

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO

SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, SESA

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

EMMANUELI SEROISKA

**COOPERATIVAS DE CATADORES COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO PARA A
REDUÇÃO DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS**

**Guarapuava/PR
2025**

EMMANUELI SEROISKA

**COOPERATIVAS DE CATADORES COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO PARA A
REDUÇÃO DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Centro Oeste, UNICENTRO, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, sob orientação do Prof.: Dr. Eduardo Lopes Marques

**Guarapuava
2025**

EMMANUELI SEROISKA

**COOPERATIVAS DE CATADORES COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO PARA A
REDUÇÃO DE EXTERNALIDADES NEGATIVAS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Lopes Marques

Orientador

Prof. Dr. Márcio Marconato

Avaliador

Prof. Dr. Ricardo Andrés Cifuentes silva

Avaliador

Aprovado em: 11/11/2025

RESUMO

Este trabalho analisa o papel das cooperativas de catadores de materiais recicláveis como estratégia de mitigação das externalidades negativas associadas ao manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos. A pesquisa adota abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, fundamentada em revisão bibliográfica e estudo de caso comparativo entre os municípios de Guarapuava (PR) e Blumenau (SC). São discutidos conceitos como sustentabilidade, economia circular, princípio do poluidor-pagador e Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), articulando-os à prática cooperativista e à inclusão socioprodutiva dos catadores. Os resultados evidenciam que as cooperativas desempenham papel fundamental na redução de impactos ambientais e na promoção da justiça social, ao mesmo tempo em que enfrentam desafios relacionados à infraestrutura, formalização e apoio institucional. Conclui-se que o fortalecimento das cooperativas de catadores é essencial para a efetivação de políticas públicas sustentáveis, contribuindo para a internalização dos custos ambientais e para o avanço da economia circular nas cidades brasileiras.

Palavras-chave: sustentabilidade; economia circular; externalidades negativas; cooperativismo.

ABSTRACT

This study analyzes the role of waste pickers' cooperatives as a strategy to mitigate the negative externalities associated with the inadequate management of urban solid waste. The research adopts a qualitative, exploratory, and descriptive approach, based on bibliographic review and a comparative case study between the municipalities of Guarapuava (Paraná) and Blumenau (Santa Catarina), Brazil. Concepts such as sustainability, circular economy, the polluter-pays principle, and the National Solid Waste Policy (PNRS) are discussed in relation to cooperative practices and the social inclusion of waste pickers. The results show that cooperatives play a key role in reducing environmental impacts and promoting social justice, while still facing challenges related to infrastructure, formalization, and institutional support. It is concluded that strengthening waste pickers' cooperatives is essential for the implementation of sustainable public policies, contributing to the internalization of environmental costs and to the advancement of the circular economy in Brazilian cities.

Keywords: sustainability; circular economy; negative externalities; cooperativism.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 9 |
| 2.1 Sustentabilidade | 9 |
| 2.1.1 Tripé da sustentabilidade: ambiental, social e econômico | 10 |
| 2.1.2 Críticas ao conceito tradicional | 11 |
| 2.2 Externalidades negativas | 12 |
| 2.2.1 Conceituação econômica | 12 |
| 2.2.2 Externalidades ambientais urbanas..... | 13 |
| 2.2.3 A relação entre resíduos sólidos e externalidades | 14 |
| 2.3 Princípio do poluidor pagador | 14 |
| 2.4 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) | 16 |
| 2.5 Economia Circular | 19 |
| 2.6 Cooperativismo | 22 |
| 2.6.1 Cooperativas Catadoras | 24 |
| 3 METODOLOGIA | 29 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 30 |
| 4.1 Estudos de caso (Guarapuava e Blumenau)..... | 30 |
| 4.2 Desafios Comuns..... | 39 |
| 4.3 Propostas e estratégias de mitigação..... | 45 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 48 |
| REFERÊNCIAS | 52 |

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crescente preocupação com as questões ambientais, sociais e econômicas tem influenciado uma profunda reflexão sobre os modelos tradicionais de desenvolvimento e produção em escala global. O paradigma econômico linear, caracterizado pelo ciclo de “extrair, produzir, consumir e descartar”, tem se mostrado limitado diante dos desafios impostos pelos limites físicos do planeta, pelas desigualdades sociais e pelos impactos ambientais negativos, como a poluição, o esgotamento de recursos naturais e a geração excessiva de resíduos sólidos. Nesse contexto, conceitos como sustentabilidade, economia circular e políticas públicas integradas surgem como alternativas fundamentais para a construção de modelos de desenvolvimento capazes de assegurar o bem-estar das gerações presentes e futuras, ao mesmo tempo em que promovem justiça social e preservação ambiental.

A sustentabilidade, em sua concepção moderna, é compreendida como o equilíbrio entre as dimensões ambiental, social e econômica, conhecido como tripé da sustentabilidade. Esse conceito orienta o desenvolvimento que atende às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias demandas (Brundtland, 1987; Barbieri, 2015). Essa abordagem ultrapassa a ideia de mera preservação ambiental, incorporando também a justiça social e a viabilidade econômica, influenciando a formulação de políticas públicas, estratégias empresariais e movimentos sociais em todo o mundo. No Brasil, a aplicação desse conceito encontra barreiras diante de complexidades econômicas, sociais e regionais, exigindo soluções inovadoras e integradas.

Nesse cenário, as externalidades negativas assumem papel central no debate. Em especial no espaço urbano, a produção e o descarte inadequados de resíduos sólidos geram custos sociais, ambientais e de saúde pública que não são incorporados ao preço de bens e serviços, afetando diretamente a qualidade de vida e a sustentabilidade das cidades (Pigou, 1920). A internalização desses custos demanda a adoção de políticas regulatórias eficazes, incentivos econômicos e práticas sustentáveis de gestão.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, representou um marco ao estabelecer diretrizes para a gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos, reforçando a responsabilidade

compartilhada entre governos, setor privado e sociedade civil. Seus instrumentos incluem a logística reversa e a valorização dos catadores de materiais recicláveis, reconhecendo seu papel essencial na coleta seletiva e na economia circular. Entretanto, sua implementação ainda encontra entraves relacionados à infraestrutura, governança e financiamento (Brasil, 2010).

Diante disso, a economia circular surge como um modelo inovador e complementar à PNRS, ao propor uma transformação sistêmica na forma de produzir, consumir e descartar. Diferente do modelo linear, a economia circular busca prolongar o ciclo de vida dos recursos, reinserindo resíduos nos processos produtivos e regenerando os sistemas naturais (EMF, 2013). Para que seja efetiva, requer integração entre tecnologia, políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil.

Nesse complexo cenário, destaca-se o cooperativismo, movimento social e econômico baseado em solidariedade e democracia. No Brasil, as cooperativas de catadores, originadas de processos informais de coleta de materiais recicláveis, consolidaram-se como agentes fundamentais na gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos. Elas contribuem para a redução dos impactos ambientais, para a geração de renda digna e para a inclusão social de populações vulneráveis (Silva, 2017). Apesar de sua relevância, essas organizações ainda enfrentam limitações ligadas à falta de infraestrutura, baixa valorização social e carência de apoio governamental, o que restringe seu potencial transformador.

É nesse contexto que se insere a presente pesquisa, que tem como problema de investigação a seguinte questão: como as cooperativas de catadores contribuem para a mitigação das externalidades negativas causadas pelos resíduos sólidos?

Parte-se da hipótese de que essas cooperativas desempenham papel relevante na mitigação dos impactos ambientais e sociais, mas sua atuação ainda é limitada pela falta de estrutura adequada e pelo insuficiente apoio institucional.

Dessa forma, o objetivo geral do trabalho é analisar a contribuição das cooperativas de catadores na gestão de resíduos sólidos e na internalização das externalidades negativas.

Como objetivos específicos, busca-se: (i) compreender o conceito de externalidade negativa e sua relação com os resíduos sólidos urbanos; (ii) investigar o papel social, econômico e ambiental das cooperativas de catadores; e (iii) propor

possíveis melhorias nas políticas públicas de incentivo às cooperativas e de responsabilização das empresas.

A escolha desse tema se justifica pela urgência em repensar o modelo de gestão de resíduos sólidos nas cidades brasileiras, especialmente no que diz respeito à inclusão das cooperativas de catadores como atores fundamentais do processo e à necessidade de responsabilizar adequadamente as empresas geradoras. Ao analisar de forma integrada esses dois elementos, o estudo busca contribuir para uma compreensão mais ampla dos desafios e das oportunidades de construção de um modelo de gestão mais justo, eficiente e sustentável, alinhado aos princípios da economia circular e do desenvolvimento sustentável.

Por fim, a estrutura do trabalho organiza-se da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se a fundamentação teórica, abordando conceitos de sustentabilidade, externalidades negativas, economia circular, PNRS e cooperativismo. Em seguida, descrevem-se os procedimentos metodológicos adotados, com destaque para o estudo de caso comparativo em Guarapuava (PR) e Blumenau (SC). Na sequência, são apresentados os resultados e discussões iniciais, que contextualizam a realidade das cooperativas analisadas. Por fim, expõem-se as considerações finais, destacando as principais contribuições e perspectivas para o fortalecimento das cooperativas de catadores como estratégia de mitigação de externalidades negativas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sustentabilidade

O conceito de sustentabilidade ganhou relevância global a partir da segunda metade do século XX, impulsionado pelo reconhecimento crescente de que o modelo de desenvolvimento industrial vigente estava gerando impactos ambientais irreversíveis e agravando desigualdades sociais. Embora discussões sobre o uso racional dos recursos naturais existam desde o século XIX, foi somente no final dos anos 1980 que a noção de desenvolvimento sustentável se consolidou como diretriz internacional.

O marco mais citado na literatura é o Relatório Brundtland, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU). O documento, oficialmente intitulado *Nosso Futuro Comum*, definiu desenvolvimento sustentável como “Aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46). Essa definição introduziu a noção de responsabilidade intergeracional, enfatizando que o desenvolvimento econômico não poderia ser dissociado da preservação ambiental e da equidade social. Para Barbieri (2016), o conceito de Brundtland representou uma mudança de paradigma, deslocando a discussão ambiental do campo estritamente ecológico para o âmbito das políticas públicas e da economia.

Paralelamente, Ignacy Sachs (2002) contribuiu para a ampliação do debate ao propor que a sustentabilidade deveria ser analisada de forma multidimensional. Para ele, além da dimensão ecológica, era necessário considerar aspectos sociais, culturais, econômicos, espaciais e políticos. Sachs argumenta que a sustentabilidade deve promover a harmonia entre os objetivos de eficiência econômica, equidade social e prudência ecológica, visão que posteriormente foi sintetizada no conceito de tripé da sustentabilidade.

Barbieri (2016) reforça que o conceito de sustentabilidade evoluiu de uma abordagem ambientalista restrita, centrada na conservação dos recursos naturais para uma abordagem sistêmica, que reconhece a interdependência entre ecossistemas, sistemas econômicos e estruturas sociais. O autor também observa que, com o passar do tempo, o termo passou a ser incorporado por governos,

empresas e organizações não governamentais, muitas vezes com interpretações diversas, o que gerou debates sobre sua efetividade e coerência. Além disso, eventos como a Conferência de Estocolmo (1972), a Eco-92 (Rio de Janeiro, 1992), a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Johanesburgo, 2002) e a Rio+20 (2012) consolidaram o termo no discurso internacional, associando-o a metas concretas de preservação ambiental, justiça social e crescimento econômico equilibrado.

2.1.1 Tripé da sustentabilidade: ambiental, social e econômico

O chamado Tripé da Sustentabilidade, também conhecido como Triple Bottom Line, foi popularizado por John Elkington (1997) e busca integrar de forma equilibrada três dimensões fundamentais:

- **Ambiental:** Refere-se à preservação e recuperação dos ecossistemas, ao uso responsável dos recursos naturais e à mitigação de impactos ambientais negativos. Inclui a adoção de práticas como a economia circular, a redução da emissão de gases de efeito estufa e o manejo sustentável da biodiversidade (Barbieri, 2016). Segundo Elkington (1997), a sustentabilidade ambiental envolve não apenas minimizar danos, mas criar condições para que a natureza mantenha sua capacidade de regeneração.
- **Social:** Diz respeito à promoção da qualidade de vida, à redução das desigualdades e à garantia de direitos humanos e trabalhistas. Isso inclui acesso à educação, saúde, moradia e participação cidadã. Sachs (2002) ressalta que não há sustentabilidade real se não houver coesão social e inclusão de grupos marginalizados.
- **Econômico:** Relaciona-se à viabilidade financeira das iniciativas sustentáveis e ao crescimento econômico equilibrado. O objetivo é criar riqueza de forma que seja distribuída de maneira justa e que respeite os limites ecológicos do planeta (Barbieri, 2016). Elkington (1997) observa que empresas sustentáveis não buscam apenas o lucro, mas também o valor social e ambiental. O equilíbrio entre essas três dimensões é desafiador, pois implica conciliar interesses frequentemente divergentes. Sachs (2008) reforça que, para ser efetivo, o tripé precisa ser tratado de forma integrada e não como metas isoladas.

