

Desafios e perspectivas do processo de triagem e destinação de resíduos domiciliares: um estudo de caso em uma cooperativa de reciclagem em Minas Gerais, Brasil

Challenges and prospects for sorting and disposing of household solid waste: a case study of a recycling cooperative in Minas Gerais, Brazil

 Marcella Villela Carvalho¹,  Ellen Francine Rodrigues^{1,2},  Valdir Schalch¹,
 Murilo Daniel de Mello Innocentini¹ e  Lisandro Simão¹

¹ Universidade de Ribeirão Preto, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PPG-TA), Ribeirão Preto, SP, Brasil

² Universidade de Ribeirão Preto, Unidade de Biotecnologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil



Resumo

Introdução: O presente artigo aborda a geração de resíduos sólidos e a importância das organizações de catadores e cooperativas em uma cidade do estado de Minas Gerais, Brasil.

Objetivo: O objetivo geral foi avaliar e propor melhorias para a triagem e a destinação final dos resíduos domiciliares coletados por uma cooperativa de reciclagem.

Metodologia: O estudo constituiu-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo, de caráter quantitativo e observacional, fazendo uso do questionário aplicado aos gestores e aos cooperados. A composição gravimétrica nos anos de 2019, 2020 e de janeiro a julho de 2021 foi obtida consultando os dados da cooperativa.

Resultados: Os resultados evidenciaram que houve um aumento da geração de resíduos domiciliares ao longo dos anos analisados. Os resultados indicaram que em 2019 as maiores coletas foram dos resíduos de papelão (290.987 kg), vidro (172.760 kg) e papel branco (128.582 kg), o que representou 63,6% da coleta. O total da coleta nesse período foi de 931.557 kg. No ano de 2020, as maiores coletas foram dos resíduos papelão (283.334 kg), vidro (254.220 kg) e papel branco (135.873 kg), o que representou mais de 69% da coleta. O total da coleta nesse período foi de 969.565 kg. De janeiro a julho de 2021, o total da coleta nesse período foi de 527.632 kg.

Conclusão: O aumento da geração de resíduos ao longo dos anos indica a demanda por uma ampliação na contratação de membros de cooperativas responsáveis pela triagem de resíduos, bem como a implementação de programas mais robustos de educação ambiental, com o objetivo de promover a conscientização sobre as práticas adequadas de descarte de resíduos.

Palavras-chave: reciclagem, resíduos sólidos, cooperativas de reciclagem, catadores



Authors' notes

The authors have no conflicts of interest to declare.

Corresponding author: Lisandro Simão -

lsimao@unaerp.br

Acknowledgments: The authors thank the

Cooperative, especially managers Odeon Nunes

Barcelos and Sandra Naves da Silva, CAPES,

CNPq, and the University of Ribeirão Preto for

supporting the study.

Cite as - American Psychological Association (APA)

Carvalho, M. V., Rodrigues, E. F., Schalch, V., Innocentini,

M. D. de M., & Simão, L. (2025). Challenges and prospects for sorting and disposing of household solid waste: a case study of a recycling cooperative in Minas Gerais, Brazil.

Revista de Gestão Ambiental e

Sustentabilidade - GeAS, 14(1), Article

e26076, <https://doi.org/10.5585/2025.26076>





Abstract

Challenges and prospects for sorting and disposing of household solid waste: a case study of a recycling cooperative in Minas Gerais, Brazil

Introduction: This article discusses solid waste generation and the importance of waste picker organizations and cooperatives in Minas Gerais, Brazil.

Objective: From this perspective, the general aim of the research was to evaluate and propose improvements to the sorting and final disposal of household waste collected by a recycling cooperative.

Methodology: The study consisted of bibliographical research and field research. It was a quantitative, observational case study using a questionnaire for managers and cooperative members. The gravimetric composition observed in 2019 and 2020 and from January to July 2021 was obtained by consulting the cooperative's data.

Results: The results showed that there was an increase in the generation of household waste over the years analyzed. The results indicated that in 2019, the most extensive collections were of cardboard waste (290,987 kg), glass (172,760 kg), and white paper (128,582 kg), which accounted for 63.6% of the collection. The total collection during this period was 931,557 kg. In 2020, the largest collections were of cardboard waste (283,334 kg), glass (254,220 kg), and white paper (135,873 kg), which accounted for over 69% of the collection. The total collection during this period was 969,565 kg. From January to July 2021, the total collection was 527,632 kg.

Conclusion: The increase in waste generation over the years indicates the demand for an increase in the hiring of cooperative members responsible for sorting waste and implementing more robust environmental education programs to promote awareness of proper waste disposal practices.

Keywords: recycling, solid waste, recycling cooperatives, waste pickers

Resumén

Desafíos y perspectivas del proceso de selección y disposición de residuos domésticos: un estudio de caso en una cooperativa de reciclaje en Minas Gerais, Brasil

Introducción: Este artículo aborda la generación de residuos sólidos y la importancia de las organizaciones y cooperativas de recicladores en una ciudad del estado de Minas Gerais, Brasil.





Objetivos: Lo objetivo general es evaluar y proponer mejoras para la clasificación y disposición final de los residuos domiciliarios recolectados por una cooperativa de reciclaje.

Metodología: El estudio constó de una investigación bibliográfica y una investigación de campo, cuantitativo y observacional, utilizando el cuestionario aplicado a directivos y cooperativistas. La composición gravimétrica en los años 2019, 2020 y de enero a julio de 2021 se obtuvo consultando los datos de la cooperativa. Los resultados mostraron que hubo un aumento en la generación de residuos domiciliarios a lo largo de los años analizados.

Resultados: Los resultados indicaron que en 2019 las mayores recolecciones fueron residuos de cartón (290.987 kg), vidrio (172.760 kg) y papel blanco (128.582 kg), que representaron el 63,6% de la recolección. La recaudación total durante este período fue de 931.557 kg. En 2020, las mayores recogidas fueron residuos de cartón (283.334 kg), vidrio (254.220 kg) y papel blanco (135.873 kg), que representaron más del 69% de la recogida. La recaudación total durante este período fue de 969.565 kg. De enero a julio de 2021, la recolección total durante este período fue de 527.632 kg.

Conclusión: El aumento de la generación de residuos a lo largo de los años indica la necesidad de aumentar la contratación de cooperativistas encargados de clasificar los residuos y de poner en marcha programas de educación medioambiental más sólidos, con el objetivo de promover la concienciación sobre prácticas adecuadas de eliminación de residuos.

Palabras clave: reciclaje, residuos sólidos, cooperativas de reciclaje, recolectores

Introdução

O desenvolvimento tecnológico, a expansão industrial, o rápido processo de urbanização e o aumento populacional foram responsáveis por uma transformação significativa no espaço geográfico brasileiro. O incentivo à compra de novos produtos combinado com o uso de materiais descartáveis, levaram a um aumento da geração de resíduos sólidos. Tratar e dar um destino adequado à grande quantidade de resíduos tem sido um grande desafio às autoridades brasileiras. Para melhorar a gestão dos resíduos sólidos, é essencial ter conhecimento sobre a quantidade e o tipo de materiais descartados, ou seja, compreender o que está sendo gerado (Lino, Ismail, Castañeda-Ayarza, 2023).

O Brasil adotou um quadro legislativo para facilitar a aplicação de instrumentos legais como a Política Nacional de Saneamento Básico que contou com um marco regulatório para o



saneamento básico, quando foi aprovada a Lei Federal nº 11.445/2007. Esta lei estabeleceu as diretrizes gerais do setor e instituiu a gestão de resíduos sólidos como um dos princípios básicos na prestação de serviços. A política prevê ainda que os serviços públicos de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos sejam objetos de planejamento integrado para garantir a prestação dos serviços de saneamento básico. Outro instrumento legal é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, sendo um avanço legislativo significativo para facilitar a promoção eficiente de medidas que garantam a gestão correta dos resíduos sólidos gerados no Brasil. Outra ferramenta é o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais (PERS), estabelecido pela Lei nº 18.031/2009 do estado de Minas Gerais, que se baseia em princípios correlatos à Lei Nacional.

