

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas

LUCIA NGOMO MBELA

**POLÍTICAS DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE
MARIANA-MG**

Mariana
2024

Lucía Ngomo Mbela

**POLÍTICAS DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE
MARIANA-MG**

Monografia apresentada ao Curso de Administração da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito para obtenção do título Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof.a DSc. Simone Aparecida Simões Rocha

Mariana

2024

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

M478p Mbela, Lucia Ngomo.
Políticas de reciclagem de resíduos sólidos na cidade de Mariana -
MG. [manuscrito] / Lucia Ngomo Mbela. Lucia Ngomo Mbela. - 2024.
39 f.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Aparecida Simoes Rocha.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Administração .

1. Catadores de lixo - Mariana (MG). 2. Cooperativas de reciclagem -
Mariana (MG). 3. Gestão integrada de resíduos sólidos - Brasil. 4. Lixo -
Eliminação - Legislação. 5. Lixo - Eliminação - política governamental. I.
Mbela, Lucia Ngomo. II. Rocha, Simone Aparecida Simoes. III.
Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 331.1(815.1)

Bibliotecário(a) Responsável: Essevalter De Sousa - Bibliotecário Coordenador
CBICSA/SISBIN/UFOP-CRB6a1407



FOLHA DE APROVAÇÃO

Lucía Mgomo Nbela

POLÍTICAS DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE MARIANA-MG

Monografia apresentada ao Curso de Administração da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração

Aprovada em 24 de fevereiro de 2024.

Membros da banca

DSc. Simone Aparecida Simões Rocha - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto

Dra. Clarisse da Silva Vieira Camelo de Souza - Universidade Federal de Ouro Preto

Dra. Héliida Mara Gomes Norato Duarte - Universidade Federal de Ouro Preto

Simone Aparecida Simões Rocha, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 26/03/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Simone Aparecida Simoes Rocha, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/06/2024, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0724361** e o código CRC **90C40D41**.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é identificar quais são as políticas que estão sendo implementadas na reciclagem de resíduos sólidos na cidade de Mariana. A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos se torna um assunto de máxima importância nos momentos atuais devido ao deterioro ambiental que tem se vivenciado nas últimas décadas. Por meio dos levantamentos desta pesquisa, tem se evidenciado a implementação de políticas públicas por parte da prefeitura para a gestão dos rejeitos, tais como a parceria com a Associação de Catadores de Material Reciclável de Mariana (CAMAR) e a parceria com as grandes empresas presentes na cidade que tem como finalidade incentivar a incorporação de medidas de reciclagem no ambiente internos das mesmas. Com neste trabalho se recolhem de igual forma algumas deficiências no relacionado à gestão de resíduos sólidos da cidade, como a baixa participação da população, dos pequenos comércios, a falta de campanhas voltadas para a conscientização da importância das ações individuais e coletivas na redução de rejeitos, assim como falta de mão de obra na CAMAR, fato que dificulta o processo de reciclagem. Se considera oportuno a implantação de políticas públicas eficientes para o gerenciamento dos rejeitos urbanos que englobem à população local, investida nas condições laborais dos catadores, da mesma forma que promove uma maior adesão dos pequenos comércios locais.

Palavras-chave: CAMAR; Reciclagem; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The aim of this research is to identify which policies are being implemented for recycling solid waste in the city of Mariana. The management of municipal solid waste is becoming an issue of the utmost importance today due to the environmental deterioration experienced in recent decades. Through the surveys carried out in this research, it has become clear that the city council has implemented public policies for waste management, such as the partnership with the Mariana Association of Recyclable Material Collectors (CAMAR) and the partnership with large companies in the city, the aim of which is to encourage the incorporation of recycling measures into their internal environment. This work also reveals some shortcomings in the city's solid waste management, such as the low level of participation by the population and small businesses, the lack of campaigns aimed at raising awareness of the importance of individual and collective actions in reducing waste, as well as a lack of manpower at CAMAR, which hinders the recycling process. It is considered appropriate to implement efficient public policies for the management of urban waste that include the local population, invest in the working conditions of waste pickers, as well as promoting greater adherence by local small businesses.

Keywords: CAMAR; Recycling; National Solid Waste Policy.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

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

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RCC - Resíduos da Construção Civil

RI – Resíduos Industriais

RSB - Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RST - Resíduos de Serviços de Transporte

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1. Desenvolvimento sustentável: conceito e aplicabilidade	10
2.2. Política Nacional, Estadual e Municipal de Resíduos Sólidos	11
2.3. Educação ambiental	14
2.4. O papel e a importância da reciclagem	15
2.5. Catadores de materiais recicláveis: quem são?	16
2.6. Cadeia logística reversa	17
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
3.1. Delineamento	19
3.2. Processo de coleta de dados	19
3.3. Processo de análise de dados	20
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	21
4.1. Lei Federal: comentário e observações	21
4.2. Apresentação do setor da prefeitura que conduz a gestão ambiental municipal ..	21
4.3. Lei Municipal de Resíduos Sólidos da cidade de Mariana	21
4.4. Apresentação e análise das respostas dos entrevistados	22
4.5. Observações da pesquisadora	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O contato do homem com o meio ambiente é uma relação que tem sofrido alterações ao longo dos tempos e tais modificações são uma resposta às diversas estruturas sociais e econômicas que tem sido vivenciado pela sociedade contemporânea (Cidreira-Neto; Rodrigues, 2017). O vínculo estabelecido entre homem-natureza passou de um prisma de conceber o meio ambiente como uma via de subsistência, no qual só se extraia dele o indispensável para sobreviver, para uma visão utilitarista, perspectiva que foi amplificada pelo capitalismo, onde se coloca a natureza como um objeto à disposição das vontades do homem. (Oliveira, 2011).

Esta nova percepção tem ocasionado um consumo excessivo dos recursos materiais disponíveis na natureza, para conseguir satisfazer às novas demandas das sociedades atuais, que são cada vez mais numerosas, globalizadas e consumistas (Portilho; Carneiro; Da Cunha Galindo, 2010). Em consequência ao que aqui foi exposto, tem-se produzido um deterioro ambiental a nível global, que constitui hoje um problema para a sustentabilidade e perpetuidade de todos os seres vivos (Marciano, 2022).

Este novo modelo de consumo da matéria-prima, produtos e serviços em larga escala, tem contribuído também para o aumento da geração de resíduos sólidos, os quais vêm sendo dispostos de forma inadequada no meio ambiente (Fiuza; Bueno; De Morai, 2015). Os resíduos sólidos quando esparzidos de forma inapropriada na natureza, em depósitos mal estruturados e planejados, podem resultar em uma série de problemas tanto a nível ambiental, contribuindo para a poluição do ar, do solo e dos rios, assim como desembocar em problemas sanitários como por exemplo, a incubação de doenças por parte das populações e profissionais que se encontram em contato com esse lixo, o que depois se converte em uma problemática social (Ribeiro; Rooke, 2010).

Este descarte exponencial dos resíduos se produz a uma velocidade tão grande, que o próprio ecossistema natural não é capaz de assimilá-lo e reinventar-se na mesma proporção, o que deriva em uma rápida degradação ambiental. Por consequência, isso torna-se necessário a adoção e implementação de políticas públicas sustentáveis que sejam capazes de dar resposta a uma das grandes problemáticas do século XXI (Souza *et al.*, 2012). Por meio de leis nacionais como a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, a qual pretende regular e legislar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), identificando os atores envolvidos nesta cadeia logística, assim como as responsabilidades de cada um deles, se constata a relevância que o tratamento dos resíduos sólidos tem no contexto brasileiro, tal

como a necessidade de integrar todos os atores sociais, agentes públicos, empresas e cidadãos para encontrar uma solução satisfatória para este dilema (Marciano, 2022).

Por meio do dispositivo legal descrito no Decreto nº 11.413 de 13 de fevereiro de 2023, que tem entre outras finalidades promover o aproveitamento de resíduos sólidos, adotar ações para a não geração e redução dos resíduos, assim como estimular a utilização de recursos com menor impacto ambiental. Em igual medida, pretende encorajar o consumo e a incorporação de materiais recicláveis nos processos produtivos, tal como melhorar e operacionalizar infraestruturas físicas e logísticas eficientes. Devido ao mesmo dispositivo, se observa a idoneidade de incorporar o conceito de logística reversa como um dos pilares junto à sustentabilidade que orientam, mapeiam e estruturam as medidas que estão sendo implementadas em todos os âmbitos sociais.

Como estratégia para lidar com os impactos negativos gerados pelo consumismo exacerbado das sociedades modernas sobre o meio ambiente, a logística reversa se apresenta como um mecanismo satisfatório para reintroduzir os materiais de pós-consumo e pós-venda novamente na cadeia produtiva, permitindo a reciclagem e reutilização de grande parte das embalagens, plásticos, vidros e papeis descartáveis (Oliveira *et al.*, 2020) Desta forma, se consegue aumentar o ciclo de vida destes materiais, assim como sinalizar uma nova área de negócio que encaixa com os parâmetros de sustentabilidade e conscientização social, exigidos às organizações no contexto atual (Fiuza; Bueno; De Morai, 2015).