2.1.2 Críticas ao conceito tradicional

Apesar de amplamente aceito, o conceito tradicional de sustentabilidade tem sido alvo de críticas acadêmicas e políticas. Uma das principais críticas é o caráter vago e genérico da definição de Brundtland, que permite múltiplas interpretações e facilita sua apropriação para fins meramente retóricos (greenwashing). Para Redclift (2005), a popularidade do termo é acompanhada de uma perda de precisão conceitual, o que dificulta sua aplicação.

Do ponto de vista econômico, os autores neoclássicos contribuíram para uma visão limitada da sustentabilidade ao tratarem as questões ambientais como externalidades negativas decorrentes de falhas de mercado. Pigou (1920) foi um dos primeiros a reconhecer que atividades produtivas podem gerar custos sociais não internalizados pelos agentes econômicos, propondo instrumentos como impostos ambientais para corrigir essas falhas. Já Coase (1960), dentro da mesma tradição, defendeu que a definição clara de direitos de propriedade e a negociação entre as partes poderiam resolver os problemas ambientais sem intervenção estatal significativa. Contudo, essa visão neoclássica é amplamente criticada por supor mercados perfeitos e informação completa, o que raramente ocorre na realidade, especialmente quando se trata de bens ambientais e recursos comuns.

Em contraposição, a corrente pós-keynesiana argumenta que a sustentabilidade não pode ser alcançada apenas por mecanismos de mercado, pois o sistema capitalista é estruturalmente instável e voltado para o crescimento contínuo do consumo e do investimento. Autores como Nicholas Kaldor (1966) e Joan Robinson (1972) destacam que o crescimento econômico não se distribui de forma equilibrada e tende a gerar desigualdades que comprometem tanto a coesão social quanto a preservação ambiental. Seguindo essa linha, Herman Daly (1991), um dos principais representantes da economia ecológica com base pós-keynesiana, defende que a economia deve ser entendida como um subsistema finito dentro dos limites ecológicos do planeta, propondo o conceito de “estado estacionário” como alternativa ao paradigma do crescimento ilimitado.

Além disso, Foster, Clark e York (2010) reforçam que o modelo econômico dominante, baseado na expansão incessante do consumo e na exploração intensiva de recursos, é estruturalmente incompatível com a sustentabilidade a longo prazo. Leff (2001) também argumenta que o conceito tradicional de sustentabilidade é

excessivamente centrado na racionalidade econômica ocidental, ignorando saberes tradicionais e práticas culturais de povos indígenas e comunidades locais, que muitas vezes possuem sistemas de manejo ambiental mais equilibrados. Por sua vez, Barbieri (2016) critica a tendência de tratar o tripé da sustentabilidade como três pilares independentes, sem considerar as inter-relações e os conflitos estruturais entre eles. Para ele, a verdadeira sustentabilidade exige mudanças profundas nos padrões de produção e consumo, e não apenas ajustes superficiais.

2.2 Externalidades negativas

2.2.1 Conceituação econômica

O conceito de externalidades ocupa papel central na teoria econômica, especialmente no campo da economia do bem-estar e da economia ambiental. Uma externalidade ocorre quando a produção ou o consumo de um bem ou serviço afeta, positiva ou negativamente, o bem-estar de terceiros que não estão diretamente envolvidos na transação, e esse efeito não é refletido nos preços de mercado (Tietenberg; Lewis, 2016). As externalidades negativas são aquelas que geram custos para a sociedade e não são internalizados pelo agente que as provoca.

Como explica Arthur Cecil Pigou (1920), quando uma atividade gera um custo social maior do que o custo privado, o resultado é uma alocação ineficiente dos recursos, pois o mercado, sozinho, não leva em conta os danos causados a terceiros. Pigou defendia que o papel do Estado, nesse caso, seria impor instrumentos de correção, como impostos, para internalizar esses custos externos.

Ronald Coase (1960), apresentou uma visão distinta no seu artigo *The Problem of Social Cost*. Para Coase, a presença de externalidades decorre, muitas vezes, de direitos de propriedade mal definidos ou aplicados. Se tais direitos forem claramente estabelecidos e as partes puderem negociar sem custos de transação, o problema das externalidades poderia ser resolvido por meio de acordos privados, sem a necessidade de intervenção estatal hipótese conhecida como Teorema de Coase.

Stavins e Tietenberg (2016) ampliam a discussão, ressaltando que, na prática, custos de transação elevados, diferenças de informação e número excessivo de agentes envolvidos tornam a solução difícil de ser aplicada, especialmente no

caso de externalidades ambientais de grande escala. Por isso, a combinação de instrumentos de mercado (como taxas e mercados de créditos de poluição) e instrumentos regulatórios (como padrões ambientais) é considerada mais eficaz. Em síntese, enquanto Pigou (1920) enfatiza a intervenção estatal via tributação ou subsídios, Coase (1960) aponta para a negociação privada como solução possível. A literatura contemporânea, tende a reconhecer que, no caso de problemas ambientais urbanos complexos, uma abordagem híbrida é mais adequada (Tietenberg; Lewis, 2016).

2.2.2 Externalidades ambientais urbanas

As externalidades ambientais urbanas são aquelas que decorrem de atividades humanas nas cidades e afetam negativamente o meio ambiente e a qualidade de vida da população. Com a rápida urbanização, especialmente nos países em desenvolvimento, esses impactos têm se intensificado (Jacobi, 1999; Seto; Parnell; Elmqvist, 2013).

Entre os principais exemplos estão:

- Poluição atmosférica proveniente de veículos automotores e indústrias, que aumenta a incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares (WHO, 2016).
- Poluição sonora, que afeta a saúde mental e física da população urbana.
- Degradação de áreas verdes e impermeabilização do solo, que intensificam enchentes e ilhas de calor.
- Geração excessiva de resíduos sólidos, que, quando não geridos adequadamente, contamina o solo, a água e o ar.

Segundo Jacobi (1999), esses problemas não podem ser dissociados da estrutura socioeconômica das cidades, pois as populações mais pobres são geralmente as mais afetadas, tanto por viverem em áreas de maior risco ambiental quanto por terem menos acesso a serviços públicos de qualidade. A ausência de mecanismos adequados de precificação das externalidades faz com que o custo ambiental dessas atividades seja socializado, recaindo sobre toda a coletividade, enquanto o benefício é apropriado de forma privada. Isso leva àquilo que Hardin (1968) descreveu como a tragédia dos comuns: quando o uso livre de um recurso

compartilhado resulta em sua degradação, em função da busca individual pelo benefício máximo.

2.2.3 A relação entre resíduos sólidos e externalidades

O manejo inadequado de resíduos sólidos é um exemplo recorrente de externalidade negativa nas cidades. Quando os resíduos não são coletados, tratados ou dispostos corretamente, geram impactos ambientais e sociais significativos, incluindo:

- Contaminação de solos e corpos d'água por chorume.
- Emissão de gases de efeito estufa (como metano) provenientes da decomposição de matéria orgânica em aterros irregulares.
- Proliferação de vetores de doenças (mosquitos, ratos, baratas), com consequências diretas para a saúde pública.
- Degradação da paisagem urbana, afetando o turismo e o valor imobiliário.

Tietenberg e Lewis (2016) destacam que a ausência de cobrança pelo descarte de resíduos ou de sistemas de logística reversa transfere para a sociedade os custos que deveriam ser arcados pelos geradores. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece o princípio do poluidor-pagador, determinando que os responsáveis pelo dano ambiental devem arcar com os custos de sua prevenção, mitigação e compensação.

Além disso, Barbieri (2016) ressalta que políticas públicas de incentivo à coleta seletiva e à economia circular são essenciais para reduzir as externalidades negativas associadas aos resíduos sólidos. As cooperativas de catadores desempenham papel estratégico nesse processo, pois contribuem para a reciclagem, a redução da quantidade de resíduos destinados a aterros e a inclusão social. No entanto, a efetividade dessas medidas depende de instrumentos econômicos bem calibrados, que internalizem os custos ambientais e distribuam de forma justa as responsabilidades entre governos, empresas e cidadãos.

2.3 Princípio do poluidor pagador

O princípio do poluidor-pagador é um conceito fundamental na economia ambiental, que estabelece que os agentes responsáveis pela geração de poluição

ou externalidades ambientais negativas devem assumir os custos financeiros para prevenir, mitigar ou reparar os danos ambientais provocados por suas atividades. Esse princípio está alinhado à teoria das externalidades, formulada inicialmente por Pigou (1920), que destacou a necessidade de internalizar os custos sociais das atividades poluentes para corrigir falhas de mercado e promover a eficiência econômica.

Na tradição neoclássica, autores como Solow (1974) e Hartwick (1977) ampliaram esse debate ao introduzirem o conceito de sustentabilidade intergeracional, defendendo que o capital natural degradado deve ser compensado por investimentos equivalentes em capital produzido, de forma a garantir o bem-estar das gerações futuras. Essa perspectiva, ainda que útil para o cálculo econômico, foi criticada por sua visão de substituíbilidade entre capital natural e capital físico, o que pode levar à negligência dos limites ecológicos reais. Stiglitz (1989) também abordou o tema, reconhecendo que a internalização das externalidades é necessária, mas que os mercados, por si só, são incapazes de alcançar um equilíbrio ambiental eficiente sem regulação pública e políticas corretivas.

Na prática, o princípio visa transferir o peso financeiro da poluição para os responsáveis diretos, desestimulando comportamentos nocivos ao meio ambiente e incentivando práticas mais sustentáveis. Coase (1960), por sua vez, complementou essa visão ao mostrar que, por meio de negociações e acordos entre as partes, é possível resolver os problemas de externalidades sem necessariamente depender do Estado, desde que existam direitos de propriedade bem definidos.

No entanto, as críticas pós-keynesianas, especialmente de autores como Kaldor (1966) e Herman Daly (1991) apontam que tais soluções de mercado desconsideram as assimetrias de poder, os custos de transação e os limites físicos do crescimento econômico. Daly, dentro da abordagem da economia ecológica pós-keynesiana, enfatiza que a verdadeira internalização dos custos ambientais só ocorre quando se reconhece que a economia está inserida em um sistema ecológico finito, e não o contrário.

No contexto urbano e da gestão de resíduos sólidos, o princípio do poluidor-pagador ganha relevância ao responsabilizar tanto produtores quanto consumidores pelos impactos causados pela geração, disposição e manejo dos resíduos. Isso inclui os custos associados à coleta, tratamento, reciclagem e destinação final

adequada dos materiais descartados. A aplicação desse princípio implica em instrumentos econômicos como taxas ambientais, multas, incentivos fiscais e sistemas de logística reversa, que buscam refletir o custo real da poluição no preço dos produtos e serviços, estimulando a redução do desperdício e a reutilização (Tietenberg, 2006).

Autores brasileiros, como Silva (2017) e Ferreira (2019), ressaltam que a internalização das externalidades por meio do princípio do poluidor-pagador é essencial para enfrentar os desafios da sustentabilidade urbana, especialmente na gestão de resíduos sólidos. Eles destacam que, sem a correta atribuição dos custos ambientais aos agentes poluidores, a responsabilidade pelo manejo dos resíduos recai desproporcionalmente sobre os setores mais vulneráveis da sociedade, como os catadores informais, ampliando desigualdades e injustiças ambientais. Assim, sob a ótica pós-keynesiana, a efetividade do princípio depende não apenas de instrumentos de mercado, mas também de políticas públicas redistributivas e estruturas institucionais capazes de reduzir desigualdades sociais e ambientais.

Figura 1 - Representação esquemática do princípio do poluidor-pagador como processo de internalização das externalidades ambientais



Fonte: elaborado pelo autor.

2.4 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representa um marco regulatório fundamental para a gestão integrada e sustentável dos resíduos no Brasil. Ela introduziu princípios como a responsabilidade compartilhada, a valorização dos resíduos como insumos e a priorização da prevenção e da reciclagem (Brasil, 2010; Câmara dos Deputados, 2016). Essa legislação deslocou o foco da simples destinação final para uma abordagem sistêmica do ciclo de vida dos produtos, incorporando conceitos como reutilização, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

A PNRS reforçou a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o poder público. Essa abordagem busca integrar ações e reduzir os impactos ambientais e sociais dos resíduos (Brasil, 2010; Gaio, 2020). O reconhecimento dos resíduos como insumos produtivos reforça a lógica da economia circular e consagra princípios ambientais como o poluidor-pagador, a precaução e a prevenção (Câmara Dos Deputados, 2016; Abrelpe, 2023).

Entre os instrumentos previstos, destaca-se a logística reversa, definida como o conjunto de ações que viabilizam o retorno de produtos e embalagens ao ciclo produtivo. Ela é operacionalizada por acordos setoriais, termos de compromisso e, mais recentemente, por mecanismos de certificação e créditos de reciclagem (Secom, 2023; Abiplast, 2025). A logística reversa atribui responsabilidades objetivas aos agentes econômicos e representa uma inovação institucional relevante. O Decreto nº 12.688/2025 instituiu o Sistema Nacional de Logística Reversa, com metas de reciclagem e fortalecimento das cooperativas de catadores. Apesar dos avanços, ainda há desafios de governança, como rastreabilidade e auditoria dos créditos de reciclagem (Boa Notícia Brasil, 2025; Ablas; Ribeiro, 2023). A regulamentação complementar aprofundou definições e criou mecanismos de flexibilização, como a compra de certificados que comprovam a reinserção de materiais recicláveis nas cadeias produtivas.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) foi criado para suprir a carência de dados consolidados sobre geração, destinação e recuperação de resíduos. Ele funciona como um painel de monitoramento que subsidia políticas públicas em diferentes níveis federativos (SINIR, 2025; SSC4C, 2025). A efetividade do sistema depende da qualidade e

regularidade das informações declaradas, além da capacidade de análise dos entes federados.