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em 2022 no Brasil foi de 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde a 224 mil toneladas diárias. Com isso, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia. A partir dos dados registrados em 2022, o montante de RSU gerado no país apresentou uma tendência regressiva. As possíveis razões podem estar relacionadas às novas dinâmicas sociais após a pandemia COVID-19, com a retomada da geração de resíduos nas empresas, escolas e escritórios, com a menor utilização dos serviços de delivery em comparação ao período de maior isolamento social e por conta da variação no poder de compra de parte da população. Regionalmente e nos moldes dos anos anteriores, a região com maior geração de resíduos continua sendo a Sudeste, com cerca de 111 mil toneladas diárias (aproximadamente 50% da geração do país) e uma média de 450 kg/hab/ano, enquanto a região Centro-Oeste representa pouco mais de 7% do total gerado, com cerca de 6 milhões de toneladas/ano, a menor dentre as regiões (ABRELPE, 2022).

Nesse contexto as cooperativas de catadores passam a desempenhar um papel cada vez mais importante tanto do ponto de vista econômico como social, principalmente por representarem, em muitas regiões, a alternativa para a questão dos resíduos sólidos, bem como ser fonte de recursos para as pessoas envolvidas neste negócio (Siman et al., 2020). As organizações de catadores estão presentes em 394 municípios do Brasil, distribuídos por todas as Unidades da Federação. A região Sudeste concentra o maior número, dentre aquelas que responderam à pesquisa, com 269 (40%), seguida pela região Sul, que apresenta 191 empreendimentos (cerca de 28%), e pelas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte, que representam, aproximadamente, 15%, 11% e 6%, respectivamente (Instituto Pragma, 2022).

As análises produtiva, econômica e ambiental geradas pelas atividades desenvolvidas por estas cooperativas contribuem para que as ações estruturantes realizadas pelo setor público e privado fortaleçam a cadeia da reciclagem. Em termos de faturamento, o plástico é o material



mais rentável, representando aproximadamente 58% do total faturado pelas organizações. O papel, apesar de ser o material com a maior quantidade coletada (46%), representa cerca de 29% do faturamento informado pelas organizações. Todos os outros materiais são significativamente menos representativos, contabilizando, em conjunto, menos de 15% do faturamento nacional. Ao analisar os dados levantados pela pesquisa contida no Anuário da Reciclagem de 2022, é possível observar que há uma distribuição média de 32 catadores de materiais recicláveis por organização. A região Centro-Oeste possui a maior média por organização (50), seguida pelo Sudeste e Nordeste (31), Sul (29) e Norte (22) (Instituto Pragma, 2022).

Além disso, quando se fala dos impactos ambientais e da importância da atuação das cooperativas ou organizações de catadores, percebe-se que a reciclagem de resíduos sólidos compreende não apenas uma atividade econômica importante para a cadeia, mas também uma solução muito relevante para o planeta. Por meio da reciclagem, podem ser reduzidas tanto as emissões de gases do efeito estufa na atmosfera, quanto a extração de recursos naturais do meio ambiente (Zon, et al., 2020; Guabiroba et al., 2023).

Taberner et al. (2007), observaram que as cooperativas têm características próprias no que se refere à procedência de seus cooperados. A integração dos catadores e das cooperativas na gestão pública dos resíduos sólidos urbanos é importante para o resgate da cidadania e da valorização dos cooperados (Paiva, 2004; Pablos e Burnes, 2007). Normalmente, eles não possuem outra possibilidade profissional que não o trabalho na cooperativa e têm histórias de vida semelhantes (dependentes químicos, alcoólatras, moradores de rua). Esses, possivelmente, são os fatores que dão a essas pessoas um maior sentido de pertencimento ao grupo e compromisso com a cooperativa (Taberner et al., 2007). Essa integração tem ganhado destaque como uma estratégia eficaz para otimizar a gestão de resíduos sólidos e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Segundo Marchi e Santana (2022), o custo da coleta seletiva no Brasil é 4,6 vezes maior que o da coleta convencional, e apenas 22% dos municípios brasileiros a empregam. Os autores também indicam que as cooperativas permitem que os trabalhadores vendam itens recicláveis a melhores preços, resultando em uma renda média maior do que os coletores individuais.

Hidalgo-Crespo (2023) avaliou o envolvimento de catadores informais de lixo (IWPs) no sistema de gerenciamento de resíduos de Guayaquil. As descobertas do estudo sugerem que a coleta de resíduos é principalmente uma atividade masculina. A massa média diária coletada por um IWP é de 13 kg, o resíduo reciclável mais comumente coletado é o tereftalato de polietileno e seu salário mensal é de US\$ 179. Além disso, os IWPs preferem operar sozinhos, com apenas



16% dizendo que se juntariam a uma cooperativa, apesar dos obstáculos financeiros, logísticos e humanos significativos (Hidalgo-Crespo et al., 2023).

Em termos de gestão, a rotatividade de pessoal e a educação inadequada podem impedir o desenvolvimento e a evolução de uma cooperativa, mesmo antes de contabilizar a possibilidade de erros administrativos. Mesmo com uma rotatividade frequente de pessoal e diretores, uma revisão externa especializada é necessária para garantir a estabilidade (Botti Capellari et al., 2024).

Consequentemente, precisamos aprender mais sobre cooperativas de catadores e resíduos sólidos urbanos. Essa estratégia tem o potencial de melhorar significativamente a qualidade de vida daqueles que trabalham neste setor e aumentar a eficiência do processo de reciclagem.

Nesse sentido, uma questão foi formulada para este trabalho: Como as cooperativas de catadores podem melhorar o processo de triagem e disposição final de resíduos sólidos domiciliares para aumentar a eficiência da reciclagem e a qualidade de vida dos trabalhadores? Portanto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar e sugerir mudanças na disposição final e triagem de resíduos sólidos domiciliares em uma cooperativa de catadores no estado brasileiro de Minas Gerais, MG.

Material e Métodos

O material e métodos foi dividido em Localização do estudo e Pesquisa Qualitativa e Descritiva.

Local do Estudo

O local da pesquisa foi em uma Cooperativa de Reciclagem situada no estado Minas Gerais/Brasil, em uma cidade com 97.409 habitantes (IBGE, 2023). A Cooperativa foi criada em 2003, e é composta por 22 catadores. Ressalta-se que essa é a única cooperativa de reciclagem da cidade e até o ano de 2003 todo o resíduo sólido gerado pelos habitantes era destinado para o lixão. Com a ampliação da Coleta Seletiva realizada pela cooperativa, no ano de 2004, viabilizou-se a coleta em todos os bairros da cidade e com isso houve a redução de material a ser destinado ao lixão. Desta forma, em 2004 o lixão encerrou suas atividades e em 2005 o aterro sanitário da região entrou em operação. Por outro lado, a cooperativa adotou novas estratégias para melhorar o gerenciamento de resíduos da região, sendo uma delas, o sistema de coleta seletiva de porta em porta.

Pesquisa Qualitativa e Descritiva





Assim, a problemática da pesquisa partiu do seguinte questionamento: Como melhorar a destinação e disposição de resíduos sólidos que chegam na cooperativa de reciclagem e a qualidade de vida dos trabalhadores desse setor?

A metodologia utilizada quanto à abordagem do problema constituiu-se da pesquisa qualitativa e descritiva, que segundo Silva e Menezes (2001), tem-se na pesquisa qualitativa, que “a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave”. Portanto, no que se refere à pesquisa descritiva, fundamentam que: “os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem” (Silva; Menezes, 2001).

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em três etapas. Na Etapa 1 desenvolveu-se a estruturação do referencial teórico, onde foi realizada a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental com dados estatísticos de materiais comercializados nos anos de 2019, 2020 e de janeiro a julho de 2021, oriundos da Cooperativa de Reciclagem. Na Etapa 2 realizou-se a aplicação de questionários, e desta forma houve a caracterização dos sujeitos entrevistados, levantamento de dados obtidos na coleta, aplicado aos gestores e coletores ou recicladores. As questões desenvolvidas para os cooperados e gestores da cooperativa são descritas nas Tabelas 1 e 2. Este estudo foi realizado com a aprovação do comitê de ética da Universidade de Ribeirão Preto (CAAE: 6699222.0.0000.5498).



