

## GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUÍMICA: UM ESTUDO A PARTIR DE UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM

SOLID WASTE MANAGEMENT AND CHEMICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION: A STUDY BASED ON A RECYCLING COOPERATIVE

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL QUÍMICA: UN ESTUDIO A PARTIR DE UNA COOPERATIVA DE RECICLAJE

Paula Carolayne Cabral do Livramento<sup>1</sup>

Wilson Antônio da Silva<sup>2</sup>

Gabriel Marques Lelis Peixe<sup>3</sup>

André Felipe Gomes do Nascimento<sup>4</sup>

João Vítor da Silva<sup>5</sup>

**RESUMO:** A crescente geração de resíduos sólidos tem se tornado um dos principais desafios ambientais das sociedades contemporâneas, exigindo estratégias eficientes de gestão e destinação adequada. Nesse contexto, as cooperativas de catadores desempenham um papel fundamental na coleta seletiva e na reciclagem de materiais, contribuindo para a redução dos impactos ambientais e para a geração de trabalho e renda. Este estudo tem como objetivo analisar o percurso dos resíduos sólidos urbanos a partir das atividades desenvolvidas pela Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR), localizada no município de Limoeiro, Pernambuco, relacionando esse processo com a gestão de resíduos e o ensino de Química. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva, envolvendo revisão bibliográfica, visita técnica à cooperativa e entrevista semiestruturada com a coordenação da instituição. Os resultados evidenciaram que o percurso dos resíduos envolve etapas que vão desde a geração nas residências até a reciclagem industrial, destacando-se o plástico como o material mais descartado pela população. Conclui-se que a atuação da COORPAR contribui para a gestão ambiental do município e apresenta potencial educativo para a contextualização do ensino de Química e para a promoção da educação ambiental.

**Palavras-chave:** Coleta seletiva. Reciclagem. Educação ambiental.

---

<sup>1</sup>Doutoranda do programa de pós graduação em ensino das Ciências na Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

<sup>2</sup>Docente da Universidade de Pernambuco-UPE.

<sup>3</sup>Mestrando em Biologia pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE.

<sup>4</sup>Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Pernambuco- UFPE

<sup>5</sup>Mestre em morfofotecnologia pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE.

**ABSTRACT:** The increasing generation of solid waste has become one of the main environmental challenges faced by contemporary societies, requiring efficient management strategies and proper disposal methods. In this context, waste pickers' cooperatives play a fundamental role in selective collection and material recycling, contributing to the reduction of environmental impacts as well as to the generation of employment and income. This study aims to analyze the pathway of urban solid waste based on the activities carried out by the Waste Pickers Cooperative of Limoeiro (COORPAR), located in the municipality of Limoeiro, Pernambuco, relating this process to waste management and Chemistry education. The research is characterized as a qualitative study with a descriptive approach, involving a bibliographic review, a technical visit to the cooperative, and a semi-structured interview with the institution's coordinator. The results showed that the waste pathway involves several stages, ranging from its generation in households to industrial recycling, with plastic being the material most frequently discarded by the population. It is concluded that COORPAR's activities contribute to the environmental management of the municipality and present educational potential for contextualizing Chemistry teaching and promoting environmental education.

**Keywords:** Selective collection. Recycling. Environmental education.

**RESUMEN:** La creciente generación de residuos sólidos se ha convertido en uno de los principales desafíos ambientales de las sociedades contemporáneas, lo que exige estrategias eficientes de gestión y una adecuada disposición final. En este contexto, las cooperativas de recolectores de materiales reciclables desempeñan un papel fundamental en la recolección selectiva y el reciclaje de materiales, contribuyendo a la reducción de los impactos ambientales y a la generación de empleo e ingresos. Este estudio tiene como objetivo analizar el recorrido de los residuos sólidos urbanos a partir de las actividades desarrolladas por la Cooperativa de Recolectores de Limoeiro (COORPAR), ubicada en el municipio de Limoeiro, Pernambuco, relacionando este proceso con la gestión de residuos y la enseñanza de la Química. La investigación se caracteriza como un estudio de naturaleza cualitativa, con enfoque descriptivo, que incluye revisión bibliográfica, visita técnica a la cooperativa y entrevista semiestructurada con la coordinación de la institución. Los resultados evidenciaron que el recorrido de los residuos involucra etapas que van desde su generación en los hogares hasta el reciclaje industrial, destacándose el plástico como el material más descartado por la población. Se concluye que la actuación de COORPAR contribuye a la gestión ambiental del municipio y presenta potencial educativo para la contextualización de la enseñanza de la Química y para la promoción de la educación ambiental.

