

ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS: TRABALHO ÁRDUO, RELEVANTE E SIGNIFICANTE PARA A SUSTENTABILIDADE

ASSOCIATIONS OF RECYCLABLE MATERIAL COLLECTORS: ARDUOUS, RELEVANT, AND SIGNIFICANT WORK FOR SUSTAINABILITY

Rafael Mozart da Silva¹

Resumo: A reciclagem é uma estratégia fundamental na gestão de resíduos sólidos, que, entre outros benefícios, proporciona a redução da poluição, ajuda a preservar os recursos naturais, reduz a quantidade de resíduos destinados aos aterros, possibilita a inserção de catadores de materiais recicláveis no mercado de trabalho. A presente pesquisa teve como objetivos, demonstrar as práticas de reciclagem desenvolvidas por um grupo de associações de catadores, identificar os principais materiais reciclados e discutir os desafios e oportunidades para potencializar as atividades desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis. Como resultado da pesquisa identificou-se a realização de um trabalho árduo, pois uma elevada parcela dos materiais coletados ainda se encontravam misturados e contaminados, o que acabava prejudicando e muito o processo de triagem e reciclagem. Observou-se também a falta de infraestrutura e equipamentos para realizar a reciclagem dos materiais. Constatou-se a necessidade de um maior reconhecimento e valorização dos catadores e catadoras de materiais recicláveis. O fomento e a criação de políticas públicas que possibilitem as práticas adequadas relacionadas a destinação de resíduos são urgentes e determinantes para um mundo mais sustentável, e as associações de reciclagem devem ser reconhecidas como agentes que desempenham um papel fundamental na coleta, seleção e destinação dos resíduos. Nesse sentido, torna-se oportuno a organização desses empreendimentos. Contudo, percebe-se também como contribuição desta pesquisa, os resultados do trabalho, os quais poderão ser utilizados como hipóteses para novas observações e aplicações que se têm acerca das atividades de reciclagem no Brasil.

Palavras-chave: Reciclagem; Associações; Catadores; Sustentabilidade.

Abstract: Recycling is a fundamental strategy in solid waste management, which, among other benefits, provides pollution reduction, helps preserve natural resources, reduces the amount of waste sent to landfills, and enables the integration of recyclable material pickers into the workforce. This research aimed to demonstrate the recycling practices developed by a group of picker associations, identify the main recycled materials, and discuss the challenges and opportunities to enhance the activities carried out by recyclable material pickers. As a result of the research, it was identified that the work is challenging, as a significant portion of the collected materials were still mixed and contaminated, greatly impairing the sorting and recycling process. There was also a lack of infrastructure and equipment for recycling the materials, highlighting the need for greater recognition and appreciation of recyclable material pickers. The promotion and creation of public policies enabling appropriate waste disposal practices are urgent and crucial for a more sustainable world, and recycling associations should be recognized as key agents in waste collection, sorting, and disposal. Therefore, organizing these enterprises becomes pertinent. However, this research also

¹ Professor Adjunto do Departamento Interdisciplinar do Campus do Litoral Norte da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: rafael.mozart@ufrgs.br.

contributes by providing results that can be used as hypotheses for further observations and applications regarding recycling activities in Brazil.

Keywords: Recycling; Associations; Collectors; Sustainability.

Data de submissão: 11.03.2024

Data de aprovação: 26.08.2024

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/4559>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v30i68.4559>).

1 INTRODUÇÃO

A atividade de reciclagem vem ao longo dos anos se estruturando como um importante setor da economia, à medida que os resíduos sólidos se tornaram, nos últimos anos, uma das questões centrais em termos de planejamento urbano e gestão pública em grandes cidades no mundo. Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE, a reciclagem possibilita a transformação de resíduos em matéria-prima novamente, com significativo benefício econômico e ambiental por poupar o uso de recursos da natureza (Compromisso Empresarial para Reciclagem [CEMPRE], 2018).

Contudo, os avanços relacionados à reciclagem ainda são incipientes no Brasil, considerando que, aproximadamente apenas 22% do total de municípios brasileiros operam programas de coleta seletiva, ou seja, percebe-se uma oportunidade para o incremento de programas municipais de coleta seletiva no país (Silva et al., 2017). Reciclar os itens pós-consumo é uma prática importante para que se evite também a produção de resíduos. A atividade de triagem e seleção dos materiais, pode contribuir para a redução da quantidade de resíduos em aterros e daqueles materiais descartados indiscriminadamente no meio ambiente (Krupp et al., 2017). Observa-se que a reciclagem pode contribuir para a redução de problemas como a disseminação de doenças, contaminação de solo, ar e outros aspectos (Pacheco et al., 2012; Silva et al., 2017).

A reciclagem é uma estratégia fundamental na gestão de resíduos sólidos, que, entre outros benefícios, proporciona a redução da poluição, ajuda a preservar os recursos naturais, reduz a quantidade de resíduos destinados aos aterros, permite a implantação de microempresas recicladoras e auxilia na inserção de catadores de materiais recicláveis no mercado de trabalho. O setor de reciclagem informal é geralmente composto por pessoas pobres e excluídas da sociedade devido à idade, *status* social, baixa escolaridade e está relacionada ao nível ou falta de lugar no mercado de trabalho formal (Fidelis & Colmenero, 2018).

Nas últimas décadas, a gestão de resíduos sólidos emergiu como uma preocupação proeminente para os governos federal, estaduais e municipais no contexto brasileiro. A promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) inaugurou uma nova era de ações municipais, estabelecendo bases e diretrizes que redefinem as responsabilidades e têm o potencial de reformular o cenário do descarte de resíduos no país. Esta legislação demanda a eliminação dos lixões a céu aberto, a introdução de programas de coleta seletiva de materiais, a promoção do envio de materiais recicláveis às cooperativas de catadores e a

implementação de programas de compostagem como alternativa para o tratamento da fração orgânica dos resíduos (Fattor & Vieira, 2019).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes para a prestação de serviços e a gestão dos resíduos sólidos no território nacional, destacando a relevância da reutilização e da reciclagem. Sob o respaldo da PNRS, o Brasil se encontra em posição propícia para elevar seu desempenho ambiental a um nível comparável ao de outros países, nos quais as regulamentações governamentais desempenham um papel essencial no avanço da sustentabilidade ambiental (Maiello et al., 2018; Sarkis et al., 2010; Sellitto & de Almeida, 2019).

