

ECONOMIA CIRCULAR: ANÁLISE DOS ASPECTOS SOCIAIS DA CADEIA DE RECICLAGEM DE EMBALAGENS DE PET

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial atual do setor de plásticos para embalagens mostrou que 71% das 134 milhões de toneladas produzidas anualmente são provenientes de matéria-prima virgem (EMF, 2021). Entre os diferentes fatores que influenciam a preferência por matéria-prima virgem no Brasil, o IPEA (2013) destaca a baixa proporção de recicláveis, que entram na indústria por meio de programas de coleta seletiva ou logística reversa. Nesse aspecto, segundo dados da ABIPET (2023), somente no ano de 2021, o Brasil consumiu 640 mil toneladas de polímero PET virgem e 359 mil toneladas de polímero PET reciclado para produção de embalagens. E reciclou, efetivamente, 56% de embalagens produzidas. Esse material em forma de embalagens não recicladas, ocupará lugar no meio ambiente, em forma de resíduo sólido (PNRS, 2023). A implementação de práticas de economia circular (EC) é uma saída, e deverá provocar mudança nos valores e comportamentos da sociedade (NIEROA, HAUSCHILDA, 2017). O programa TBL (*triple bottom line* -desempenho ambiental, social e econômico) para as organizações vem de encontro com a EC quando se considera o impacto dos três pilares da sustentabilidade em programas e projetos operacionais internos e externos. Mas, tanto os objetivos da EC quanto do TBL são muito restritos e genéricos em termos da dimensão social do desenvolvimento sustentável, especialmente no que se refere à inclusão social (PIAO et al., 2022). Korhonen et al (2018) enfatiza que conceito de EC hoje parece claramente priorizar o sistema econômico com benefícios primários para o meio ambiente. Portanto, para preencher esta lacuna, este artigo tem como objetivo analisar e discutir alguns aspectos sociais positivos e negativos presentes na base da cadeia de reciclagem das embalagens PET dentro da EC.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ECONOMIA LINEAR E ECONOMIA CIRCULAR

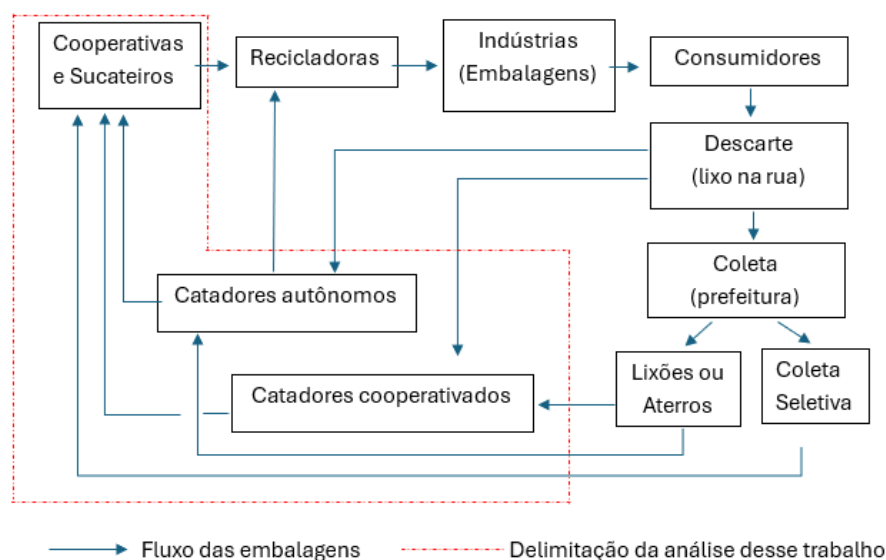
Rossi et al. (2020) definem a economia linear (EL), como a economia *take-make-waste* (extrair-produzir-desperdiçar), e que é um sistema em que os recursos são extraídos para fabricar produtos que eventualmente se tornam resíduos e são desperdiçados. Na EL os produtos e materiais geralmente não são usados em todo o seu potencial e sempre se movem em uma direção: da matéria-prima para o descarte. É um sistema poluente, que degrada os sistemas naturais e alimenta uma série de desafios globais, incluindo as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade. Nesse contexto, a EC proporciona um novo modelo econômico que pretende eliminar o desperdício, isto é, “extrair-produzir-utilizar-reciclar”. Nesse modelo, destaca-se a otimização do fluxo de bens, maximizando o aproveitamento dos recursos naturais e minimizando a produção de resíduos, além de permitir também ganhos no valor econômico do produto EMF (2018).