A implementação da PNRS enfrenta obstáculos técnicos, financeiros e políticos. Muitos municípios, especialmente os de pequeno porte, têm dificuldades para elaborar seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) e operar aterros sanitários (Freitas *et al.*, 2024; Nascimento *et al.*, 2025). A segmentação institucional entre secretarias e competências em diferentes níveis de governo frequentemente gera sobreposição, lacunas de regulação e disputas por recursos. A persistência de lixões a céu aberto, apesar das metas legais de erradicação, evidencia o descompasso entre norma e prática. Iniciativas como o programa “Lixão Zero” e consórcios intermunicipais têm buscado soluções, mas ainda enfrentam limitações orçamentárias e logísticas (Jusbrasil, 2025; A Gazeta do Acre, 2025). A existência de unidades irregulares reflete a insuficiência de fiscalização e as dificuldades de gestão em áreas rurais e periféricas.

As cooperativas de catadores são reconhecidas pela PNRS como agentes estratégicos na coleta seletiva e reciclagem. No entanto, enfrentam desafios como infraestrutura precária, falta de contratos com municípios e acesso limitado ao mercado de recicláveis (Justiça Pr, 2020; Portal Resíduos Sólidos, 2025). A transição do trabalho informal para arranjos formais e remunerados exige políticas de qualificação e inclusão socioeconômica.

Estudos apontam a necessidade de aprimorar os instrumentos de financiamento, fortalecer a inclusão social dos catadores e incentivar a economia circular. A literatura destaca que o alinhamento entre instrumentos econômicos e apoio técnico-social é essencial para que a política produza efeitos concretos (Gaio, 2020; Câmara Dos Deputados, 2016). Sem esse alinhamento, há risco de que a expansão da logística reversa ocorra sem transferir benefícios sociais significativos.

Por fim, os certificados e créditos de reciclagem surgem como instrumentos de mercado para acelerar investimentos e permitir o cumprimento de metas setoriais. Apesar do potencial, esses mecanismos exigem governança robusta, auditoria independente e compatibilidade com políticas públicas locais para evitar fraudes e garantir efetividade (Abiplast, 2025; Secom, 2023). Sem regras claras de monitoramento, há risco de se criar um mercado de créditos que não resulte em melhorias concretas na destinação de resíduos.

A consolidação da PNRS demanda investimentos contínuos, articulação federativa, fortalecimento das capacidades locais e políticas que integrem inclusão social e viabilidade econômica. A superação dos desafios passa pela combinação de regulação, governança e reconhecimento dos atores sociais, especialmente os catadores, para transformar passivos ambientais em recursos produtivos (Ancat, 2024; Gaio, 2020).

2.5 Economia Circular

A economia circular é uma proposta inovadora e transformadora para o modelo econômico global, que se contrapõe ao tradicional paradigma linear baseado na lógica “extrair-produzir-consumir-descartar”. Essa visão linear, predominante desde a Revolução Industrial, tem se mostrado insustentável diante dos limites ambientais, sociais e econômicos do planeta (Geissdoerfer *et al.*, 2017; Murray; Skene; Haynes, 2017). A economia circular surge como resposta a essa crise sistêmica, buscando redefinir o modo como recursos naturais, produtos, resíduos e energia são gerenciados, com o intuito de garantir a sustentabilidade dos sistemas econômicos e ecológicos (Ellen Macarthur Foundation, 2013; Korhonen; Honkasalo; Seppälä, 2018; Prado, 2018).

A definição contemporânea da economia circular é amplamente atribuída à Ellen MacArthur Foundation, instituição que consolidou e popularizou o conceito. Segundo a fundação, a economia circular é “um sistema econômico restaurativo e regenerativo por design, que visa manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto valor de utilidade e funcionalidade o tempo todo, eliminando o conceito de resíduo” (EMF, 2013).

Para isso, são estruturados três princípios fundamentais: a preservação e a melhoria do capital natural através da gestão eficaz dos recursos renováveis e não renováveis, a maximização da utilização dos recursos e de sua circulação dentro da economia, prolongando sua vida útil, e a promoção da eficácia do sistema, buscando eliminar externalidades negativas como desperdício, poluição e danos ambientais (Ellen Macarthur Foundation, 2013; Geissdoerfer *et al.*, 2017; Korhonen; Honkasalo; Seppälä, 2018). A partir desses princípios, a economia circular configura-se como um modelo sistêmico e multidimensional, que requer a integração entre diferentes

setores, políticas públicas, inovação tecnológica e mudança cultural (Pearce; Turner, 1990; Prado, 2018).

Figura 2 - O processo da economia circular



Fonte: GBC Brasil (2019).

Complementando essa definição, Geissdoerfer *et al.* (2017) apresentam uma análise crítica e abrangente, consolidando a economia circular como um paradigma de sustentabilidade que transcende a simples gestão de resíduos ou eficiência operacional. Para esses autores, a economia circular envolve:

“Um sistema econômico restaurativo e regenerativo, que promove a minimização do uso de recursos não renováveis, o fechamento dos ciclos de materiais e energia, e a criação de sistemas que restauram e regeneram os ecossistemas”.

Eles destacam a importância do design de produtos e processos, a inovação nos modelos de negócio (como o aluguel, a remanufatura e o compartilhamento), além do papel central da colaboração intersetorial e da governança responsável para viabilizar a transição de forma efetiva e equitativa.

Uma das principais características que distingue a economia circular do modelo linear é o conceito de fechamento dos ciclos produtivos, que busca interromper o fluxo “de uso único” dos materiais. Na economia linear, os recursos

naturais são extraídos, transformados em produtos, consumidos e, posteriormente, descartados, muitas vezes de maneira inadequada, gerando grandes volumes de resíduos, poluição e impactos ambientais irreversíveis. Esse modelo gera externalidades negativas significativas, como contaminação do solo, da água e do ar, além da sobrecarga dos sistemas de gestão de resíduos. Por outro lado, na economia circular, os ciclos são fechados por meio de estratégias de reutilização, reparo, remanufatura, reciclagem e redesign dos produtos, reduzindo a necessidade de extração de matérias-primas e minimizando a geração de resíduos (Barbieri, 2015).

No contexto brasileiro, a adoção da economia circular é especialmente relevante diante dos desafios socioambientais históricos, como o aumento acelerado da geração de resíduos urbanos, a precariedade da infraestrutura para coleta e tratamento, a persistência de lixões e a marginalização dos catadores de materiais recicláveis. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, representa um importante marco normativo para a promoção da economia circular no país, ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e incentivar a logística reversa como mecanismo para reinserir resíduos na cadeia produtiva. A PNRS também enfatiza a inclusão social, buscando valorizar o trabalho dos catadores e cooperativas, o que traz uma dimensão social relevante para a economia circular brasileira (Barbieri, 2015).

A economia circular no Brasil enfrenta, entretanto, desafios complexos que envolvem fatores econômicos, institucionais, culturais e tecnológicos. A fragmentação institucional, a falta de incentivos econômicos para reciclagem, a insuficiência de investimentos em infraestrutura adequada, e a carência de políticas integradas dificultam a ampliação das práticas circulares. Além disso, o consumo ainda fortemente pautado no modelo linear, a limitada conscientização ambiental da população e o baixo investimento em pesquisa e inovação tecnológica criam barreiras à efetivação plena da economia circular (IPEA, 2021). Para superar esses entraves, é necessário o fortalecimento de políticas públicas articuladas, parcerias entre setor público, privado e sociedade civil, estímulo a modelos de negócios inovadores e educação ambiental contínua.

No que tange especificamente à gestão de resíduos sólidos, a economia circular oferece soluções estratégicas ao transformar resíduos em recursos produtivos. Em vez de enxergar o lixo como problema, o modelo circular considera

os resíduos como insumos valiosos para a indústria, por meio de processos de coleta seletiva, triagem, reciclagem e reaproveitamento. O avanço da economia circular tem o potencial de aumentar a eficiência no uso dos recursos, reduzir a pressão sobre aterros sanitários e lixões, e minimizar os impactos ambientais decorrentes da extração e descarte inadequados. Ademais, a economia circular pode fomentar o desenvolvimento de cadeias produtivas locais, gerar empregos verdes e promover inclusão social, ao integrar catadores e cooperativas às estratégias de valorização dos resíduos (Barbieri, 2015).

Portanto, a economia circular não é apenas uma proposta técnica ou ambiental, mas um modelo de desenvolvimento integrado que exige transformações estruturais profundas em diversos níveis. A inovação em design, a adoção de tecnologias limpas, a criação de políticas públicas eficazes, o engajamento da sociedade civil e a responsabilidade empresarial são pilares para a construção de uma economia mais sustentável, resiliente e justa. Para o Brasil, a economia circular representa uma oportunidade estratégica para conciliar crescimento econômico com preservação ambiental e justiça social, sendo fundamental para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável e enfrentar os desafios ambientais globais do século XXI.

2.6 Cooperativismo

O cooperativismo é um movimento socioeconômico que surgiu no contexto da Revolução Industrial, como resposta às dificuldades enfrentadas por trabalhadores e pequenos produtores diante da crescente concentração de renda e do poder econômico das grandes indústrias e bancos. A história do cooperativismo é frequentemente associada aos Pioneiros de Rochdale, um grupo de tecelões ingleses que, em 1844, fundaram a primeira cooperativa moderna em Rochdale, Inglaterra. Essa iniciativa marcou o nascimento do cooperativismo contemporâneo ao estabelecer um conjunto de princípios que orientam a organização cooperativa, baseados na solidariedade, na autogestão e na democracia econômica. Os Pioneiros de Rochdale propuseram práticas inovadoras para a época, como a adesão voluntária e aberta, a gestão democrática pelos membros, a distribuição equitativa dos excedentes e a educação cooperativa, consolidando a cooperativa como instrumento de emancipação social e econômica (Lucas, 2014).

No Brasil, o cooperativismo ganhou contornos específicos a partir do século XX, tendo como uma de suas principais referências o economista e sociólogo Paul Singer. Singer contribuiu decisivamente para a consolidação do cooperativismo no país, especialmente na dimensão da economia solidária. Para ele, o cooperativismo é parte integrante de um projeto maior de desenvolvimento sustentável e inclusão social, caracterizado por relações econômicas baseadas na solidariedade, na autogestão, na participação direta dos trabalhadores e no fortalecimento das comunidades locais. O economista destacou que o cooperativismo no Brasil deve ser compreendido não apenas como um mecanismo econômico, mas como uma prática política e cultural que desafia as desigualdades estruturais do sistema capitalista e promove a justiça social (Singer, 1998).

A economia solidária, que tem raízes no cooperativismo, ganhou relevância no cenário brasileiro a partir das últimas décadas do século XX, especialmente com a crise econômica e a reestruturação produtiva que aumentaram o desemprego e a precarização do trabalho formal. Essa alternativa econômica se consolidou como um modelo que valoriza a cooperação, o autogerenciamento e a solidariedade, buscando a geração de trabalho e renda de forma sustentável e inclusiva. As cooperativas inseridas na economia solidária abrangem diversas áreas, como agricultura familiar, artesanato, reciclagem, crédito e serviços, evidenciando o caráter multifacetado do movimento. A política pública brasileira tem incorporado essa perspectiva, com programas de apoio e financiamento voltados para fortalecer o cooperativismo e a economia solidária, reconhecendo seu potencial para a redução da pobreza e o desenvolvimento local (IBASE, 2013).

Os princípios cooperativistas formam a base ética e operacional que orienta as cooperativas em todo o mundo. A Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) e a Organização das Nações Unidas (ONU) destacam sete princípios fundamentais, que incluem a adesão voluntária e aberta; o controle democrático pelos membros; a participação econômica dos membros; a autonomia e independência; a educação, treinamento e informação; a cooperação entre cooperativas; e o compromisso com a comunidade. Esses princípios asseguram que as cooperativas funcionem com transparência, democracia e foco no desenvolvimento sustentável, diferindo de empresas convencionais por promoverem a gestão coletiva e a distribuição justa dos resultados (OCB, 2020; ONU, 2015).

Quanto aos tipos de cooperativas, o movimento cooperativista é caracterizado pela diversidade de áreas de atuação, refletindo as necessidades específicas das comunidades e setores econômicos. As cooperativas podem ser classificadas em:

- Cooperativas de consumo, que visam atender as necessidades de consumo dos associados, proporcionando acesso a bens e serviços a preços justos;
- Cooperativas de trabalho, formadas por trabalhadores que se associam para prestar serviços ou realizar atividades produtivas de forma coletiva e autogerida;
- Cooperativas de produção, que reúnem produtores, como agricultores familiares, para comercializar produtos e adquirir insumos de forma conjunta;
- Cooperativas de crédito, que oferecem serviços financeiros aos associados, promovendo o acesso ao crédito e a gestão de recursos;
- Cooperativas habitacionais, que organizam a construção e gestão de moradias coletivas;
- Entre outras modalidades, como cooperativas educacionais e de saúde, que atendem demandas específicas de suas comunidades. Essa pluralidade revela a flexibilidade e a abrangência do cooperativismo como modelo econômico e social, adaptável a diversos contextos e desafios (Lima, 2017).