**Palabras clave:** Recolección selectiva. Reciclaje. Educación ambiental.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a problemática relacionada à geração e ao gerenciamento de resíduos sólidos tem se intensificado em todo o mundo, principalmente em decorrência do crescimento populacional, da urbanização e do aumento do consumo de bens e serviços. Esse cenário tem contribuído para a produção crescente de resíduos sólidos urbanos, o que demanda estratégias eficientes de gestão e destinação adequada para minimizar os impactos ambientais e sociais decorrentes do descarte inadequado desses materiais (Albuquerque, 2011).

Quando os resíduos sólidos não recebem tratamento e destinação apropriados, podem ocasionar diversos problemas ambientais, como a contaminação do solo, da água e do ar, além da proliferação de vetores transmissores de doenças. Dessa forma, a gestão adequada dos resíduos sólidos torna-se fundamental para garantir melhores condições de qualidade ambiental e de saúde pública. Nesse contexto, a organização e o planejamento das etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos são essenciais para assegurar um gerenciamento eficiente desses materiais (Lima, 2002).

No Brasil, a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, representou um importante avanço na formulação de políticas públicas voltadas para o gerenciamento adequado dos resíduos. A referida legislação estabelece princípios, objetivos e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, incentivando práticas como a redução da geração de resíduos, a reutilização, a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

Nesse cenário, as cooperativas de catadores de materiais recicláveis desempenham um papel relevante na gestão dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que atuam diretamente na coleta seletiva, na separação e na comercialização de materiais recicláveis. Além de contribuírem para a redução da quantidade de resíduos destinados aos aterros e lixões, essas organizações também promovem inclusão social e geração de renda para trabalhadores que, muitas vezes, se encontram em situação de vulnerabilidade social (Ribeiro; Besen, 2007; Henares, 2006).

Entre essas iniciativas destaca-se a atuação da Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR), localizada no município de Limoeiro, no estado de Pernambuco. A cooperativa desenvolve atividades relacionadas à coleta seletiva e à separação de materiais recicláveis, contribuindo para a destinação adequada dos resíduos sólidos gerados no município, bem como para a melhoria das condições de trabalho dos catadores que atuam na organização.

Além da relevância ambiental e social, a temática da gestão de resíduos sólidos apresenta potencial para ser abordada no contexto educacional, especialmente no ensino de Química. A análise da composição dos materiais descartados, dos processos de reciclagem e das transformações da matéria permite relacionar conceitos científicos com situações do cotidiano, favorecendo um ensino mais contextualizado e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica entre os estudantes.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar o percurso dos resíduos sólidos urbanos desde sua geração nas residências até sua destinação final, a partir das atividades desenvolvidas pela Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR). Busca-se, ainda, compreender a importância da cooperativa para a gestão de resíduos sólidos no município e discutir as contribuições dessa temática para a educação ambiental e para a contextualização do ensino de Química.

## MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, fundamentado nas discussões clássicas de autores como Minayo (2014) e Denzin e Lincoln (2006), que compreendem a abordagem qualitativa como aquela voltada à interpretação de fenômenos sociais em seus contextos naturais, valorizando significados, percepções e experiências dos sujeitos envolvidos. Trata-se, ainda, de uma investigação de caráter descritivo e exploratório, conforme Gil (2019), uma vez que busca descrever e compreender um fenômeno específico a gestão de resíduos sólidos sem a pretensão de estabelecer relações causais, mas sim de aprofundar o conhecimento sobre a realidade estudada.

O estudo tem como foco a análise da gestão de resíduos sólidos realizada pela Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR), localizada no município de Limoeiro, Pernambuco, considerando o percurso dos resíduos sólidos urbanos desde sua coleta até o destino final, bem como suas possíveis articulações com o ensino de Química em uma perspectiva de educação ambiental crítica, conforme discutem autores como Loureiro (2012) e Leff (2010).

Para o desenvolvimento da pesquisa, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica, entendida como etapa essencial para a construção do referencial teórico, conforme Marconi e Lakatos (2017). Foram consultados livros, artigos científicos, documentos oficiais e legislações, com destaque para a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), além

de produções acadêmicas relacionadas à gestão de resíduos sólidos, à reciclagem e ao ensino de Química contextualizado. Essa etapa possibilitou a compreensão dos fundamentos teóricos que sustentam a importância da gestão adequada dos resíduos para o meio ambiente e para a sociedade.