A reciclagem tem sido uma resposta economicamente viável para o problema de lixo por séculos. A formação de coletivos de reciclagem pode capacitar os recicladores e levar os mesmos a uma posição mais forte em relação ao resto da cadeia do lixo (Do Carmo & De Oliveira, 2010). A atividade de reciclagem é composta por um conjunto de operações interligadas, as quais tem por finalidade a reintrodução dos materiais recicláveis nos processos de produção para serem transformados novamente em insumos produtivos. Os catadores de materiais recicláveis têm e desempenham um papel fundamental, pois são um importante elo que fornece os insumos básicos para a etapa de beneficiamento e transformação dos materiais com a finalidade de reutilização no processo produtivo (De Carvalho et al., 2017; Kaseva et al., 2002).

Todavia, os integrantes da cadeia de reciclagem que menos se beneficiam com a atividade de coleta seletiva são os catadores. Isso ocorre porque as indústrias que compram materiais recicláveis ainda são poucas, formando um oligopsônio, ou seja, um mercado com poucos compradores que 'puxam o preço dos recicláveis para baixo'. Além disso, as indústrias só compram materiais em grandes quantidades e com boa qualidade (Aquino et al., 2009).

Os catadores realizam um trabalho relevante para a sociedade e que consiste em coletar, separar, transportar, acondicionar e, em alguns casos, beneficiar os materiais dos resíduos sólidos utilizados que tem valor de mercado e poderá ser negociado para reutilização ou reciclagem. Ou seja, por meio dessa atividade cotidiana, os catadores transformam o lixo, algo considerado inútil, em materiais úteis, dotados de valor de uso e de troca (Lima & Mancini, 2017; Silva et al., 2017). Percebe-se a importância da inclusão dos catadores no sistema formal de trabalho, bem como a integração do setor informal de reciclagem com participação pública. As políticas e mudanças legais voltadas aos catadores de materiais recicláveis, os quais em geral possuem renda baixa, tornam-se fundamentais para a formalização das organizações de reciclagem compostas por catadores (Aparcana, 2017; Dutra et al., 2018).

Os catadores são pessoas que principalmente subsistem com a venda de resíduos recicláveis coletados. A integração dos catadores no processo de valorização de resíduos, requer a sua formalização por meio de cooperativas ou outros tipos de organizações. Uma vez formalizados, os catadores podem exigir direitos, aumentar a quantidade de material coletado, e elevar seus preços, em contraste com os trabalhadores informais que não têm poder de barganha ou não tem acesso a estrutura física para armazenar seus materiais recolhidos, obrigando-os a aceitar os preços impostos pelo mercado (Campos, 2014; Ogando et al., 2017; Rutkowski & Rutkowski, 2015).

Dentro deste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo geral demonstrar as práticas de reciclagem desenvolvidas por duas associações de catadores, identificar os principais materiais reciclados, e discutir os desafios e oportunidades

para potencializar as atividades desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis.

2 METODOLOGIA

Quanto à sua natureza, esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois conforme Gil (2017), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto ao objetivo, essa pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois possibilita uma proximidade maior com o problema, tornando-o mais explícito, contribuindo para formulação das hipóteses (Appolinário, 2011; Gil, 2017).

O procedimento técnico utilizado, nessa pesquisa, foi o estudo de caso múltiplos. Para Yin (2014), o estudo de caso é uma investigação prática que analisa um fenômeno da atualidade dentro de seu contexto real e nesse sentido buscou-se investigar a realidade de dois empreendimentos de catadores de materiais recicláveis, sendo essas duas associações (Quadro 1) de reciclagem localizadas na região Sul do Brasil.

Quadro 1 - Empreendimentos de Catadores de Materiais Recicláveis.

| Empreendimento | Tipo | Cidade | Total de Catadores |
|-----------------------|-------------|--------------------------|---------------------------|
| A | Associação | Uruguaiana/RS/Brasil | 49 |
| B | Associação | Rosário do Sul/RS/Brasil | 14 |

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Foram realizadas visitas técnicas aos empreendimentos, durante as quais foram coletados dados e informações detalhadas, além de serem conduzidas conversas e reuniões com os cooperados e associados. A participação ativa dos catadores responsáveis por esses empreendimentos foi fundamental, contribuindo significativamente para a precisão e a integridade dos dados e informações obtidos ao longo da pesquisa.

Na etapa 1, foi realizado junto ao grupo de catadores e catadoras, antes de iniciar a coleta de dados e o acompanhamento do processo de reciclagem dos materiais, uma reunião para alinhamento dos objetivos da pesquisa. A reunião ocorreu na cidade de Rosário do Sul e contou com representantes dos empreendimentos pesquisados.

Na etapa 2 da pesquisa, ocorreu a coleta de dados e informações e o acompanhamento dos processos de coleta, triagem e reciclagem dos materiais. Foram coletados os dados relacionados principalmente a: volumes de materiais coletados e comercializados, tipos e qualidade de materiais coletados, volumes no período, clientes atuais e potenciais das organizações, contratos existentes, custos fixos e variáveis das associações e cooperativa, fluxo de caixa, distâncias percorridas, pontos de coleta dentre outros dados. Foram realizadas visitas técnicas aos empreendimentos de catadores localizados nas cidades de Uruguaiana e Rosário do Sul, ambas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Na etapa 3, foram realizadas análises qualitativas e utilizou-se uma descrição dos dados e informações, as quais pode-se evidenciar as correlações entre si e que puderam servir de parâmetro para a análise do trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fim de obter uma maior familiaridade com o contexto e as práticas de reciclagem realizadas pelos catadores, foram realizadas visitas *in loco* em dias e

horários alternados para a coleta de dados e informações e a verificação dos processos relacionados a reciclagem dos materiais.

3.1 A CIDADE DE URUGUAIANA E ASSOCIAÇÃO A

De acordo com os dados mais recentes do censo demográfico de 2022, a cidade de Uruguaiana, situada no estado do Rio Grande do Sul, contava com uma população total de 117.210 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 20,56 habitantes por quilômetro quadrado. Em relação à economia, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita em 2021 foi registrado em R\$ 29.322,46. Quando analisada em contexto estadual, Uruguaiana ocupava a posição 425 de 497 municípios do estado em termos de população e a posição 2191 de 5570 quando considerados todos os municípios do país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2024).