Como parte do território brasileiro, o município de Mariana em Minas Gerais tem a obrigação legal de implementar as diretrizes estipuladas pelo governo federal que dizem respeito à gestão dos resíduos sólidos no âmbito municipal. Em consequência, como descrito na Lei ordinária nº 3.600 de 23 de agosto de 2022, que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos da cidade, a instituição pública da localidade tem procedido à elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. No mesmo documento se estabelecem as metas, objetivos e ações que a Prefeitura da cidade pretende implementar para melhorar o serviço de recolhimento e disposição dos resíduos sólidos gerados na localidade. No mesmo plano se especificam como objetivos: proteger a saúde pública e qualidade ambiental da cidade, estimular a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, assim como incentivar a adoção de práticas de reciclagem tanto pelas empresas como pelas famílias entre outros.

Entendendo a importância e a diferença que faz uma boa gestão das cadeias de logística reversa destinadas ao controle e disposição dos resíduos sólidos para o bem-estar das gerações presentes e futuras, torna-se necessário estudar as políticas de reciclagem de resíduos

sólidos na cidade de Mariana, bem como entender em qual estágio ou grau de maturidade todos os elos desta cadeia se encontram. Esta pesquisa tem por objetivo identificar quais são as políticas que estão sendo implementadas na reciclagem de resíduos sólidos na cidade de Mariana-MG. Sua pertinência se encontra na necessidade de aplicar políticas, recursos e tecnologia que contribuam para reduzir o deterioro ambiental que tem se vivenciado a nível local como a nível global, como também apontar as possibilidades de geração de renda que surgem da adoção de um viés econômico pautado na sustentabilidade. Considera-se que a partir desta pesquisa, possa ser evidenciada a importância da conscientização social, respeito, consumo e descarte individual dos resíduos por meio de um veículo como a educação ambiental (Gonçalves; Leme, 2018).

A justificativa para o desenvolvimento dessa pesquisa, consiste em entender e se apropriar dos desafios inerentes às políticas de reciclagem de resíduos sólidos e suas possibilidades para a cidade de Mariana. Outro ponto importante para a gestão e sustentabilidade municipal, é que os produtos e serviços oriundos dessa cadeia logística são temas de discussões nas instâncias governamentais e devem permear a sociedade local, como forma de buscar por melhores formas de trabalhos, gestão social, ambiental, tecnológica e econômica. E é a partir das políticas de reciclagem de resíduos sólidos que se pode estudar novas possibilidades.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Desenvolvimento sustentável: conceito e aplicabilidade

Para debater sobre as políticas públicas de reciclagem implementadas na cidade de Mariana é interessante apontar porque ditas políticas tornam-se relevantes no contexto atual e para isso primeiro deve-se apresentar o conceito de Desenvolvimento Sustentável e de como ele está diretamente relacionado à temática desta pesquisa. A ideia de desenvolvimento sustentável tem ganhado ampla relevância após a Conferência das Nações Unidas de 1992, promovida na cidade de Rio de Janeiro, na qual os temas norteadores eram o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Brundtland, 1987). A partir deste marco, o conceito de desenvolvimento sustentável tem orientado as políticas e agendas nos níveis internacional, nacional, regional e local, promovendo práticas e estabelecendo obrigações a todos os atores sociais para uma transformação econômica e social (Oliveira, 2019).

A definição de desenvolvimento tem sofrido várias alterações ao longo das décadas. Primeiramente, na década de 1960, o significado de desenvolvimento estava amplamente atrelado ao crescimento econômico dos países, pelo que falar de desenvolvimento era fazer referência à performance econômica tanto dos países mais ricos como os dos mais pobres (Vizeul; Meneghetti; Seifert, 2012). No início da década de 1970, esta associação vem sendo cada vez mais questionada devido ao dilema que se apresenta entre limites ambientais e crescimento econômico (Colusso, Parré, Almeida, 2012)

Neste contexto, se entende que o progresso econômico vivenciado nos últimos 200 anos como consequência da Revolução Industrial, da recuperação econômica pós-guerra, conhecida como os “Trinta anos gloriosos” que contribuíram para o enriquecimento, aparição de novas tecnologias, urbanização das cidades, também foram a causa de uma depreciação ambiental (Nordhaus, 1993). O que se pressupõe então, como um esgotamento dos recursos naturais em um tempo reduzido, o que tem gerado vários problemas ambientais, como o aquecimento global, desmatamento, poluição atmosférica, perda da biodiversidade, descarte irregular de lixo entre outros, desta forma, estes fenômenos naturais em certa medida têm lesado a qualidade de vida das pessoas (Romeiro, 2012; Shrivastava, 1995).

Da necessidade de um novo conceito de desenvolvimento que seja capaz de dar resposta à questão da gestão cautelosa dos recursos naturais, tal como promover estratégias que possibilitem a diminuição das desigualdades sociais e que consiga criar economias

solidificadas e solidárias, nasce o conceito de ecodesenvolvimento, que atualmente é mais nomeado como Desenvolvimento Sustentável (Bellen; Petrassi, 2016).

Pela sua definição mais recente, datada na década de 1980, se entende por Desenvolvimento Sustentável como o conjunto de ações multidimensionais que devem ser aplicadas nas sociedades para satisfazer as necessidades humanas no presente, sem prejudicar o bem-estar e a qualidade de vida das gerações futuras (Sartori; Latrônico; Campos, 2014). A ênfase em ações multidimensionais se justifica devido à necessidade de transformar várias áreas das atividades, tanto humanas como de produção, por meio do desenvolvimento tecnológico e da mudança ideológica das organizações privadas e instituições públicas, a fim de atender as aspirações sociais (Estender; Pitta, 2008).

Para colocar em prática essas ações multidimensionais, surgem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis – (ODS) como um acordo global assinado por 189 países que ratifica o compromisso de cada um dos assinantes em desenvolver e aplicar políticas públicas para alcançar os objetivos estipulados (Da Silveira; Pereira, 2018). Destaca-se alguns objetivos como: erradicação da pobreza e da miséria, oferecer uma educação de qualidade, igualdade de gênero, assegurar a qualidade de vida e o respeito ao médio ambiente (Oliveira, 2019).

2.2. Política Nacional, Estadual e Municipal de Resíduos Sólidos

A lei de PNRS foi criada em razão de garantir uma gestão integrada e sustentável dos rejeitos gerados no país, reunindo uma série de princípios, sendo eles: (I) Princípio da prevenção e da precaução; (II) Princípio do poluidor-pagador; (III) Princípio da visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos; (IV) Princípio do desenvolvimento sustentável; (V) Princípio da responsabilidade compartilhada; (VI) Princípio da cooperação; (VII) Princípio do protetor-recebedor; (VIII) Princípio da visão sistêmica; (IX) Princípio do desenvolvimento sustentável; (X) Princípio da ecoeficiência; (XI) Princípio do reconhecimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável; (XII) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais, (XIII) Princípio da razoabilidade e da Proporcionalidade e (XIV) Princípio do direito da sociedade à informação (Machado, 2012). Assim, como estabelecendo um conjunto de diretrizes como a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de igual maneira se recolhe na lei uma série de instrumentos de gestão como os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de

cooperativas de catadores, a educação ambiental etc. Sendo que todas as disposições e instrumentos legais terão que ser observados pela União e implementadas pelos governos Estaduais e Municipais (Brasil, 2010).

Através dos princípios e diretrizes recolhidos no PNRS se evidencia a idoneidade dos mesmos para alcançar um desenvolvimento sustentável, já que é possível encontrar associações entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual foi disposta para atender de forma estratégica os três pilares do Desenvolvimento Sustentável, que dizem respeito à proteção ambiental, responsabilidade social e rentabilidade econômica (Neris *et al.*, 2023). De acordo com o artigo 30 da Constituição Federal de 1988, os municípios são as entidades públicas encarregadas de desenvolver as melhorias necessárias para aprimorar a qualidade de vida da comunidade local através de um planejamento estratégico (Meza; Oliverira; Vasconceles, 2013). Ou seja, ao que cabe a prefeitura de cada município, prestar os serviços de limpeza pública, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Entre as responsabilidades dos municípios encontra-se a criação de planos estratégicos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, mesmo que contem com a cooperação financeira da União e do Estado ao qual o município faz parte (Soares, *et al.*, 2022) Com base nisso, é responsabilidade exclusiva da prefeitura desenvolver o plano municipal de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), organizar e fiscalizar para que o processo de coleta, transporte e disposição final do lixo seja realizado que forma adequada (Rezende, 2006).

Segundo a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, se entende por resíduo sólido toda substância material ou bem descartável que seja o resultado de uma atividade produtiva, sendo que o despojamento do mesmo na rede pública de esgoto é considerado inapropriado devido ao malefício que pode gerar para a saúde ambiental e da cidadania (Brasil, 2010). Uma vez estabelecido o conceito do que se entende por resíduo sólido em sua forma mais generalizada, se apresenta a classificação dos resíduos segundo o Ministério do Meio Ambiente, que se encontra recolhido no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2022), no qual se faz a seguinte distinção: enquanto a sua natureza física: seco ou molhado; de acordo com sua composição química: orgânico ou inorgânico; levando em consideração sua periculosidade: risco à saúde pública e ou risco ao meio ambiente, e conforme a seu origem: Resíduo Sólido Urbano (RSU), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos Industriais (RI), Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB), Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), Resíduos de Serviços de Transporte (RST).