Em suma, o cooperativismo constitui uma alternativa econômica fundamentada na solidariedade, na democracia e na autogestão, com uma trajetória histórica que atravessa o contexto da Revolução Industrial até os desafios contemporâneos do desenvolvimento sustentável. No Brasil, ele se insere de maneira estratégica na economia solidária, promovendo inclusão social e sustentabilidade. A compreensão dos seus princípios e das diversas formas organizacionais é fundamental para compreender seu papel na construção de uma economia mais justa e participativa.

2.6.1 Cooperativas Catadoras

As cooperativas de catadores de materiais recicláveis emergiram como resposta coletiva e organizada de trabalhadores informais que, por décadas, desempenharam um papel fundamental na cadeia de gestão de resíduos sólidos, embora frequentemente invisibilizados e marginalizados socialmente. No Brasil, o surgimento desse movimento remonta às décadas finais do século XX, quando o

crescimento urbano acelerado e o aumento da geração de resíduos destacaram a necessidade de sistemas mais sustentáveis de coleta e reciclagem. Inicialmente, esses trabalhadores atuavam de forma dispersa e informal, coletando materiais recicláveis nas ruas, lixões e aterros, sem reconhecimento oficial e com condições precárias. O processo de organização em cooperativas permitiu não apenas a melhoria das condições de trabalho e renda, mas também a conquista de direitos, inclusão social e maior participação em políticas públicas, especialmente após a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010 (Silva, 2017).

A estrutura das cooperativas de catadores varia conforme o porte, a região e o contexto local, mas possui características comuns que orientam sua organização e funcionamento. Elas são entidades autogeridas, baseadas nos princípios cooperativistas de gestão democrática, adesão voluntária, participação econômica dos membros e autonomia. Internamente, as cooperativas organizam processos de coleta seletiva, triagem, armazenamento e comercialização dos materiais recicláveis, buscando eficiência e sustentabilidade econômica. A gestão geralmente envolve assembleias para tomada de decisões, conselhos administrativos e técnicos, e o trabalho coletivo que envolve tanto aspectos produtivos quanto de formação e capacitação. Esse modelo permite a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade social, proporcionando oportunidades de trabalho digno e autonomia financeira. No entanto, a estrutura enfrenta desafios organizacionais relacionados à governança, à formalização, à gestão financeira e à manutenção da coesão entre os membros (Ferreira, 2019).

Os desafios enfrentados pelas cooperativas de catadores são múltiplos e complexos. No âmbito econômico, enfrentam a concorrência de empresas privadas, flutuações nos preços dos materiais recicláveis e dificuldades de acesso a crédito e investimentos que permitam a melhoria da infraestrutura e dos processos produtivos. Além disso, a informalidade histórica contribui para a precariedade de equipamentos, instalações inadequadas e ausência de condições sanitárias e de segurança do trabalho. No plano institucional, embora a PNRS tenha ampliado o reconhecimento formal das cooperativas, a implementação das políticas públicas muitas vezes é insuficiente, com lacunas na articulação entre municípios, estados e governo federal, e limitações na fiscalização e apoio técnico. Outro desafio fundamental é a inclusão efetiva dos catadores nas cadeias formais de coleta

seletiva e logística reversa, garantindo que não sejam apenas agentes secundários, mas participantes ativos e valorizados da gestão de resíduos (Silva, 2017).

As cooperativas de catadores oferecem contribuições significativas sob diversas dimensões. Ambientalmente, elas desempenham papel crucial na redução dos impactos dos resíduos sólidos urbanos, ao promoverem a coleta seletiva, a reciclagem e a destinação correta de materiais que, de outra forma, seriam enviados para lixões ou aterros sanitários, aumentando a poluição e o desperdício de recursos. Estudos indicam que a atuação das cooperativas resulta na recuperação de grandes volumes de materiais recicláveis, reduzindo a extração de matérias-primas e as emissões de gases de efeito estufa associadas à produção a partir de recursos virgens (Ferreira, 2019).

Socialmente, as cooperativas promovem a inclusão de segmentos historicamente excluídos do mercado formal de trabalho, como pessoas em situação de pobreza, trabalhadores desempregados e grupos vulneráveis. Ao proporcionar emprego, renda e capacitação, essas organizações fomentam o empoderamento econômico e social dos catadores, contribuindo para a redução da desigualdade e o fortalecimento da cidadania. Além disso, as cooperativas atuam como espaços de organização comunitária e de promoção da saúde e segurança no trabalho, melhorando as condições de vida dos associados (Silva, 2017).

Economicamente, as cooperativas geram renda direta para seus membros e contribuem para o fortalecimento de mercados locais de materiais recicláveis, gerando valor agregado ao reaproveitamento de resíduos. Elas também têm potencial para impulsionar a economia circular, integrando-se a sistemas de logística reversa e a cadeias produtivas sustentáveis. Essa integração pode estimular o desenvolvimento regional e a inovação tecnológica, favorecendo a competitividade e a sustentabilidade dos processos produtivos (Ferreira, 2019).

No campo da inclusão social e da justiça ambiental, as cooperativas de catadores representam uma experiência emblemática. O conceito de justiça ambiental refere-se à distribuição equitativa dos benefícios e dos ônus ambientais, o que inclui o acesso ao trabalho digno, à participação nas decisões e à proteção contra impactos ambientais adversos. As cooperativas, ao formalizar o trabalho dos catadores, garantem não apenas o reconhecimento legal, mas também o respeito à dignidade humana e a promoção dos direitos sociais. A inclusão desses trabalhadores no sistema formal de gestão de resíduos corrige uma historicidade de

exclusão e marginalização, ao mesmo tempo em que contribui para a democratização do acesso aos recursos e à renda gerada pelo setor de reciclagem. Silva (2017) destaca que essa inclusão não se restringe ao âmbito econômico, mas abarca dimensões simbólicas e políticas, reforçando a autonomia e o protagonismo social dos catadores.

A literatura acadêmica brasileira tem enfatizado a necessidade de fortalecer as cooperativas por meio de políticas públicas integradas, que promovam infraestrutura adequada, capacitação, acesso a mercados e instrumentos financeiros específicos. Ferreira (2019) aponta que o fortalecimento das redes de cooperação entre cooperativas, assim como a articulação com o setor público e privado, são fundamentais para ampliar o impacto das cooperativas e garantir sua sustentabilidade. Já Dias (2020) ressalta a importância de reconhecer as cooperativas como agentes estratégicos para a construção de cidades sustentáveis e para o avanço da economia circular, evidenciando o papel social e ambiental que esses coletivos desempenham no contexto urbano.

Em resumo, as cooperativas de catadores são protagonistas centrais na gestão sustentável dos resíduos sólidos no Brasil. Seu surgimento e organização representam uma resposta coletiva a desafios sociais e ambientais profundos, oferecendo soluções inovadoras que articulam trabalho digno, inclusão social, justiça ambiental e desenvolvimento sustentável. No entanto, a consolidação e o fortalecimento dessas organizações dependem de um compromisso contínuo do Estado, do setor privado e da sociedade civil, que reconheça seu papel estratégico e promova condições efetivas para sua sustentabilidade e expansão.

A inter-relação entre os conceitos abordados até aqui revela a complexidade e a relevância da temática proposta. A sustentabilidade, enquanto princípio norteador, estabelece a necessidade de harmonizar crescimento econômico, preservação ambiental e justiça social, orientando políticas e práticas voltadas para o uso consciente dos recursos naturais e a mitigação dos impactos ambientais. Nesse sentido, compreender as externalidades negativas geradas pelo manejo inadequado de resíduos sólidos é fundamental, uma vez que tais efeitos extrapolam os limites das atividades econômicas, impactando a coletividade e comprometendo a qualidade ambiental. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) surge, então, como um marco regulatório capaz de organizar diretrizes e responsabilidades,

incentivando a gestão integrada e o fortalecimento de instrumentos que promovam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O princípio do poluidor-pagador, incorporado à PNRS, atua como mecanismo de internalização dessas externalidades, atribuindo aos geradores de resíduos a obrigação de arcar com os custos ambientais e sociais decorrentes de suas atividades. Esse instrumento, ao responsabilizar economicamente o agente poluidor, não apenas busca compensar danos, mas também induzir mudanças de comportamento, favorecendo práticas mais limpas e sustentáveis. Ao lado disso, a economia circular oferece um modelo produtivo alternativo, em que os resíduos deixam de ser vistos como passivos ambientais para se transformarem em insumos, fechando ciclos produtivos e promovendo o reaproveitamento contínuo de materiais. Essa abordagem vai além da gestão de resíduos, propondo uma reestruturação das cadeias de produção e consumo com base na eficiência e na redução de desperdícios.

Dentro desse contexto, as cooperativas de catadores assumem papel central, pois operam exatamente na interseção desses conceitos. Elas materializam a prática da economia circular ao reinserir materiais no ciclo produtivo, contribuem para a internalização das externalidades negativas ao reduzir custos ambientais do descarte inadequado e cumprem uma função social relevante ao promover a inclusão socioeconômica de grupos vulneráveis. Assim, a análise de suas práticas e resultados permite compreender, na prática, como os princípios discutidos se manifestam e interagem no território, justificando a escolha metodológica desta pesquisa.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, pois busca compreender de forma aprofundada as dinâmicas e percepções relacionadas ao tema, valorizando mais a interpretação e o entendimento do que a mensuração numérica. Segundo Minayo (2012), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, valores, crenças e atitudes, sendo especialmente adequada para estudos que envolvem relações sociais. A abordagem adotada será exploratória e descritiva.

A pesquisa exploratória, conforme Gil (2019), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, tornando-o mais claro e possibilitando a construção de hipóteses. Já a abordagem descritiva, segundo o mesmo autor, busca observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos sem que o pesquisador interfira diretamente neles, descrevendo suas características e contextos.

O método escolhido é o estudo de caso, que, de acordo com Yin (2015), consiste em uma investigação detalhada e aprofundada de um ou mais casos específicos, permitindo compreender a realidade de forma contextualizada. Neste trabalho, o estudo de caso terá como foco uma ou mais cooperativas de catadores de materiais recicláveis localizadas nas cidades de Guarapuava (PR) e Blumenau (SC), possibilitando a análise comparativa entre realidades distintas. A coleta de dados será feita a partir de fontes secundárias, por meio da análise de documentos, legislações, relatórios institucionais e dados estatísticos já disponíveis. Essa estratégia permitirá reunir informações relevantes sem a necessidade de aplicação de instrumentos de campo, garantindo uma base sólida para a análise.

A análise dos dados será conduzida por meio de categorias temáticas relacionadas à atuação das cooperativas, aos mecanismos de cobrança existentes e à percepção dos diferentes agentes envolvidos sobre a efetividade desses instrumentos na internalização das externalidades negativas associadas à gestão de resíduos sólidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Estudos de caso (Guarapuava e Blumenau)

O município de Guarapuava, localizado na região Centro-Sul do estado do Paraná, apresenta características econômicas e demográficas típicas de cidades de médio porte, com forte influência do setor de serviços e do agronegócio. Segundo dados do IBGE (Censo 2022), Guarapuava possui uma população de 182.093 habitantes, com estimativa de 188.710 pessoas em 2024, distribuídas em uma área territorial de 3.167,83 km², o que resulta em uma densidade demográfica de aproximadamente 57 habitantes por km².

Do ponto de vista econômico, Guarapuava tem uma estrutura produtiva diversificada, mas ainda com predominância do setor de serviços, responsável por cerca de 53% do valor adicionado bruto municipal. A indústria representa aproximadamente 23%, enquanto a agropecuária responde por cerca de 11%, destacando-se a produção de grãos, pecuária e madeira. O PIB per capita estimado gira em torno de R\$ 45 mil anuais, demonstrando um nível econômico intermediário dentro do contexto paranaense. Apesar dos avanços na industrialização e expansão do setor de serviços, o município ainda enfrenta desafios relacionados à geração de empregos qualificados e à dependência de transferências intergovernamentais para custeio de políticas públicas.

Já o município de Blumenau, em Santa Catarina, é reconhecido por sua relevância industrial e por apresentar indicadores socioeconômicos acima da média nacional. De acordo com o Censo 2022 do IBGE, Blumenau possui 361.261 habitantes, com estimativa de 380.597 em 2024, o que demonstra um crescimento populacional constante. O município ocupa uma área de aproximadamente 519 km², resultando em uma densidade demográfica muito superior à de Guarapuava, com mais de 700 habitantes por km², refletindo um processo de urbanização consolidado.

A economia blumenauense é fortemente baseada na indústria têxtil, metalmeccânica, tecnológica e de serviços especializados, o que confere à cidade um perfil mais urbano e industrializado. O PIB municipal é estimado em torno de R\$ 20,6 bilhões, com um PIB per capita de cerca de R\$ 56 mil, segundo dados do IBGE. Blumenau também se destaca pela baixa taxa de desemprego e pela alta formalização do mercado de trabalho, sendo uma das cidades catarinenses que

mais geram empregos industriais. Essa estrutura econômica sólida permite ao município investir em políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à gestão eficiente dos resíduos sólidos.