No que tange aos aspectos ambientais, a infraestrutura urbana de Uruguaiana demonstrou certos indicadores favoráveis. Conforme os dados, 81,2% dos domicílios possuíam sistemas de esgotamento sanitário adequados, enquanto 92,5% dos domicílios urbanos situavam-se em vias públicas com arborização. Além disso, 25,2% dos domicílios urbanos estavam localizados em vias públicas com urbanização adequada, caracterizada pela presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio. Quando comparada com outras municipalidades do estado, Uruguaiana se posicionava na 79ª posição em relação ao esgotamento sanitário, na 145ª posição em relação à arborização nas vias públicas e na 194ª posição em relação à urbanização adequada das vias públicas, dentre um total de 497 municípios. No âmbito nacional, suas posições correspondentes foram 905, 1229 e 1512, respectivamente, de um total de 5570 municípios. É importante ressaltar que, apesar desses indicadores favoráveis, Uruguaiana ainda carece da implementação de um aterro sanitário em conformidade com a Lei nº 12.305/10 (IBGE, 2024).

A visita técnica na Associação A ocorreu no mês de junho de 2018, onde, inicialmente, o pesquisador foi apresentado à liderança da associação e parte das associadas presentes. Foi realizado um diálogo sobre o histórico da associação, as conquistas realizadas e os desafios atuais. Cabe salientar que tanto a liderança quanto a coordenação, assim como as (os) associadas (os) foram muito prestativas e solícitas quanto ao fornecimento de informações e em apresentar os processos e controles realizados.

Constatou-se que a Associação A, tinha em seu quadro de associadas um total de 49 catadoras e catadores, os quais conseguiam uma partilha no valor que tem variação entre R\$ 550,00/700,00 p/mês dependendo da quantidade de material que é possível comercializar ao longo de um período (geralmente a cada 30/45 dias). O volume de material pode ter uma alteração em razão da época do ano, influenciada fortemente pelo comércio e a temperatura (verão/inverno) na cidade. A cidade de Uruguaiana dispõe da coleta seletiva, a qual fica a cargo de duas associações, sendo uma delas a própria Associação A. A coleta seletiva realizada pela Associação A está organizada conforme a Tabela 1:

Tabela 1 - Dias de Coleta Seletiva realizados pela Associação A.

| Frequência | Turno | Locais/Percurso |
|--------------|-------|-----------------------------------|
| Terça-feira | Manhã | Rui Ramos, Ipiranga e Vila Júlia |
| Terça-feira | Tarde | Centro |
| Quinta-feira | Manhã | Cidade Alegria, Cohab e São João |
| Quinta-feira | Tarde | Centro |
| Sábado | Manhã | Marduque, Santo Antônio e Santana |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Além da Associação A que é responsável por parte da coleta seletiva, tem-se ainda na cidade a Associação dos Catadores de Material Reciclável de Uruguaiana (ACMRU) e outros catadores e catadoras que atuam individualmente (de forma autônoma). A Associação A tem um contrato de prestação de serviço de coleta seletiva com a Prefeitura de Uruguaiana.

A Associação A dispõe de 2 estruturas físicas para a realização das atividades de reciclagem dos materiais, sendo estes o Entrepasto e a Central de Triagem no Distrito Rodoviário em Uruguaiana. O Entrepasto funciona como um ponto avançado para coleta dos materiais, os quais são coletados pelos associados(as) com os carrinhos em determinados bairros da cidade. Os materiais recebidos no Entrepasto são pesados individualmente por associado(a) para controle de produtividade. Geralmente duas vezes por dia é realizada a coleta de todo o material que fica no Entrepasto e posteriormente são encaminhados para a Central de Triagem para triagem e enfardamento.

O prédio externo do Entrepasto apresenta uma estrutura precária, porém internamente foi realizada uma pequena reforma onde a associação utiliza o espaço para: a pesagem dos materiais, para manter uma pequena estrutura administrativa, realizar a guarda dos carrinhos utilizados na coleta e dispõe de uma estrutura de cozinha onde são produzidas e realizadas as refeições para os associados(as). A Figura 1, ilustra a parte externa do prédio (Entrepasto) utilizado pela Associação A.

Figura 1 - Faixada do Entrepasto – Associação A.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Os materiais coletados na cidade, em determinados bairros de Uruguaiana, por meio da coleta seletiva pelo caminhão da associação são encaminhados diretamente para a Central de Triagem, assim como os materiais coletados pelos carrinhos que ficam temporariamente no Entrepasto. A Central de Triagem dispõe de uma esteira para a triagem dos materiais, porém está temporariamente desativada e apresenta a necessidade de reparos. Em razão do alto volume de materiais coletados pela associação, percebe-se a urgência em realizar os reparos nesse equipamento. Além da esteira mecânica para triagem dos materiais, a Central de Triagem dispõe de prensas hidráulicas para enfardamento dos materiais, elevador de carga e balança digital. A Associação A dispõe de um veículo (caminhão), com eixo simples com carroceria adaptada para coleta seletiva, porém precisa de manutenção, assim como os pneus do veículo apresentavam um desgaste e necessitavam serem substituídos.

Em relação aos materiais reciclados, percebe-se que esses são enfardados (Figura 2) de forma adequada e apresentam qualidade (seco sem umidade aparente). Quanto aos volumes produzidos (Tabela 2), verifica-se uma maior quantidade relacionada a Papelão, Papel misto, Papel branco e Lata/Sucata.

Durante a visita técnica foi possível verificar os volumes reciclados/produzidos pela Associação A e que são comercializados atualmente junto as empresas Catito Reciclagem, de Uruguaiana/RS e a Preserve Reciclagem de Alegrete/RS. Em relação aos controles utilizados para apontamento da produção por parte dos associados(as), constata-se oportunidades de melhorias, pois alguns são realizados via caderno e suscetíveis a erros e perda de informações. Atualmente a Associação A dispõe de uma associada que realiza a coordenação na parte administrativa que é responsável por consolidar e apurar as quantidades produzidas para posterior partilha dos valores referente a venda dos materiais.