Se entende por RSU qualquer rejeito produzido no ambiente familiar, comercial e/ou de serviço, assim como todos os resíduos derivados da limpeza urbana, podendo estes serem classificados como (secos e orgânicos) que não puderam ser recuperados no processo de reciclagem e conseqüentemente passaram a serem dispostos nos aterros sanitários (Brasil, 2010). O crescimento populacional, o desenvolvimento acelerado e atropelado das cidades, a ocupação urbana não planejada, associado ao aumento do consumo que em consequência responde ao incremento do poder aquisitivo da sociedade e à produção em escala de produtos industriais descartáveis, tem causado um incremento na quantidade de RSU gerado (Flores; Vieira; Xaubert, 2012). Este incremento tem evidenciado a dificuldade na gestão do descarte destes resíduos, bem como a precariedade dos sistemas e infraestruturas de limpeza urbana existentes nos municípios (Andrade; Ferreira, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sociais (ABRELPE, 2019), no ano de 2018 foi registrado a geração de 79 milhões de toneladas aproximadamente de RSU, sendo que cada brasileiro gerou 1,039 kg de resíduo por dia, ficando estes dados recolhidos nos relatórios do Panorama dos Resíduos Sólidos de 2019. Referente ao último relatório da mesma instituição que apresenta os dados do ano 2022, foram gerados no Brasil 81,8 milhões de toneladas aproximadamente, o que equivale a 224 mil toneladas diárias. De acordo com estes resultados, cada cidadão brasileiro produziu, 1,043 kg de resíduos por dia, o que evidência um aumento de 2 toneladas de resíduo aproximadamente. No mesmo relatório também se recolhe a participação regional na geração de resíduos, sendo o Sudeste a região que mais rejeitos produz, com aproximadamente 40 milhões de toneladas por ano, que representa 49,7% dos rejeitos gerados no país, e em contrapartida, o Norte é a região que menos resíduos produz, representando 7,5% do total.

No que diz respeito à coleta de RSU, os relatórios do Panorama dos Resíduos Sólidos proporcionados pela (ABRELPE, 2019), relata que no ano de 2022 se conseguiu coletar 76 milhões de toneladas, do qual as regiões do Centro Oeste, Sudeste e Sul superaram a média nacional de cobertura de coleta. No relativo à disposição final adequado dos mesmos, como previsto no PNRS, observa que em 2022, 61% dos resíduos tiveram uma disposição ambientalmente adequada, sendo que 39% foram dispostos na natureza de forma inadequada. As práticas de coleta seletiva e a implementação de modelos de disposição adequado dos resíduos no Brasil continuam sendo incipientes, e isso pode ser observado na aplicação de recursos nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos que os municípios destinam por habitante (Soares, *et al.*, 2022).

Observa-se que por ano os municípios da região Sudeste destinam por cada habitante R\$14,21 por mês, e a falta de aplicação adequada do recurso evidencia por exemplo, a precarização e falta de capacitação técnica dos trabalhadores do setor, a falta de conhecimento e instrução da população para a adoção de medidas de reciclagem no âmbito dos lares (Andrade; Ferreira, 2011).

2.3. Educação ambiental

A educação ambiental como um instrumento de gestão ambiental está amplamente atrelada ao desenvolvimento sustentável, desde uma perspectiva crítica sobre o uso abusivo dos recursos naturais e de como os estilos de vida das sociedades modernas contribuem amplamente para a exploração da natureza (Fontanella; De Souza, 2016). Desta forma, percebe-se que a disseminação da educação ambiental pretende criar espaços de discussão que sejam capazes de promover uma conscientização social pautada no cuidado e preservação do meio ambiente (Silva, 2022).

Os espaços educacionais devem incentivar ações emancipatórias do consumismo compulsivo e exacerbado, assim como promover práticas sustentáveis individuais e coletivas de tal forma que cumpram com sua missão na criação de uma população cidadã responsável (Souza, 2020). O debate sobre as questões ambientais em sala de aula é de extrema necessidade, devido ao que permite às instituições de ensino desenvolverem uma aprendizagem significativa, onde toda a comunidade acadêmica, discentes, docentes e pesquisadores conseguem abordar as realidades e questões sociais nos conteúdos programáticos que estruturam o currículo escolar (Dos Santos Narcizo, 2009). Estes debates contribuem para a compreensão do intrincamento da realidade, estimula a realização de uma análise crítica e reflexiva por parte dos discentes, assim como permite aprofundar na relação de respeito que deve existir entre homem e natureza (Batista; Kraisig; Martins, 2018).

A educação ambiental se define como uma série de conhecimentos teóricos e práticos que levam o discente a compreender a relevância de ações individuais e coletivas na importância da preservação ambiental, para garantir a sustentabilidade da vida na Terra, sendo que estes conhecimentos podem ser das mais diversas áreas (Silva, 2022). A educação ambiental tem por objetivo formar cidadãos conscientes que compreendam seu papel de responsabilidade na preservação da natureza, de modo que adotem atitudes e estilo de consumo sustentáveis, de igual forma que procurem por soluções para garantir o bem-estar

das gerações futuras (Souza, 2020). Além de incorporar um conteúdo multidisciplinar que deve ser abordado em todas as disciplinas nas instituições de ensino, a educação ambiental tem que estar presente de maneira informal em todos os espaços sociais e populares, por meio de campanhas, meios de comunicação em massa, tendo como intuito promover discussões sobre as políticas e comportamentos para corrigir as consequências negativas das atividades humanas sobre a terra (Neiman, 2007).

2.4. O papel e a importância da reciclagem

Juntamente com a educação ambiental, as práticas de reciclagem constituem uma das alternativas para chegar a reduzir a quantidade de RSU que são destinados aos aterros sanitários, os quais emitem gases que afetam à saúde e a preservação do meio ambiente (Soares; Alencar, 2019). Entendendo-se a reciclagem como o reaproveitamento de bens descartados e resíduos utilizados para serem reintroduzidos no processo produtivo com a finalidade de obter um novo produto final (Lomasso, 2015; Zapparoli, 2009). Sabe-se que as finalidades últimas desta prática são a redução de extração dos recursos naturais, a diminuição do lixo gerado, assim como a geração de renda por meio de constituição de programas de reciclagem, visto que as atividades de coleta, triagem e beneficiamento de resíduos demanda mais mão de obra em comparação com os aterros que utilizam mais equipamentos e empregam menos pessoas (Coltro; Gasparino; Queiros 2008).

Para alcançar um nível de reutilização de resíduos elevados, faz-se necessário que o processo de coleta seletiva, por meio do qual se realiza a separação entre rejeitos secos e orgânicos seja eficiente. Porém, o processo de coleta continua sendo incipiente no contexto brasileiro, gerando elevada quantidade de resíduos misturados, o que reduz o nível de reaproveitamento dos mesmos, sendo que uma das causas deste problema é a falta de educação ambiental das famílias produtoras da maior parte dos RSU (Brasil, 2022).

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2021), no Brasil são geradas 160 mil toneladas de RSU diárias, onde de 30% a 40% destes resíduos podem ser reaproveitados e reciclados, porém, apenas 13% são destinados para reciclagem. Estes dados mostram a necessidade e importância do papel dos catadores, assim como a implementação por parte dos municípios, de medidas mais eficientes destinadas à educação da população para que tenham o conhecimento e a instrução para realizar uma coleta seletiva adequada no ambiente doméstico. Os materiais mais recicláveis são: vidro, papel, plástico e alumínio,

sendo que os processos e técnicas de reciclagem usadas variam de acordo com cada material que será reutilizado (Oliveira, 2019).

Já no contexto europeu, as medidas adotadas para a preservação ambiental estão voltadas no estabelecimento de uma responsabilidade alargada do produtor, impondo a estas obrigações como a responsabilidade de ter processos de logística reversa, a realização de coleta seletiva, assim como o tratamento e reciclagem de seus produtos, especialmente para produtores de itens altamente contaminantes como pneus, pilhas e aparelhos eletrônicos em geral (Silva; Mattos, 2019). Por exemplo, algumas políticas adotadas no contexto europeu para incentivar a adoção de práticas de reciclagem são: a criação de taxas para embalagens não recicláveis, a obrigatoriedade de uso de materiais em setores estratégicos, o qual permite alongar o ciclo de vida dos materiais reincorporados na cadeia produtiva, estas medidas são tomadas para aumentar os índices de reciclagem nos países onde foram implementados (Santos; Agnelli; Manrich, 2004)

2.5. Catadores de materiais recicláveis: quem são?

O papel dos catadores atualmente é importante para o fortalecimento das cadeias de reciclagem ambientalmente eficientes. Através da atividade destes profissionais se consegue o reaproveitamento e incorporação à cadeia produtiva de vários materiais, conseguindo aumentar o ciclo de vida útil dos mesmos e reduzindo a quantidade de resíduos que são destinados aos aterros (De Jesus; Barbieri, 2013; Arantes; Borges, 2013).

Apesar desta visão que compreende a importância dos catadores como atores cruciais para a gestão dos RSU e de terem sua atividade regulamentada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), continua observando uma precarização das condições de trabalho a qual este coletivo tem sido submetido ao longo do tempo. Por consequência, o surgimento e o desenvolvimento desta atividade estão atrelados à necessidade de sobrevivência, caracterizado pela estigmatização, incerteza, precariedade, insalubridade (Motta, 2023). Esta profissão é integrada majoritariamente por mulheres de baixa escolaridade que vislumbram na atividade uma alternativa na geração de renda e emprego. Observa-se no desenvolvimento das atividades deste coletivo, várias práticas exploratórias, às quais são sujeitadas com extensas jornadas de trabalho, vulneração dos seus direitos trabalhistas, comercialização de seus produtos a preços desvalorizados, entre outros (Arantes; Borges, 2013).