Em termos comparativos, Guarapuava e Blumenau apresentam realidades econômicas e demográficas distintas. Enquanto Guarapuava ainda depende fortemente da agropecuária e do setor de serviços básicos, com urbanização mais recente e dispersa, Blumenau é uma cidade consolidada, com alta densidade populacional e economia voltada à indústria e à inovação. Essas diferenças estruturais influenciam diretamente as estratégias de gestão de resíduos sólidos e o papel das cooperativas de catadores em cada município. Em Guarapuava, o foco está na inclusão social e na estruturação das cooperativas como forma de geração de renda e redução de vulnerabilidade. Já em Blumenau, a preocupação é aprimorar a eficiência da coleta seletiva, reduzir rejeitos e fortalecer a articulação institucional entre cooperativas, poder público e empresas privadas.

Guarapuava, no estado do Paraná, e Blumenau, em Santa Catarina, são duas cidades de porte médio a grande no Sul do Brasil, mas que se diferenciam bastante em seus perfis socioeconômicos, estrutura urbana, nível de desenvolvimento industrial e, conseqüentemente, nas políticas públicas e na atuação das cooperativas de catadores. Essas diferenças são relevantes para entender como cooperativas podem mitigar externalidades negativas em contextos distintos.

Em Guarapuava, conforme a pesquisa de Assunção (2006), com base em dados da Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Floresta (SEMAFLOR), a coleta seletiva foi organizada em 1995, em parceria com a Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava (ACPG). O principal objetivo dessa iniciativa era gerar renda para famílias em situação de vulnerabilidade econômica que já realizavam, de forma individual, a coleta de materiais recicláveis. Nesse mesmo ano, a Administração Pública instituiu o Programa “Lixo Amigo”, com a finalidade de promover a conscientização da população quanto à importância da separação dos resíduos, além de oferecer suporte socioeconômico à recém-criada ACPG. Posteriormente, visando redimensionar e aprimorar tanto a estrutura da coleta seletiva quanto a atuação da associação, o poder público substituiu o “Lixo Amigo” pelo Programa “Nosso Lixo”, em 1998. Até o ano de 2004, a coleta seletiva já abrangia cerca de 87% da área urbana do município; contudo, o programa foi interrompido em decorrência da mudança na Administração Municipal.

Posteriormente, há registros de atuação expressiva de catadores organizados, especialmente por meio da Cooperativa de Trabalho Solidário dos Operadores Ecológicos de Guarapuava (Cooperativa Recicla Guarapuava), que realiza a triagem de materiais recicláveis provenientes de diversos bairros, como Primavera, Xarquinho/Industrial, Santa Cruz, Trianon, Santana, Morro Alto e Alto da XV, além dos distritos de Palmeirinha e Guará. Segundo dados divulgados pela Prefeitura Municipal de Guarapuava (2023), a coleta seletiva com participação da cooperativa abrange cerca de 25 bairros, correspondendo a aproximadamente 52% da população urbana atendida pelo serviço.

Um levantamento do Projeto Recicleiros Cidadãos (2022), realizado em parceria com o Ministério Público do Trabalho (MPT), estima a existência de cerca de 700 catadores de materiais recicláveis na cidade, entre cooperados e autônomos, indicando a relevância social e econômica desse segmento no contexto da gestão de resíduos sólidos municipais. Também em Guarapuava, há iniciativas recentes de política pública importantes: o município foi contemplado pelo programa “Recicleiros Cidades”, que concede recursos para fortalecer a coleta seletiva, organização de catadores e infraestrutura de manejo de recicláveis. Além disso, há atuação do Ministério Público do Trabalho (MPT-PR) com um projeto de inclusão socioprodutiva dos catadores, visando melhores condições de trabalho, com ambientes mais adequados (centrais de triagem com estrutura, equipamentos, proteção, instalações sanitárias etc.) para que o trabalho deixe de ser tão precarizado.

No entanto, as condições de trabalho e a sustentabilidade financeira das cooperativas locais ainda são limitadas. Os galpões utilizados para triagem, em geral, são locados e carecem de infraestrutura adequada, apresentando deficiências em equipamentos, ventilação, armazenamento e segurança do trabalho. Além disso, o volume e a qualidade dos materiais coletados sofrem influência direta da baixa adesão da população à separação correta dos resíduos, o que gera altos índices de rejeito (materiais misturados ou contaminados). Na maioria das residências, o trabalho de separação do lixo é feito pelos moradores e entregue para os catadores. Contudo, essa prática não tem sido suficiente para resolver a questão, pois, como afirma Silva Filho (2007, *apud* Erthal, 2007, p. 29).

Os aterros sanitários das grandes cidades estão prestes a explodir. Faltam leis, investimentos e soluções eficientes para lidar com o inadiável

problema. Enquanto o mundo discute a responsabilidade da indústria sobre os efeitos do consumo e a geração de energia com a reciclagem, ainda lutamos para universalizar a coleta e acabar com os lixões e aterros precários, destino de 60% do lixo no Brasil.

Outro ponto é a formalização dos catadores, pois parte significativa ainda atua de maneira informal ou com vínculos precários, sem acesso pleno a direitos trabalhistas ou previdenciários. A falta de estabilidade nos contratos públicos e a ausência de incentivos fiscais ou econômicos voltados ao fortalecimento das cooperativas também dificultam a consolidação do setor. Soma-se a isso o desafio da educação ambiental, que ainda é restrita a campanhas pontuais, sem atingir de forma contínua as comunidades.

Durante uma conversa realizada com um catador abordado, constatou-se que ele é migrante de um município vizinho. Segundo seu relato, a falta de oportunidades de trabalho em sua cidade de origem o levou a migrar em busca de melhores condições de vida. No entanto, a baixa qualificação profissional e a escassez de empregos formais em Guarapuava o colocaram na necessidade de criar sua própria forma de sustento. Nesse contexto, a atividade de coleta seletiva de resíduos surgiu como a alternativa viável para geração de renda e inserção econômica.

Esse relato evidencia a dimensão social que permeia o trabalho dos catadores, revelando como a atividade surge, muitas vezes, como resposta à ausência de políticas públicas eficazes de geração de emprego e renda. A migração em busca de oportunidades e a inserção na coleta seletiva demonstram que o trabalho dos catadores está diretamente ligado às desigualdades estruturais do mercado de trabalho e à falta de inclusão produtiva formal.

Assim, o catador torna-se um agente econômico que, embora atue em condições precárias, desempenha uma função essencial para a sustentabilidade urbana, contribuindo para a redução das externalidades negativas associadas ao descarte inadequado dos resíduos. O caso reforça, portanto, a importância de reconhecer e valorizar o papel social e ambiental desses trabalhadores.

Esses fatores indicam que, em Guarapuava, embora haja uma estrutura cooperativista ativa e articulada com o poder público, as limitações operacionais,

financeiras e sociais ainda comprometem o potencial de expansão da coleta seletiva e a plena valorização do trabalho dos catadores.

Em Blumenau, as cooperativas de catadores de materiais recicláveis vêm apresentando uma trajetória de crescimento gradual em termos de formalização, articulação institucional e melhoria da infraestrutura física e operacional, embora ainda enfrentem desafios relacionados à sustentabilidade financeira e à valorização social do trabalho dos catadores. Um exemplo concreto desse avanço é a Cooperreciblu (Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Resíduos Recicláveis de Blumenau), que atua desde 1999 na coleta, triagem e recuperação de materiais recicláveis, contribuindo de forma significativa para a gestão dos resíduos sólidos urbanos e para a redução das externalidades ambientais negativas no município.

Atualmente, cerca de 65 famílias têm sua renda diretamente vinculada às atividades desenvolvidas pela cooperativa, o que reforça seu papel social e econômico dentro da comunidade local. A instituição está localizada em um galpão construído nas dependências do antigo aterro sanitário de Blumenau, no bairro Salto do Norte, local que passou por adaptações ao longo dos anos para garantir melhores condições de trabalho e maior eficiência na separação dos materiais. Em 2017, a cooperativa recebeu um novo maquinário, incluindo esteira e prensa, que modernizou o processo de triagem e prensagem dos resíduos coletados, ampliando sua capacidade produtiva e contribuindo para a valorização dos materiais recicláveis.

A Cooperreciblu tem buscado fortalecer suas parcerias com o poder público municipal e com empresas privadas, com o objetivo de aprimorar sua estrutura organizacional e aumentar o volume de resíduos destinados à reciclagem. Tais esforços refletem a importância crescente das cooperativas de catadores na implementação de políticas públicas de gestão integrada de resíduos sólidos e na promoção da economia circular, servindo como instrumento de inclusão social e ambientalmente responsável.

Além disso, uma reunião realizada em 1º de dezembro de 2022, entre a Comissão da Câmara Municipal de Blumenau, a Samae e cooperativas, revelou que a Cooperreciblu possui cerca de 7 anos de existência como cooperativa formal, e que anteriormente atuava como associação há aproximadamente 20 anos. Durante essa reunião foi citado que “em média, 55% a 60 % do material recolhido através da

coleta seletiva não é adequado (é rejeito) e vai para o lixo”, apontando fragilidades operacionais que ainda persistem.

Figura 3 – Galpão da Cooperativa de Resíduos Recicláveis, localizado no antigo aterro sanitário de Blumenau.



Fonte: ND+, 2023

No artigo “Cooperativas de catadores de resíduos sólidos urbanos: perspectivas de sustentabilidade” (Magni; Günther, 2011) é analisado esse modelo cooperativista em âmbito nacional, mas cuja metodologia pode ser aplicada para contextos municipais como Blumenau. Esses elementos mostram que Blumenau tem conseguido avançar na institucionalização das cooperativas, no debate legislativo-municipal, e em instrumentos técnicos, mas que ainda cabe um aprofundamento em

inovação, educação ambiental, qualificação dos catadores e redução de rejeito para tornar o sistema verdadeiramente eficaz.

Em Blumenau, as cooperativas possuem presença significativa, embora enfrentando desafios estruturais parecidos com os de Guarapuava, como falta de estrutura adequada, galpões alugados, dificuldades de formalização e, em muitos casos, baixa eficiência operacional de coleta seletiva (alta parcela de rejeito dos materiais coletados seletivamente). As reuniões entre cooperativas e o serviço público (como Samae e Câmara Municipal) têm apontado essas dificuldades, bem como a necessidade de campanhas de conscientização, melhoria da infraestrutura, postos de coleta distribuídos etc.

Desse modo, percebe-se que, embora ambas as cidades avancem na estruturação de cooperativas e na inclusão socioproductiva dos catadores, Blumenau se beneficia de uma estrutura econômica e institucional mais consolidada, enquanto Guarapuava ainda depende de incentivos externos e melhorias na infraestrutura local para alcançar maior eficiência e sustentabilidade nas ações voltadas à gestão de resíduos sólidos.

No que se refere à governança e às políticas públicas, Blumenau demonstra maior maturidade institucional. O município possui uma estrutura normativa consolidada, com legislações específicas sobre resíduos sólidos, coleta seletiva e gestão compartilhada com cooperativas (PMGIRS Blumenau, 2021). Além disso, o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae) atua de forma integrada com as cooperativas locais, promovendo campanhas de educação ambiental e contratos de prestação de serviço, o que evidencia uma articulação contínua entre o poder público e os catadores (Reis, 2020; Knie, 2018).

Em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). A atuação conjunta entre o poder público, representado por órgãos como o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae), e as cooperativas locais, como a Cooperblu e a Cooperreciblu, evidencia um ambiente de diálogo e de corresponsabilidade na execução das políticas ambientais. Além disso, as discussões realizadas em audiências e comissões na Câmara Municipal fortalecem a transparência e a participação social, aspectos que contribuem para uma governança ambiental mais democrática.

Em contrapartida, Guarapuava ainda se encontra em uma fase de consolidação de suas políticas públicas voltadas aos resíduos sólidos. Embora o

município venha desenvolvendo ações relevantes, como a adesão ao programa “Recicleiros Cidades” e a parceria com o Ministério Público do Trabalho (MPT-PR) para melhoria das condições de trabalho dos catadores. Outro exemplo é a reportagem lançada em janeiro desse ano o qual trazia a Prefeitura de Guarapuava, em parceria com o Ministério Público do Trabalho, lançando uma iniciativa voltada à inclusão socioproductiva dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, com o objetivo de inseri-los formalmente no mercado de trabalho e melhorar suas condições laborais.

O projeto prevê a organização da atividade dos catadores em centrais de triagem, espaços mais seguros, coletivos e bem estruturados para substituir o percurso individual com carroças nas ruas, promovendo não só a dignificação do trabalho, mas também o aumento da eficiência dos processos de reciclagem. Além disso, a gestão municipal afirmou que cerca de 30 famílias serão diretamente beneficiadas por meio de licitação para integrar esse sistema, enquanto a construção de um barracão de triagem está em pauta como parte dessa transformação estrutural.

Com isso observa-se uma dependência significativa de programas estaduais e federais, bem como de iniciativas institucionais externas, para garantir a efetividade dessas políticas. Essa dependência demonstra que, apesar da boa vontade política, ainda há lacunas na capacidade municipal de formulação autônoma de estratégias integradas e sustentáveis para o setor.