Figura 2 - Materiais em fardos – Associação A.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

3.2 A CIDADE DE ROSÁRIO DO SUL E ASSOCIAÇÃO B

O município em questão está localizado na região da fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul. De acordo com os dados mais recentes do censo demográfico, realizado em 2022, sua população totalizava 36.630 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 8,43 habitantes por quilômetro quadrado. Em termos territoriais, a área do município era registrada em 4.343,656 km², o que conferia a ele a posição de 7º entre os 497 municípios do estado e a posição de 348º entre os 5570 municípios do país em termos de extensão territorial (IBGE, 2024).

No que concerne às questões ambientais, observa-se que 67% dos domicílios possuem sistemas de esgotamento sanitário adequados, enquanto 74,5% dos domicílios urbanos estão situados em vias públicas com arborização. Além disso, 11,5% dos domicílios urbanos encontram-se em vias públicas com urbanização adequada, caracterizada pela presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2024).

Quando comparado com os demais municípios do estado, o município em análise ocupa as seguintes posições: 147º em relação ao esgotamento sanitário, 318º em relação à arborização nas vias públicas e 346º em relação à urbanização adequada das vias públicas, dentre um total de 497 municípios. É relevante mencionar que a legislação municipal, especificamente a Lei Municipal nº 3663, datada de 28 de Julho de 2016, estabelece a implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos no

Município de Rosário do Sul, demonstrando uma iniciativa voltada para a gestão ambiental e sustentabilidade local (IBGE, 2024).

A visita técnica na Associação B ocorreu no mês de setembro de 2018. Inicialmente verificou-se a estrutura da Associação B, a qual funciona em um prédio alugado na rua Barão do Mauá no bairro Primavera. De acordo com informações repassadas pela coordenadora da associação, no dia da visita realizada pelo pesquisador, foi constatado que o aluguel do prédio estava em atraso junto ao proprietário do imóvel por mais de 12 meses. O prédio onde a associação está instalada apresenta um 'pé direito' baixo, o que acaba dificultando a utilização do elevador de carga para movimentação dos fardos de materiais. Além de elevador, a Associação B conta com uma prensa hidráulica para realizar o enfardamento dos materiais, porém esse equipamento precisava de um pequeno reparo no painel de controle. A Associação B dispõe também de uma balança para pesagem dos materiais.

Atualmente, há uma limitação para a utilização do elevador de carga pelos associados(as) da associação, em razão da altura atual do teto do pavilhão alugado. A cidade de Rosário do Sul no RS não dispõe de coleta seletiva, o que acaba prejudicando e muito o trabalho das catadoras e dos catadores que ficam dependentes das boas práticas de descarte pela população. Todo o material recolhido pelo caminhão da coleta de lixo na cidade é enviado para aterro sanitário que fica fora do município. Sabe-se que esse tipo de coleta e descarte além de ser prejudicial e causar diferentes impactos nas áreas do meio ambiente, social e econômica e para própria sociedade de forma geral, inviabiliza a reciclagem e uma quantidade elevada de materiais que poderiam estar sendo reciclados acabam indo diretamente para o aterro.

A coleta de materiais para a reciclagem é realizada pelas catadoras e catadores com carrinhos manuais, sendo que esses equipamentos não dispõem de um padrão e são feitos de diferentes estruturas e tamanhos. Atualmente, não há disponível carrinhos de coleta para todos os associados(as). Além dos carrinhos, no dia da visita por parte do pesquisador observou-se a utilização de uma carroça para a realização da coleta de materiais. Conforme a coordenadora da Associação B, a partilha está em aproximadamente R\$ 300,00/400,00 para cada associado (a) após a venda dos materiais reciclados. Atualmente, a Associação B está com 14 pessoas associadas(os), dos quais muitos realizam a coleta dos materiais em duplas em razão da falta de carrinhos para a coleta e isso faz com que o total de materiais coletados seja dividido em dois, reduzindo a produtividade consideravelmente.

Em relação aos materiais reciclados, observou-se que apresentam uma adequada qualidade (secos) e a montagem dos fardos se mostra adequada. A Associação B dispõe de uma prensa hidráulica para a confecção dos fardos de materiais e uma balança para pesagem e apontamento da produção oriunda da coleta de materiais. Os fardos de papelão apresentam um peso aproximado de 300/340 kg e são amarrados com arame para uma maior segurança no momento da movimentação. Os materiais são comercializados junto a empresa Preserve Reciclagem, o qual eventualmente acaba adiantando os valores da compra dos materiais para a Associação B quando há uma necessidade.

Observa-se que o espaço (Galpão) utilizado pela Associação B é reduzido. Esse galpão poderia em breve funcionar como um entreposto de materiais para posterior envio a um galpão de reciclagem com maior capacidade. Inclusive o layout atual mostra-se inadequado para a movimentação e armazenagem dos materiais já enfardados (Figura 3).

Figura 3 – Prensa hidráulica da Associação B



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Levando em consideração a demanda atual de reciclagem dos materiais por parte da Associação B, entende-se que a prensa e a balança disponível absorvem os volumes atuais. Verifica-se uma necessidade mais premente de carrinhos a serem utilizados pelas associadas(os) na coleta seletiva dos materiais, o que poderia contribuir e muito para o aumento dos materiais a serem comercializados pela associação.

Figura 4 - Fardos de materiais em fardos reciclados pela Associação B.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Observa-se uma adequada qualidade do papelão reciclado e do enfardamento do material (Figura 4). Essa qualidade e padrão aparente pode possibilitar uma comercialização com maior valor agregado. Em relação aos volumes de materiais produzidos/reciclados, observa-se uma maior concentração no Papelão, Papel Misto, Filme Transparente e Pet Branco (Tabela 2).

Outro aspecto verificado durante a visita do pesquisador foram os convênios que a Associação B tem vigente com órgãos públicos e empresas privadas na cidade. Segundo a coordenadora, os convênios atuais são poucos e podem ser considerados informais (sem contrato) sendo estes com o Fórum da cidade, duas farmácias localizadas no centro e um supermercado. Observa-se uma oportunidade quanto ao estabelecimento de mais parcerias, com objetivo de alavancar a quantidade de materiais a serem coletados.

Em relação a saúde financeira da Associação B, constatou-se uma situação bem complicada de caixa, pois estavam com aluguel atrasado e não estavam recolhendo os INSS dos associados(as). Pelo que foi conversado com a coordenação, a associação está em uma nova fase e ainda em adaptação a nova gestão, sendo elaborado um regimento interno. Percebe-se um potencial para o desenvolvimento da Associação B, porém são necessárias ações de todos os associados(as).