Para conseguir romper com o ciclo de pobreza que caracteriza esta profissão aos seus integrantes, surge a iniciativa da criação de cooperativas e/ou associações de catadores de

materiais recicláveis na década de 90 (Magni, Günther, 2014). Isto se dá em detrimento das várias denúncias sobre as necessidades de condições de trabalho humanas e pela necessidade de repensar e criar um modelo mais apropriado para a gestão dos resíduos sólidos urbanos do país (Medina, 2000).

Com a estruturação da profissão a partir da criação de cooperativas, os catadores conquistaram uma valorização do seu trabalho, de terem seus direitos garantidos enquanto trabalhadores, assim como diminuir a dependência de agentes intermediários que se fazem de elo entre o catador e a empresa contratante, desta forma, conseguiram melhorar a renda, isto porque que grande parte dos ganhos ficavam com os agentes intermediários (Wilson *et al.*, 2006; Gonçalves-Dias, 2009; Terraza; Sturzenegger, 2010).

Depois desta estruturação, as cooperativas têm alcançado um protagonismo na agenda política, já que são entendidas como os fornecedores primários para a execução dos programas de políticas de logística reversa, incorporadas pelas empresas e que são instituídos nos PNRS. Assim, como na esfera municipal, as cooperativas e associações de catadores têm sido incluídas nos programas municipais de coleta seletiva (Demajorovic; Migliano, 2013).

Porém, alguns dos desafios enfrentados pelas cooperativas no desenvolvimento e rentabilidade das suas atividades se encontram na agregação de valor aos produtos reciclados e posteriormente comercializados (Magni, Günther, 2014). Isto acontece devido à falta de qualificação profissional, poucas infraestruturas tecnológicas nos processos, instabilidade de renda, a falta de seguros de saúde e a alta rotatividade presentes nas cooperativas, estes dados apontam para a necessidade de melhorias e incorporação de recursos para que as cooperativas de catadores consigam de forma mais contundente, ajudar no reaproveitamento dos RSU (De Jesus; Barbieri, 2013).

2.6. Cadeia logística reversa

A gestão dos resíduos sólidos gerados é uma responsabilidade social, em consequência disto, cada vez mais veem sendo implementadas práticas e adotadas políticas que estendam aos fabricantes de produtos a responsabilidade de alocar e gerenciar os materiais resultantes pós consumo (Couto; Lange, 2017). Desta forma, a adoção de práticas de logística reversa orientam as empresas a desenvolverem processos produtivos mais sustentáveis (Godecke; Toledo, 2015)

A reutilização dos materiais proporcionou o surgimento de um novo modelo dos fluxos de materiais, aonde o material retorna pós consumo para o fornecedor e o mesmo o

incorpora na cadeia produtiva da empresa. O que pode ser então entendido como os caminhos inversos do material, sendo este um dos objetivos da logística reversa, ou seja, o reaproveitamento de bens já consumidos, um instrumento que auxilia a atingir as metas de não geração e redução de resíduos do PNRS (Novaes, 2021).

Se entende por logística reversa o planejamento e controle da cadeia de suprimentos que realiza o retorno dos bens de pós-consumo e pós-venda dentro do sistema produtivo empresarial, isto é, a movimentação do produto do destino final para a cadeia de produção, sendo que este processo deve estar caracterizado pela agregação de valor aos novos materiais incorporados, podendo ser: valor econômico, social, ambiental, imagem da organização, entre outros (Fiuza; Bueno; De Moraes, 2015). O mesmo processo deve ser capaz de permitir o descarte adequado daqueles produtos que não apresentam os requisitos básicos para serem reaproveitados. A partir desta definição, compreende-se que a logística reversa pode ser realizada de duas formas: primeiro, criando centros de coleta, onde os produtos de pós-consumo são descartados e segundo, disponibilizando locais de reaproveitamento, onde os produtos são remanufaturados (Ferri; Chaves; Ribeiro, 2014).

Atualmente, a adoção de políticas de logística reversa por parte das empresas está sendo utilizada como uma estratégia de negócios, já que por consequência da divulgação e os debates sobre as questões ambientais, os consumidores estão mais conscientizados sobre a importância de adotar de forma coletiva e individual práticas sustentáveis; e isso os leva a exigir das empresas com as quais tem uma relação de consumo, a implementação de estratégias que visem reduzir os impactos negativos sobre o meio ambiente (Feijó; Cardoso, 2019).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Delineamento

Trata de uma pesquisa qualitativa, já que nela se pretende analisar as perspectivas dos atores sociais envolvidos, interpretando suas vivências e suas percepções sobre as políticas da logística reversa implementadas na cidade de Mariana-MG (Gil, 2019). Enquanto a sua natureza, é uma pesquisa básica, sendo o objetivo identificar quais políticas estão sendo implementadas na reciclagem de resíduos sólidos. porém não se pretende aplicar uma ação efetiva neste contexto.

De acordo com o objetivo, esta pesquisa é considerada descritiva, tendo como intuito descrever e entender quais são as práticas públicas aplicadas na cidade para a gestão dos rejeitos urbanos gerados, assim como conhecer os avanços alcançados e as delimitações ainda existentes (Gil, 2019).

No referente aos procedimentos metodológicos foi realizado o estudo de um caso. A escolha desta metodologia consiste em capturar de forma holística a perspectiva de todos os envolvidos, contribuindo para uma análise mais inclusiva e pluralista onde as diferentes visões dos participantes auxiliam para uma melhor compreensão do objeto de estudo (Yin, 2010).

3.2. Processo de coleta de dados

Os dados foram coletados de acordo com os parâmetros metodológicos de Matias-Pereira (2019), onde foram realizadas um total de 04 entrevistas semiestruturadas, aplicadas a 01 catadora de recicláveis sólidos de Mariana-MG na data 19/01/2024 e a 02 agentes envolvidos com a política municipal desta cadeia logística no período de 29/01/2024 e por último, foi entrevistado ao ex-prefeito da cidade na data 29/01/2024

No decorrer das entrevistas, foram realizadas observações não estruturadas, ou seja, informal, junto dos catadores de recicláveis sólidos, em seus locais de coleta e seleção dos resíduos, tendo como guia para sua realização a abordagem preconizada por Angrosino e Flick (2009). Esta abordagem permitiu à pesquisadora ter uma visão importante, já que esta não compõe o grupo analisado, porém viu que existiu dificuldade e resistência dos entrevistados em participar da pesquisa.

De acordo com Matias-Pereira (2019), as pesquisas de campo permitem ao pesquisador ter um contato mais direto com o grupo que se estuda, permitindo com que o pesquisador se familiarize com o espaço onde o fenômeno de pesquisa toma lugar. Com base nisso, para melhor compreender as experiências dos catadores de resíduos sólidos da cidade de Mariana, a entrevista foi realizada no galpão onde se realiza o processo de coleta seletiva.

3.3. Processo de análise de dados

Para o processo de análise de dados serão realizadas uma análise documental na perspectiva de Kripka, R.; Scheller, M.; Bonotto, D. L (2015), para examinar as leis e projetos de leis nas esferas federal e municipal, para conhecer as políticas públicas que dizem respeito à temática de estudo. Da mesma forma que se pretende identificar as obrigações de cada uma das entidades públicas referentes à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Devido o processo de coleta de dados para realizar esta pesquisa, estas serão analisadas segundo as orientações de Bardin (2016), onde serão determinadas as categorias sobre os tópicos que foram mencionados pelos entrevistados e que ajudem a alcançar o objetivo geral e os específicos desta pesquisa.

Por último, se pretende fazer uma análise descritiva sobre as condições atuais das políticas implementadas no município para a gestão dos resíduos sólidos, utilizando-se da visão de Gil (2019).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Lei Federal: comentário e observações

Na Lei 12.305 de 2/10/2010 se apresentam os objetivos a nível nacional a serem alcançados com o tratamento de todos os resíduos produzidos no Brasil, como a não geração, redução e reciclagem de rejeitos. Assim como se estipulam os princípios que devem gerir a gestão deles, sendo alguns deles os princípios da prevenção e precaução, se determina a competência na cadeia de gestão de todos e cada um dos órgãos públicos envolvidos, do mesmo jeito que se faz menção da necessidade da participação dos cidadãos para poder alcançar os objetivos estabelecidos.

No referente ao âmbito jurídico sobre a delimitação das ações, assim como as medidas que devem ser tomadas e por quem devem ser executadas, não se encontra na Lei 10.305 de 2/10/2010 nenhuma deficiência. Porém, no que diz respeito às medidas efetivamente tomadas pelos poderes públicos, encontram-se algumas lacunas, sendo a principal delas a falta de recursos públicos destinados a este dever público, o que desemboca em um déficit de ações práticas executadas, voltadas para uma melhor gestão dos resíduos sólidos.

Além deste problema, tem se identificado a dificuldade do poder público em impulsionar os catadores, parceiros fundamentais neste quesito da administração da cadeia de gestão dos resíduos sólidos, por mais que exista uma lei e uma formalização da profissão, ainda são necessárias ações que promovam uma maior adesão de profissionais nesta área. E para isso, é necessário melhorar as condições de trabalho destes profissionais, para desconstruir o estigma social que recai sobre a profissão.