Tabela 1

Questionário aplicado para os gestores

Questão 1	Há um plano de gestão e gerenciamento da coleta seletiva?
Questão 2	A coleta seletiva cobre toda a cidade?
Questão 3	Como é distribuída a coleta seletiva na cidade?
Questão 4	Quais os resíduos descartados recolhidos pela coleta seletiva no município?
Questão 5	Qual a periodicidade de coleta seletiva no município?
Questão 6	A coleta seletiva é realizada pelo município ou por empresa particular? Se for empresa particular, especifique.
Questão 7	Quantos colaboradores trabalham na cooperativa?
Questão 8	Qual o número de veículos?
Questão 9	Por quantos colaboradores e veículos é formada a equipe de coleta?
Questão 10	Todos os colaboradores da coleta seletiva e triagem utilizam EPIs (equipamentos de proteção individual)?
Questão 11	Qual a destinação final dos resíduos sólidos coletados?
Questão 12	A usina de triagem é operada por meio de concessão?
Questão 13	Onde se localiza a usina de triagem? Quais são as estruturas presentes na usina de triagem?
Questão 14	Há algum maquinário ou veículo presente nas instalações da usina de triagem?
Questão 15	Qual a quantidade efetiva em toneladas de embalagens plásticas segregadas no processo de triagem?
Questão 16	A área da usina de triagem é delimitada por algum tipo de fechamento? Se sim, especifique.
Questão 17	Há operações de compostagem associada à usina de triagem?
Questão 18	Há tratamento de efluentes provenientes da limpeza de veículos, equipamentos, estruturas e compostagem?
Questão 19	A coleta seletiva e triagem realizadas pela cooperativa são onerosas ao município? Se sim, especifique.
Questão 20	Qual a média de remuneração dos colaboradores da cooperativa?
Questão 21	Quais são os custos fixos mensais da cooperativa em reais?
Questão 22	Há algum treinamento da equipe de colaboradores para manuseio de equipamentos?

**Tabela 2***Questionário aplicado para os cooperados*

Questão 1	Qual o seu cargo na Copercicla?
Questão 2	E qual sua função no dia a dia na Copercicla?
Questão 3	Como você considera as condições de trabalho na Copercicla?
Questão 4	Você recebe/recebeu treinamento e capacitação para execução de seu trabalho na Copercicla?
Questão 5	Suas tarefas são realizadas individual ou coletivamente? Justifique sua resposta.
Questão 6	Você usa algum equipamento de proteção individual durante a realização das tarefas?
Questão 7	Como você se sente ao atuar como coletor / catador / reciclador de resíduos domiciliares? Este trabalho é importante para sua sobrevivência?
Questão 8	Pretende continuar nesse cargo ou tem outro projeto de vida como mudança de trabalho?
Questão 9	Como você considera seu relacionamento interpessoal com os chefes / gestores / coordenadores?
Questão 10	E com os colegas de trabalho
Questão 11	Como é feito o processo de coleta e triagem de resíduos sólidos pela Cooperativa?
Questão 12	Você considera eficaz os processos de coleta e triagem feitos pela Cooperativa? Que melhorias você propõe?

Por fim, na Etapa 3, foi utilizada uma matriz SWOT para analisar os resultados obtidos pelos/pelas entrevistados/as. A matriz SWOT pode ser utilizada como instrumento de relevância para ajudar na construção da estratégia enfatizando a necessidade de bem realizar o diagnóstico dos ambientes interno e externo para a construção de um caminho orientado pelo pensamento estratégico e convergente com as necessidades futuras. Em outras palavras, os cruzamentos das forças e das fraquezas organizacionais, oriundas do ambiente interno, são confrontadas frente às oportunidades e ameaças, identificadas no ambiente externo, explorando os aspectos



que podem ser utilizados na elaboração da estratégia (Fernandes 2015). Alguns autores utilizam essa estratégia para entender como as cooperativas funcionam e identificar possíveis melhorias no processo (Botti Capellari et al., 2024).

Possíveis limitações da pesquisa

As potenciais limitações da pesquisa incluem aspectos pessoais na análise das respostas dos entrevistados e as opiniões pessoais dos autores ao longo das avaliações feitas na matriz SWOT. Outra limitação é que os entrevistados poderiam ter medo das perguntas e dos problemas que as respostas poderiam gerar. Nesse sentido, os autores realizaram uma análise criteriosa da literatura para mitigar essas limitações, tentando basear as avaliações em estudos anteriores e na realidade da vida de catadores de materiais recicláveis em diferentes partes do Brasil e do mundo. Além disso, o estudo foi aprovado pelo comitê de ética.

Resultados e Discussão

Os resultados e a discussão são divididos em quatro seções. A primeira seção descreve a geração de resíduos sólidos em 2019, 2020 e 2021. As duas etapas seguintes discutem as respostas do questionário de gerentes e membros da cooperativa. Finalmente, uma matriz SWOT foi discutida para melhorar a gestão da cooperativa.

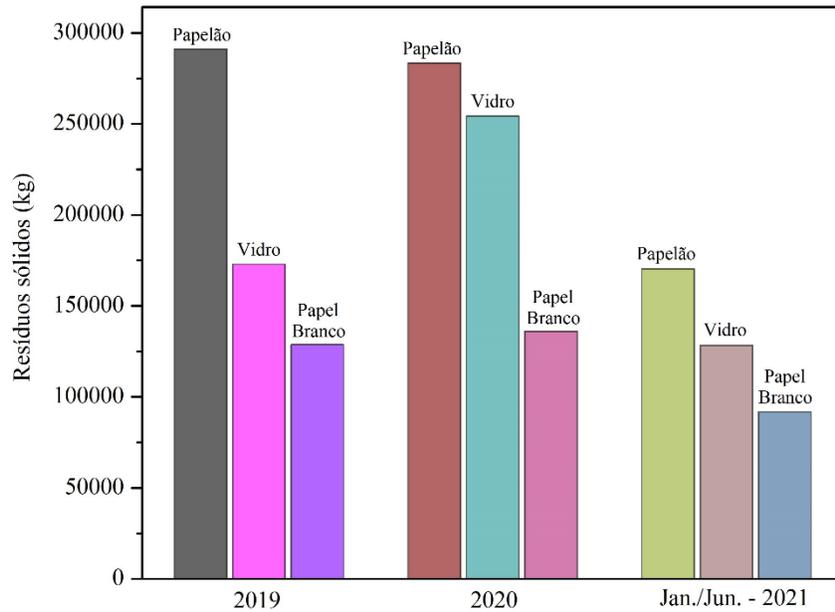
Geração de Resíduos Sólidos em 2019, 2020 e 2021

A partir da análise da composição gravimétrica, as principais tipologias dos materiais coletados pela cooperativa, nos anos de 2019, 2020 e de janeiro a julho de 2021, foram: papelão, papel branco, papel misto, ferro, plástico, vidro, PEAD, balde/bacia, alumínio, PET, PET óleo, eletrônico (Figura 1).



Figura 1

Principais resíduos coletados pela cooperativa em 2019, 2020 e janeiro a junho de 2021



Os resultados da cooperativa apresentados no ano de 2019 indicaram que as maiores coletas foram dos resíduos papelaão (290.987 kg), vidro (172.760 kg) e papel branco (128.582 kg), o que representou 63,6% da coleta. A menor coleta foi de resíduo eletroeletrônico (2.223 kg). A venda na porta representou 35 kg, sendo feita na própria cooperativa. O somatório de papelaão, vidro, papel e resíduo eletrônico foi de 594.553 kg e o total da coleta no período de 2019 foi de 931.557 kg. A diferença é de materiais como ferro, plástico, balde/bacia, alumínio, pet, pet óleo, copinho, rafia, meta e caixaria.

No ano de 2020, as maiores coletas foram dos resíduos papelaão (283.334 kg), vidro (254.220 kg) e papel branco (135.873 kg), o que representou mais de 69% da coleta. A menor coleta foi do resíduo metal (789 kg). O total da coleta nesse período foi de 969.565 kg. A diferença é de materiais como ferro, plástico, balde/bacia, alumínio, pet, pet óleo, copinho, rafia, resíduo eletrônico e caixaria. A venda na porta em 2020 foi de 45.854 kg. O restante do material é destinado para reciclagem ou para o aterro sanitário.

De janeiro a junho de 2021, as maiores coletas também foram dos resíduos de papelaão (170.295 kg), vidro (128.184 kg) e papel branco (91.739 kg), totalizando juntos ~74% dos



resíduos. A menor coleta foi do resíduo caixaria (80 kg), que é uma caixa de plástico com grade, para guardar engradados de cervejas ou refrigerantes. O total da coleta nesse período foi de 527.632 kg. A diferença é de materiais como ferro, plástico, balde/bacia, alumínio, pet, pet óleo, copinho, rafia, resíduo eletrônico e metal.