Os empreendimentos de catadores de materiais recicláveis ao se organizarem em associações e ou cooperativas, somam forças para estabelecer relações de mercado diferenciadas, possibilitando avanços em alguns elos no âmbito da cadeia produtiva, como o relacionamento direto com a indústria e com isso a agregação de valor ao material reciclável. A organização coletiva, se torna importante na medida em que propicia aos empreendimentos de reciclagem maior capacidade de mobilização para negociarem com o poder público e com outros setores da sociedade, na procura de parcerias e políticas governamentais para sua maior valorização como categoria profissional e sujeitos detentores de direitos. Quanto melhor for a qualidade do material coletado e triado, maiores são as chances de a indústria aumentar o valor a ser pago pelo material reciclado comercializado (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2013; Nogueira et al., 2022).

Damásio (2010) analisou uma série de variáveis socioeconômicas em um conjunto de 83 empreendimentos coletivos de reciclagem em todas as grandes regiões brasileiras, à exceção da região Norte, entre os anos 2006 e 2009. A partir do estudo, este mesmo autor diferenciou as unidades produtivas por graus de eficiência, sendo esses: (i) Baixíssima eficiência, (ii) Baixa eficiência, (iii) Média eficiência, e (iv) Alta eficiência. A Tabela 2 apresenta uma análise comparativa entre as duas associações aqui estudadas, referentes ao mês de novembro de 2018 quanto a quantidade e qualidade do material coletado.

Tabela 2 - Materiais reciclados pelas Associações A e B no mês de novembro/2018.

| Tipo de Material | Associação A | | Associação B | |
|--|--------------|--------|--------------|--------|
| | Total em KGs | % | Total em KGs | % |
| Papelão Marrom e Colorido | 16.692,50 | 40,72% | 6.183,00 | 60,50% |
| Papelão (Mistão, Jornal, Revista, Caixa de Ovos) | - | - | 2.554,63 | 25,00% |
| Filme transparente | 1.412,25 | 3,44% | 493,25 | 4,83% |
| Filme colorido | 817,5 | 1,99% | 128,13 | 1,25% |
| PAD Branco | 246,25 | 0,60% | 171,25 | 1,68% |
| PAD Colorido | 250 | 0,61% | 43,5 | 0,43% |
| Pet Branco | 1.200,00 | 2,93% | 291,38 | 2,85% |
| Pet verde | 400 | 0,98% | 80,5 | 0,79% |
| Balde Bacia | 900 | 2,20% | 84,88 | 0,83% |
| PVC | 795 | 1,94% | 39,5 | 0,39% |
| Lata Alumínio. | 350 | 0,85% | - | - |
| Grosso Alumínio. | 25 | 0,06% | 92 | 0,90% |
| Metais Cobre | 78 | 0,19% | 5,63 | 0,06% |
| Bateria | 6 | 0,01% | - | - |
| Papel Branco | 3.000,00 | 7,32% | - | - |
| Alumínio Panela | 22 | 0,05% | - | - |
| Papel Colorido | 4.000,00 | 9,76% | - | - |
| Tetrapak | 680 | 1,66% | - | - |
| Papel Kraft | 1.500,00 | 3,66% | - | - |
| Lata | 8.500,00 | 20,73% | - | - |
| Resina | 120,5 | 0,29% | - | - |
| Cimento | - | - | 51,5 | 0,50% |

| | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Total de material reciclado (Período Nov/2018) | 40.995 | 100% | 10.219 | 100% |
| Total de associados (Qt de pessoas) | 49 | | 14 | |
| Média de KGs reciclados por associado | | 836,63 | | 729,93 |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

A partir dos dados coletados junto as Associações A e B de reciclagem, constata-se uma quantidade média por associado de 837 Kg e 730 kg respectivamente. Nesse contexto e levando em consideração o estudo de Damásio (2010), as associações objeto de pesquisa, podem ser classificadas em 'Baixa eficiência' e de acordo com o autor, podem ser considerados grupos ainda em organização, contando com poucos equipamentos, mas precisando de apoio financeiro para a aquisição de quase todos os equipamentos necessários, além de galpões próprios. Detêm pouco capital e necessitam de forte apoio para treinamento e aprendizado de conhecimentos adicionais. Estes grupos, em geral, sequer têm conhecimento dos meios e das fontes para solicitar financiamento e apoio técnico.

3.1 DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA AS ASSOCIAÇÕES DE RECICLAGEM

Os desafios impostos as associações de reciclagem pesquisadas, mostram-se elevados e impactam no dia a dia dos catadores e catadoras. O fato de estarem organizados em associações não os leva a ter uma garantia de renda fixa ou mesmo a sua própria subsistência. Os empreendimentos de reciclagem formados por catadores e catadoras, são centrais na gestão integrada de resíduos e necessitam que os materiais reciclados tenham uma maior e melhor valorização para comercialização. Para Asim et al., (2012), Scheinberg et al., (2011) e Wilson et al., (2009), as organizações de catadores de materiais recicláveis são movidas pelo mercado e dependem de suas vendas e dos subsídios e políticas públicas do local onde estão inseridas.

Ao longo das visitas *in loco*, onde foram coletados dados e informações com os catadores e catadoras, observou-se um conjunto de desafios e ao mesmo tempo oportunidades para que o trabalho dessas pessoas possa ser melhor reconhecido e um meio para obtenção de uma renda justa e adequada. Nesse contexto, apresenta-se no Quadro 2, uma síntese dos desafios e oportunidades:

Quadro 2 - Síntese dos desafios e oportunidades para as Associações de Reciclagem.