Por último, um dos problemas que se evidencia nesta lei é a falta de projetos orientados para a conscientização pública, é necessário pensar na reconstrução de um sistema educativo que tenha a questão ambiental como um pilar fundamental. Desta forma, entende que se faz necessário uma abordagem pedagógica que leve os temas e os objetivos que dizem a respeito da redução e não geração de resíduos sólidos para as salas de aulas, para criar uma maior conscientização social, tendo o apoio das instituições da educação básica e superior, para que deste modo todos os atores sociais estejam trabalhando para a materialização de um país efetivamente sustentável.

4.2. Apresentação do setor da prefeitura que conduz a gestão ambiental municipal

A Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável é a responsável por todas as atividades relacionadas com a preservação do meio ambiente, gestão da limpeza urbana e disposição final dos rejeitos sólidos urbanos produzidos na cidade de Mariana. Dentro da mesma secretaria estas competências são divididas por departamentos, onde tem o departamento central ou sede, cujas competências são os serviços de licenciamentos, fiscalização e serviço social. Posteriormente, tem o departamento de limpeza urbana, encarregada da contratação das empresas de limpeza, dos processos referentes à coleta do lixo, sua separação entre reutilizáveis e não reutilizável, sendo esta atividade executada com a ajuda da Associação de Catadores da Cidade (CAMAR) e por último, é competência deste departamento todas as questões relacionadas à disposição final do resíduo (lixo).

4.3. Lei Municipal de Resíduos Sólidos da cidade de Mariana

A Lei Nº 3.600 de 23/08/2022 corresponde à lei que estabelece a Política Municipal de Resíduos Sólidos da cidade Mariana, com um foco nas questões práticas que dizem respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na cidade. Nesta lei, se recolhem as diretrizes municipais sobre o acesso ao serviço de coleta, tratamento, transporte e destinação final dos rejeitos.

A mesma lei prevê a criação de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Por meio deste, se estipula a realização de um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no período em que é realizado, assim como se determinam os objetivos, as metas e as ações a serem adotadas para a melhorar prestação dos serviços de coleta dos resíduos.

4.4. Apresentação e análise das respostas dos entrevistados

No dia 29.01.24 foram realizadas as entrevistas com a Assessora Especial do Departamento de Limpeza Urbana, aqui identificada como Entrevistada 1, com o Entrevistado 2, que foi prefeito da cidade de Mariana na gestão de 2021/2022 e atualmente é Vereador na mesma cidade e com a Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, identificada como Entrevistada 3.

Abaixo, seguem as perguntas realizadas para a Assessora Especial do Departamento de Limpeza Urbana, a Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e para o Ex-prefeito e atual Vereador na cidade e suas respectivas respostas:

- Pergunta 1: Tem como objetivo saber como se dá o processo de recolhimento e seleção dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade de Mariana.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“Atualmente, a seleção de resíduos no município de Mariana é o modelo popularmente conhecido como “secos e úmidos”, os resíduos são separados diretamente na fonte (residências e comércios) e destinados à coleta. Os materiais recicláveis são destinados à coleta porta a porta e a alguns PEV’s (Pontos de Entrega Voluntária), que são coletores específicos, estão disponibilizados em alguns pontos da cidade. Os materiais destinados à coleta seletiva vão para o galpão da Associação CAMAR e os resíduos comuns (rejeito) ou não segregados na fonte, são destinados ao Aterro Sanitário Municipal.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“Quando assumimos a prefeitura, nós iniciamos alguns trabalhos em relação a coleta de resíduos no município de Mariana. E uma das ações importantes que nós fizemos foi aumentar o número de caminhões da coleta seletiva. Antes, nós tínhamos apenas dois caminhões alugados pela prefeitura, que fazia coleta seletiva somente na cidade de Mariana e cada bairro tinha um dia específico, então o caminhão passava somente uma vez por semana. Então nós conseguimos aumentar para cinco caminhões. Inclusive estender essa coleta aos distritos de Mariana, porque os distritos até então não tinham coleta seletiva. A coleta era só na cidade. Então nós passamos a atender os bairros duas vezes por semana e passamos a atender os distritos uma vez por semana na coleta seletiva.”

Uma observação importante é que ocorre uma disparidade entre as respostas, e isso se deve ao fato de que, para o segundo entrevistado não lhe foi perguntado como se realiza a coleta de resíduos na atualidade, e sim, como que vocês lidavam com a questão de resíduos urbanos da cidade no período em que você era prefeito?

- Pergunta 2: Tem como finalidade conhecer os projetos de reciclagem de resíduos sólidos urbanos executados atualmente no município.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“O Município de Mariana não possui indústria para o processamento dos materiais recicláveis coletados e a transformação deles em novos produtos. Os materiais coletados pela Associação CAMAR (vidro, papel, plástico, metal etc.) são triados, prensados, enfardados e vendidos às empresas que posteriormente, os destinam às indústrias de reciclagem. Porém, está em processo de implantação através do cumprimento de condicionantes predeterminadas pelo município à Fundação Renova, a nova sede da Associação CAMAR. O Ecoporto Municipal para recolhimento de pneus e resíduos eletrônicos e uma Usina de RCC – Reciclagem de Resíduos da Construção Civil, onde os resíduos inertes (concreto, tijolos etc.) provenientes de entulho de obras civis serão triturados e reutilizados em concreto não estrutural e em estradas não pavimentadas para melhoria dos acessos. Esses equipamentos, juntamente com o Aterro Sanitário, irão compor o Complexo de Tratamento de Resíduos do Município de Mariana.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“Nós também criamos um programa que se chama Cata Treco. Foi um programa implantado na nossa gestão. É um caminhão que a prefeitura tem, onde os materiais que não tinham como destino final o aterro sanitário, eram recolhidos por esse caminhão. Vou te dar exemplo: imagina que tem na rua um sofá cama, cadeiras enferrujadas, objetos volumosos, muito grandes, que o caminhão de lixo normalmente não recolhe. Então a pessoa ligava para a Cata Treco. O Cata Treco tem um telefone. O caminhão passava na rua e recolhia aquele material. O material ficava uma semana na rua ou vários dias. Aí eu tinha que improvisar um caminhão da prefeitura para ir recolher. Então nós criamos esse programa. Ele é vinculado à Secretaria do Meio Ambiente. É só ligar que o caminhão vai e recolhe. Então o material não fica na rua. Porque às vezes, esse mesmo material atrapalhava o pedestre, ficava lá muito tempo, dava rato, roedor etc.”

Observa-se que além da CAMAR e do programa Cata Treco, não existem no momento, outros projetos na prefeitura voltados para a gestão dos resíduos sólidos urbanos. O programa mencionado pelo Entrevistado 2 continua funcionando atualmente na cidade.

- Pergunta 3: A finalidade é identificar quais são os atores envolvidos no processo de coleta seletiva da cidade.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“A Associação CAMAR e seus colaboradores e o Município de Mariana que promove o custeio que possibilita a operação da associação, uma empresa particular licenciada e alguns catadores informais dispersos pelo Município.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

De forma indireta na pergunta de número 1, já respondeu que o colaborador da prefeitura no processo de coleta seletiva é a CAMAR.

➤ Entrevistada 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“No momento, nosso município conta com a CAMAR (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mariana) como parceira na realização da coleta seletiva”

É importante ressaltar que a CAMAR conta atualmente com 10 colaboradores para realizar a reciclagem de todos os produtos que chegam até o galpão, sendo que no ano passado o número de colaboradores chegava até 48.

- Pergunta 4: O objetivo desta pergunta é saber o nível de engajamento da população no que diz respeito à realização de coleta seletiva

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“Há uma boa parcela da população que participa ativamente do processo, separa os resíduos e dispõe o material reciclável nos dias e horários predeterminados para a coleta seletiva. Mas ainda há necessidade de maior engajamento considerando que o Município de Mariana possui coleta seletiva desde o ano de 2008.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“É necessário que tenha educação ambiental com as pessoas né. Que exista um diálogo maior com a população, mais a gente está vendo que isso não tá acontecendo. Educar, porque muitas vezes também a pessoa coloca o lixo fora do horário e aí o cachorro rasga, começa a ter roedores na rua igual aconteceu aquele surto de rato no jardim de Mariana.”

➤ Entrevistada 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“O nível de engajamento da população ainda é baixo em relação ao número de moradores e população flutuante do município”

- Pergunta 5: Tem por objetivo saber se atualmente existem incentivos providenciados pela prefeitura para um maior engajamento da população no que diz respeito à reciclagem doméstica.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“No momento não há nenhum incentivo implementado.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“Eu não tenho visto recentemente nenhum trabalho de educação com as pessoas. A prefeitura posta alguma coisa na rede social, no Instagram, mas isso não resolve o problema. Tem que identificar os bairros que estão com maior problema de descarte do lixo de forma inadequada e fazer um trabalho com os moradores. É importante também ter um trabalho junto aos maiores comércios produtores de lixo. Identificar quem são esses comércios para ver se todos estão fazendo de forma responsável, né? Educação ambiental de separar o seu lixo, se não a prefeitura também deve fazer um trabalho com essas pessoas.”

