

UMA SEGUNDA CHANCE: O VALOR DE RECICLAGEM E DA DIGNIDADE HUMANA

A SECOND CHANCE: THE VALUE OF RECYCLING AND HUMAN DIGNITY

Jose Roberto Coelho¹
Niceas Arcoverde Gusmão Neto²
Ana Célia Querino³

RESUMO: Este artigo analisa a reciclagem para além de sua dimensão estritamente ambiental, considerando suas relações com a dignidade humana, a inclusão social e a justiça socioambiental. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, desenvolvida a partir da análise de produções acadêmicas, documentos normativos e fontes institucionais relacionados à gestão de resíduos sólidos, à atuação dos catadores de materiais recicláveis e às políticas de inclusão socioambiental. A análise evidencia que os catadores desempenham papel fundamental na coleta, separação e recuperação de materiais, contribuindo para a redução de resíduos e para a economia circular, embora ainda enfrentem situações de informalidade, precariedade laboral, instabilidade de renda e reduzido reconhecimento social. O estudo também demonstra que a permanência de lixões e de formas inadequadas de disposição dos resíduos revela fragilidades na gestão ambiental e aprofunda desigualdades sociais e territoriais. Nesse contexto, destacam-se a importância do fortalecimento das cooperativas e associações de catadores, da educação ambiental, da participação social e da incorporação inclusiva de tecnologias capazes de ampliar a eficiência da reciclagem e a autonomia dos trabalhadores. Conclui-se que a valorização da reciclagem não se restringe ao reaproveitamento de materiais, mas pressupõe o reconhecimento dos catadores como sujeitos de direitos e agentes essenciais para a construção de sistemas de gestão de resíduos ambientalmente sustentáveis e socialmente justos.

1

Palavras-chave: Reciclagem. Catadores de materiais recicláveis. Dignidade humana. Economia circular. Inclusão social.

¹Mestrando pelo Veni Creator Christian University, Bacharel em Direito pela Associação Caruaruense de Ensino Superior – ASCES.

²Mestrando pelo Veni Creator Christian University, Bacharel em Direito pela Associação Caruaruense de Ensino Superior – ASCES.

³Orientadora: Professora da Disciplina Sustentabilidade Socioambiental do Desenvolvimento do Curso de Mestrado em Ciências Jurídicas pela Veni Creator Christian University.

ABSTRACT: This article analyzes recycling beyond its strictly environmental dimension, considering its relationship with human dignity, social inclusion, and socio-environmental justice. This is a qualitative, bibliographic, and documentary study, developed through the analysis of academic publications, normative documents, and institutional sources related to solid waste management, the work of recyclable material collectors, and socio-environmental inclusion policies. The analysis shows that waste pickers play a fundamental role in the collection, sorting, and recovery of materials, contributing to waste reduction and the circular economy, although they still face informality, precarious working conditions, income instability, and limited social recognition. The study also demonstrates that the persistence of open dumps and other inadequate forms of waste disposal reveals weaknesses in environmental management and deepens social and territorial inequalities. In this context, the strengthening of waste picker cooperatives and associations, environmental education, social participation, and the inclusive adoption of technologies capable of improving recycling efficiency and workers' autonomy are particularly relevant. It is concluded that valuing recycling is not limited to the recovery of materials, but also requires recognizing waste pickers as rights-bearing individuals and essential agents in the construction of environmentally sustainable and socially just waste management systems.

Keywords: Recycling. Waste Pickers. Human Dignity. Circular Economy. Social Inclusion.

I INTRODUÇÃO

A crescente geração de resíduos sólidos constitui um dos principais desafios ambientais e sociais da contemporaneidade. Associada aos atuais padrões de produção, consumo e descarte, essa problemática ultrapassa a dimensão estritamente ambiental e alcança questões relacionadas à desigualdade social, às condições de trabalho, à saúde pública e à dignidade humana. Nesse contexto, a reciclagem apresenta-se não apenas como estratégia destinada ao reaproveitamento de materiais e à redução dos impactos ambientais, mas também como atividade capaz de contribuir para a geração de trabalho e renda, a inclusão social e a promoção da cidadania.

No Brasil, os catadores de materiais recicláveis ocupam posição relevante na cadeia da reciclagem, especialmente nas atividades de coleta, separação, triagem e recuperação de materiais. Apesar da importância ambiental e econômica do trabalho que realizam, muitos desses trabalhadores ainda convivem com situações de informalidade, precariedade laboral, instabilidade de renda e reduzido reconhecimento social. Tal realidade evidencia a necessidade de compreender a reciclagem sob uma perspectiva que articule sustentabilidade ambiental e justiça social, reconhecendo os catadores como sujeitos de direitos e agentes fundamentais da gestão de resíduos sólidos.

Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu instrumentos destinados à gestão integrada dos resíduos, à responsabilidade

compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e à participação de cooperativas e associações de catadores nos sistemas de coleta seletiva (Brasil, 2010). A efetivação dessas diretrizes, entretanto, pressupõe não apenas a existência de dispositivos normativos, mas também o fortalecimento das organizações coletivas dos trabalhadores, a implementação de políticas públicas, a ampliação da educação ambiental e o incentivo à participação social (Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020; MMA, 2018).

Paralelamente, o avanço das tecnologias digitais e dos processos de inovação tem ampliado as possibilidades de organização da cadeia da reciclagem, mediante o desenvolvimento de plataformas de conexão, sistemas de rastreabilidade, ferramentas de gestão e processos de automação. Embora tais recursos possam contribuir para a eficiência da coleta, da triagem e da comercialização dos materiais, sua incorporação deve ocorrer de maneira inclusiva, acompanhada de capacitação e de condições efetivas de acesso às tecnologias, de modo a evitar o aprofundamento de desigualdades já existentes.