| Desafios | Oportunidades |
|---|---|
| Comercialização de Materiais | Atualmente ambas as Associações comercializam com empresas (atravessadores) locais, os quais realizam uma valoração dos materiais reciclados abaixo do que esses empreendimentos de reciclagem poderiam obter em uma negociação realizada diretamente com a indústria. Nesse observa-se uma oportunidade quanto a abertura de novos mercados de comercialização, sob forma de obter um maior valor agregado dos materiais reciclados. |
| Infraestrutura dos galpões de reciclagem | Os galpões utilizados para reciclagem pelas Associações A e B, apresentam necessidade de melhorias, sejam essas relacionadas ao ambiente que se torna insalubre em razão das condições e qualidade (acabam misturados) dos materiais que são coletados e transportados para a reciclagem. Outro aspecto que demanda a atenção, refere-se a parte estrutural, pois os locais visitados apresentavam pontos de infiltração de água e rede elétrica exposta, o que pode colocar em risco a saúde dos catadores. Os valores resultantes da comercialização dos materiais reciclados e em função de uma priorização voltada a partilha e renda dos catadores, acabam sendo insuficientes para o provimento das |

| | |
|---|---|
| | <p>melhorias necessárias voltadas a infraestrutura. Uma alternativa, seria a participação das Associações em editais públicos e privados voltados e que pudessem estar enquadrados no provimento de melhorias para empreendimentos solidários, ou mesmo atrelados a ações de reciclagem que possam estar no escopo dos serviços a serem prestados pelas associações.</p> |
| <p>Falta e manutenção dos equipamentos</p> | <p>Para a realização da atividade de coleta de materiais para a reciclagem as Associações A e B, utilizam prioritariamente carrinhos que são movimentados pelos catadores e catadoras de materiais nas ruas das cidades, sob forma de coletar materiais que possam ser reciclados. No caso da Associação A que está localizada em uma cidade que dispõe de coleta seletiva, o maior volume de materiais a serem triados para a reciclagem é depositado no próprio galpão da associação por meio do veículo de coleta, porém parte dos catadores realizam a coleta com os carrinhos de reciclagem, os quais apresentam necessidade de manutenção em função do desgaste diário sofrido. A Associação B, apresenta um quadro ainda mais crítico, pois a cidade onde a associação está inserida não dispõe de coleta seletiva, e o trabalho de catação de materiais com a utilização de carrinhos, torna-se a maior fonte para obtenção de materiais. O ponto a ser observado junto a Associação B, é que a organização não dispõe de carrinhos para todos os associados, fazendo com o que os catadores trabalhem em dupla pela falta do equipamento, gerando uma divisão entre os catadores dos valores resultantes dos materiais coletados e reciclados. Constatou-se a necessidade de se obter uma maior quantidade de carrinhos no caso da Associação B, assim como a realização da manutenção dos equipamentos da Associação A. Nesse sentido, a disponibilidade de recursos financeiros por parte das Associações, é vital para a adequada realização das atividades laborais e conseqüentemente o provimento de renda para os associados.</p> |
| <p>Prestação de serviços</p> | <p>Entre outras obrigações, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), determina que os municípios devem eliminar lixões e instalar aterros sanitários, que irão receber apenas rejeitos, além de preparar seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos, a fim de continuar tendo acesso aos recursos do Governo Federal (Baptista, 2015; Lei nº 12.305, 2010). Os municípios devem realizar a implantação da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outros tipos de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, as quais são formadas por indivíduos com baixa renda. Na cidade onde a Associação B realiza as suas atividades, o município não dispõe de coleta seletiva na cidade e todo o resíduo da cidade que poderia ser feito um trabalho de triagem e posteriormente a sua reciclagem, não se torna viável, impactando não somente a vida dos catadores, mas também o ciclo de vida dos materiais, uma vez que ocorre um desperdício de matéria-prima que poderia ser reinserida no processo produtivo. Fica evidente a necessidade de uma ação mais efetiva do poder público em prover adequações na legislação do município, as quais possibilitem a implementação e o uso da coleta seletiva na cidade, o que poderia acarretar a adequada reciclagem dos materiais.</p> |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Em análise à prática de programas de coleta seletiva nas cidades em que as Associações A e B estão inseridas, constata-se que apenas a cidade de Uruguaiana/RS dispõe de coleta seletiva, o que acaba impactando e muito no resultado de coleta, reciclagem e partilha da Associação B. Essa constatação, vai ao encontro do que destaca Silva et al., (2017), o qual menciona que aproximadamente apenas 22% do total de municípios brasileiros operam programas de coleta seletiva,

ou seja, percebe-se uma oportunidade para o incremento de programas municipais de coleta seletiva no país.

Nesse contexto, observa-se uma oportunidade para que possa ser implementada a coleta seletiva na cidade de Rosário do Sul/RS, local onde está situada a Associação B. Como a cidade não dispõe de coleta seletiva na cidade, todo o volume de material recolhido pelo caminhão de coleta de resíduos, é enviado para o aterro sanitário, prejudicando e muito o trabalho dos catadores, pois sequer tem a oportunidade de fazer uma triagem dos materiais descartados.

As Associações A e B, no mês de novembro/2018 conforme demonstrado na Tabela 3 reciclaram somando o quantitativo das duas, um total 51.214 Kg de materiais. Isso reforça e demonstra que a reciclagem é uma adequada resposta econômica e viável para o problema de lixo. De acordo com Do Carmo e De Oliveira, (2010), Kaseva et al., (2002) e Silva et al., (2017), a formação e utilização de coletivos de reciclagem, a exemplo das Associações A e B, pode capacitar os recicladores e levar os mesmos a uma posição mais forte em relação ao resto da cadeia do lixo. Ainda, considerando que o cooperativismo e o estabelecimento de associações refletem uma tendência de oportunidade econômica preconizada pela PNRS, os catadores de materiais recicláveis têm e desempenham um papel fundamental, pois são um importante elo que fornece os insumos básicos para a etapa de beneficiamento e transformação dos materiais com a finalidade de reutilização no processo produtivo.

Atualmente, as Associações A e B, comercializam os materiais reciclados com pessoas locais, as quais são conhecidas popularmente como 'atravessadores'. Uma das dificuldades reais e atuais dos empreendimentos de catadoras e catadores de materiais recicláveis é conseguir chegar diretamente na indústria e assim ter a possibilidade de obter um maior valor pelo material reciclado. As empresas recicladoras e ou atravessadores se utilizam de seu elevado poder de barganha ou mesmo da necessidade premente de fluxo de caixa das catadoras e catadores, para controlar a formação de preços dos materiais reciclados, de modo que a estrutura tenha um formato piramidal ao longo da cadeia de comercialização de materiais recicláveis (IPEA, 2013; Silva et al., 2017; Tirado-Soto & Zamberlan, 2013; Wilson et al., 2009).