Em seguida, realizou-se um estudo de campo, que incluiu visita técnica à Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR). Essa etapa teve como objetivo observar diretamente as práticas desenvolvidas no local, contemplando as etapas de coleta, triagem, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis. A observação in loco permitiu uma aproximação com a realidade empírica, conforme orientam Lakatos e Marconi (2017) no que se refere às pesquisas de campo.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a entrevista semiestruturada, cuja escolha se fundamenta em autores como Triviños (1987) e Minayo (2014), que destacam sua flexibilidade e potencial para captar informações aprofundadas, permitindo ao pesquisador explorar aspectos relevantes emergentes durante a interação com os participantes. Por meio das entrevistas, foram obtidas informações sobre os tipos de resíduos mais frequentemente descartados pela população, bem como sobre as práticas adotadas pela cooperativa no gerenciamento desses materiais.

A partir das informações coletadas, foi elaborado um fluxograma representando o percurso dos resíduos sólidos urbanos desde sua origem nas residências até seu encaminhamento para reciclagem ou destino final. Esse recurso metodológico contribuiu para a organização e visualização sistemática dos dados, favorecendo a compreensão das etapas envolvidas no processo.

No que se refere à análise dos dados, adotou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), que possibilita a interpretação sistemática e objetiva das informações coletadas. Essa abordagem permitiu categorizar e analisar os dados à luz dos referenciais teóricos da gestão de resíduos sólidos e do ensino de Química, especialmente no que diz respeito à composição dos materiais, aos processos de reciclagem e às práticas sustentáveis.

Dessa forma, a pesquisa busca evidenciar como a realidade local pode contribuir para a contextualização do ensino de Química, promovendo uma aprendizagem significativa e favorecendo a formação de uma consciência ambiental crítica, conforme defendem autores da área de educação ambiental e ensino de ciências.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação dos instrumentos metodológicos definidos nesta pesquisa, foi possível compreender o funcionamento da gestão de resíduos sólidos realizada pela Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR), bem como identificar o percurso dos resíduos sólidos urbanos (RSU) desde sua coleta até sua destinação final.

### Caracterização da cooperativa e observação do campo de pesquisa

A primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de uma visita técnica à Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR), com o objetivo de caracterizar o campo de estudo e observar o funcionamento das atividades desenvolvidas pela cooperativa. Durante essa visita foi possível identificar a estrutura do local, a organização do espaço e a forma como os resíduos sólidos são armazenados e separados.

De acordo com informações obtidas junto à Prefeitura de Limoeiro e aos próprios trabalhadores da cooperativa, a COORPAR tornou-se, em 2022, uma das principais iniciativas do programa municipal de educação ambiental. A criação da cooperativa possibilitou a inclusão social de trabalhadores que anteriormente atuavam em condições precárias no antigo lixão do município, passando a trabalhar de forma organizada e com melhores condições de trabalho.

Atualmente, a cooperativa é composta por aproximadamente 16 famílias cooperadas, que atuam nas atividades de coleta, separação e comercialização de materiais recicláveis. Entre os principais objetivos da cooperativa destacam-se:

- promover a coleta seletiva de resíduos;
- contribuir para a preservação do meio ambiente;
- gerar emprego e renda para os cooperados;
- incentivar a conscientização da população sobre o descarte adequado dos resíduos.

Durante a visita também foram registradas imagens da disposição dos resíduos sólidos no interior da cooperativa, conforme apresentado nas Figuras 1 e 2.

**Figuras 1 e 2:** Resíduos sólidos dispostos na COORPAR.



### **Entrevista com a coordenação da cooperativa**

Na segunda etapa da pesquisa foi realizada uma entrevista semiestruturada com a coordenadora da cooperativa, com o objetivo de compreender o funcionamento da COORPAR, identificar as etapas percorridas pelos resíduos sólidos e analisar os materiais mais descartados pela população da cidade de Limoeiro.

A entrevista foi gravada e posteriormente transcrita para análise dos dados. Segundo a coordenadora, a cooperativa possui cerca de oito meses de funcionamento desde sua formalização, encontrando-se ainda em fase de adaptação e organização das atividades.