Quando se analisa a cobertura e a escala operacional da coleta seletiva, Guarapuava demonstra avanços graduais, embora ainda limitados frente às demandas urbanas, como por exemplo um estudo feito pela SIEPE-UNICENTRO indica que o programa “Reciclado – O Lixo Amigo”, em Guarapuava, contava com participação de cerca de 140 famílias cadastradas nas associações Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Guarapuava (ACMR) e Associação de Catadores de Papel de Guarapuava (ACPG), considerando seu porte populacional.

A configuração urbana mais densa de Blumenau, aliada à estrutura econômica diversificada, contribui para um maior volume e variedade de resíduos recicláveis gerados. Mesmo assim, Blumenau enfrenta desafios logísticos e estruturais relacionados à coleta seletiva, como o alto índice de rejeitos nos materiais recolhidos e a limitação de infraestrutura nas cooperativas, que frequentemente operam em galpões alugados e com recursos restritos

(PREFEITURA DE BLUMENAU, 2023; IBGE, 2022), segundo o Instituto água e saneamento a cidade recupera 2,34% do total de resíduos coletados no município.

No aspecto social, ambas as cidades reconhecem o papel das cooperativas como instrumentos de inclusão social e econômica para grupos em vulnerabilidade. Em Blumenau, há um esforço contínuo de formalização e diálogo com os catadores, embora ainda existem muitos trabalhadores autônomos que permanecem à margem do sistema cooperativo e, portanto, sem acesso à proteção trabalhista e previdenciária. Em Guarapuava, o Projeto do MPT representa um marco na valorização desses trabalhadores, ao buscar a formalização, capacitação e garantia de condições dignas de trabalho. Esse movimento é essencial para transformar o catador de um agente marginalizado em um sujeito protagonista da economia circular e da sustentabilidade urbana.

Quanto à capacitação técnica e à inovação, observa-se que ambas as cidades ainda se encontram em um estágio inicial de desenvolvimento. Falta integração entre universidades, institutos de pesquisa e cooperativas, o que limita o potencial de inovação nos processos de triagem, gestão e comercialização dos resíduos. Nesse sentido, o caso de São Paulo e das cooperativas vinculadas à Universidade de São Paulo (USP) surge como referência.

O convênio entre o Instituto Recicleiros e a USP (EESC-USP/NEPER) demonstra como a articulação entre ensino, pesquisa e extensão pode fortalecer significativamente as cooperativas. Nessas parcerias, são promovidos cursos de capacitação técnica, gestão administrativa e manejo de resíduos eletrônicos, além da introdução de tecnologias que aumentam a eficiência operacional e a segurança ambiental. Essa experiência paulista evidencia que a presença de instituições de ensino e pesquisa comprometidas com a pauta socioambiental é um diferencial estratégico para o fortalecimento das cooperativas em nível municipal.

Dessa forma, pode-se afirmar que Blumenau apresenta um avanço mais visível em termos de institucionalização e diálogo político das cooperativas de catadores, enquanto Guarapuava mostra progressos mais acentuados em termos sociais, sobretudo no sentido da formalização e melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Em Blumenau, a Cooperreciblu conta com aproximadamente 70 cooperados e renda média mensal desses indivíduos é de aproximadamente R\$ 2.200,00 por cooperado, segundo informações prestadas pela presidência da cooperativa em

audiência pública na Câmara Municipal de Blumenau (Câmara Municipal De Blumenau, 2024). A cooperativa destina mais de 160 toneladas de materiais recicláveis por mês, enquanto a coleta seletiva do município recolhe cerca de 700 toneladas mensais de recicláveis, das quais 320 a 330 toneladas acabam sendo encaminhadas ao aterro sanitário por contaminação (Câmara Municipal De Blumenau, 2024).

Esses dados refletem o avanço da integração institucional local, marcada por ações conjuntas entre o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), as cooperativas de reciclagem e o poder legislativo municipal, evidenciando um ambiente de diálogo político e de base normativa consolidada (Prefeitura De Blumenau, 2024).

Em Guarapuava, por sua vez, tem a sua taxa de recuperação de recicláveis no município é de aproximadamente 5,68% dos resíduos domiciliares e públicos, segundo o Instituto Água e Saneamento (2024). Além disso, a Cooperativa Reciclasol, formalizada em 2014, atua nos bairros Primavera, Santa Cruz, Trianon, Santana, Morro Alto e Alto da XV, também sendo uma importante cooperativa para a região.

Nesse sentido, enquanto Blumenau demonstra uma base institucional e econômica relativamente consolidada, Guarapuava evidencia avanços sociais concretos na formalização dos catadores, ampliação da cobertura da coleta seletiva e inclusão produtiva, apoiados principalmente por programas como o Projeto Recicleiros Cidades e pelo Ministério Público do Trabalho (MPT-PR, 2022). Ambas, contudo, compartilham desafios estruturais semelhantes, como a precariedade física das instalações, a limitação de recursos financeiros e a necessidade de ampliar a educação ambiental da população, que comprometem a eficiência e a sustentabilidade econômica das cooperativas. A comparação evidencia que a consolidação de políticas de resíduos sólidos eficazes exige não apenas a criação de marcos legais, mas também investimentos contínuos em infraestrutura, capacitação técnica, inovação tecnológica e fortalecimento da economia solidária.

4.2 Desafios Comuns

Apesar dos avanços observados, especialmente em cobertura da coleta seletiva, formalização dos catadores e estruturação institucional, tanto em

Guarapuava quanto em Blumenau, as cooperativas de catadores ainda enfrentam um conjunto de desafios estruturais, econômicos e institucionais que limitam sua capacidade de atuação e comprometem a sustentabilidade de suas operações.

Em Blumenau, a coleta seletiva apresentou aumento significativo nos últimos anos: segundo o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), o volume de recicláveis coletados passou de cerca de 500 toneladas/mês em 2018 para 700 toneladas/mês em 2024, um crescimento aproximado de 40% (Prefeitura de Blumenau, 2024).

Entretanto, desse total, 320 a 330 toneladas ainda são rejeitos, materiais misturados ou contaminados, o que representa uma taxa de rejeição de cerca de 47% (Câmara Municipal de Blumenau, 2024). Em Guarapuava, o avanço é perceptível sobretudo na formalização dos catadores e na cobertura da coleta seletiva. De acordo com a Prefeitura e o Instituto Recicleiros (2023), a coleta seletiva passou de 30% da população urbana atendida em 2019 para 52% em 2024, abrangendo 25 bairros e distritos. A Cooperativa Reciclasol, formalizada em 2014, consolidou-se como referência local, empregando diretamente cerca de 40 cooperados e recuperando aproximadamente 5,68% dos resíduos sólidos gerados na cidade (Instituto Água e Saneamento, 2024).

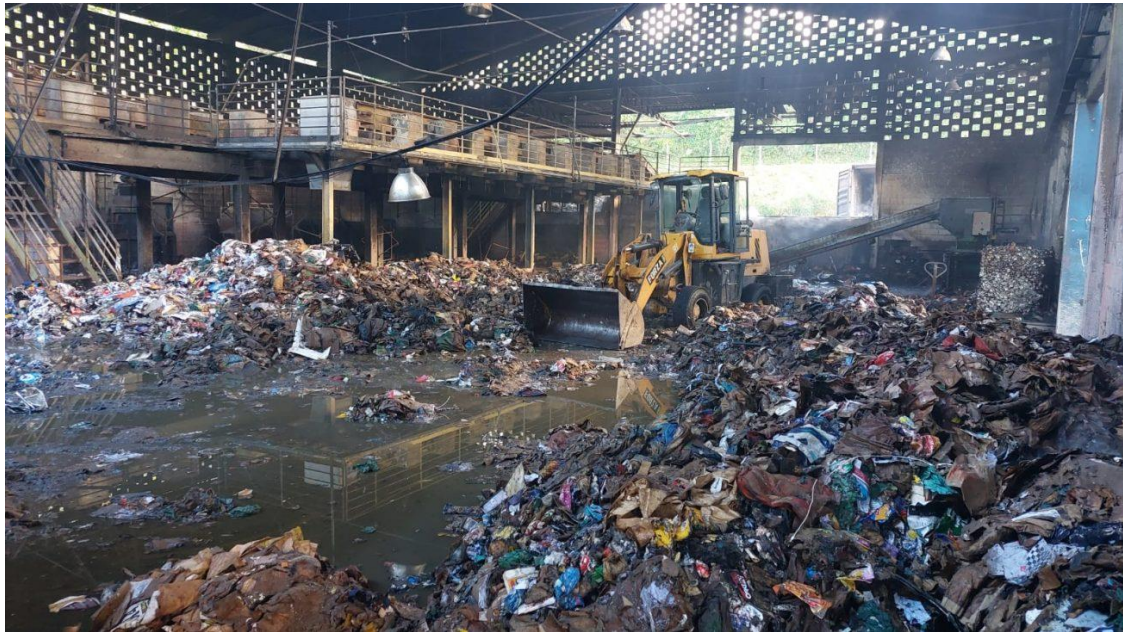
Um dos principais entraves está relacionado à volatilidade dos preços da sucata e dos materiais recicláveis. O mercado de recicláveis é altamente instável e sujeito a oscilações determinadas por fatores externos, como variações cambiais, custos de transporte e demanda das indústrias de transformação. Quando os preços caem, a renda dos catadores diminui significativamente, tornando o trabalho economicamente inviável e gerando insegurança financeira para os cooperados. Essa dependência do mercado, sem a existência de mecanismos de estabilização de preços ou de apoio governamental, representa um obstáculo à sustentabilidade econômica das cooperativas, que acabam operando com margens de lucro extremamente reduzidas ou até negativas em determinados períodos.

Outro desafio já citado é a precariedade da infraestrutura de triagem e processamento dos resíduos. Em ambas as cidades analisadas, observa-se que os galpões utilizados para o trabalho cooperativo frequentemente são alugados, improvisados e carecem de condições adequadas de funcionamento.

Em Blumenau, apesar do apoio institucional e da entrega de maquinário, a cooperativa opera em um galpão alugado devido ao incêndio ocorrido em julho de

2023 o que reforça a fragilidade estrutural da instalação. A Comissão Especial da Câmara Municipal relatou na época que “estamos diante de uma situação que precisa do olhar do poder público. Hoje estamos sob ameaça de 65 famílias, que dependem desse trabalho, ficarem na rua”. Esse contexto implica falta de segurança para investimentos de longo prazo, o que impacta a modernização das operações de triagem e prensagem.

Figura 4 – Galpão de triagem de resíduos após o incêndio.



Fonte: NSC – Total (2023).

O ambiente apresentava acúmulo de rejeitos, infiltrações e falta de estrutura adequada para o manejo dos materiais recicláveis. A ausência de drenagem e a exposição dos resíduos à umidade comprometeram a triagem, o que acabou contribuindo para o incêndio.

Figura 5 – Área externa de armazenamento de recicláveis da empresa Guarapel, em Guarapuava (PR)



Fonte: Guarapel Reciclagem, Guarapuava/PR, 2024.

Já em Guarapuava a imagem mostra o acúmulo de fardos de papel e plástico prensados, expostos a céu aberto, sem cobertura ou isolamento adequado. Essa situação reflete as limitações estruturais ainda presentes nas unidades de triagem e armazenamento de resíduos no município.

Faltam equipamentos modernos, esteiras de triagem, prensas, balanças e sistemas de ventilação adequados. Considerando as diretrizes nacionais para unidades de triagem de materiais recicláveis (MMA, 2022; IPEA, 2021), elaborou-se um quadro comparativo entre a infraestrutura ideal e as condições atualmente observadas nas cooperativas analisadas.

Quadro 1 – Comparativo entre a infraestrutura ideal e a realidade observada nas cooperativas de catadores de Guarapuava (PR) e Blumenau (SC)

| Aspecto técnico | Infraestrutura ideal (referência: MMA, 2022; IPEA, 2021) | Cooperativa Reciclasol – Guarapuava (PR) | Cooperativa Cooperreciblu – Blumenau (SC) |
|------------------------|--|---|--|
| Espaço físico e galpão | Galpão próprio, coberto, com piso impermeabilizado, área mínima de 600 m ² , sistema de drenagem e iluminação adequada. | Galpão alugado e improvisado, sem piso impermeabilizado ou drenagem adequada; cobertura parcial e pouca ventilação. | Galpão alugado. passou por reforma parcial em 2023, mas ainda apresenta infiltrações e limitações estruturais. |
| Esteiras de triagem | Esteiras automatizadas ou semiautomatizadas, com ergonomia e separação | Triagem manual em bancadas, sem esteira; separação feita | Possui esteira manual, doada por convênio com o Samae; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | por tipo de material. | diretamente sobre o piso. | funcionamento irregular por falta de manutenção. |
| Prensas e enfardadeiras | Prensas hidráulicas ou automáticas para redução de volume, com capacidade mínima de 10 t/mês. | Possui uma prensa manual, com capacidade limitada e uso intermitente; ausência de manutenção regular. | Conta com duas prensas hidráulicas, uma delas doada em 2017 via convênio de logística reversa; capacidade operacional média. |
| Balanças industriais | Balança digital com capacidade ≥ 3 t, aferida periodicamente. | Não possui balança industrial própria; utiliza métodos aproximados de pesagem. | Possui balança, mas há relatos de falta de calibração e registros inconsistentes. |
| Ventilação e segurança | Sistema de ventilação cruzada, exaustores, sinalização de segurança, EPIs e extintores adequados. | Ventilação natural limitada; ausência de exaustores e de equipamentos adequados para controle de poeira. | Ventilação parcial; cooperados relatam calor excessivo e ausência de exaustores eficientes. |
| Armazenamento dos fardos | Área coberta, separada por tipo de material, sem exposição ao tempo. | Armazenamento em ambiente descoberto ou parcialmente coberto, com risco de contaminação e perda de material. | Armazenamento coberto, mas com espaço insuficiente para a quantidade de recicláveis gerados mensalmente (160 t/mês). |
| Equipamentos de proteção individual (EPIs) | Distribuição contínua de luvas, máscaras, botas, uniformes e protetores auditivos. | Distribuição irregular; melhora recente com apoio do Projeto Recicleiros Cidades (2023). | EPIs fornecidos pela cooperativa; uso variável entre os cooperados. |
| Gestão e controle operacional | Registro digital de volume triado, origem e destino; acompanhamento de indicadores de produtividade. | Controle manual, sem sistema informatizado; depende do apoio técnico externo. | Controle parcial via relatórios do Samae; ausência de sistema automatizado. |

Fonte: elaboração própria.