Para Aparcana, (2017), Silva et al., (2017) e Siman et al., (2020), por meio da atividade de reciclagem, os catadores transformam o lixo, algo considerado inútil, em materiais úteis, dotados de valor de uso e de troca. Torna-se notória a importância da inclusão dos catadores no sistema formal de trabalho, bem como a integração do setor informal de reciclagem com participação pública.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, tem-se observado um aumento significativo na preocupação com a geração e o manejo dos resíduos sólidos no território brasileiro. Esse crescimento na produção de resíduos, aliado à gestão inadequada desses materiais e à existência de uma considerável parcela da população vivendo em situação de vulnerabilidade socioeconômica, tem conferido uma crescente relevância à figura do catador de materiais recicláveis no cenário contemporâneo. Tradicionalmente, os catadores de materiais recicláveis são indivíduos que se dedicam à coleta de materiais descartados em vias públicas e áreas de disposição de resíduos, selecionando itens passíveis de serem vendidos à indústria de reciclagem como meio de subsistência.

Em nível mundial, uma quantidade superior a 22 milhões de catadores de materiais recicláveis opera de forma informal. Estes profissionais obtêm seu sustento por meio da coleta de materiais recicláveis e resíduos em aterros sanitários, lixões ou nas vias públicas, posteriormente comercializando os itens reaproveitáveis para o mercado de reciclagem (Candido et al., 2019; Gutberlet, 2021). Os catadores têm um importante papel na cadeia da reciclagem, pois organizam e recuperam materiais recicláveis para a reutilização, os quais posteriormente destinam-se ao processo de beneficiamento. As práticas coletivas das associações de reciclagem podem gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais. Observa-se que a maioria dos catadores ainda não são remunerados de forma justa pelos serviços sociais e ambientais que prestam à sociedade.

Neste contexto, o presente estudo teve como propósito demonstrar as práticas de reciclagem adotadas por um conjunto de associações de catadores, além de identificar os principais materiais reciclados e explorar os desafios e as oportunidades para aprimorar as atividades exercidas pelos catadores de materiais recicláveis. Para alcançar tais objetivos, foram conduzidas visitas in loco às referidas associações, onde foram coletados dados e informações relevantes, bem como realizado o acompanhamento detalhado do processo de reciclagem.

Constatou-se a realização de um trabalho árduo, pois uma elevada parcela dos materiais coletados ainda se encontravam misturados e contaminados, o que acabava prejudicando e muito o processo de triagem para a reciclagem. Nesse quesito, a participação da população de forma mais consciente no descarte adequado dos materiais e ações do poder público, na disponibilização de locais adequados e ações de educação ambiental, podem possibilitar uma maior efetividade no processo de reciclagem dos catadores. Ressalta-se a importância da participação da população no âmbito geral de todo o processo de reciclagem de materiais, possibilitando uma minimização da geração de resíduos que são destinados aos aterros.

Foi constatado, ao longo das visitas realizadas, a falta de infraestrutura dos galpões utilizados para a reciclagem dos materiais, por parte dos catadores. Os galpões visitados, demandavam manutenção voltadas a rede elétrica e apresentavam infiltração de água, o que poderia colocar em risco a vida dos catadores. Observou-se uma carência em relação a manutenção dos carrinhos utilizados para a coleta dos materiais, assim como uma quantidade insuficiente de equipamentos para fazer frente ao número de associados e a própria demanda de materiais a serem coletados nas cidades.

A coleta de resíduos sólidos urbanos recicláveis é uma estratégia importante para gerar renda e promover o avanço social de populações desfavorecidas, além de proporcionar crescimento econômico, controle de resíduos e conservação de recursos às cidades. As associações de catadores de materiais recicláveis pesquisadas, podem ser consideradas importantes agentes no processo de inclusão social e formalização do trabalho de reciclagem. Os valores finais, os quais são resultantes do trabalho de reciclagem podem ser considerados baixos e incapaz de suprir as necessidades dos catadores. Percebe-se uma maior necessidade de reconhecimento e valorização dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, pois esse é um trabalho em grande parte, realizado por pessoas que são excluídas da sociedade devido à idade, posição social ou baixa escolaridade, mas que tornam-se fundamentais por possibilitarem a reinclusão de materiais recicláveis no processo produtivo, reduzindo assim a necessidade de utilização de matéria-prima virgem e gerando uma maior sustentabilidade para a sociedade.

A implementação eficaz de políticas públicas já estabelecidas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é urgente e crucial para promover um mundo mais sustentável. Nesse contexto, as associações de reciclagem devem ser reconhecidas como atores essenciais na coleta, triagem e destinação adequada dos resíduos. Portanto, torna-se oportuno organizar e fortalecer esses empreendimentos, assegurando seu papel estratégico no sistema de gestão de resíduos. Para tanto, é recomendável que se realizem investimentos significativos na capacitação dos catadores e no aprimoramento da infraestrutura das cooperativas de reciclagem, de modo que estas possam estabelecer contratos sólidos e justos para a prestação de serviços a entidades públicas e privadas.

Além disso, os resultados deste estudo oferecem contribuições valiosas para o campo da pesquisa em reciclagem no Brasil. Os achados podem servir como base para o desenvolvimento de novas hipóteses e investigações futuras, ampliando o entendimento sobre as práticas de reciclagem e sua integração com as políticas públicas e o setor produtivo. Assim, a pesquisa não apenas reforça a importância das associações de reciclagem, mas também abre caminhos para a construção de um sistema mais eficiente e sustentável no manejo de resíduos sólidos no país.