Quando questionada sobre os objetivos da cooperativa, a coordenadora destacou que a iniciativa surgiu com o apoio da prefeitura municipal, buscando organizar o trabalho dos catadores que anteriormente atuavam de forma individual no lixão da cidade. Com a criação da cooperativa, esses trabalhadores passaram a desenvolver suas atividades em um ambiente mais organizado, com melhores condições de trabalho e maior participação nas decisões coletivas.

Nesse sentido, a criação da COORPAR contribuiu não apenas para a melhoria das condições de trabalho dos catadores, mas também para o fortalecimento da gestão ambiental no município.

## Percurso dos resíduos sólidos urbanos

A partir das informações obtidas durante a entrevista e da observação realizada na cooperativa, foi possível identificar as principais etapas do percurso dos resíduos sólidos urbanos no município de Limoeiro.

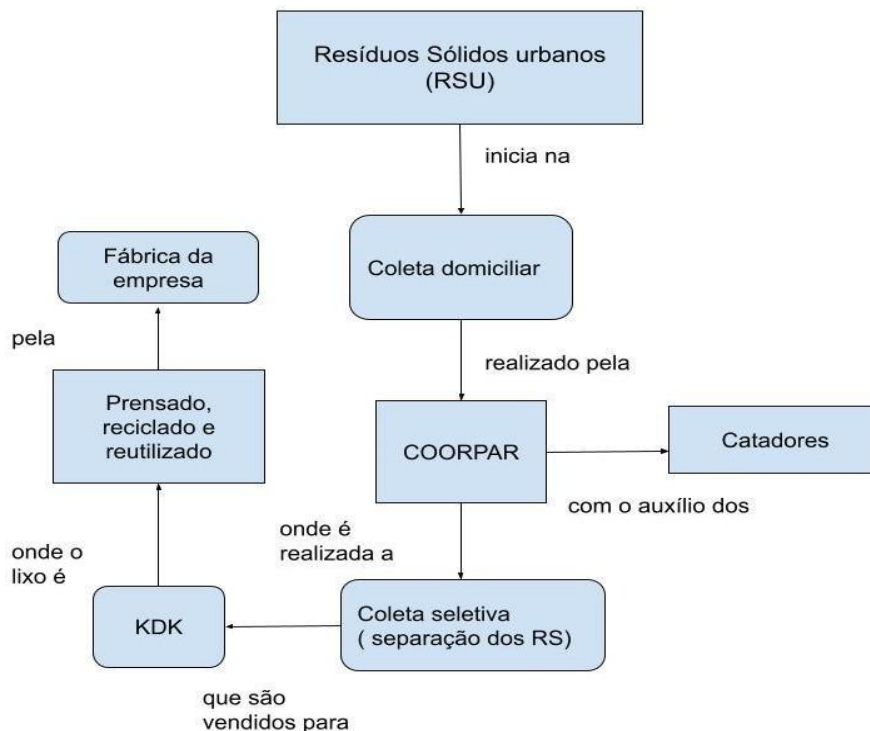
De acordo com a coordenadora da cooperativa, o processo ocorre da seguinte forma:

1. geração dos resíduos nas residências da população;
2. coleta dos materiais recicláveis realizada pelos catadores da COORPAR;
3. transporte dos resíduos até a cooperativa;
4. realização da coleta seletiva e separação dos materiais;
5. comercialização dos resíduos recicláveis para a empresa compradora;
6. reciclagem e reaproveitamento dos materiais na indústria.

No caso específico da COORPAR, os materiais separados são vendidos para a empresa KDK, localizada na própria cidade de Limoeiro, que realiza uma nova etapa de seleção e encaminha os resíduos para reciclagem e reaproveitamento industrial.

Esse processo foi representado por meio de um fluxograma elaborado a partir dos dados coletados durante a pesquisa.

**Figura 3:** Fluxograma do percurso dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Limoeiro.



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A construção desse fluxograma permitiu mapear as etapas percorridas pelos resíduos sólidos urbanos e representar esse percurso de forma esquemática.

### Principais materiais descartados pela população

Outro aspecto investigado nesta pesquisa foi a identificação dos materiais mais descartados pela população da cidade de Limoeiro. De acordo com a coordenadora da cooperativa, os resíduos mais coletados são:

**Tabela 1:** Materiais mais descartados pela população de Limoeiro.

Material	Percentual aproximado
Plásticos (garrafas PET, embalagens)	45%
Papel e papelão	25%
Metais (latas de alumínio)	15%
Vidro	10%
Outros materiais	5%

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Entre esses materiais, o plástico, especialmente as garrafas PET, representa o maior volume de resíduos coletados. Esse dado está em consonância com estudos sobre resíduos sólidos no Brasil, que apontam o plástico como um dos materiais mais presentes no lixo urbano.