Ao comparar a quantidade coletada de janeiro a julho de 2020, que foi de 564.828 kg, com a coleta de janeiro a julho de 2021, que foi de 527.632 kg, observa-se uma queda de aproximadamente 6,5%. Observou-se um aumento da geração e coleta de resíduos domiciliares entre os anos 2019, 2020 e de janeiro a julho de 2021. O motivo da venda na porta no ano de 2019 ter sido inferior em relação ao ano 2020 e de janeiro a julho de 2021 é devido a maior quantidade de resíduos gerados e coletados nos anos 2020 e 2021. A oferta de produtos para venda aumentou, e conseqüentemente, houve um aumento nas compras. Nesse contexto, percebe-se a possibilidade de ampliar a renda tanto da cooperativa quanto de quem comprava na porta da cooperativa. Os compradores dos resíduos na porta da cooperativa poderiam, por exemplo, revendê-los por um valor maior do que compraram.

O impacto ambiental da pandemia COVID-19 ficou evidente pelo aumento do descarte de resíduos domiciliares como plástico e papelão, o que justificaria a necessidade de contratação de mais colaboradores para o setor de triagem dos resíduos domiciliares da esteira além de intensificar a conscientização da população sobre a separação dos resíduos sólidos produzidos nas residências. No Brasil somente 4% dos resíduos sólidos são reciclados, e os materiais mais comuns inseridos no processo da reciclagem e trabalhados nas cooperativas são o alumínio, plástico (principalmente embalagens tipo pet) e o papel. O índice de reciclagem é considerado baixo quando comparado a países como Argentina e Chile com mesmo grau de desenvolvimento que apresentam média de reciclagem de 16%. No entanto, em países desenvolvidos, como a Alemanha e Coréia do Sul, os índices de reciclagem chegam a 60% (International Solid Waste Association, 2022). O Brasil é um país que apresenta grande potencial para aumentar o índice de reciclagem, no entanto alguns fatores ainda limitam esse processo. Os principais fatores que afetam o processo de reciclagem no Brasil é a conscientização do consumidor final para a separação e descarte adequado dos resíduos sólidos, locais adequados para realização do descarte dos resíduos e a falta de infraestrutura que permita que estes materiais recicláveis retornem para o ciclo produtivo.

A destinação final dos resíduos sólidos coletados que são recicláveis na cooperativa são encaminhados para a indústria de reciclagem, enquanto os descartáveis se destinam ao aterro sanitário. Semanalmente são recolhidos os resíduos domiciliares pela cidade em estudo, de acordo com as rotas programadas, colocados no caminhão com gaiola de tela, ensacados para



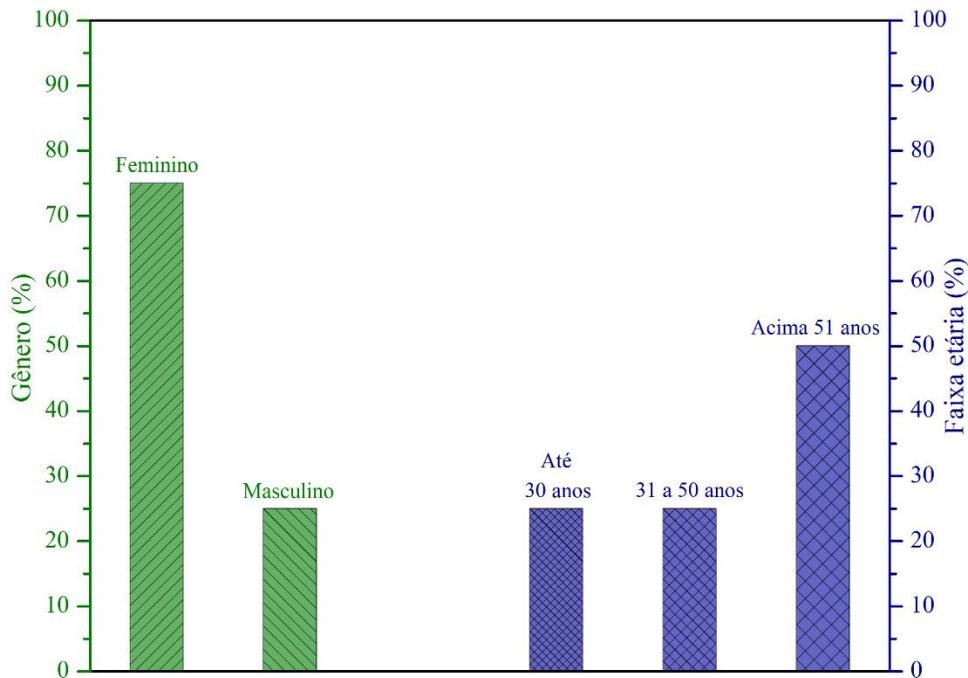
melhor condução dos mesmos até a cooperativa. Deste modo, a coleta seletiva da cidade busca alcançar seus objetivos desde a implantação de programas de coleta pelo município, tendo como agente executor a cooperativa, e, ainda, a coleta pela modalidade de porta a porta.

Questionário Destinado aos Gestores

A Figura 2 apresenta o gênero e faixa etária dos gestores da cooperativa. Observa-se que a cooperativa é gerida, em sua maioria, de pessoas do sexo feminino, sendo 75% por mulheres e 25% por homens. A faixa etária compõe-se, principalmente, por pessoas com mais de 50 anos de idade (50%); 25% apresentam idade de 31 a 50 anos; e, outros 25% compreendem a faixa etária de até 30 anos.

Figura 2

Gênero e Faixa etária dos gestores da cooperativa



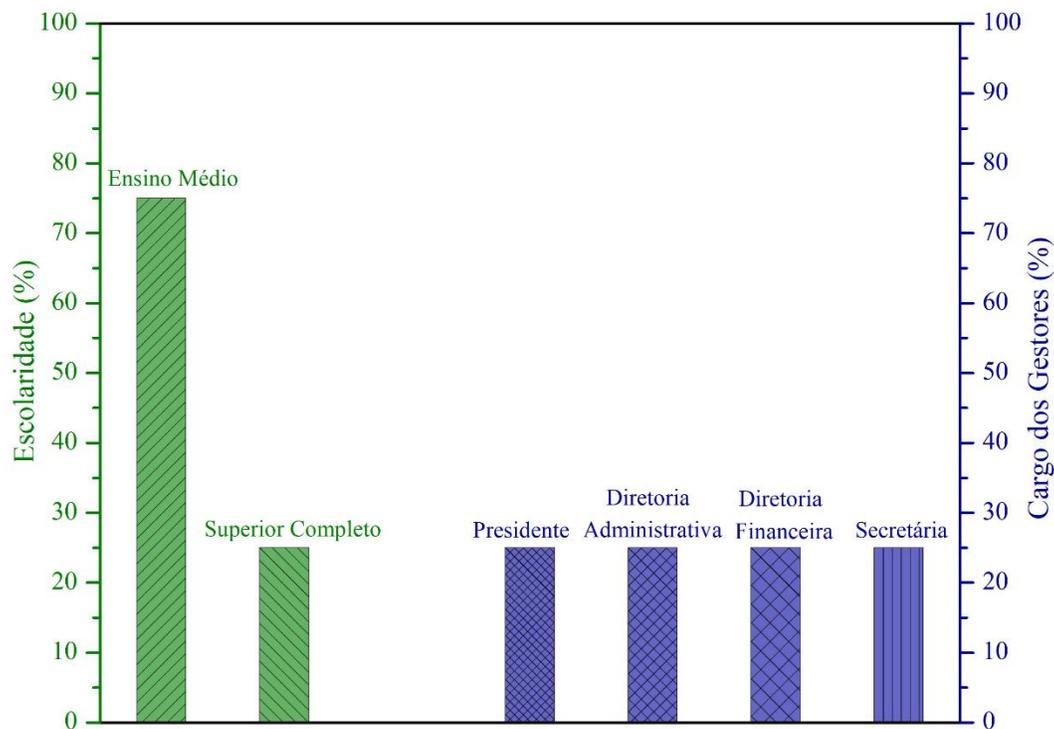
Em relação à escolaridade (Figura 3), 75% estudaram somente até o Ensino Médio, enquanto 25% concluíram o Ensino Superior na área de Gestão Ambiental. Os cargos são distribuídos entre os gestores como: Presidente, Diretora Financeira, Diretora Administrativa e Secretária, sendo um gestor em cada cargo. Estudos realizados em cooperativas de cidades do Rio de Janeiro/BR indicaram que 9% são analfabetos, 77% têm apenas o ensino fundamental

incompleto e 14% possuem o ensino médio incompleto (Esteves, 2015).

No entanto, em muitos casos, observa-se o interesse em continuar os estudos, principalmente nas mulheres mais jovens. A baixa escolaridade igualmente foi observada em trabalhos anteriores, realizadas por Silva (2002), Magera (2003), Martins (2007) e Bosi (2008), em regiões Sudeste (Rio de Janeiro/RJ) e Centro Oeste (Goiânia/GO) do Brasil. Segundo esses pesquisadores, o grau de escolaridade é um dos motivos que leva as pessoas à exclusão do mercado formal de trabalho.