Diante desse cenário, formula-se a seguinte questão de pesquisa: de que maneira a reciclagem, para além de sua função ambiental, pode relacionar-se à promoção da dignidade humana, da inclusão social e da justiça socioambiental, especialmente no contexto do trabalho desenvolvido pelos catadores de materiais recicláveis?

3

A partir dessa problemática, o presente artigo tem como objetivo analisar a reciclagem para além de sua dimensão ambiental, considerando suas relações com a dignidade humana, a inclusão social e a justiça socioambiental. Especificamente, busca-se discutir os impactos sociais decorrentes da destinação inadequada dos resíduos, os desafios enfrentados pelos catadores de materiais recicláveis, a relevância da educação ambiental e do fortalecimento das cooperativas, bem como as possibilidades decorrentes do uso socialmente inclusivo da tecnologia e da inovação.

Para alcançar esse objetivo, o estudo desenvolve-se a partir de pesquisa bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa, mediante a análise de produções acadêmicas, documentos normativos e fontes institucionais relacionadas à gestão de resíduos sólidos, à reciclagem e às condições sociais dos trabalhadores que integram essa cadeia. O percurso metodológico e os procedimentos empregados na seleção e análise das fontes são apresentados em seção específica.

Parte-se, portanto, da compreensão de que sustentabilidade ambiental e justiça social constituem dimensões indissociáveis. Sob essa perspectiva, valorizar a reciclagem significa

reconhecer não apenas o potencial de reaproveitamento dos materiais e de redução dos impactos ambientais, mas também a necessidade de assegurar condições dignas de trabalho, ampliar oportunidades de geração de renda, fortalecer a autonomia dos trabalhadores e promover seu reconhecimento social e sua participação cidadã.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, com caráter exploratório e descritivo. A escolha desse delineamento decorre do objetivo de analisar a reciclagem para além de sua dimensão ambiental, considerando suas relações com a dignidade humana, a inclusão social e a justiça socioambiental, especialmente no que se refere às condições vivenciadas pelos catadores de materiais recicláveis.

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida a partir da consulta a produções acadêmicas relacionadas aos principais eixos temáticos abordados no estudo, entre os quais se destacam: reciclagem e gestão de resíduos sólidos; trabalho e condições socioeconômicas dos catadores de materiais recicláveis; inclusão social; dignidade humana; educação ambiental; cooperativismo; economia circular; tecnologia e inovação aplicadas à cadeia da reciclagem. Foram considerados trabalhos capazes de contribuir para a compreensão e a articulação desses diferentes aspectos no âmbito da problemática investigada.

A seleção das produções bibliográficas ocorreu de forma não sistemática, orientada pela pertinência temática e pela relação das fontes com o problema e os objetivos da pesquisa. Dessa forma, não se pretendeu realizar uma revisão sistemática ou exaustiva da literatura, mas reunir e analisar referências consideradas relevantes para a compreensão dos principais eixos discutidos no estudo. Foram priorizadas produções que abordassem diretamente a gestão de resíduos sólidos, as condições socioeconômicas dos catadores de materiais recicláveis, a dignidade humana, a inclusão social, a educação ambiental, o cooperativismo, a economia circular e as possibilidades decorrentes da inovação tecnológica.

De forma complementar, realizou-se pesquisa documental mediante a análise de legislação e documentos institucionais relacionados à gestão de resíduos sólidos e às políticas destinadas à inclusão e à proteção dos trabalhadores da reciclagem. Entre os documentos utilizados, destaca-se a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de relatórios, levantamentos e publicações de instituições mencionadas no estudo, como o

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Fundação Getúlio Vargas (FGV) e a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Para a composição do referencial teórico, as fontes foram selecionadas considerando sua pertinência em relação ao problema e aos objetivos da pesquisa, priorizando produções que abordassem diretamente a gestão de resíduos, a situação socioeconômica dos catadores, as políticas públicas de reciclagem, a educação ambiental, a organização coletiva desses trabalhadores e as possibilidades decorrentes da inovação tecnológica.

Após a identificação e seleção das fontes, procedeu-se à leitura e à organização do material de acordo com os eixos temáticos estabelecidos no estudo. A análise foi realizada de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar aproximações entre os diferentes referenciais e compreender como os aspectos ambientais, sociais, econômicos e institucionais se relacionam no contexto da reciclagem.

A sistematização do material foi organizada em três eixos principais de análise: a relação entre resíduos sólidos, lixões e desigualdade socioambiental; os desafios enfrentados pelos trabalhadores da reciclagem e a importância da educação ambiental e da participação social; e a reciclagem como instrumento de inclusão produtiva, considerando o papel das cooperativas, da tecnologia e da inovação. Essa organização permitiu articular as evidências encontradas na literatura e nos documentos analisados ao objetivo central da pesquisa.

Por se tratar de estudo bibliográfico e documental, desenvolvido a partir de materiais de acesso público e sem participação direta de seres humanos, não houve realização de entrevistas, aplicação de questionários ou intervenção junto aos trabalhadores mencionados no estudo.

3 O LIXO COMO REFLEXO DA DESIGUALDADE SOCIAL

Ao analisarmos o papel da reciclagem na promoção da dignidade humana, é possível compreender que o lixo também evidencia desigualdades presentes na organização social. O que uma sociedade descarta e as condições às quais estão submetidos aqueles que lidam diretamente com esses resíduos revelam aspectos relacionados à estrutura econômica, à distribuição de oportunidades e às formas de exclusão social. Nesse contexto, os resíduos ultrapassam sua dimensão material e passam a integrar uma problemática que envolve pobreza, vulnerabilidade e marginalização.