➤ Entrevista 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“Não, atualmente não se tem implementado nenhum incentivo”

- Pergunta 6: A finalidade é saber se a prefeitura tem realizado campanhas de conscientização social sobre a necessidade de adotar práticas de consumo sustentáveis ou sobre a importância da reciclagem.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“As campanhas de conscientização e educação ambiental são realizadas nas escolas e nas comunidades pela equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e em parceria com a Associação CAMAR.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“Seria idôneo falar de educação ambiental nas escolas com os alunos, porque a gente começa a educação lá. Educar uma criança é muito mais fácil que educar a um adulto. Quando ele virar adulto, ele já vai saber das obrigações dele. O município tem que ter uma política pública voltada para educação ambiental nas escolas.”

➤ Entrevista 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“Sim, A Secretaria de Meio Ambiente desenvolve projetos pequenos de educação ambiental de coleta seletiva, de água, e atendemos demandas da Secretaria de Educação em datas comemorativas (Ex: dia da água, do meio ambiente, da árvore, etc.).”

De acordo com o observado, atualmente no município só realizam campanhas de conscientização nas escolas em dias específicos, como dia da água, do meio ambiente, porém não existe uma continuidade nessas questões fora dos dias acima mencionados.

- Pergunta 7: O quesito é saber quais são os instrumentos e tecnologia utilizada para medir o nível e a qualidade da reciclagem realizada na cidade de Mariana.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“Os índices são observados através da mensuração do quantitativo anual total de resíduos coletados, cuja pesagem é registrada em uma balança instalada na entrada do Aterro Sanitário Municipal, comparando-se ao quantitativo anual de materiais recicláveis recuperados e destinados às indústrias pela Associação CAMAR e que são pesados no momento da venda (percentual de recuperação). Ambos quantitativos são fornecidos anualmente ao SNIS -Sistema Nacional de Informação de Saneamento do Ministério das Cidades. O percentual de materiais recuperados nos últimos anos através da coleta seletiva no Município de Mariana (até 2021), esteve em torno de 5%, enquanto a média nacional era em torno de 3,5 a 4%. Com relação à qualidade, a associação ainda enfrenta alguns desafios devido às falhas na segregação dos materiais na fonte, que acabam contaminando os materiais e inviabilizando a reciclagem, fazendo com que parte considerável dos materiais que chegam ao galpão de triagem se tornem rejeitos.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

Esta pergunta não foi respondida, pois ele não dispõe dos dados oficiais referentes à pergunta.

➤ Entrevista 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“A qualidade e quantidade do material reciclável é medido a partir dos materiais que chegam no galpão da Camar, bem como os que são descartados na triagem quando não estão em condições de serem reciclados”

- Pergunta 8: O objetivo é saber se existem programas implementados entre empresas e prefeitura para abordar a temática da logística reversa.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“O município não aborda efetivamente as tratativas relacionadas à logística reversa junto às empresas, exceto em estabelecimentos que possuem potencial poluidor. Nesse caso, é cobrado anualmente no ato da renovação do Alvará de Funcionamento, o controle de destinação de pneus, óleo e baterias de automóveis, assim como demais resíduos que possam causar impactos ambientais se destinados inadequadamente. Notamos certa ausência de normatização, fiscalização e cobrança do poder público em esfera federal, tendo em vista que as diretrizes para a logística reversa estão previstas na Lei 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos desde a sua sanção no ano de 2010.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“Algumas empresas começam a ter essa preocupação com a questão ambiental da cidade, que a gente parabeniza pela iniciativa e que essas ações elas possam ser potencializadas, que elas possam continuar e criar mais ações, porque crimes ambientais vêm acontecendo muito. Então é necessário que a gente tenha projetos de educação ambiental com a população.”

De acordo com as respostas dadas, as empresas que possuem políticas de logística reversa e tem uma consciência da importância da educação ambiental são as de grande porte presentes na cidade. A maioria dos comércios ainda não implementaram medidas de logística reversa em seus processos, salvo, pequenas empresas com grande potencial poluidor.

- Pergunta 9: Tem como finalidade saber se existem medidas incorporadas pela prefeitura para aumentar o número de cooperativas de catadores na cidade de Mariana.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“As ações desenvolvidas pelo município atualmente, tem por objetivo melhoras as condições de trabalho e renda da Associação CAMAR, tendo em vista que essa é a instituição que atua diretamente no serviço de coleta seletiva com a operação custeada através de recursos do município de Mariana.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“A gente precisa é de aumentar a coleta seletiva. A prefeitura de Mariana precisar dar um apoio maior para a CAMAR. Hoje, a CAMAR só tem dez colaboradores. Na minha gestão, chegou a ter 50 ou 60 se não me equívoco. Então as pessoas estão ficando desmotivadas, estão saindo e não estão dando conta de processar o volume de lixo reciclado que tem chegado lá. Muitas vezes, eles estão ficando sem tempo, estão se perdendo e aí tem que voltar esse lixo comum para o aterro.”

➤ Entrevistada 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“Atualmente, a prefeitura fomenta e apoia a associação existente, porém não há ações no sentido de incentivo de criação de novas associações.”

Destaca-se aqui uma observação, considerando que para o Entrevistado 2, a pergunta foi reformulada, já que ele não é um membro efetivo da prefeitura. Então, a pergunta para ele foi: Enquanto vereador, o que você considera que poderia ser melhorado nas questões da gestão dos resíduos sólidos? considera ser pertinente colocar sua resposta neste ponto, mesmo sendo uma pergunta diferente, ambos os entrevistados concordaram em que a melhoria da gestão de resíduos sólidos passa por um maior apoio à associação existente na cidade.

- Pergunta 10: Tem por finalidade saber como é a relação entre a associação de catadores, empresas locais e prefeitura.

➤ Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“A relação com a Associação CAMAR é de parceria, a prefeitura custeia toda a operação (aluguel do galpão, caminhões utilizados na coleta, condutores, combustível, água, energia e mais recentemente, os coletores e a nova sede que está em processo de implantação). Algumas empresas privadas destinam os materiais recicláveis diretamente para a associação e esporadicamente a associação recebe apoio através de inscrição em editais e doações.”

➤ Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

Não lhe foi direcionado esta pergunta, devido ao fato de que ele não está vinculado na associação de catadores, empresas locais e prefeitura.

- Entrevistada 3: Assistente Social da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

“Somos parceiros, diante da importância do papel da associação para a sociedade e meio ambiente. São realizadas eventos, palestras, oficinas em parceria com os três.”

- Pergunta 11: Comentário livre

- Entrevistada 1: Assessora Especial do departamento de limpeza urbana

“Um dos maiores problemas dos serviços de limpeza urbana do município de Mariana e de vários outros municípios é devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos, devido ao descumprimento dos dias e horários predeterminados para a coleta, acondicionamento inadequado dos resíduos, permitindo o espalhamento pelas vias e logradouros públicos e a disposição irregular dos resíduos nas vias, logradouros públicos, margem de estradas e margem de cursos d’água. Tal situação nos alerta para a necessidade de implementação de um programa contínuo de educação ambiental, especificamente para o manejo e destinação adequada dos resíduos, considerando que as ações inadequadas trazem consigo sérias consequências de ordem e de saúde pública, uma vez que causam desordem nas vias, riscos de inundação e alagamentos por obstrução das estruturas de drenagem pluvial e cursos d’água, possibilitam condições propícias à proliferação de vetores causadores de doenças e impactam diretamente no bem estar e na saúde da população e no meio ambiente.”

- Entrevistado 2: Ex-prefeito e atual Vereador na cidade

“A gente precisa muito de educação ambiental e iniciar também uma questão importante que a gente não falou, a educação ambiental nas escolas com os alunos.”

As perguntas realizadas para uma das fundadoras do Projeto CAMAR e Ex-Presidente da Associação, tendo seu último ano de mandato em 2023, aqui identificada como entrevistada 4 e suas respectivas respostas seguem abaixo:

- Pergunta 1: Saber como a CAMAR realiza o processo de coleta seletiva.

- 5. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“Começamos a trabalhar com a coleta seletiva em 2008, em parceria com a prefeitura de Mariana. O programa de coleta seletiva é porta a porta, né, para cada dia da semana a gente está atendendo um bairro, nós temos um bairro para cada semana, a gente atende porta a porta. por exemplo, hoje é quarta-feira, hoje a gente está em Passagem de Mariana, coletando. Com esse programa, a gente consegue atender bairro e centro da cidade. Nós temos um horário específico de oito da manhã às quatro da tarde, e temos de uma da tarde às oito da noite e fazemos isso de segunda a sábado.”

- Pergunta 2: Saber se a Associação recebe alguma ajuda da prefeitura

6. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“A prefeitura é uma grande parceira da Camar, é ela que paga o motorista, todo o suporte do caminhão, o aluguel do galpão. A prefeitura está sempre trabalhando de mãos dadas com a gente.”

- Pergunta 3: Saber as dificuldades que enfrentam na recolhida do material reciclável

7. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“Uma dificuldade, sei lá, a população ainda não entende, não sabe como reciclar, e quando esse material chega aqui, meio que está um pouquinho estragado, aí você tem que jogar fora. As pessoas ainda misturam muito o material reciclado, eu vejo que precisa um compromisso da população, já que quando eu estou reciclando, eu estou cuidando do meio ambiente, eu estou cuidando do meu espaço, mas eu estou também participando de uma causa social, porque a Camar tem essa causa social. Dentro dessa causa social, esse material ajuda muitas famílias. Já passaram aqui 48 famílias trabalhando.”