Figura 3

Escolaridade e cargo dos gestores da cooperativa



Dando continuidade aos resultados obtidos pela aplicação do questionário, vale ressaltar que as respostas apontaram que todos os gestores responderam que “não” há um plano de gestão e gerenciamento da coleta seletiva. O índice de coleta seletiva abrange apenas 85% da cidade. Não há cobertura total porque existe a necessidade de aumentar a arrecadação financeira da cooperativa, a frota de coleta e a contratação de novos funcionários. Quanto ao treinamento da equipe de colaboradores para manuseio de equipamentos, este é realizado pelos próprios cooperados. Neste caso, entende-se que em todo trabalho deve ser feito uma



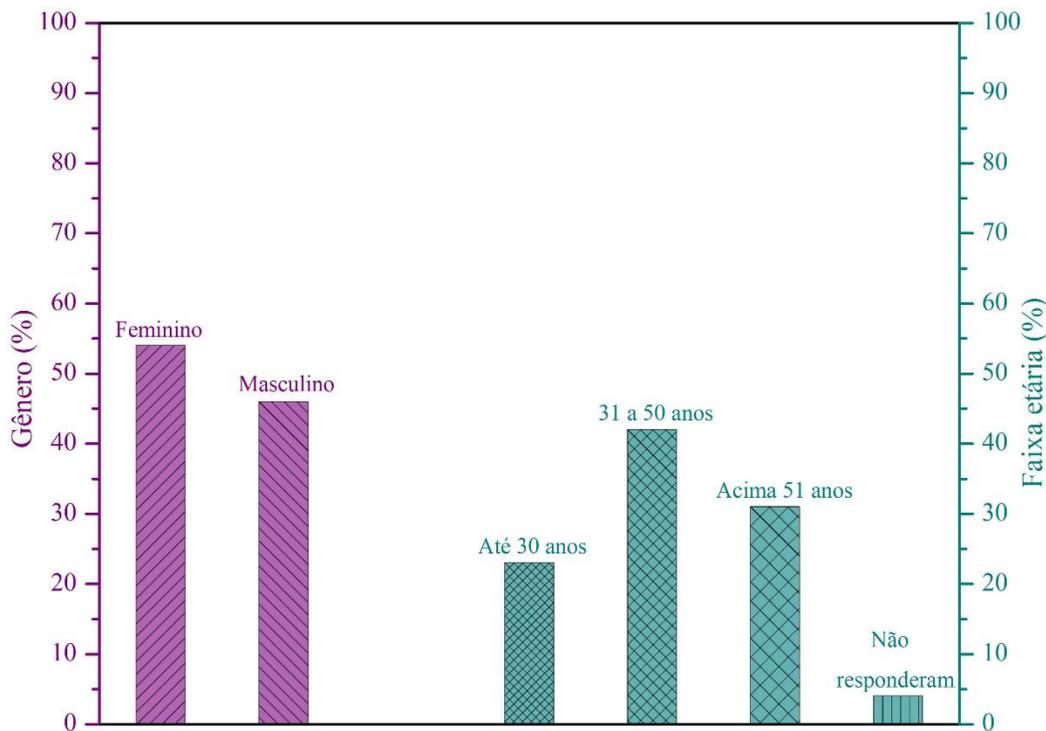
preparação para as tarefas a serem executadas, como manusear os equipamentos, a importância do uso dos EPIs, passo-a-passo para realização das atividades na Cooperativa e a melhor forma de realizar a coleta seletiva fora do ambiente de trabalho. No entanto, constata-se que a coleta seletiva tem contribuído para o avanço no que se refere à sustentabilidade econômica, bem como ambiental e social, tanto na esfera municipal, estadual e nacional.

Questionário Destinado aos Coletores

No que concerne aos dados da pesquisa, permitiu-se a análise do trabalho dos catadores entrevistados, sendo aproximadamente 54% do sexo feminino e aproximadamente 46% do sexo masculino, conforme Figura 4. A faixa etária assim apresentou-se: 23% têm até 30 anos, aproximadamente 42% têm de 31 a 50 anos, 31% tem acima de 51 anos, e 4% optou por não informar a idade. Analisando os resultados, a maior faixa etária dos catadores da cooperativa estão entre 31 e 50 anos.

Figura 4

Gênero dos coletores 2021 e Faixa etária dos coletores da cooperativa

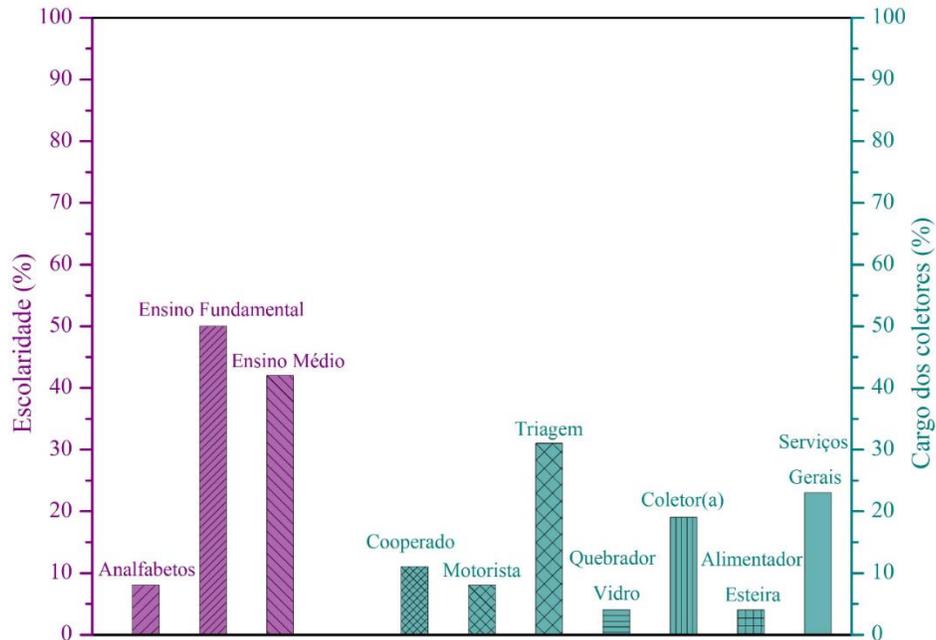


Esteves (2015) avaliou panorama das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro e observou que, 56,5% dos catadores possuem idade entre 25 e 45 anos e 39,5% dos catadores possuem entre 45 e 65 anos. Em pesquisa realizada por Bosi (2008) o fator idade revela uma predominância de catadores de recicláveis entre 30 e 60 anos. A população de catadores é formada basicamente por adultos jovens, embora ocorra uma grande elasticidade na distribuição da mesma (Porto et al., 2004). Na atual situação econômica do Brasil, a idade é um dos fatores que afetam predominantemente a forma de participação no mercado de trabalho formal, sendo que este é mais favorável na admissão de jovens. Isto não ocorre nas cooperativas de reciclagem, pois não existem critérios de seleção para realizar esta atividade (Esteves, 2015).

Além disso, estudos relacionados a escolaridade de catadores de cooperativas indicam que 9% são analfabetos, 77% têm apenas o ensino fundamental incompleto e 14% possuem o ensino médio incompleto (Esteves, 2015). No entanto, em muitos casos, observa-se o interesse em continuar os estudos, principalmente nas mulheres mais jovens. Já na cooperativa em estudo, o nível de escolaridade mostrou que aproximadamente 42%, completaram o Ensino Médio; 50%, não concluíram o Ensino Fundamental e aproximadamente 8% são analfabetos, conforme Figura 5. Ao analisar as respostas desses colaboradores nota-se que a maioria trabalha nos setores de triagem e coleta de resíduos sólidos (Figura 5).

Figura 5

Nível de escolaridade e Cargo dos coletores da cooperativa.



A questão da baixa escolaridade também é relatada por Franco et al. (2017), que ressalta que os esforços de emancipação dos cooperados sofrem pressões do contexto social e econômico em que estão inseridos, enfrentando barreiras como a precária formação escolar dos cooperados, limitando muitas vezes a autogestão às decisões operacionais, enquanto as decisões estratégicas permanecem a cargo dos agentes externos.