Enquanto grupos economicamente favorecidos apresentam maior capacidade de

consumo, populações socialmente vulneráveis encontram-se mais expostas às atividades de coleta, triagem e destinação dos resíduos. Para muitos trabalhadores, a coleta de materiais recicláveis constitui importante fonte de trabalho e renda, embora frequentemente exercida em condições de informalidade, instabilidade econômica e reduzida proteção social (Santos, 2019; FGV, 2021).

A disposição inadequada dos resíduos sólidos também acentua desigualdades socioambientais, sobretudo em territórios com deficiência de infraestrutura urbana e sanitária. A permanência de lixões e de outras formas inadequadas de destinação final provoca impactos sobre o solo, a água e o ar, ampliando os riscos aos quais trabalhadores e comunidades próximas ficam expostos (ABRELPE, 2021). Dessa forma, a problemática dos resíduos não se restringe à dimensão ambiental, pois suas consequências atingem de maneira desigual diferentes grupos sociais.

Nesse cenário, os catadores de materiais recicláveis constituem um grupo historicamente marcado pela vulnerabilidade social e pela informalidade laboral. Estudos evidenciam dificuldades relacionadas à escolaridade, à inserção formal no mercado de trabalho, à proteção previdenciária e ao reconhecimento profissional (IBGE, 2010; FGV, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020). Para parte desses trabalhadores, a coleta e a separação de recicláveis apresentam-se como alternativa diante da escassez de oportunidades no mercado formal e como possibilidade imediata de geração de renda (Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020).

Além das dificuldades econômicas, os catadores enfrentam estigmatização e invisibilidade social. Embora desenvolvam atividade indispensável à cadeia da reciclagem, frequentemente trabalham em condições precárias e com reduzido reconhecimento institucional. A insuficiência de proteção trabalhista, de infraestrutura adequada e de políticas de valorização profissional contribui para a manutenção de situações de exclusão e vulnerabilidade (Nogueira; Nascimento, 2020; FGV, 2021).

Apesar dessas adversidades, esses trabalhadores desempenham papel relevante na gestão dos resíduos sólidos, contribuindo para a coleta, separação e recuperação de materiais, para a redução do volume encaminhado à disposição final e para a geração de trabalho e renda (Santos, 2019; Brasil, 2010). A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a importância das cooperativas e associações de catadores nos sistemas de coleta seletiva e na gestão integrada dos resíduos (Brasil, 2010).

A permanência dos lixões torna essa realidade ainda mais complexa. Embora a Política

Nacional de Resíduos Sólidos estabeleça diretrizes para a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, essas estruturas ainda persistem em diferentes regiões do país (Brasil, 2010; ABRELPE, 2021). Nessas condições, trabalhadores permanecem expostos a resíduos contaminantes, materiais perfurocortantes e substâncias potencialmente prejudiciais à saúde, especialmente quando atuam sem infraestrutura e proteção adequadas (FGV, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020).

Diante disso, a desigualdade social relacionada ao lixo não pode ser compreendida apenas como questão de renda, mas também de cidadania, reconhecimento profissional, acesso a direitos e inclusão social. A gestão de resíduos deve ser orientada não apenas pela eficiência ambiental, mas também pela promoção da dignidade humana e da justiça socioambiental. O fortalecimento das cooperativas, os investimentos em infraestrutura, a ampliação da proteção social e a valorização profissional dos catadores constituem medidas fundamentais para articular sustentabilidade, geração de renda e inclusão social (Brasil, 2010; Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020).

Assim, valorizar os catadores significa reconhecê-los como sujeitos de direitos e agentes relevantes da gestão ambiental. A construção de uma sociedade sustentável depende não apenas do reaproveitamento dos resíduos, mas também da garantia de condições dignas de trabalho, participação social e cidadania.

7

3.1 LIXÕES A CÉU ABERTO: UM RETRATO DA NEGLIGÊNCIA

Em pleno século XXI, ainda persistem, em diversas regiões do Brasil, lixões a céu aberto. Esses espaços, caracterizados pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e pela ausência de mecanismos apropriados de controle ambiental e sanitário, evidenciam fragilidades na gestão dos resíduos e provocam impactos sobre o meio ambiente e a qualidade de vida das populações envolvidas (ABRELPE, 2021).

Os lixões são áreas de disposição irregular de resíduos, geralmente sem impermeabilização do solo, captação de gases ou tratamento adequado do chorume. Nessas condições, ampliam-se os riscos de contaminação do solo, da água e do ar, além da exposição de trabalhadores a resíduos potencialmente perigosos (ABRELPE, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu diretrizes voltadas à gestão integrada dos resíduos, à reutilização, à reciclagem, à

disposição adequada dos rejeitos e à inclusão de cooperativas e associações de catadores nos sistemas de gestão (Brasil, 2010). Apesar dos avanços normativos, a permanência de lixões demonstra que muitos municípios ainda enfrentam limitações financeiras, técnicas e administrativas para implantar sistemas adequados de gerenciamento e disposição final (ABRELPE, 2021).

Entre os grupos mais afetados por essa realidade estão os catadores de materiais recicláveis, categoria marcada pela informalidade, vulnerabilidade socioeconômica e dificuldades de acesso à proteção social e aos direitos trabalhistas (FGV, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020). Muitos dependem da coleta e da comercialização de recicláveis como fonte de renda, frequentemente em condições precárias e com reduzido reconhecimento profissional (Santos, 2019).

O trabalho em áreas de disposição inadequada envolve riscos relacionados ao contato com materiais perfurocortantes, resíduos contaminados, substâncias químicas e materiais em decomposição. A ausência de equipamentos de proteção e de infraestrutura adequada amplia a vulnerabilidade desses trabalhadores (FGV, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020).