- Pergunta 4: Orienta para identificar os projetos existentes na cooperativa

8. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“Nos longos anos, a gente foi construindo junto com parceria com a prefeitura, especificamente com a secretaria meio ambiente uma parceria. E a prefeitura nos ajuda a conversar com as empresas para elas direcionarem seus resíduos para a Camar. Logo que as empresas, qualquer empresa que venha instalar aqui em Mariana, a prefeitura já passa essa informação para ela. Falando, olha, nós temos coleta seletiva, funciona dessa forma, e vocês precisam estar indo na Camar. Então, quando a empresa chega aqui, ela recebe uma documentação de cadastro. Ela é cadastrada. E quando ela vem entregar seu material aqui, ela tem um manifesto que ela vai apresentar lá na empresa que ela trouxe o material aqui corretamente. E se ela não trouxe o seu material corretamente, esse documento vai voltar pra ela, informando pra ela que o material não veio corretamente. O material volta pra empresa deles. Nós não recebemos. Então tem todo esse compromisso junto com a Camar e com a Secretaria de Meio Ambiente. A gente vai até a empresa, dar palestra sobre como reciclar o material.”

- Pergunta 5: Identificar os tipos de matérias que são reciclados na Camar

9. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“A gente recebe aqui o plástico, papelão, todo tipo de plástico e de papel. O papel é tanto de empresa, que é de escritório, é embalagem de peças, que é o papelão, o plástico também, que as empresas utilizam muito. E a sucata, que é a parte metálica, o vidro, toda a parte de vidro, sucata e alumínio.”

- Pergunta 6: Dificuldades enfrentadas pela Camar

10. Entrevistada 4: Uma das fundadoras do Projeto Camar e Ex-presidente da associação

“Muitas das vezes a gente não tem um espaço para armazenar por ano material de grande volume para poder mandar para indústria diretamente. Que é o pneu, é o isopor, que é o nosso maior gargalo. Outro problema que estamos tendo é a mão de obra, hoje na Camar temos 10 colaboradores, isso impacta na quantidade de material de podemos mandar para a indústria e no financeiro da Associação.”

A questão da falta de mão de obra foi um tópico abordado por quase todos os entrevistados, devido à falta de benefícios trabalhistas e à crescente de demanda de mão de obra na região. Os catadores preferem se alocar em outros postos de trabalho que lhes possa garantir melhores condições de vida e com melhores oportunidades de crescimento profissional.

4.5 Observações da pesquisadora

De acordo com as entrevistas e as análises realizadas, observa-se que existem políticas públicas voltadas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos na cidade de Mariana. Evidencia-se uma alocação de recursos tanto materiais como humanos para o desenvolvimento desta atividade e por último, mas não menos importante, observa-se o papel fundamental que a Camar possui no processo desta gestão, como o ator principal no que diz à efetiva coleta, separação e reintrodução dos resíduos recicláveis na indústria.

Da mesma forma também se observa que a administração dos resíduos urbanos e da coleta seletiva por mais que tenha sido implementada há 16 anos, todavia se encontra em um estado imaturo devido as várias deficiências que são apontadas para sua continuação. O principal problema apontado é a falta de investimento na educação ambiental dos moradores da cidade de Mariana. Fica evidente que a população não foi educada no que diz respeito às práticas que devem ser tomadas no ambiente doméstico e familiar para reciclar os produtos que é consumido por eles, o que por um lado aumenta o nível de material não reutilizável e dificulta o trabalho e os resultados da Camar.

Com base nisso, recomenda-se ao órgão responsável, realizar campanhas mais efetivas, que sejam efetuadas não simplesmente nas escolas, mas em toda a cidade, envolvendo os comerciantes, assim como as famílias. Outro apontamento seria a incorporação de medidas coercitivas como multas no caso da falta de engajamento populacional. Mas isto só deve ser feito uma vez que se tenham realizado várias campanhas contínuas ao longo do tempo.

Outro problema identificado é alta rotatividade na Camar, devido à precariedade laboral dos associados, fazendo com que a retenção de catadores tem se tornado um grande desafio. Deste modo, cabe à prefeitura como principal parceiro da Camar disponibilizar ajudas específicas seja de natureza econômica, benefícios sanitários ou de qualquer outra espécie para conseguir diminuir este índice de evasão dos trabalhadores. Isto porque o serviço realizado pela Camar só obterá resultados se a Associação tiver um número de membros relevantes para que possam aumentar o volume de material reciclado.

Por último, destaca a falta de projetos alternativos para a Camar, para que esta possa abordar a questão de produção e destinação final dos resíduos. Atualmente, o único meio de solução para o problema existente é a atividade realizada pelo Associação de catadores, o qual é importante, mas se deveria pensar em outros instrumentos para reduzir o volume de lixo que é gerado. Deve ser pensado em como investir em processos de logística reversa com os comércios, criar meios ou reformular o modelo de consumo populacional por meio da conscientização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa visa contribuir na conscientização da importância de políticas públicas eficientes e inovadoras no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos urbanos, entendendo o contexto de um consumo exacerbado tanto a nível nacional como internacional. É necessário implementar políticas e tecnologias inovadoras para que estas sejam capazes de dar respostas aos desafios ambientais que tem se vivenciado nas últimas décadas.

De igual forma, esta pesquisa pretende sinalizar a importância do engajamento social nas práticas de reciclagem, sendo necessário investir na educacional ambiental e criar práticas sociais que facilitem o entendimento da população sobre o que é reciclagem, como reciclar e a importância desta prática para a preservação ambiental. Da mesma forma que é fundamental implementar multas ou qualquer outra medida coercitiva para moldar o comportamento da cidadania neste assunto.

Uma vez finalizada a pesquisa, tem se evidenciados os seguintes resultados: a importância de ter políticas públicas voltadas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, já que elas permitem uma divisão das atividades em toda a cadeia de gestão; o papel fundamental e relevante dos catadores, como agentes indispensáveis para a materialização de uma cadeia de logística reversa no nível municipal, envolvendo a cidade de Mariana e seus distritos; e por último, a necessidade de investir em uma educação ambiental, já que desta forma se consegue aumentar a participação e conscientização social na adoção de práticas que visam a preservação ambiental.

Este trabalho atingiu seu objetivo, já que se identificaram as políticas públicas voltadas para a gestão de resíduos sólidos que tem sido implementada na cidade de Mariana. Da mesma forma que tem se reconhecido os diferentes atores que atuam em toda esta cadeia logística tais como suas devidas funções.

No referente à metodologia, para a execução desta pesquisa, optou-se pela realização das entrevistas semiestruturadas, as quais foram de grande suporte para compreender como se realiza o processo da retirada dos resíduos sólidos, assim como suas diferentes destinações finais. Este procedimento metodológico também contribuiu para entender as diferentes relações de parcerias existentes entre os diferentes agentes envolvidos.

Com todos as evidências encontradas, torna-se necessária sugerir algumas melhorias na gestão dos resíduos sólidos de cidade de Mariana, como por exemplo: investir em um maior engajamento da população no que diz respeito às práticas de reciclagens que devem ser adotadas no ambiente doméstico e investir em uma maior cooperação dos pequenos e médios

comércios e produtores da região, para adotarem em seus respectivos locais, práticas de reciclagem e/ou processos de logística reversa. Da mesma forma é necessário pensar em medidas que consigam reter os catadores na associação, já que o alto nível que rotatividade enfrentado na Camar é um grande prejuízo para a sustentabilidade da Associação.

Com base nisso, esta pesquisa se torna relevante para expandir as discussões nela começadas para outras vias, como: debater sobre a importância de estabelecer uma política municipal eficiente no relacionado à educação ambiental da população local, assim como se pode levar para uma maior reflexão sobre a necessidade de melhorar as condições laborais dos catadores e da mesmo forma repensar os modelos de funcionamento ou estruturação das associações de catadores para evitar à precariedade que são obrigadas a enfrentar.

Como conclusão, esta pesquisa tem contribuído no entendimento das políticas públicas implantadas na cidade de Mariana para a gestão de resíduos sólidos urbanos, assim como tem ajudado a compreender a figura dos catadores como elo indispensável para a consolidação de uma logística reversa eficiente no contexto local.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. M. DE; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, v. 6, n. 1, 2011.
- ANGROSINO, M; FLICK, U. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre. Artmed, 2009.
- ARANTES, B. O.; BORGES, L. DE O. Catadores de materiais recicláveis: cadeia produtiva e precariedade. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 65, n. 3, p. 319–337, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 7. Atlas São Paulo, 2016.
- BATISTA, N. L.; KRAISIG, Â. R.; MARTINS, L. G. DA L. Educação ambiental, sustentabilidade e reciclagem: relato de uma experiência pedagógica realizada com alunos do ensino fundamental. #Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, 2018.
- BELLEN, H. M. VAN; PETRASSI, A. C. M. A. Dos limites do crescimento à gestão da sustentabilidade no processo de desenvolvimento. **Revista NECAT - Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 5, n. 10, p. 8–30, 2016.
- BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. O plano nacional de resíduos sólidos. Brasília. **Ministério do Meio Ambiente**. 13 abril 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em 15 ago. 2023.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.
- BRUNDTLAND, G, H. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas. **Relatório. Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU**, 1987.
- CIDREIRA-NETO, I.; RODRIGUES, G. G. Relação homem-natureza e os limites para o desenvolvimento sustentável. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 6, n. 2, p. 142, 2017.
- COLTRO, L; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G, de C. Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta. **Polímeros**, v. 18, p. 119-125, 2008.
- COLUSSO, M, V, da Silva; PARRÉ, J, L; ALMEIDA, E, S, de. Degradação ambiental e crescimento econômico: a curva de Kuznets ambiental para o cerrado. **Revista de Economia e Agronegócio/Brazilian Review of Economics and Agribusiness**, v. 10, n. 3, p. 335-358, 2012.
- COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 5, p. 889–898, 2017.
- DA SILVA, Alexandra Fernanda; DE OLIVEIRA MATTOS, UBIRAJARA ALUIZIO. Logística reversa - Portugal, Espanha e Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista Internacional de Ciências**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 35–52, 2019. DOI: 10.12957/ric.2019.36108. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/36108>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- DA SILVEIRA, V, O; PEREIRA, T, M, Lima. Uma nova compreensão dos direitos humanos na contemporaneidade a partir dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). **Revista Jurídica Cesumar-Mestrado**, v. 18, n. 3, p. 909-931, 2018.