As percepções dos catadores questionados quanto às condições de trabalho na Cooperativa foram consideradas “ótimas”, “especial”, “boa”, “normal”, “favorável”, “razoável”; e, ainda, como “mais ou menos”. Portanto, 58% dos catadores da cooperativa consideram as condições de trabalho boas, conforme Figura 6. A necessidade de tornar as condições de trabalho adequada é indicada por diferentes pesquisadores na literatura, que indicam como resultado a realidade precária encontrada nas cooperativas (Duarte et al., 2022; Bonini-Rocha et al., 2021; Araújo et al., 2015). A realidade foge do conceito de trabalho adequado elaborado pela Organização Internacional do Trabalho em diversos aspectos, como no nível renda retirado pelos trabalhadores de seu trabalho, no acesso a previdência social e na segurança no trabalho (Araújo et al., 2015).

Nesse contexto, pode-se dizer que os catadores questionados propuseram algumas melhorias para a cooperativa em estudo, sendo elas: esclarecer a população sobre a necessidade de separar os resíduos sólidos e da importância da reciclagem; contratar mais trabalhadores para trabalhar na esteira de triagem; comprar uma empilhadeira para facilitar o trabalho dos colaboradores; aumentar o comprimento da esteira e a sua eficiência (talvez comprar uma nova esteira); contratar mais um trabalhador para o pátio que recebe os caminhões



que coletam os resíduos sólidos; melhorar a alimentação dos colaboradores (lanche); colocar toldo na área de quebrar (triturar) vidro para evitar sol. É importante ressaltar que as sugestões propostas pelos catadores são todas necessárias para melhorias das condições de trabalho na cooperativa, além disso, muitas dessas propostas são direitos básicos que os mesmos desconhecem.

Quanto à efetivação de treinamento e capacitação para execução de seu trabalho, as respostas foram que estes treinamentos foram realizados por cooperados/colegas e, também, “aprendem sozinhos”. Neste último caso pode-se entender que o treinamento precisa ser melhor aplicado e com técnicas específicas por um profissional qualificado, para garantir principalmente a segurança do funcionário. O treinamento ou capacitação profissional formal para exercer as atividades relacionadas com as funções desempenhadas dentro da cooperativa, aponta um nível de sustentabilidade como “Muito favorável”, sendo este um fator importante que deve ser considerado para o desempenho do trabalhador (Guabiroba, Jacobi e Abegão, 2023).

A Figura 7 mostra as funções exercidas por cada trabalhador, sendo 26% exercem sua função somente na triagem; 15% coletores; 11% serviços gerais; 8% motorista; 4% triagem e coletor/coletora em regime de revezamento; 4% prensa, carga e coletor; 4% coleta e serviços gerais; 4% descarga de caminhão; 4% operador de máquina; 4% alimentação da esteira; 4% prensa e fazer cargas; 4% separar material fino (cobre, alumínio e outros); e, 8% não apresentam função específica. Ao analisar os resultados, nota-se que a triagem é a função que demanda um maior número de funcionários da cooperativa, além disso, dentre todas as funções realizadas na cooperativa, a triagem é a função que demanda mais tempo.

Figura 6

Condições de trabalho na cooperativa

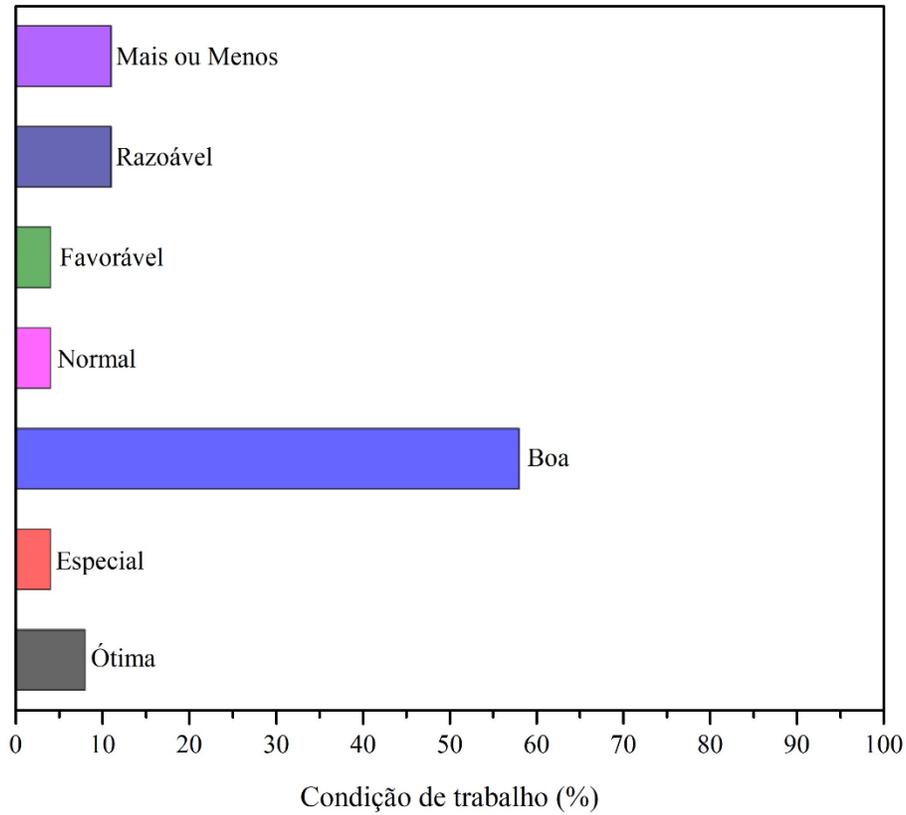
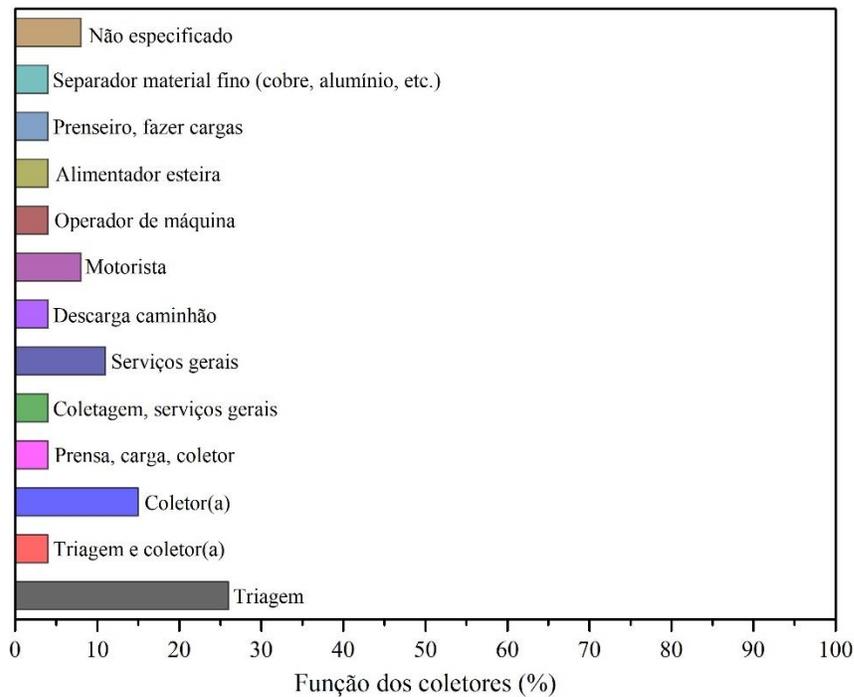


Figura 7

Função dos coletores na cooperativa





Em relação ao uso de equipamentos para proteção individual durante a realização das tarefas, 100% responderam que fazem uso de equipamento de proteção individual, dentre eles, pode-se citar luvas, uniforme, botina, máscara, cinto e óculos. Já no estudo de Esteves (2015), notou-se que na investigação das condições de trabalho submetidas aos catadores/cooperados, 73% de todas as cooperativas estudadas no Rio de Janeiro/Brasil fornecem equipamentos de proteção individual (luvas, óculos, jaleco, máscaras e botas) aos profissionais. Das 408 cooperativas analisadas, foram verificadas *in loco* aproximadamente 215. Considerando as condições encontradas das cooperativas que foram possíveis a análise, 13% delas não apresentaram ambientes limpos e organizados em condições salubres de trabalho.

Quanto à importância do trabalho para sua sobrevivência foram unânimes com “sim” e “com certeza”. A literatura relata que 31% das mulheres são catadoras por “necessidade”, isto é, necessitam desse trabalho para sobrevivência e seu sustento. Entretanto para os homens entrevistados (69%), atuar como catador foi considerada a “única oportunidade”, somando 29,2% (Esteves, 2015).