Além dos impactos sociais, os lixões provocam consequências ambientais significativas. O chorume pode contaminar o solo e os recursos hídricos, enquanto a decomposição da matéria orgânica produz gases, como o metano, associados a impactos climáticos e ao risco de incêndios (ABRELPE, 2021). Dessa forma, a problemática dos lixões envolve simultaneamente questões ambientais, sanitárias e sociais.

Sua existência também está relacionada à insuficiência da coleta seletiva, da triagem de materiais e do apoio às cooperativas de catadores. Como consequência, resíduos que poderiam ser reutilizados ou reciclados acabam destinados à disposição final, perpetuando a lógica do descarte (Brasil, 2010; ABRELPE, 2021).

Nesse contexto, a implementação de sistemas integrados de gestão de resíduos, com coleta seletiva, estruturas adequadas de triagem, inclusão das cooperativas e ações de educação ambiental, pode contribuir para reduzir a destinação inadequada dos resíduos e ampliar as oportunidades de trabalho e renda (Brasil, 2010; Santos, 2019). A inclusão das cooperativas nos sistemas municipais de coleta seletiva também representa importante estratégia de valorização profissional e inclusão socioeconômica (Nogueira; Nascimento, 2020).

O enfrentamento dos lixões exige não apenas soluções técnicas, mas também políticas públicas capazes de articular sustentabilidade, saúde pública, inclusão social e dignidade

humana. A substituição de formas inadequadas de disposição por sistemas ambientalmente responsáveis deve ocorrer juntamente com a valorização e proteção dos trabalhadores que integram a cadeia da reciclagem.

3.2 DESAFIOS DOS TRABALHADORES DA RECICLAGEM, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSCIÊNCIA SOCIAL

A reciclagem, embora essencial para a sustentabilidade ambiental e para a construção de uma sociedade mais justa, apresenta uma série de contradições, sobretudo quando se observam as condições enfrentadas pelos trabalhadores que sustentam essa cadeia. Os catadores de materiais recicláveis desempenham um serviço ambiental de grande relevância, contribuindo para a redução dos resíduos destinados à disposição final e para o reaproveitamento de materiais. Entretanto, apesar da importância social, econômica e ambiental de sua atividade, esses trabalhadores ainda enfrentam condições precárias de trabalho, informalidade, instabilidade de renda e reduzido reconhecimento social (Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020).

A precariedade das condições de trabalho constitui um dos principais desafios enfrentados pelos catadores. Muitos exercem suas atividades nas ruas, em áreas de disposição inadequada de resíduos ou em estruturas de triagem com infraestrutura insuficiente, frequentemente sem equipamentos adequados de proteção individual. O contato direto com materiais cortantes, resíduos contaminados, substâncias químicas e materiais em decomposição pode representar riscos à saúde e à segurança desses trabalhadores, especialmente quando as atividades são desenvolvidas sem condições apropriadas de proteção e higiene (FGV, 2021; Nogueira; Nascimento, 2020).

Além das condições físicas adversas, a informalidade constitui uma característica marcante desse segmento profissional. A ausência de vínculos formais de trabalho pode dificultar o acesso a direitos trabalhistas, previdenciários e sociais, ampliando a vulnerabilidade dos catadores em situações de acidente, doença, incapacidade laboral ou envelhecimento (FGV, 2021). Nesse sentido, a formalização e o fortalecimento das organizações coletivas desses trabalhadores constituem medidas importantes para ampliar sua proteção social e favorecer seu reconhecimento enquanto agentes integrantes da política ambiental.

Outro grande obstáculo enfrentado pelos catadores é a instabilidade da renda. A remuneração obtida depende diretamente da quantidade, da qualidade e do valor comercial dos materiais coletados, estando sujeita às oscilações do mercado de recicláveis. Essa dinâmica

dificulta o planejamento financeiro e contribui para a manutenção da vulnerabilidade socioeconômica de parte desses trabalhadores (Santos, 2019). A presença de intermediários na cadeia de comercialização também pode limitar os valores recebidos pelos catadores, especialmente quando estes não estão organizados em cooperativas ou associações capazes de negociar diretamente com empresas recicladoras.

Nesse contexto, o fortalecimento das cooperativas representa uma importante estratégia de organização econômica e social. A atuação coletiva pode proporcionar melhores condições de negociação, maior capacidade de armazenamento e beneficiamento dos materiais, compartilhamento de equipamentos e ampliação das possibilidades de participação em contratos públicos de coleta seletiva. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, reconhece a importância da participação de cooperativas e associações de catadores nos sistemas de gestão integrada de resíduos sólidos, associando a política ambiental à inclusão social e à geração de trabalho e renda (Brasil, 2010).

A efetivação dessas diretrizes, contudo, ainda enfrenta dificuldades. Em diferentes contextos municipais, permanecem limitações relacionadas ao apoio técnico e financeiro às cooperativas, à infraestrutura destinada à triagem, à capacitação profissional e à inserção efetiva dos catadores nos sistemas formais de coleta seletiva. Dessa forma, a existência de um marco legal não garante, por si só, a transformação das condições de trabalho, sendo necessária a implementação contínua de políticas públicas capazes de articular sustentabilidade, inclusão produtiva e proteção social (Brasil, 2010; Nogueira; Nascimento, 2020).

A estigmatização da profissão constitui outro desafio significativo. Embora os catadores realizem uma atividade fundamental para a recuperação de materiais e para o funcionamento da cadeia da reciclagem, ainda podem ser associados socialmente à sujeira, à marginalização e à informalidade. Essa percepção contribui para sua invisibilidade social e dificulta o reconhecimento do trabalho desenvolvido como uma atividade ambientalmente relevante e socialmente necessária (Nogueira; Nascimento, 2020). A valorização da categoria exige, portanto, não apenas mudanças nas condições materiais de trabalho, mas também transformações na forma como a sociedade compreende e reconhece esses profissionais.