Do ponto de vista da Química, os plásticos são polímeros sintéticos derivados principalmente do petróleo e apresentam elevada resistência à degradação no ambiente, podendo permanecer na natureza por centenas de anos. Dessa forma, a reciclagem desses materiais torna-se fundamental para reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado.

### Avaliação do funcionamento da cooperativa

Quando questionada sobre a eficiência da coleta seletiva realizada pela COORPAR, a coordenadora afirmou que a cooperativa busca atender às necessidades da população, porém reconhece que o trabalho ainda enfrenta desafios.

Utilizando uma escala de avaliação de 1 a 5 (escala de Likert), a coordenadora classificou o desempenho da cooperativa como nível 3, considerado mediano. Segundo ela, essa avaliação está relacionada principalmente a fatores como:

limitação de recursos financeiros;  
necessidade de maior apoio do poder público;  
baixa participação da população na separação correta dos resíduos.

Outro ponto destacado foi a redução da renda dos catadores após o fechamento do lixão, embora tenha ocorrido uma melhora significativa nas condições de trabalho e na organização das atividades.

Apesar dessas dificuldades, a parceria estabelecida entre a COORPAR e a empresa KDK tem contribuído para o funcionamento da cooperativa, principalmente por meio do apoio logístico, como a disponibilização de caminhões para a coleta dos resíduos.

### **Contribuições para a educação ambiental e o ensino de Química**

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciam que a gestão de resíduos sólidos realizada pela Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR) apresenta grande potencial para contribuir com ações de educação ambiental e com a contextualização do ensino de Química. A análise do percurso dos resíduos sólidos urbanos, desde sua geração nas residências até sua reciclagem, permite relacionar conceitos científicos com situações reais vivenciadas pela comunidade, favorecendo a construção de conhecimentos mais significativos para os estudantes.

A educação ambiental tem como objetivo promover a conscientização da sociedade acerca da importância da preservação do meio ambiente e do uso responsável dos recursos naturais. Nesse sentido, a discussão sobre resíduos sólidos constitui uma ferramenta importante para estimular mudanças de comportamento em relação ao consumo e ao descarte de materiais. De acordo com Neto e Rocha (2011), a educação ambiental é um dos instrumentos fundamentais para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois contribui para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes sobre os impactos ambientais causados pelas atividades humanas.

No contexto educacional, o ensino de Química pode desempenhar um papel importante na compreensão dos processos relacionados à produção, ao consumo e ao descarte de materiais presentes no cotidiano. Segundo Santos e Schnetzler (2010), o ensino de Química deve estar relacionado às questões sociais e ambientais, permitindo que os estudantes compreendam como o conhecimento científico pode contribuir para a resolução de problemas presentes na sociedade.

A temática dos resíduos sólidos permite abordar diversos conteúdos da Química, como a composição química dos materiais, os polímeros, as transformações físicas e químicas da matéria e os processos de reciclagem. Nesse sentido, a análise dos materiais coletados pela COORPAR, como plásticos, papéis, vidros e metais, pode ser utilizada como recurso pedagógico para discutir a origem desses materiais, suas propriedades químicas e os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado.

Os resultados da pesquisa indicaram que o plástico, especialmente as garrafas PET, constitui o material mais frequentemente descartado pela população do município de Limoeiro. Essa informação pode ser explorada em atividades pedagógicas relacionadas ao estudo dos polímeros, destacando sua origem petroquímica, suas propriedades estruturais e seu longo tempo de degradação no ambiente. Conforme destaca Chassot (2003), o ensino de Química deve possibilitar aos estudantes compreenderem os fenômenos presentes em seu cotidiano, permitindo que o conhecimento científico contribua para a formação de cidadãos capazes de interpretar e intervir na realidade.

Além disso, a experiência da COORPAR pode ser utilizada como exemplo prático para o desenvolvimento de atividades educativas voltadas à sustentabilidade e à cidadania. A aproximação entre escola, comunidade e iniciativas locais de gestão de resíduos possibilita que os estudantes compreendam a relação entre ciência, sociedade e meio ambiente. De acordo com Mortimer, et al. (2000), a contextualização no ensino de Química favorece a aprendizagem ao relacionar conceitos científicos com situações concretas vivenciadas pelos alunos.