DE JESUS, F. S. M.; BARBIERI, J. C. Atuação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial para reciclagem por meio de comercialização direta. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 20, 2014.

DOS SANTOS NARCIZO, K, R. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

ESTENDER, A, C; PITTA, T. D, T, M. O conceito do desenvolvimento sustentável. **Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais-UNG-Ser**, v. 2, n. 1, p. 22-28, 2008.

FEIJÓ, T.; CARDOSO, J. M. R. G. Logística reversa de medicamentos: um estudo do posicionamento das farmácias no município de Miracema/RJ. **Revista Científica da Faminas**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2019.

FERRI, G. L.; CHAVES, G. D. L. D.; RIBEIRO, G. M. Análise e localização de centros de armazenamento e triagem de resíduos sólidos urbanos para a rede de logística reversa: um estudo de caso no município de São Mateus, ES. **Production Journal**, v. 25, n. 1, p. 27–42, 2014.

FIUZA, E. G., LESTE, F. Z., BUENO, M. J. C., de MORAIS, R. R. **Logística reversa de materiais recicláveis? Um estudo de casa na empresa de reciclagem AM Sucatas**. Rio de Janeiro, 2015.

FLORES, G., VIEIRA, R. S., XAUBERT, R. Globalização econômica, consumo e gestão integrada de resíduos sólidos: desafios da governança socioambiental no contexto região da foz do rio Itajaí. **Revista Eletrônica Direito e Política**, v. 7, n. 2, p 867-898, 2012.

FONTANELLA, A; DE SOUZA, C, R. A educação ambiental como instrumento de gestão ambiental em parques urbanos. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 8, n. 5, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 7ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2019.

GONÇALVES, F. M.; LEME, R. S. Logística reversa: qual é o papel dos municípios no cenário da política de resíduos sólidos? **OGÍSTICA REVERSA. Revista Jurídica da FA7**, v. 15, n. 1, p. 63–87, 2018.

IPEA. Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos vão para reciclagem. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. 25/01/2017. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/2841-apenas-13-dos-residuos-solidos-urbanos-vao-para-reciclagem?highlight=WyJlY29ub21pYSIsImVjb25vbWlhJyIsInNvbGlkXHUwMGUxcmlhIiwZWNvbm9taWEgc29saWRhcmlhIl0=>. Acesso em: 25 out. 2023.

KRIPKA R. M. L.; SCHELLER M.; BONOTTO D. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Investigação Qualitativa em Educação. Atas CIAIQ**, v. 2, p. 243-247, 2015.

LOMASSO, A. L. *et al.*, Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: um estudo de caso no centro mineiro de referência em resíduos (CMRR). **Revista Pensar Gestão e Administração**, v. 3, p. 1-20, 2015.

LOPES, S. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2015.

- MACHADO, P. A. L. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**, v. 24, n. 7, p. 25-33, 2012.
- MAGNI, A. A. C.; GÜNTHER, W. M. R. Cooperativas de catadores de materiais recicláveis como alternativa à exclusão social e sua relação com a população de rua. **Saúde e Sociedade**, v. 23, p. 146-156, 2014.
- MARCIANO, K. R. G. **Catadores de materiais recicláveis e os riscos à saúde no exercício invisível de sua profissão**. 2022. Mestre não publicado (thesis) -Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2022.
- MARIANA. **Lei Nº3600 de 23 de Agosto de 2022**. Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos. Minas Gerais, Mariana, 23 ago, 2022.
- MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- MEDINA, M. Scavenger cooperatives in Asia and Latin America. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 31, n. 1, p. 51–69, 2000.
- MEZA, M. L. F. G.; OLIVERIRA, M. F. B. G.; VASCONCELOS, M. C. O papel do município na gestão de resíduos sólidos: programas e projetos de prefeitura de Curitiba. **I Seminário nacional de planejamento e desenvolvimento**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- MOTTA, D. C. O trabalho dos(as) catadores(as): material reciclável não é lixo. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, n. 40, p. 4–20, 2023.
- NEIMAN, Z. **A Educação Ambiental através do contato dirigido com a natureza**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.
- NERIS, L. G. D.; de FREITAS LIMA, D.; da SILVA JÚNIO, F. N. **Política nacional de resíduos sólidos na perspectiva dos objetivos de desenvolvimento sustentável**. In 6º Congresso Sul-americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais (IBEAS). Foz do Iguaçu-PR, 2023.
- NORDHAUS, W. Reflexions on the economics of climate change. **Journal of Economic Perspectives**, v.7, n.4, 1993.
- NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Edição 5. São Paulo: Atlas, 2021.
- OLIVEIRA, A. M. S. DE. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **PEGADA. Revista da Geografia do Trabalho**, v. 3, 2011.
- OLIVEIRA, E. F. de; MARQUES, G. P.; CAMPOS, E. de S.; LIMA, V. S. de; CAMPOS, V. G.; MAGALHÃES, M. R. Logística reversa: importância econômica, social e ambiental / Reverse logistic: economic, social and environmental importance. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 4325–4337, 2020.
- OLIVEIRA, E. K. G. D. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos para um condomínio residencial com vistas à coleta seletiva solidária**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, 2019.
- OLIVEIRA, I. F. DE. **Uma análise do conceito de desenvolvimento sustentável através da comparação de agendas internacionais: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**

e a Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES). 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2019.

PIRES, Y. Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores. **Senado Federal**. 07/06/2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores#:~:text=%E2%80%9CDe%20acordo%20com%20dados%20do>. Acesso em: 29 jun. 2023.

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 20 ago.2023.

PORTILHO, F; CARNEIRO, C, B, M; DA CUNHA GALINDO, F, L, O. Consumo e meio ambiente: como a educação ambiental brasileira aborda esta relação. **Paper apresentado no V Encontro Nacional da ANPPAS**, 2010.

REZENDE, D. A.; CASTOR, B. V. J. **Planejamento estratégico municipal: empreendedorismo participativo nas cidades, prefeituras e organizações públicas**. 2. ed. Rio de Janeiro, Atlas, 2006.

RIBEIRO, J.W.; ROOKE, J.M.S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2010.

ROMEIRO, A, R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, p. 65-92, 2012.

SANTOS, A. S. F.; AGNELLI, J. A. M.; MANRICH, S. Tendências e desafios da reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros**, v. 14, n. 5, p. 307–312, 2004.

SARTORI, S; LATRÔNICO, F; CAMPOS, L. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 01-22, 2014.

SHRIVASTAVA, P. The role of corporations in achieving ecological sustainability. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, p. 936-960, 1995.

SILVA, A. F. D.; MATTOS, U. A. D. O. Logística reversa – Portugal, Espanha e Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista Internacional de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 35–52, 2019.

SILVA, J. de O. **Minimalismo e Educação Ambiental: do ensino às práticas de desenvolvimento sustentável**. 2022. Dissertação de Mestrado. Instituto Federal de Paraíba. Picuí, 2022.

SOARES, A. D. F. S., Franco, R., de Moraes Silva, L. F., Chieppe, J. B., & Júnior, A. A. L. Responsabilidade dos municípios na gestão dos resíduos sólidos urbanos. **CONRESOL**, 2022.

SOARES, S. A.; ALENCAR, J. L. R. V. **A relevância da reciclagem de resíduos sólidos para a sustentabilidade**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal Goiano. Campus Iporá, p.2, 2019.

SOUZA, F. R. DA S. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma intervenção emergente na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 115–121, 2020.

SOUZA, S.; AGUIAR, P. C.; NASCIMENTO, R. Reciclagem de resíduos sólidos como auxílio à educação ambiental: Uma experiência com a ONG ECOCANES. **Revista GEOMAE**, v. 3, n. 1, p. 81–92, 2012.

TERRAZA, H.; STURZENEGGER, G. Dinámicas de Organización de los Recicladores Informales Tres casos de estudio en América Latina. **Banco Interamericano de Desarrollo**. v. 117, p. 65, 2010.

VIZEU, F.; MENEGHETTI, F. K.; SEIFERT, R. E. Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 3, p. 569–583, set. 2012.

WILSON, D. C.; VELIS, C.; CHEESEMAN, C. Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. **Habitat International**, v. 30, n. 4, p. 797–808, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso**. 5 ed. Porto Alegre. Bookman, 2015.

ZAPPAROLI, I. D. A Questão Socioambiental da Reciclagem: A prática da população londrinense. **Serviço Social em Revista**, [s. l.], v. 12, p. 1-19, 2009.