A situação das mulheres catadoras também exige atenção particular. Além das dificuldades comuns aos demais trabalhadores da reciclagem, muitas mulheres precisam conciliar as atividades de coleta, triagem e comercialização dos materiais com responsabilidades domésticas e familiares. A consideração das desigualdades de gênero é, portanto, necessária para

a elaboração de políticas públicas capazes de atender às diferentes condições experimentadas pelos trabalhadores e trabalhadoras da reciclagem.

Diante desses desafios, a educação ambiental assume papel fundamental, pois a valorização da reciclagem não depende exclusivamente da melhoria das condições de trabalho dos catadores ou da implementação de políticas públicas. Ela também pressupõe mudanças na maneira como a sociedade compreende o consumo, o descarte, a separação dos resíduos e o trabalho desenvolvido pelos profissionais responsáveis pela recuperação dos materiais.

A educação ambiental, como parte integrante da formação cidadã, busca desenvolver conhecimentos, valores e atitudes relacionados à preservação ambiental e ao uso responsável dos recursos naturais. Conforme o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), trata-se de um processo contínuo de aprendizagem que deve alcançar diferentes grupos sociais e faixas etárias, contribuindo para a transformação das práticas cotidianas. No contexto da reciclagem, isso implica compreender a importância da redução do consumo, da reutilização, da separação adequada dos resíduos e do encaminhamento dos materiais recicláveis para sistemas de coleta seletiva.

As instituições de ensino ocupam posição estratégica nesse processo. A inserção de práticas de educação ambiental no cotidiano escolar pode contribuir para que crianças e jovens compreendam os impactos do consumo e do descarte inadequado e desenvolvam comportamentos mais responsáveis em relação aos resíduos. Além disso, os estudantes podem atuar como multiplicadores dessas práticas em suas famílias e comunidades. Almeida (2020) destaca a relevância das ações educativas para a incorporação de práticas ambientalmente responsáveis no ambiente escolar, evidenciando a importância da educação para a consolidação de uma cultura de sustentabilidade.

As campanhas públicas de conscientização também desempenham papel importante ao ampliar o alcance da educação ambiental para além das instituições escolares. Ações destinadas à divulgação da coleta seletiva, à orientação sobre separação dos resíduos e ao estímulo ao consumo responsável podem favorecer maior participação social nos sistemas de reciclagem. Segundo a ABRELPE (2021), a ampliação da gestão adequada dos resíduos depende da articulação entre infraestrutura, políticas públicas e participação da população.

A implementação de políticas públicas é, portanto, essencial tanto para melhorar as condições de trabalho dos catadores quanto para fomentar a participação da sociedade no processo de reciclagem. Os governos municipais, estaduais e federal devem promover ações

voltadas à ampliação da coleta seletiva, à implantação de estruturas adequadas de triagem, ao apoio às cooperativas e à educação ambiental. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo poder público, setor empresarial e consumidores na gestão adequada dos resíduos (Brasil, 2010).

Essa responsabilidade compartilhada evidencia que a solução dos problemas relacionados aos resíduos não pode ser atribuída exclusivamente aos catadores ou aos serviços públicos de limpeza urbana. Empresas, consumidores e instituições públicas também possuem responsabilidades na redução da geração de resíduos, na reutilização dos materiais, na separação adequada e no fortalecimento da logística reversa e da coleta seletiva. Dessa maneira, a educação ambiental atua como instrumento indispensável para aproximar os diferentes agentes sociais e promover mudanças nos padrões de produção, consumo e descarte.

Ao promover uma cultura de sustentabilidade, a sociedade contribui não apenas para a preservação ambiental, mas também para a valorização dos trabalhadores da reciclagem. Quando os resíduos são corretamente separados, aumenta-se a possibilidade de recuperação dos materiais, reduz-se a exposição dos catadores a rejeitos contaminados e favorece-se maior eficiência dos processos de triagem e reciclagem. Paralelamente, o reconhecimento da importância desses trabalhadores pode contribuir para reduzir processos de estigmatização e ampliar sua visibilidade social.

12

Diante disso, torna-se fundamental reconhecer os catadores como sujeitos de direitos e agentes essenciais da política ambiental. Sua valorização passa pela formalização e proteção do trabalho, pelo investimento em infraestrutura, pelo fortalecimento das cooperativas, pela ampliação da educação e da capacitação profissional e por sua inclusão nos sistemas municipais de coleta seletiva (Brasil, 2010; Nogueira; Nascimento, 2020). Ao mesmo tempo, a sociedade precisa compreender que separar corretamente os resíduos, reduzir o desperdício e valorizar a reciclagem constituem atitudes relacionadas tanto à responsabilidade ambiental quanto à justiça social.

Os desafios enfrentados pelos trabalhadores da reciclagem e a necessidade de ampliar a educação ambiental constituem dimensões complementares de uma mesma problemática. Não é possível construir uma política de reciclagem efetivamente sustentável sem garantir condições dignas aos trabalhadores que participam dessa cadeia, assim como não é possível ampliar a reciclagem sem a participação consciente da sociedade. A inclusão dos catadores nos programas de desenvolvimento sustentável, associada à educação ambiental e ao fortalecimento das

políticas públicas, representa, portanto, um caminho para romper ciclos históricos de exclusão e construir uma sociedade ambientalmente responsável, socialmente justa e comprometida com a dignidade humana.