Matriz SWOT Aplicada a Cooperativa



A matriz SWOT da cooperativa estudada está representada na Tabela 3.

Tabela 3

Matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats)

Ambiente interno	Forças	Fraquezas
	<ul style="list-style-type: none"> - Os cooperados percebem que exercem um trabalho significativo para a sociedade; - Os trabalhadores não mantêm uma relação de subordinação com os gestores da cooperativa; - Conscientização ambiental dos cooperados. 	<ul style="list-style-type: none"> - A precária formação escolar dos cooperados, limitando muitas vezes a autogestão às decisões operacionais, enquanto as decisões estratégicas permanecem a cargo dos agentes externos; - Não tem apoio de empresa privada nem da prefeitura; - Baixo salário dos cooperados; - Falta de campanhas para ampliação da consciência coletiva.
Ambiente externo	Oportunidades	Ameaças
	<ul style="list-style-type: none"> - Conseguir apoio de prefeitura ou de empresa privada; - Conscientizar outros setores da sociedade da importância do trabalho da cooperativa; - Acesso dos trabalhadores à previdência social e na segurança no trabalho; - Desenvolvimento de políticas públicas, programas de educação ambiental e saúde ocupacional que integre as dimensões do problema em suas interfaces e possa resgatar a dignidade desses trabalhadores; - Aumentar salário dos cooperados; - Proporcionar capacitação aos cooperados; - Melhoria dos equipamentos da cooperativa; - Melhoria da capacidade de articulação da cooperativa, da efetividade de estabelecimento de redes de apoio e da capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atravessadores que recolhem os resíduos domiciliares antes do caminhão da coleta passar; - A precária escolaridade dos coletores e a falta de treinamento especializado podem comprometer a melhoria do desempenho das atividades deles; - O baixo salário pode vir a desestimular a permanência no local de trabalho.

De acordo com a Matriz SWOT da cooperativa em estudo, percebe-se que dentre os fatores fortes (Força), tem-se que: os cooperados percebem que exercem um trabalho significativo para a sociedade. Além disso, os catadores não mantêm uma relação de subordinação com os gestores da cooperativa, o que facilita a autonomia necessária a um trabalho com sentido e com significado e amplia conscientização ambiental dos cooperados. E considerando que a autonomia dos catadores facilita a realização do trabalho, isto permite que a conscientização de sua importância mostre o quanto são conscientes em relação aos cuidados com o meio ambiente, tanto em seus lares quanto no trabalho.

Embora os catadores percebam que exercem um trabalho significativo para a sociedade,





muitos não lhe atribuem valor em função de preconceitos sofridos ao longo do tempo e internalizados por eles. Estudos revelaram que em alguns casos, os trabalhadores mantêm uma relação de subordinação com os gestores das cooperativas, o que se sobrepõe ao propósito cooperativista do negócio, limitando a autonomia necessária a um trabalho com sentido (Schmitt et al., 2020).

Dentre as fraquezas, percebe-se que a precária formação escolar dos cooperados limita a autogestão às decisões operacionais, reduz ou incapacita os coletores de tomarem decisões e desenvolverem estratégias que colaborem com os gestores e com as melhorias da cooperativa. Além disso, a cooperativa não tem apoio nem parceria de empresa privada ou da prefeitura, tendo a necessidade de o poder público municipal intervir e apoiar mais a cooperativa em estudo; os cooperados tem baixo salário e não há campanhas para ampliação da consciência coletiva, ou seja, da sociedade.

Uma alternativa viável para aumentar a qualidade do local dos trabalhadores seria estabelecer parcerias entre a cooperativa e empresas públicas ou privadas. Neste sentido, propõe-se verificar o tipo de aporte viabilizado por parceiros para a cooperativa (cessão de espaço físico para triagem, cessão de equipamento, como esteira de catação e prensas, ações de educação e divulgação realizadas pela prefeitura e doação de materiais recicláveis por empresas no município). Além disso, a possibilidade de parcerias e apoio também pode ser identificada através da verificação e capacidade de articulação da cooperativa, a efetividade de estabelecimento de redes de apoio e a capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais (Guabiroba, Jacobi e Abegão, 2023).

Já como oportunidades, nota-se que é possível conseguir apoio de prefeitura ou de empresa privada; conscientizar outros setores da sociedade da importância do trabalho da cooperativa; acesso dos trabalhadores à previdência social e na segurança no trabalho; desenvolvimento de políticas públicas, programas de educação ambiental e saúde ocupacional que integre as dimensões do problema em suas interfaces e possa resgatar a dignidade desses trabalhadores; aumentar salário dos cooperados; proporcionar capacitação aos cooperados; melhoria dos equipamentos da cooperativa; melhoria da capacidade de articulação da cooperativa, da efetividade de estabelecimento de redes de apoio e da capacidade de viabilização de recursos financeiros e institucionais.

E como ameaças, percebe-se a presença e atuação dos atravessadores que recolhem os resíduos domiciliares antes do caminhão da coleta passar, visto que isso reduz significativamente a possibilidade de ganho dos coletores ao vender produtos recicláveis tanto na porta da cooperativa quanto para os locais que vão reciclar os produtos. Além disso, como



ameaças tem-se a precária escolaridade dos coletores e a falta de treinamento especializado, as quais podem comprometer a melhoria do desempenho das atividades deles. É sabido que quanto mais capacitado é o cooperado, mais ele conhece sobre suas atividades laborais e, assim, contribui mais com a cooperativa. Nota-se também que o baixo salário pode vir a desestimular a permanência no local de trabalho. Em muitos casos, um bom salário motiva o trabalhador se torna um fator atrativo e motivador para que ele permaneça e contribua com o local de trabalho. O salário mais alto pode inclusive servir de incentivo para o trabalhador investir em sua capacitação.

Quando se analisa as ameaças de outros estudos de cooperativas mencionados na literatura, verifica-se que as principais ameaças descritas são; não possuir métodos de gestão implementado na cooperativa; não possuir liberdade para a venda do produto no mercado devido à falta de estrutura (Lopes, Silva, Medeiros, 2020). A concorrência com outros coletores também é mencionada, visto que existem outras pessoas não associadas que se “apoderam” dos resíduos antes que eles cheguem no lixão, em geral, são pessoas que trabalham para o serviço de limpeza pública e coletam os materiais de maior valor para indústria da reciclagem, ou são catadores não associados que coletam e trabalham de forma autônoma, enquanto os catadores associados selecionam o resto que é destinado ao lixão (Martins Filho et al., 2018; Moreira, 2012). Com base no estudo realizado e na análise da matriz SWOT, observa-se que melhorias significativas na organização e na forma de trabalho dos colaboradores para aumentar a eficiência operacional do processo de reciclagem da cooperativa devem ser preconizadas. A identificação de áreas passíveis de otimização, derivada da análise SWOT, oferece uma abordagem para aprimorar as condições de trabalho, promovendo, assim, um ambiente mais propício à produtividade e ao bem-estar dos colaboradores.

Conclusão

A produção de resíduos domiciliares durante a pandemia de COVID-19 aumentou conforme análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados em 2019, 2020 e de janeiro a julho de 2021. A pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo no meio ambiente, o que reforça a necessidade de recrutar mais pessoas para o processo de separação dos resíduos sólidos na esteira, além da realização de projetos relacionados a conscientização da população sobre a importância da separação, destinação e disposição final ambientalmente adequadas dos resíduos domiciliares. Melhorias ainda são necessárias nos processos de triagem e destinação final dos resíduos domiciliares da cooperativa estudada, inclusive a



aquisição de novas tecnologias seriam a alternativa para melhorar o trabalho dos cooperados.

A Cooperativa em sua fase inicial recebeu apoio logístico, treinamento e subsídio financeiro, o que possibilitou a sua ampliação e a obtenção de resultados positivos desde a inauguração, conquistando ascensão na infraestrutura, crescimento no número de cooperados e desenvolvimento no setor econômico.

De modo geral, melhorias ainda são necessárias para alcançar a sustentabilidade desejada com o programa de coleta seletiva. Percebeu-se que, neste recorte temporal, que são os anos de 2020 e 2021, houve maior eficiência no que concerne ao trabalho e as melhorias nas condições de trabalho. O apoio da comunidade e a doação de empresas proporcionou grande número de material; além de colaborações institucionais que contribuíram com treinamento e melhoria de infraestrutura; e, incentivo do município para estabilidade da atividade.