Dessa forma, a gestão de resíduos sólidos pode ser utilizada como uma estratégia pedagógica importante para tornar o ensino de Química mais contextualizado e significativo, estimulando a reflexão crítica dos estudantes sobre os impactos ambientais gerados pelo consumo e pelo descarte de materiais.

A análise do percurso dos resíduos e dos materiais recicláveis permite abordar diversos conteúdos químicos, como:

- composição química dos materiais;
- polímeros e plásticos;
- processos de reciclagem;
- transformações físicas e químicas da matéria;
- sustentabilidade ambiental.

Assim, iniciativas como a COORPAR contribuem não apenas para a gestão ambiental do município, mas também para a construção de práticas educativas voltadas à formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização desta pesquisa, foi possível compreender a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos para a preservação ambiental, bem como o papel fundamental desempenhado pelas cooperativas de catadores nesse processo. O estudo realizado na Cooperativa de Catadores de Limoeiro (COORPAR) permitiu analisar o percurso dos resíduos sólidos urbanos desde sua geração nas residências até sua destinação final, evidenciando as etapas envolvidas na coleta, separação e comercialização dos materiais recicláveis.

Os resultados obtidos demonstraram que a COORPAR desempenha um papel relevante no município de Limoeiro, contribuindo para a destinação mais adequada dos resíduos sólidos e para a melhoria das condições de trabalho de catadores que anteriormente atuavam no antigo lixão da cidade. Com a criação da cooperativa, esses trabalhadores passaram a desenvolver suas atividades em um ambiente mais organizado, seguro e estruturado, além de promoverem a coleta seletiva e a conscientização ambiental da população.

A pesquisa também possibilitou identificar as principais etapas do percurso dos resíduos sólidos na cidade, que incluem: geração dos resíduos nas residências, coleta pelos catadores da COORPAR, transporte até a cooperativa, realização da coleta seletiva, comercialização dos materiais recicláveis para a empresa compradora e, por fim, a reciclagem e reutilização desses materiais na indústria. Entre os resíduos mais coletados destacam-se os materiais plásticos, especialmente as garrafas PET, seguidos de papel, papelão, metais e vidro.

Apesar da importância da cooperativa para a gestão dos resíduos sólidos no município, ainda existem desafios relacionados à ampliação da coleta seletiva, ao maior apoio do poder público e à conscientização da população sobre a separação adequada dos resíduos nas residências. A participação da comunidade nesse processo é essencial para fortalecer as práticas de reciclagem e reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado do lixo.

Além disso, os resultados desta pesquisa demonstram que a temática da gestão de resíduos sólidos possui grande potencial para ser trabalhada no contexto educacional, especialmente no ensino de Química. A análise da composição dos materiais, dos processos de reciclagem e das transformações da matéria permite relacionar conteúdos científicos com

situações do cotidiano, contribuindo para um ensino mais contextualizado e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica entre os estudantes.

Dessa forma, conclui-se que a experiência da COORPAR representa uma iniciativa importante tanto do ponto de vista ambiental quanto social, além de constituir uma ferramenta relevante para a promoção da educação ambiental e para a contextualização do ensino de Química, incentivando práticas mais sustentáveis e uma maior responsabilidade coletiva em relação à gestão dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J.B. Torres de. Resíduos Sólidos. 1 ed. Leme-SP: Independente Editora e Distribuidora Jurídica, 2011.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2003.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- HENARES, É. L. Educação ambiental e resíduos sólidos: a ação da COOPERLIX em Presidente Prudente-SP. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.
- LEFF, E. Epistemologia ambiental. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica. São Paulo: Cortez, 2012.
- LIMA, J.D. Gestão De Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro. ABES, 2002. 267 p.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- MORTIMER, E. F; et al. A proposta curricular de Química e o ensino de conceitos científicos. Química Nova na Escola, 2000.

NETO, E.; ROCHA, M. S. da. Política nacional de resíduos sólidos: princípios, objetivos e a educação ambiental como um dos instrumentos. 2011.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva. São Paulo SP, 2013. Disponível em: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos>. Acesso em: 21 de Fevereiro de 2022.

RIBEIRO, H.; BESEN, G.R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a Partir de Três Estudos de Caso. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente. v.2, n.4, p. 1-18, ago. 2007.

RIBEIRO, T.F. Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar: Estudo de Casos. Caminhos de Geografia-Revista on-line programa de pós-graduação em geografia, UFU, Uberlândia, 2000.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.