3.3 RECICLAGEM COMO RECOMEÇO: INCLUSÃO SOCIAL, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Em um país marcado por profundas desigualdades sociais, no qual diferentes grupos enfrentam situações de pobreza, exclusão e marginalização, a reciclagem não se limita à transformação de materiais. Para muitos trabalhadores, especialmente aqueles inseridos em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, essa atividade representa uma possibilidade de geração de renda, inserção produtiva e reconstrução de trajetórias. Nesse sentido, o reaproveitamento de resíduos adquire também uma dimensão social, na medida em que pode contribuir para a criação de oportunidades e para a valorização de trabalhadores historicamente invisibilizados (Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020).

Os catadores de materiais recicláveis estão entre os principais agentes dessa cadeia. Embora desenvolvam uma atividade relevante para a recuperação de materiais e para a redução dos resíduos destinados à disposição final, muitos desses trabalhadores enfrentam informalidade, vulnerabilidade socioeconômica e dificuldades de reconhecimento profissional. A organização em cooperativas e associações apresenta-se, nesse contexto, como importante estratégia para ampliar a participação coletiva, favorecer melhores condições de comercialização dos materiais e promover a inclusão social e produtiva dos catadores (Brasil, 2010; Nogueira; Nascimento, 2020).

As cooperativas podem constituir espaços de organização, pertencimento e construção coletiva do trabalho. Ao possibilitarem maior participação dos trabalhadores nas decisões relacionadas à produção, à comercialização e à distribuição dos resultados, essas organizações contribuem para fortalecer sua autonomia e sua capacidade de negociação. A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a relevância das cooperativas e associações de catadores e incentiva sua participação nos sistemas de coleta seletiva e gestão integrada de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

Sob essa perspectiva, a reciclagem ultrapassa sua dimensão exclusivamente econômica. A transformação dos resíduos pode assumir um significado simbólico relacionado à possibilidade de reconstrução de trajetórias humanas marcadas pela exclusão. Aquilo que anteriormente era considerado sem utilidade pode adquirir novo valor por meio da recuperação e do

reaproveitamento. De maneira semelhante, a criação de oportunidades de trabalho, formação e participação social pode contribuir para que trabalhadores em situação de vulnerabilidade reconstruam projetos de vida e fortaleçam sua autonomia.

Essa relação entre reciclagem, inclusão social e geração de oportunidades pode ser potencializada pelo avanço da tecnologia e da inovação. Em um contexto marcado por crescentes desafios ambientais e pela necessidade de aperfeiçoar os sistemas de gestão de resíduos, ferramentas digitais, sistemas automatizados e novos modelos de organização vêm modificando a maneira como os materiais são coletados, separados, rastreados e reinseridos nos processos produtivos.

A utilização de tecnologias associadas à Internet das Coisas (IoT), à inteligência artificial e à automação pode contribuir para tornar os sistemas de coleta e triagem mais eficientes. Sensores instalados em recipientes de resíduos, por exemplo, permitem acompanhar níveis de preenchimento e subsidiar a organização das rotas de coleta. Da mesma forma, sistemas automatizados de identificação e separação dos materiais podem auxiliar na classificação de diferentes tipos de resíduos. Entretanto, a incorporação dessas tecnologias deve estar acompanhada de políticas de qualificação profissional, de modo que a modernização dos processos não produza novas formas de exclusão dos trabalhadores.

14

Ao lado das soluções relacionadas à infraestrutura, as tecnologias digitais também podem atuar diretamente na aproximação entre catadores e geradores de resíduos. O Cataki, por exemplo, é uma plataforma desenvolvida para conectar profissionais da reciclagem a pessoas interessadas em destinar corretamente seus materiais recicláveis. Por meio do aplicativo, o usuário pode localizar catadores próximos, combinar a coleta diretamente com o profissional e remunerá-lo pelo serviço realizado (Cataki, 2026). Dessa maneira, a tecnologia contribui para ampliar a visibilidade do trabalho dos catadores e favorecer a aproximação entre esses profissionais e a sociedade.

O desenvolvimento de plataformas colaborativas também demonstra como a inovação pode favorecer novas formas de organização da reciclagem. A iniciativa internacional Precious Plastic, por exemplo, disponibiliza conhecimentos, projetos e modelos de máquinas em formato aberto, permitindo que indivíduos e comunidades desenvolvam estruturas locais para triturar, transformar e reutilizar resíduos plásticos (Precious Plastic, 2026). A proposta baseia-se no compartilhamento de conhecimentos e na construção de redes de colaboração, possibilitando que diferentes grupos desenvolvam soluções adequadas às suas próprias realidades.

Essas tecnologias apresentam potencial particular quando associadas a iniciativas comunitárias, educacionais e de geração de renda. Equipamentos de menor escala destinados à trituração e transformação de plásticos podem permitir que materiais anteriormente considerados resíduos sejam convertidos em novos produtos. Além da dimensão ambiental, esse modelo pode estimular a formação técnica, o empreendedorismo e a criação de pequenos negócios vinculados à economia circular (Precious Plastic, 2026).

A inovação também se manifesta na rastreabilidade dos resíduos. Tecnologias digitais podem registrar etapas da cadeia de reciclagem, possibilitando acompanhar a origem, a coleta, o processamento e a destinação dos materiais. A Plastic Bank, por exemplo, utiliza uma plataforma protegida por tecnologia blockchain para registrar transações relacionadas à coleta e ao processamento de resíduos plásticos, permitindo maior rastreabilidade das operações e dos benefícios destinados aos participantes de seus sistemas de coleta (Plastic Bank, 2026). Esse modelo demonstra que instrumentos tecnológicos podem ser utilizados não apenas para controlar fluxos de materiais, mas também para vincular informações ambientais a aspectos sociais da reciclagem.