O Quadro 1 evidencia que tanto em Guarapuava quanto em Blumenau há defasagem significativa entre o padrão técnico recomendado e a realidade existente, especialmente no que se refere à ventilação, equipamentos de prensagem e adequação do espaço físico. Em ambos os casos, a ausência de infraestrutura moderna limita o aumento da produtividade, reduz o valor agregado do material reciclado e eleva os riscos à saúde ocupacional dos trabalhadores.

Além disso, os espaços físicos nem sempre atendem às normas de segurança e saúde do trabalho, expondo os catadores a riscos ergonômicos, contaminações e acidentes. Essa situação reflete a fragilidade estrutural das cooperativas e evidencia a importância de investimentos públicos e privados em

infraestrutura física, tecnológica e de segurança laboral, sem os quais é inviável garantir eficiência e dignidade no processo produtivo.

A logística reversa e os contratos públicos também representam pontos críticos para a consolidação das cooperativas. Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) prever a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a prática ainda é limitada. Muitos contratos firmados entre as prefeituras e as cooperativas são temporários, insuficientes ou mal remunerados, o que impede o planejamento de longo prazo e a estabilidade financeira das organizações. Em alguns casos, as cooperativas não possuem sequer contratos formalizados, operando de maneira informal em relação ao poder público.

Em Blumenau, as cooperativas de catadores, como a Cooperreciblu e a Cooperblu, têm estabelecido parcerias formais com o poder público. Por exemplo, em 2017, a Cooperreciblu recebeu investimentos do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae), incluindo a aquisição de uma prensa de materiais e uma esteira para triagem dos resíduos sólidos recicláveis oriundos da coleta seletiva realizada no município.

Já município de Guarapuava participa de programas estaduais, como o Programa Paraná Mais Cidades, que estabelece diretrizes para a contratação de cooperativas e associações em diversas áreas incluindo o meio ambiente, mas não é em todos os casos que são aplicados. Além disso, a logística reversa que deveria integrar fabricantes, distribuidores e consumidores ainda é incipiente, restringindo-se a poucos setores, como eletroeletrônicos e embalagens, e sem alcançar de forma efetiva a realidade das cooperativas de base.

Outro obstáculo relevante é a deficiência na educação ambiental da população, que compromete diretamente a eficiência da coleta seletiva. Em muitos bairros, especialmente nas áreas periféricas, há pouco conhecimento sobre a separação correta dos resíduos e o destino dos materiais recicláveis. Isso faz com que uma grande parte do que é coletado seletivamente chegue às cooperativas com alto índice de rejeito, ou seja, materiais contaminados, misturados ou inutilizáveis, aumentando o volume de descarte e os custos de triagem. A baixa conscientização da sociedade também reflete na valorização simbólica do trabalho dos catadores, que ainda é socialmente subestimado. Assim, campanhas permanentes de educação ambiental, articuladas com escolas, associações comunitárias e meios de

comunicação, são fundamentais para aumentar a eficiência da coleta e fortalecer a cultura da reciclagem.

Por fim, destaca-se o problema da formalização e regularização trabalhista dos catadores, que continua sendo um dos maiores desafios para o setor. Apesar dos esforços de inclusão promovidos por programas como o Recicleiros Cidades e por iniciativas do Ministério Público do Trabalho, muitos catadores ainda atuam de forma autônoma, sem registro formal, sem acesso à previdência social e em condições de trabalho precárias. A ausência de vínculos formais dificulta o acesso a políticas de crédito, benefícios sociais e cursos de capacitação, perpetuando um ciclo de vulnerabilidade social. A formalização é essencial não apenas para garantir direitos trabalhistas, mas também para fortalecer o reconhecimento social e institucional da atividade, promovendo a valorização do trabalho ambientalmente relevante desempenhado por esses profissionais.

Em síntese, a análise dos desafios enfrentados pelas cooperativas de Guarapuava e Blumenau revela que, embora ambas caminhem na direção de consolidar um modelo de gestão de resíduos mais sustentável e inclusivo, ainda há um longo caminho a percorrer. A superação dessas barreiras requer uma abordagem integrada, que combine apoio técnico, financiamento público e privado, fortalecimento institucional e educação ambiental, de modo a transformar as cooperativas em protagonistas efetivas da transição para uma economia circular e socialmente justa.

4.3 Propostas e estratégias de mitigação

Tanto em Guarapuava quanto em Blumenau, observa-se que a sustentabilidade das cooperativas de catadores ainda depende fortemente do apoio público e de incentivos externos. No campo econômico e fiscal, há carência de políticas locais mais efetivas que estimulem o consumo de materiais reciclados e que garantam remuneração justa pelos serviços ambientais prestados pelas cooperativas.

Em muitos casos, os repasses provenientes de contratos públicos de coleta seletiva são insuficientes para cobrir custos operacionais básicos, como manutenção de equipamentos, transporte e pagamento de despesas fixas.

Em alguns municípios brasileiros, como São Paulo, têm avançado os incentivos fiscais e as parcerias com empresas privadas, inclusive no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que podem servir de referência para outros contextos. O apoio por meio de editais, fundos municipais de meio ambiente e programas de logística reversa são instrumentos importantes para garantir maior estabilidade financeira e previsibilidade às cooperativas.

No que se refere ao fortalecimento institucional, há diferenças significativas entre os contextos analisados. Blumenau conta com uma estrutura administrativa mais consolidada e uma interlocução mais madura entre o poder público, as cooperativas e órgãos de gestão ambiental (como o SAMAE), o que favorece o planejamento de médio e longo prazo. Já Guarapuava tem se destacado mais recentemente, com o fortalecimento da associação de catadores via apoio do Ministério Público do Trabalho e do programa Recicleiros Cidadãos, que têm contribuído para a regularização trabalhista, capacitação e melhoria das condições de infraestrutura. Esses processos indicam avanços importantes, mas ainda pontuais e dependentes da continuidade de políticas públicas.

Em São Paulo, por outro lado, o fortalecimento institucional está mais articulado à presença da universidade e de centros de pesquisa, como a USP, que contribuem com formação técnica, diagnóstico de processos e projetos de inovação aplicada às cooperativas. Essa articulação entre conhecimento científico e prática operacional se mostra uma das chaves para aumentar a eficiência e o reconhecimento das cooperativas como agentes fundamentais da economia circular.

Por fim, a educação ambiental e a articulação intersetorial emergem como desafios e, ao mesmo tempo, como oportunidades estratégicas. A baixa adesão da população à separação correta dos resíduos ainda limita os resultados da coleta seletiva, especialmente em bairros periféricos e em áreas com menor acesso a campanhas educativas. Programas de conscientização contínua, envolvendo escolas, associações de bairro, mídia local e empresas, têm potencial para ampliar o engajamento social e reduzir índices de rejeito.

A articulação entre diferentes setores, poder público, empresas, cooperativas, universidades e sociedade civil é o elemento que pode garantir a perenidade dos resultados. Quando há integração entre esses atores, cria-se um ambiente favorável à inovação, ao aprendizado coletivo e à valorização do trabalho dos catadores como parte essencial das políticas de sustentabilidade urbana.

Para ilustrar as diferenças regionais na implementação de políticas de gestão de resíduos sólidos e inclusão de catadores, o Quadro 1 apresenta uma comparação entre os municípios de Guarapuava (PR) e Blumenau (SC), com base em dados recentes de programas locais e iniciativas do Projeto Recicleiro.

Quadro 2 – Comparativo entre políticas de gestão de resíduos sólidos em Guarapuava (PR) e Blumenau

| Aspectos | Guarapuava (PR) | Blumenau (SC) |
|---|---|--|
| Contexto socioeconômico | Município de médio porte no Centro-Sul do Paraná, com cerca de 190 mil habitantes e economia voltada a serviços e agronegócio. Urbanização recente e desigualdade territorial marcante. | Município de grande porte no Vale do Itajaí, com cerca de 370 mil habitantes, economia industrial diversificada e maior renda per capita. Urbanização consolidada, mas vulnerável a enchentes. |
| Políticas públicas e governança | Avanços recentes via programas federais e apoio do MPT (Projeto Recicleiros), porém ainda dependente de apoio externo. | Estrutura normativa mais consolidada e diálogo constante entre cooperativas, Câmara e SAMAE. |
| Atuação das cooperativas | A Cooperativa Recicla Guarapuava atende cerca de 50% da população em 25 bairros. Enfrenta limitações estruturais e de equipamentos. | Possui cooperativas consolidadas, como a Cooperreciblu, mas sofre com rejeito elevado e galpões inadequados. |
| Aspecto social | Coopera como instrumento de inclusão e formalização de catadores, com apoio de projetos institucionais. | Favorece inclusão, mas ainda há catadores autônomos sem formalização. |
| Desafios comuns | Volatilidade dos preços dos recicláveis, infraestrutura precária, contratos instáveis, baixa educação ambiental e informalidade. | Situação semelhante, agravada pela densidade urbana e alto índice de rejeitos. |
| Capacitação e inovação | Avanços pontuais via parcerias. Necessita maior integração com universidades. | Possui mais experiência institucional, mas carece de inovação tecnológica permanente. |
| Comparativo com São Paulo (USP/Recicleiros) | Menor integração entre universidades e cooperativas; depende de apoio externo. | Modelo de São Paulo é referência pela articulação entre poder público, academia e cooperativas. |
| Educação ambiental e incentivos | Campanhas esporádicas e baixo engajamento popular; falta de incentivos econômicos. | Maior integração institucional, mas ainda com desafios na conscientização e estímulos fiscais. |

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que, embora ambos os municípios enfrentem desafios semelhantes, como volatilidade dos preços e baixa educação ambiental, Blumenau apresenta maior consolidação institucional e integração entre atores públicos e privados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo central analisar o papel das cooperativas de catadores de materiais recicláveis na mitigação das externalidades negativas decorrentes da gestão inadequada dos resíduos sólidos urbanos, a partir do estudo comparativo entre os municípios de Guarapuava (PR) e Blumenau (SC). A pesquisa, buscou compreender de que maneira essas organizações contribuem para a sustentabilidade ambiental, a inclusão social e o fortalecimento da economia circular, destacando suas potencialidades e limitações no contexto das políticas públicas brasileiras.

A análise teórica permitiu compreender que as externalidades negativas associadas ao descarte incorreto de resíduos sólidos representam um dos principais desafios contemporâneos da sustentabilidade urbana. Quando não internalizados, esses custos sociais e ambientais recaem sobre toda a coletividade, gerando poluição, degradação ambiental e prejuízos à saúde pública. Nesse sentido, instrumentos como o princípio do poluidor-pagador e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) buscam corrigir as falhas de mercado e promover a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor produtivo e os consumidores. Todavia, a efetividade dessas políticas depende da capacidade de articulação institucional e da valorização de atores sociais que historicamente atuam na linha de frente da reciclagem, os catadores.

As cooperativas de catadores surgem, portanto, como agentes estratégicos na mitigação das externalidades negativas. Além de contribuírem para a redução do volume de resíduos destinados a aterros e lixões, elas desempenham papel fundamental na inclusão socioeconômica de grupos em situação de vulnerabilidade, na geração de trabalho e renda dignos e na promoção da economia circular. A formalização dessas organizações representa não apenas um avanço ambiental, mas também uma transformação social significativa, ao inserir trabalhadores historicamente marginalizados em processos produtivos sustentáveis e reconhecidos institucionalmente.

Os resultados obtidos com o estudo comparativo evidenciam realidades distintas entre Guarapuava e Blumenau, mas também apontam convergências relevantes. Em Guarapuava, a principal característica observada foi o avanço social e institucional das cooperativas, impulsionado por programas de apoio como o

“Recicleiros Cidades” e pelo projeto de inclusão socioprodutiva do Ministério Público do Trabalho (MPT-PR). Essas iniciativas têm proporcionado melhorias nas condições de trabalho, formalização de cooperados e ampliação da coleta seletiva, que atualmente alcança mais de 50% da população urbana. Contudo, as limitações estruturais persistem: a maioria dos galpões de triagem carece de infraestrutura adequada, os equipamentos são insuficientes e a renda média dos cooperados permanece baixa, evidenciando a necessidade de políticas de financiamento contínuo e de capacitação técnica.