Otimizar o programa de coleta seletiva é fundamental para conseguir valorizar os resíduos sólidos e automaticamente reduzir o envio dos resíduos aos aterros sanitários. Entre os fatores que afetam o programa de coleta seletiva (legislação, fiscalização, taxa para gestão de resíduos sólidos), a educação ambiental dos moradores é a alternativa viável para pode promover a melhoria da qualidade de trabalho e aumentar a renda dos catadores.

References

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais).

(2022). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. 1-14. Retrieved from:

<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/>

Instituto Pragma. (2022). *Anuário Da Reciclagem*. Retrieved from: [https://uploads-](https://uploads-ssl.webflow.com/609063d326f8d4cb6e852de0/63ac4964a8bd71442db83ded_An)

[ssl.webflow.com/609063d326f8d4cb6e852de0/63ac4964a8bd71442db83ded_An](https://uploads-ssl.webflow.com/609063d326f8d4cb6e852de0/63ac4964a8bd71442db83ded_An)
[u%C3%A1rio%20da%20Reciclagem%202022.pdf](https://uploads-ssl.webflow.com/609063d326f8d4cb6e852de0/63ac4964a8bd71442db83ded_An)

Ribeiro, E. A., Moreira, K., Araújo, E. C. de, & Araújo, E. L. (2016). Condições De Trabalho Nas Cooperativas De Reciclagem Na Região De Maringá: Uma Análise Sob A Ótica Do





Trabalho Decente. *A Economia em Revista - AERE*, 23(2), 91.

<https://doi.org/10.4025/aere.v23i2.24745>

Bonini-Rocha, A. C., de Oliveira, R. A. C., Bashash, M., do Couto Machado, G., & Cruvinel, V.

R. N. (2021). Prevalence of musculoskeletal disorders and risk factors in recyclable material waste pickers from the dump of the structural city in Brasília, Brazil. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 125, 98–102.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.02.018>

Bosi, A. de P. (2008). A organização capitalista do trabalho “informal”: o caso dos catadores de recicláveis. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 23(67).

<https://doi.org/10.1590/s0102-69092008000200008>

Botti Capellari, M., Colombo, A. L., & Saatkamp, B. S. (2024). Relação de Trabalho e Viabilidade da Cooperativa de Recicladores: Estudo de Caso da Cooperagir de Marechal Cândido Rondon/PR. *Veredas Do Direito “Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável”*, 21, e212611. <https://doi.org/10.18623/rvd.v20.2611>

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 de agosto de 2010. Retrieved from:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

Duarte, M. C. L., Vieira, F. I. G., Braga, D. C. de A., Bastos, J. C. dos S. A., Perasoli, F. B., Silva, L. S. B., Rodrigues-das-Dôres, R. G., & Pinto, L. C. L. (2022). Socio-



environmental and parasitological aspects of waste pickers in Minas Gerais, Brazil. *Acta Scientiarum Health Sciences*, 44, e56061.

<https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v44i1.56061>

Esteves, R. A. (2015). A indústria do resíduo: perfil das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro. *Revista Monografias Ambientais*, 14(2), 86–99. <https://doi.org/10.5902/2236130817913>

Fernandes, D. R. (2015). Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia. *Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais*, 13 (2), 57-68. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5062085/mod_resource/content/2/Uma%20Vis%C3%A3o%20Sobre%20a%20An%C3%A1lise%20da%20Matriz%20SWOT%20720-2832-1-PB.pdf

Franco, G. M., Sigahi, T. F. A. C., Souza, R. D. S. de, & Saltorato, P. (2017). Comparando A Cultura Organizacional E A Autogestão Em Cooperativas De Reciclagem De Sorocaba E Região. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, 4(7), 115. <https://doi.org/10.5902/2359043226706>

Guabiroba, R. C. da S., Jacobi, P. R., Besen, G. R., Abegão, L. H. (2023). Sustainability indicators applied to a local strategy context: Proposals to improve selective waste collection systems involving waste picker organizations. *Cleaner Waste Systems*, 5(100102), 100102. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100102>





Guabiroba, R. C. S., Jacobi, P. R., Abegão, L. H. (2023). Avaliação da sustentabilidade em cooperativas de catadores: um caso no município de Volta Redonda/RJ. *Revista Valore*, (8), e-8087. <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1358/0>

Hidalgo-Crespo, J., Amaya-Rivas, J. L., Ribeiro, I., Soto, M., Riel, A., & Zwolinski, P. (2023). Informal waste pickers in guayaquil: Recycling rates, environmental benefits, main barriers, and troubles. *Heliyon*, 9(9), e19775. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19775>

Lopes, R. N., Silva, A., Medeiros, B. E. (2020). Estudo de caso e análise SWOT de uma cooperativa de coleta de resíduos sólidos na cidade de Três Rios/RJ. *Epitaya E-books*, 1(12), 112-121. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020144p112>

Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). (2023). *Censo Demografico 2022* https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2022/Previa_da_Populacao/POP2022_Municipios_20230622.pdf

International Solid Waste Association (ISWA). (2022). Retrieved from: <https://www.iswa.org/>

Magera, M. (2003). *Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade*. 2 ed. Campinas: Átomo.

Lino, F. A. M., Ismail, K. A. R., & Castañeda-Ayarza, J. A. (2023). Municipal solid waste treatment in Brazil: A comprehensive review. *Energy Nexus*, 100232, 100232. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2023.100232>





Marchi, C. M. D. F., & Santana, J. S. (2022). Catadores de materiais recicláveis: análise do perfil socioeconômico na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Interações (Campo Grande)*, 23(2), 413–422. <https://doi.org/10.20435/inter.v23i2.3058>

Martins, A. C. (2007). *A Busca de proteção ao trabalho dos catadores de lixo recicláveis: análise da experiência do Instituto lixo e Cidadania em Curitiba, PR*. [Master Dissertation, Universidade Estadual de Ponta Grossa].
<http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/213>

Martins Filho, J. B., Neves, R. A. das, Melo, T. F. de, Ferrão, G. D. E., & Pires, I. C. G. (2018). Análise SWOT Da Associação Dos Catadores De Materiais Recicláveis De Chapadinha - MA. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 7(4), 134.
<https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e42018134-157>

Moreira, R. S. (2012). Análise situacional de cooperativas sociais: o caso da Cooperativa dos Amigos, Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos – Unirenda. *Revista de Administração de Roraima - RARR*, 2(2), 114–135.
<https://doi.org/10.18227/rarr.v2i2.1142>

Pablos, N. P., Burnes, E. L. (2007). Bien recolectada pero mal tratada: el manejo municipal de la basura en ciudad Obregón Hermosillo y Nogales. *Revista de Investigación Científica Estudios Sociales*, 15 (3), 167-193.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572007000200006





PAIVA, V. (2004). Las cooperativas de recuperadores y la gestión de residuos sólidos urbanos en el área metropolitana de Buenos Aires. *Revista Theomai*, 99.

<https://sud.hypotheses.org/496>

Porto, M. F. de S., Juncá, D. C. de M., Gonçalves, R. de S., & Filhote, M. I. de F. (2004). Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de saude publica*, 20(6), 1503–1514.

<https://doi.org/10.1590/s0102-311x2004000600007>

Schmitt Figueiró, P., & Gisele Bessi, V. (2020). Sentido do Trabalho: a Percepção de Empreendedores Sociais de Cooperativas de Reciclagem. *Revista Gestão & Conexões*, 9(1), 50–72. <https://doi.org/10.13071/regec.2317-5087.2020.9.1.27379.50-72>

Ribeiro Siman, R., Yamane, L. H., de Lima Baldam, R., Pardinho Tackla, J., de Assis Lessa, S. F., & Mendonça de Britto, P. (2020). Governance tools: Improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 105, 148–169.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.040>

Silva, A. C. do N., Bernardes, R. S., Moraes, L. R. S., & Reis, J. D. P. dos. (2002). Criteria for definition of environmental contamination indicators related to solid waste from health care facilities: a proposal for evaluation. *Cadernos de saude publica*, 18(5), 1401–1409.

<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000500033>



Silva, E. L., Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 3 ed. Editora da UFSC.

Tabernerero, C., Arenas, A., Briones, E. (2007). Experiência prévia e eficácia grupal percebida perante dilemas sociais. *Psicologia*, 21(1), 83-105.

<https://doi.org/10.17575/rpsicol.v21i1.358>

Nogueira Zon, J. L., Jacobsen Leopoldino, C., Yamane, L. H., & Ribeiro Siman, R. (2020). Waste pickers organizations and municipal selective waste collection: Sustainability indicators. *Waste Management (New York, N.Y.)*, 118, 219–231.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.023>