Entretanto, a utilização de novas tecnologias exige atenção aos seus efeitos sobre o trabalho. A automação dos processos de triagem, por exemplo, pode ampliar a eficiência e reduzir a exposição direta dos trabalhadores a determinados resíduos, mas também pode modificar postos de trabalho e exigir novas competências profissionais. O desafio consiste em assegurar que a modernização tecnológica seja acompanhada de formação e inclusão digital, permitindo que os catadores participem ativamente das transformações ocorridas no setor.

Nesse sentido, a capacitação tecnológica torna-se uma estratégia importante para o fortalecimento das cooperativas. O acesso a ferramentas digitais de gestão pode contribuir para o controle da produção, da comercialização, da renda e dos contratos estabelecidos com instituições públicas e privadas. Além disso, a alfabetização digital e a formação para o uso de novas tecnologias podem ampliar a autonomia dos trabalhadores e sua capacidade de participação em uma cadeia de reciclagem progressivamente mais tecnológica.

A inovação na reciclagem também pode articular-se à educação, à cultura e à produção artística. A utilização de materiais recicláveis em oficinas educativas, atividades culturais, design e produção de novos objetos contribui para ampliar a percepção social sobre o valor dos materiais descartados. Nesse processo, a reciclagem deixa de ser compreendida exclusivamente como uma atividade relacionada ao lixo e passa a integrar práticas de criatividade, educação ambiental e

valorização dos recursos.

Todavia, o êxito das inovações tecnológicas e sociais no campo da reciclagem depende da articulação entre poder público, setor privado, universidades, organizações da sociedade civil e, sobretudo, os próprios catadores. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, demonstrando que a gestão dos resíduos exige participação integrada dos diferentes agentes envolvidos na produção, no consumo e no descarte (Brasil, 2010). Nessa perspectiva, os trabalhadores da reciclagem devem participar da construção das soluções que interferem diretamente em suas atividades.

A tecnologia, portanto, não deve ser compreendida como substituta do trabalho humano, mas como instrumento capaz de ampliar a eficiência, reduzir riscos, favorecer a organização produtiva e criar novas oportunidades. Para que isso aconteça, é fundamental democratizar o acesso às ferramentas tecnológicas, investir em capacitação e considerar os conhecimentos construídos pelos próprios catadores ao longo de sua experiência cotidiana.

Ao unir inovação tecnológica, organização coletiva e compromisso com a justiça social, a reciclagem pode adquirir uma dimensão ainda mais transformadora. Não se trata apenas de atribuir uma nova finalidade aos materiais descartados, mas também de criar condições para que trabalhadores historicamente vulnerabilizados tenham acesso a renda, formação, participação e reconhecimento. Dessa maneira, a ideia de “segunda chance” que orienta esta reflexão alcança tanto os resíduos quanto as trajetórias humanas relacionadas à cadeia da reciclagem.

A simbologia do reaproveitamento torna-se, assim, particularmente significativa. Se materiais considerados descartáveis podem ser recuperados e reinseridos no ciclo produtivo, também é possível construir políticas e práticas sociais capazes de ampliar oportunidades para aqueles que foram historicamente colocados à margem. A dignidade humana, entretanto, não deve ser compreendida como algo que possa ser descartado e posteriormente recuperado, mas como um direito inerente a todas as pessoas e que deve orientar as relações de trabalho e as políticas de inclusão.

Portanto, falar de reciclagem significa também discutir cidadania, inclusão social, inovação e justiça ambiental. Os catadores, além de desempenharem uma atividade fundamental na recuperação dos materiais, devem ser reconhecidos como sujeitos de direitos e participantes das transformações tecnológicas ocorridas no setor. Assim, a verdadeira sustentabilidade não reside apenas na capacidade de reaproveitar resíduos, mas também na construção de sistemas de reciclagem capazes de conciliar inovação, proteção ambiental, trabalho digno e valorização

humana (Brasil, 2010; Santos, 2019; Nogueira; Nascimento, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou compreender a reciclagem para além de sua dimensão estritamente ambiental, analisando suas relações com a dignidade humana, a inclusão social e a justiça socioambiental. A partir da análise bibliográfica e documental realizada, verificou-se que a problemática dos resíduos sólidos está diretamente relacionada às desigualdades sociais existentes no Brasil, especialmente quando consideradas as condições de trabalho e de vida dos catadores de materiais recicláveis.

Os resultados evidenciam que, embora esses trabalhadores exerçam papel fundamental na coleta, separação, triagem e recuperação de materiais, ainda enfrentam informalidade, precariedade laboral, instabilidade de renda, reduzida proteção social e insuficiente reconhecimento profissional. Nesse sentido, a efetividade das políticas de reciclagem depende não apenas da ampliação da recuperação de materiais, mas também da garantia de condições dignas de trabalho, proteção social e reconhecimento dos catadores como sujeitos de direitos e agentes essenciais da gestão ambiental.

A permanência de lixões e de outras formas inadequadas de disposição dos resíduos também demonstra fragilidades na gestão ambiental e na implementação das políticas públicas. O enfrentamento dessa realidade requer ações integradas, como ampliação da coleta seletiva, destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, fortalecimento das cooperativas e inclusão efetiva dos catadores nos sistemas de gestão de resíduos, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010).

O fortalecimento das cooperativas e associações constitui estratégia relevante para ampliar a autonomia dos trabalhadores, melhorar as condições de comercialização dos materiais e favorecer a geração de trabalho e renda. Da mesma forma, a educação ambiental e a participação social são fundamentais para promover práticas responsáveis de consumo, separação e destinação dos resíduos, ao mesmo tempo em que contribuem para ampliar o reconhecimento social dos catadores.

A inovação tecnológica também pode favorecer a cadeia da reciclagem por meio de ferramentas digitais, sistemas de rastreabilidade, automação e instrumentos de gestão. Entretanto, sua incorporação deve ocorrer de forma inclusiva, acompanhada de capacitação e acesso às tecnologias, de modo que a modernização contribua para fortalecer o trabalho e a

autonomia dos catadores, sem aprofundar desigualdades existentes.