REFERÊNCIAS

- Aparcana, S. (2017). Approaches to formalization of the informal waste sector into municipal solid waste management systems in low- and middle-income countries: Review of barriers and success factors. *Waste Management*, 61, 593–607. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.028>
- Appolinário, F. (2011). *Dicionário de Metodologia Científica: Um Guia para a Produção do Conhecimento Científico* (2nd ed.). Atlas.
- Aquino, I. F. de, Castilho Jr., A. B. de, & Pires, T. S. D. L. (2009). A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. *Gestão & Produção*, 16(1), 15–24. <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2009000100003>
- Asim, M., Batool, S. A., & Chaudhry, M. N. (2012). Scavengers and their role in the recycling of waste in Southwestern Lahore. *Resources, Conservation and Recycling*, 58, 152–162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.10.013>
- Baptista, V. F. (2015). As políticas públicas de coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: Onde e como estão as cooperativas de catadores de materiais recicláveis? *Revista de Administração Pública*, 49(1), 141–164. <https://doi.org/10.1590/0034-76121603>
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (2010, 2 agosto). Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República. http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei12.305-2010?OpenDocument
- Campos, H. K. T. (2014). Recycling in Brazil: Challenges and prospects. *Resources, Conservation and Recycling*, 85, 130–138.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.10.017>

Candido, S. E. A., Soulé, F. V., & Neto, M. S. (2019). The emergence of “Solidarity recycling” in Brazil: Structural convergences and strategic actions in interconnected fields. *Organization and Environment*, 32(3), 363–385. <https://doi.org/10.1177/1086026618759835>

Compromisso Empresarial para Reciclagem. (2018). *Anuário da Reciclagem 2017-2018*. <https://cempre.org.br/cempre-review/>

Damásio, J. (2010). *Para uma política de pagamento pelos serviços ambientais urbanos de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis*. Pangea.

De Carvalho, G. D. G., Da Silva, E. D., De Carvalho, H. G., Cavalcante, M. B., & Cruz, J. A. W. (2017). Brazilian SMEs’ innovation strategies: Agro-industry, construction and retail industries. *International Journal of Business Innovation and Research*, 14(3), 397–419. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2017.087097>

Do Carmo, M. S., & De Oliveira, J. A. P. (2010). The Semantics of Garbage and the organization of the recyclers: Implementation challenges for establishing recycling cooperatives in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(12), 1261–1268. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.04.005>

Dutra, R. M. de S., Yamane, L. H., & Siman, R. R. (2018). Influence of the expansion of the selective collection in the sorting infrastructure of waste pickers’ organizations: A case study of 16 Brazilian cities. *Waste Management*, 77(2018), 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.05.009>

Fattor, M. V., & Vieira, M. G. A. (2019). Application of human HAZOP technique adapted to identify risks in Brazilian waste pickers’ cooperatives. *Journal of Environmental Management*, 246, 247–258. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.05.128>

Fidelis, R., & Colmenero, J. C. (2018). Evaluating the performance of recycling cooperatives in their operational activities in the recycling chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 130(July 2017), 152–163. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.002>

Gil, A. C. (2017). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (6ª. ed.). Atlas.

Gutberlet, J. (2021). Grassroots waste picker organizations addressing the UN sustainable development goals. *World Development*, 138, 105195. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105195>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024). *Cidades @*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/rosario-do-sul/panorama>

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2013). *Situação social das catadoras e*

dos catadores de material reciclável e reutilizável (Texto Para Discussão -IPE, 76). IPEA.

- Kaseva, M. E., Mbuligwe, S. E., & Kassenga, G. (2002). Recycling inorganic domestic solid wastes: Results from a pilot study in Dar es Salaam City, Tanzania. *Resources, Conservation and Recycling*, 35(4), 243–257. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(02\)00004-6](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(02)00004-6)
- Krupp, R., Silva, R. M. da, & Vieira, G. B. B. (2017). A Logística Reversa de Pós-Consumo: Um Estudo de Caso na Cooperativa Cootre de Esteio-RS. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 6(1), 72–86. <https://doi.org/10.5585/geas.v6i1.455>
- Lima, N. S. de S., & Mancini, S. D. (2017). Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City. *Waste Management and Research*, 35(7), 721–729. <https://doi.org/10.1177/0734242X17708050>
- Maiello, A., Britto, A. L. N. de P., & Valle, T. F. (2018). Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, 52(1), 24–51. <https://doi.org/10.1590/0034-7612155117>
- Nogueira, M. O., Reis, L. M., Junior, A. E. C., & Reichert, H. (2022). *Nota Técnica nº 97 - Proposta de redação à regulamentação da política nacional de apoio e desenvolvimento das micro e pequenas empresas.* <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.38116/ntdiset97>
- Ogando, A. C., Roever, S., & Rogan, M. (2017). Gender and informal livelihoods: Coping strategies and perceptions of waste pickers in Sub-Saharan Africa and Latin America. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 37(7–8), 435–451. <https://doi.org/10.1108/IJSSP-06-2016-0077>
- Pacheco, E. B. A. V., Ronchetti, L. M., & Masanet, E. (2012). An overview of plastic recycling in Rio de Janeiro. *Resources, Conservation and Recycling*, 60, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.12.010>
- Rutkowski, J. E., & Rutkowski, E. W. (2015). Expanding worldwide urban solid waste recycling: The Brazilian social technology in waste pickers inclusion. *Waste Management and Research*, 33(12), 1084–1093. <https://doi.org/10.1177/0734242X15607424>
- Sarkis, J., Helms, M. M., & Hervani, A. A. (2010). Reverse logistics and social sustainability. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17(6), 337–354. <https://doi.org/10.1002/csr.220>
- Scheinberg, A., Spies, S., Simpson, M. H., & Mol, A. P. J. (2011). Assessing urban recycling in low- and middle-income countries: Building on modernised mixtures. *Habitat International*, 35(2), 188–198. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.08.004>
- Sellitto, M. A., & de Almeida, F. A. (2019). Analysis of the contribution of waste

sorting plants to the reverse processes of supply chains. *Waste Management and Research*, 37(2), 127–134. <https://doi.org/10.1177/0734242X18815968>

Silva, C. L. da, Fugii, G. M., & Santoyo, A. H. (2017). Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 9(2), 276–292. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.ao09>

Siman, R. R., Yamane, L. H., Baldam, R. de L., Tackla, J. P., Lessa, S. F. de A., & Britto, P. M. de. (2020). Governance tools: Improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations. *Waste Management*, 105, 148–169. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.040>

Tirado-Soto, M. M., & Zamberlan, F. L. (2013). Networks of recyclable material waste-picker's cooperatives: An alternative for the solid waste management in the city of Rio de Janeiro. *Waste Management*, 33(4), 1004–1012. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.025>

Wilson, D. C., Araba, A. O., Chinwah, K., & Cheeseman, C. R. (2009). Building recycling rates through the informal sector. *Waste Management*, 29(2), 629–635. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.06.016>

Yin, R. K. (2014). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (5^o. ed.). Bookman.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece a Fundação Luterana de Diaconia (FLD) pelo apoio para o desenvolvimento dessa pesquisa.