Em Blumenau, por outro lado, verificou-se um nível mais elevado de institucionalização e diálogo político. As cooperativas locais, como a Cooperreciblu, contam com maior apoio técnico do poder público e estão inseridas em um ambiente normativo mais consolidado, que favorece a governança e a transparência das ações. A integração entre o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), as cooperativas e o poder legislativo demonstram um avanço na implementação dos princípios da PNRS, especialmente na corresponsabilidade e na logística reversa. Entretanto, mesmo em um cenário econômico mais favorável, ainda são significativos os desafios relacionados à alta taxa de rejeitos (cerca de 47% do material coletado seletivamente), à oscilação de preços dos recicláveis e à necessidade de ampliação da educação ambiental para aumentar a adesão da população à separação correta dos resíduos.

A comparação entre os dois municípios permite concluir que, enquanto Blumenau avança em termos de estrutura institucional e capacidade técnica, Guarapuava apresenta resultados mais expressivos na dimensão social e inclusiva. Essa diferença revela que o fortalecimento das cooperativas não depende apenas do nível econômico local, mas também da existência de políticas públicas direcionadas, da mobilização comunitária e da valorização do trabalho dos catadores como agentes ambientais e cidadãos. Em ambos os contextos, a presença das cooperativas se mostra decisiva para reduzir as externalidades negativas e para inserir o princípio da sustentabilidade na prática cotidiana da gestão de resíduos.

O estudo também evidenciou que a transição para um modelo de economia circular, que propõe o reaproveitamento contínuo dos recursos e a minimização do desperdício, passa necessariamente, pela valorização das cooperativas de catadores. Elas são o elo entre a teoria e a prática da circularidade, atuando diretamente na reinserção dos materiais recicláveis na cadeia produtiva. No entanto,

para que essa transição seja efetiva, é indispensável que o poder público adote políticas estruturantes de longo prazo, que envolvam investimentos em infraestrutura, capacitação profissional, incentivos fiscais e mecanismos de remuneração pelos serviços ambientais prestados por essas cooperativas.

Outro ponto de destaque refere-se à necessidade de ampliar o reconhecimento das cooperativas como prestadoras de serviços públicos ambientais. Ao contribuírem para a limpeza urbana, a redução da poluição e a diminuição dos custos municipais com aterros, as cooperativas geram benefícios coletivos que deveriam ser economicamente valorizados. A criação de fundos municipais ou regionais de sustentabilidade, a implementação de créditos de reciclagem e a priorização de contratos públicos com cooperativas são medidas que podem garantir maior estabilidade financeira e fortalecimento institucional a essas organizações.

Além disso, observou-se que a sustentabilidade das cooperativas depende não apenas de fatores econômicos, mas também de processos de formação e conscientização social. A educação ambiental aparece como ferramenta indispensável para sensibilizar a população quanto à importância da separação correta dos resíduos e à valorização do trabalho dos catadores. A mudança cultural, aliada à ação governamental e empresarial, é um dos pilares para consolidar um modelo de desenvolvimento urbano verdadeiramente sustentável.

Em síntese, o trabalho confirma a hipótese inicial de que as cooperativas de catadores têm papel fundamental na mitigação das externalidades negativas geradas pelos resíduos sólidos, atuando como instrumentos de transformação ambiental, social e econômica. Todavia, o estudo também evidencia que a atuação dessas cooperativas ainda é limitada por deficiências estruturais, financeiras e institucionais, o que demanda um esforço contínuo e coordenado entre Estado, iniciativa privada e sociedade civil.

Conclui-se, portanto, que fortalecer as cooperativas de catadores é fortalecer um modelo de desenvolvimento que alia sustentabilidade ambiental, inclusão social e justiça econômica. Sua relevância transcende a esfera da gestão de resíduos e alcança dimensões mais amplas, como a promoção da cidadania, a democratização do trabalho e a construção de uma economia solidária. O desafio futuro reside em consolidar políticas públicas que reconheçam essas organizações como

protagonistas na economia circular e parceiras estratégicas na transição para cidades mais resilientes, inclusivas e ambientalmente responsáveis.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a análise quantitativa dos impactos econômicos e ambientais das cooperativas, bem como investiguem experiências de integração entre universidades, empresas e poder público para o desenvolvimento tecnológico e a inovação social nesse setor. Somente com a união entre conhecimento científico, políticas públicas e engajamento comunitário será possível avançar rumo a uma gestão de resíduos sólida, eficiente e verdadeiramente sustentável.

REFERÊNCIAS

A GAZETA DO ACRE. **Lixões ainda persistem em municípios do interior, aponta relatório do SINIR**. Rio Branco, 2025. Disponível em: <https://agazeta.net/lixoes-interior-sinir-2025/>. Acesso em: 28 out. 2025.

ABIPLAST – Associação Brasileira da Indústria do Plástico. **Logística reversa e reciclagem: panorama e desafios**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://abiplast.org.br/publicacoes/logistica-reversa-e-reciclagem/>. Acesso em: 27 out. 2025.

ABLAS, M.; RIBEIRO, J. **Governança ambiental e rastreabilidade na logística reversa: desafios contemporâneos**. Revista de Direito Ambiental, v. 28, n. 112, p. 45–63, 2023.

ANCAT – Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. **PNRS faz 14 anos: Lei incluiu catadores(as), mas obstáculos permanecem**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://ancat.org.br/pnrs-faz-14-anos-lei-incluiu-catadores-as-mas-obstaculos-permanecem/>. Acesso em: 28 out. 2025.

BARBIERI, J. C. **Sustentabilidade empresarial: conceitos, desafios e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2015.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança da Agenda 21**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

BLUMENAU. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**: Prefeitura Municipal de Blumenau, 2021. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br>. Acesso 20 out. 2025.

BOA NOTÍCIA BRASIL. **Decreto 12.688/2025 cria Sistema Nacional de Logística Reversa**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://boanoticiabrasil.com.br/decreto-logistica-reversa/>. Acesso em: 28 out. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 08 ago. 2025.

BRESSANELLI, Gianmarco *et al.* **Circular Economy in the manufacturing sector: benefits, opportunities and barriers**. Business Strategy and the Environment, v. 29, n. 8, p. 2736–2752, 2020.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1987.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305/2010**. 3. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2016. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/handle/bdcamara/18363>. Acesso em: 28 out. 2025.

CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

COASE, Ronald H. O problema do custo social. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 1, n. 1, p. 109-129, 1960.

DIAS, S. Cooperativas de catadores e sustentabilidade urbana: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 150-170, 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org>. Acesso em: 28 out. 2025.

ELKINGTON, John. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone, 1997.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition**. Cowes, UK, 2013. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>. Acesso em: 8 ago. 2025.

FERREIRA, M. A. A organização e os desafios das cooperativas de catadores no Brasil. **Cadernos de Economia Solidária**, v. 8, n. 1, p. 45-67, 2019.

FERREIRA, M. P. Cooperativas de catadores e sustentabilidade urbana: desafios e contribuições. **Revista de Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 45-62, 2019.

FOSTER, John Bellamy.; CLARK, Brett.; YORK, Richard. **The ecological rift: capitalism's war on the earth**. New York: Monthly Review Press, 2010.

FREITAS, L. M.; OLIVEIRA, T. S.; NASCIMENTO, R. M. **Gestão de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte: entraves e perspectivas**. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 13, n. 1, p. 45–62, 2024. Disponível em: <https://revista.gsa.org.br/article/view/4567>. Acesso em: 20 out. 2025.

GAIO, G. R. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e os desafios da inclusão dos catadores**. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 10, n. 2, p. 123–140, 2020. Disponível em: <https://www.rbppe.org.br/rbppe/article/view/1234>. Acesso em: 18 out. 2025.

GEISSDOERFER, Martin; SAVAGET, Paulo; BÖHM, Steffen; EDENHOFER, Miguel. A economia circular – um novo paradigma de sustentabilidade? **Journal of Cleaner Production**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.

GEISSDOERFER, Martin et al. **The Circular Economy – A new sustainability paradigm?** *Journal of Cleaner Production*, v. 143, p. 757–768, 2017.

GENG, Yong; DOBERSTEIN, Brent. **Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving ‘leapfrog development’**. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, v. 15, n. 3, p. 231–239, 2008.

GUARAPUAVA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**. 2021.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons. *Science*, Washington, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>. Acesso em: 17 ago. 2025.

IBASE – INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS. **Economia solidária: experiências e perspectivas no Brasil**. Rio de Janeiro: IBASE, 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados – Guarapuava e Blumenau**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso 20 out. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO (IAS). **Tabuleiro do Saneamento 2024**. São Paulo: IAS, 2024. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/ri_gallery/tabuleiro-do-saneamento-2024/. Acesso em: 20 out. 2025.

INSTITUTO RECICLEIROS. **Relatório de atividades 2023**. São Paulo: Recicleiros, 2023.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Economia Circular no Brasil: desafios e oportunidades para a transição**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 8 ago. 2025.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 1999.

JUSBRASIL. **Programa Lixão Zero: avanços e desafios na erradicação dos lixões**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/lixao-zero-avancos-e-desafios>. Acesso em: 27 out. 2025.

JUSTIÇA PR. **Cooperativas de catadores e inclusão social na PNRS**. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://www.justica.pr.gov.br/cooperativas-catadores-pnrs>. Acesso em: 22 out. 2025.

KNIE, J. L. W. Cooperativas de catadores e sustentabilidade urbana: estudo sobre a inclusão social e ambiental em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 91-107, 2018.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. **Circular Economy: The concept and its limitations**. *Ecological Economics*, v. 143, p. 37–46, 2018.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

LIMA, R. P. Cooperativismo e desenvolvimento local: uma análise das cooperativas no Brasil. **Revista Brasileira de Economia Solidária**, v. 5, n. 2, p. 45-60, 2017.

LUCAS, A. **A história do cooperativismo: dos pioneiros de Rochdale à economia solidária contemporânea**. São Paulo: Cortez, 2014.

MPT – MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. **Projeto de inclusão e formalização de catadores em Guarapuava. Ministério Público do Trabalho**, 2022. Disponível em: <https://www.prt9.mpt.mp.br/informe-se/noticias-do-mpt-pr/49-noticias-ptm-guarapuava/2404-por-iniciativa-do-mpt-pr-municipio-paranaense-vai-executar-projeto-para-melhorar-condicoes-de-trabalho-de-catadores-de-reciclavéis>. Acesso 17 out. 2025.

MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. **The Circular Economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context**. *Journal of Business Ethics*, v. 140, p. 369–380, 2017.

NASCIMENTO, R. M.; SILVA, D. A. **Capacidades municipais e gestão de resíduos sólidos: uma análise da PNRS**. *Revista de Administração Pública*, v. 59, n. 2, p. 201–220, 2025.

OCB – ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS. **Princípios do cooperativismo**. Brasília: OCB, 2020. Disponível em: <https://www.ocb.org.br/principios-do-cooperativismo/>. Acesso em: 08 ago. 2025.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Cooperativismo e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.

PEARCE, David W.; TURNER, R. Kerry. **Economics of Natural Resources and the Environment**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990.

PIGOU, A. C. **The Economics of Welfare**. London: Macmillan, 1920.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Cooperativas de catadores: importância e desafios na PNRS**. Belo Horizonte, 2025. Disponível em: <https://www.portalresiduossolidos.com/cooperativas-catadores-pnrs/>. Acesso em: 20 out. 2025.

PRADO, Pedro Henrique de Mendonça. **Economia circular: um novo paradigma para o desenvolvimento sustentável**. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS*, v. 7, n. 1, p. 15–33, 2018.

REDCLIFT, Michael. Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. **Sustainable Development**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 212-227, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sd.281>

REIS, T. L. **Gestão de resíduos sólidos urbanos e inclusão socioprodutiva de catadores em Blumenau (SC)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Regional de Blumenau (FURB), 2020.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, Ignacy. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2002.

SECOM – Secretaria de Comunicação Social. **Programa Nacional de Logística Reversa é ampliado com novos setores**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/noticias/2023/programa-nacional-de-logistica-reversa>. Acesso em: 27 out. 2025.

SETO, Karen C.; PARNELL, Susan; ELMQVIST, Thomas (org.). **A global outlook on urbanization**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

SILVA, J. R. Inclusão social e justiça ambiental: o papel das cooperativas de catadores. **Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, p. 200-218, 2017.

SINGER, P. **Economia solidária: um projeto em construção**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 1998.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Painel de indicadores da PNRS**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://sinir.gov.br/painel-indicadores>. Acesso em: 27 out. 2025.

SSC4C – Smart Solutions for Circular Cities. **Indicadores de desempenho da PNRS e SINIR**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://ssc4c.org.br/indicadores-pnrs-sinir/>. Acesso em: 20 out. 2025.

STAVINS, Robert N.; TIETENBERG, Tom. **Economics of the environment: selected readings**. 7. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2016.

TIETENBERG, Tom; LEWIS, Lynne. **Economia do meio ambiente e dos recursos naturais**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

TIETENBERG, Tom. **Economia do meio ambiente e dos recursos naturais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks**. Genebra: WHO, 2016.