A análise permite compreender, portanto, que a reciclagem pode constituir instrumento de inclusão produtiva, geração de renda e participação social. A ideia de uma “segunda chance”, que orienta simbolicamente este estudo, não pretende equiparar pessoas a materiais descartados, mas destacar que políticas públicas, oportunidades de trabalho digno, educação e inclusão podem contribuir para ampliar autonomia, cidadania e reconhecimento social.

Conclui-se que a valorização da reciclagem pressupõe também a valorização das pessoas que integram sua cadeia produtiva. A construção de sistemas de gestão de resíduos ambientalmente responsáveis e socialmente justos requer políticas públicas efetivas, responsabilidade compartilhada, educação ambiental, fortalecimento das organizações coletivas e inovação acessível. Dessa forma, a dimensão transformadora da reciclagem não reside apenas na reinserção de materiais no ciclo produtivo, mas também em sua capacidade de contribuir para relações sociais mais inclusivas e para a promoção da dignidade humana.

Considerando o caráter bibliográfico e documental do estudo, seus resultados estão condicionados às fontes selecionadas e ao recorte temático adotado. Recomenda-se que pesquisas futuras desenvolvam estudos empíricos com catadores, cooperativas e gestores públicos, aprofundando a análise das condições de trabalho, das políticas de inclusão produtiva e dos impactos das novas tecnologias na cadeia da reciclagem.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2021.

ALMEIDA, L. M. Educação ambiental e a formação de cidadãos sustentáveis nas escolas brasileiras. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 3, p. 56-71, 2020.

BIENAL DO LIXO. *Bienal do Lixo 2025*. São Paulo: Bienal do Lixo, 2025. Disponível em: <https://www.bienaldolixo.com.br/>. Acesso em: 28 maio 2026.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

CALDAS, Ana Carolina. Em Curitiba, o projeto “Através das Cores” une artistas e uma cooperativa de catadores de papel. *Brasil de Fato*, 23 mar. 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/03/23/em-curitiba-o-projeto-atraves-das-cores-une-artistas-e-uma-cooperativa-de-catadores-de-papel/>. Acesso em: 28 maio 2026.

CASA DA FLOR. *Casa da Flor*. São Pedro da Aldeia, [s. d.]. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Casa_da_Flor. Acesso em: 28 maio 2026.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). *A informalidade no setor de reciclagem no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2021.

GEM CONSORTIUM. *Turning waste into solutions: how Boomera is revolutionising sustainability in Brazil*. 2022. Disponível em: <https://www.gemconsortium.org/news/turning-waste-into-solutions%3A-how-boomera-is-revolutionising-sustainability-in-brazil>. Acesso em: 26 maio 2026.

GOMBOSSY, Gabriel. *Gabriel Gombossy Art*. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.gabrielgombossyart.com.br/o-artista>. Acesso em: 28 maio 2026.

GREENMINING. *Tecnologia de rastreabilidade para reciclagem urbana*. 2024. Disponível em: <https://www.greenmining.com.br/>. Acesso em: 26 maio 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional sobre a População de Catadores de Materiais Recicláveis*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO CATADORES. *Cataki*. 2025. Disponível em: <https://www.cataki.org/>. Acesso em: 26 maio 2026.

LANZIEIRO, Marcos. Caixas de remédio, retalhos, cápsulas de café: morador da Tijuca transforma lixo em arte sustentável. *O Globo*, 29 abr. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/bairros/tijuca-e-zona-norte/noticia/2023/04/caixas-de-remedio-retalhos-capsulas-de-cafe-morador-da-tijuca-transforma-lixo-em-arte-sustentavel.ghtml>. Acesso em: 28 maio 2026.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Diretrizes para a implementação de programas de educação ambiental nas escolas*. Brasília, DF: MMA, 2018.

MOLÉCOOLA. *Molécoola – primeira rede de lojas de recicláveis do Brasil*. ABREE – Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos, 2021. Disponível em: <https://abree.org.br/molecoola-primeira-rede-de-lojas-de-reciclaveis-do-brasil>. Acesso em: 26 maio 2026.

MORADIA E CIDADANIA. *Reciclando com Arte*. Natal: Moradia e Cidadania, [s. d.]. Disponível em: <https://moradiaecidadania.org.br/reciclando-com-arte/>. Acesso em: 28 maio 2026.

NOGUEIRA, S.; NASCIMENTO, A. M. *Catadores de materiais recicláveis: um estudo sobre a inclusão social e os direitos trabalhistas*. São Paulo: Editora Social, 2020.

PLASTIC BANK. *Plastic Bank: stop ocean plastic, reduce poverty*. 2024. Disponível em: <https://plasticbank.com/>. Acesso em: 26 maio 2026.

PRECIOUS PLASTIC. *Start building your own machines*. 2023. Disponível em: <https://www.preciousplastic.com/>. Acesso em: 26 maio 2026.

PROJETO TECNOCATADOR. *Inclusão digital e formação tecnológica para catadores de recicláveis*. Recife: UFPE, 2021. Disponível em: <https://www.ufpe.br/tecnocatador/>. Acesso em: 26 maio 2026.

SANTOS, F. P. A reciclagem e a geração de trabalho e renda no Brasil: uma análise da inclusão social através do catador de materiais recicláveis. *Revista Brasileira de Política Social*, v. 15, n. 2, p. 112-130, 2019.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *Reciclagem 4.0: automação e inteligência artificial no processo de triagem*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022. Relatório técnico. Disponível em: <https://www.lasus.usp.br/>. Acesso em: 26 maio 2026.