2.2 A CADEIA DE RECICLAGEM DAS EMBALAGENS PET

A cadeia de reciclagem do PET para a economia circular pode ser representada de forma simplificada conforme fluxos descritos na Figura 1. Os termos mais utilizados para nomeação das unidades ou dos atores que compõem a cadeia da reciclagem do PET são catadores, cooperativas de reciclagem, sucateiros e recicladores. Os catadores são os trabalhadores que

realizam a primeira etapa da reciclagem e são conhecidos por serem pessoas que trabalham de forma autônoma ou em cooperativas de catadores. As cooperativas são empresas constituídas por trabalhadores responsáveis pelas atividades de compra, triagem e venda de materiais recicláveis (CICLOSOFT-CEMPRE, 2023). Os sucateiros fazem o mesmo papel que as cooperativas, mas são empresas privadas formadas por um único dono ou formadas juridicamente por sociedade limitada. Já os recicladores são empresas privadas que compram as embalagens triadas pelas cooperativas e/ou sucateiros e fazem o processamento (lavam, trituram, secam, fundem e extrudam em forma de grânulos) e vendem para as indústrias fabricantes de embalagens ou de outros produtos como fibras, fitas de arquear, chapas e filamentos (GONÇALVES-DIAS, 2013). Esse estudo está focado nos trabalhadores da base da cadeia de reciclagem, conforme destaque na Figura 1.

Figura 1: Diagrama simplificado da EC para embalagens PET



Fonte: Adaptado de Demajorovic, Lima (2013)

3 METODOLOGIA

Para esse estudo foi realizada pesquisa qualitativa, exploratória, baseada em levantamento de dados secundários, a partir de bibliografia nacional e internacional. O método foi conduzido de acordo com os princípios gerais de revisão da literatura com base em artigos de pesquisa publicados de janeiro de 2000 a abril de 2024. Foram utilizadas as bases de dados de pesquisa acadêmica (*Web of Science e Science Direct*) e teses acadêmicas. Foi utilizada também a pesquisa documental a partir de publicações de associações representantes de classe e órgãos governamentais.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 – FATORES POSITIVOS PRESENTES NOS ASPECTOS SOCIAIS DA CADEIA DE RECICLAGEM DAS EMBALAGENS PET

4.1.1 - Contribuição dos catadores à economia circular

Demajorovic (2013) considera que o trabalho dos catadores, cooperativados ou autônomos, é de importância fundamental para a sociedade, já que eles fazem o que se chama de “pente fino”

na captação dos recicláveis e esse trabalho é invisível à sociedade. Além dos catadores formais que contribuem para a EC, existem os catadores individuais, desorganizados e em condições precárias de trabalho. Esses trabalham informalmente, mas também ajudam a melhorar o índice de reciclagem e contribuir para a sustentabilidade urbana e ambiental (GUTBERLET, 2015). A separação desses materiais, assim como a coleta seletiva, nem sempre é uma realidade em todas as cidades brasileiras. Somente 21,7% dos municípios brasileiros efetuaram a coleta seletiva em 2022. E desses municípios, em 15,3% a coleta seletiva foi feita diretamente pelas prefeituras, 39,4% por catadores e 45,3% por empresas licitadas (CICLOSOFT-CEMPRE, 2023). Um fato de destaque é a predominância de mulheres nas associações e cooperativas de coleta e reciclagem que, segundo Ferreira (2016), que em 2015 existiam cerca de 800 mil catadores e catadoras no Brasil, sendo 70% mulheres. Silva (2014) apontou que o percentual de mulheres em empreendimentos econômicos solidários era de 56% do total, sendo a maioria delas responsável pelo sustento da família: em 51% dos casos, a catação é a única fonte de renda familiar, o que demonstra a “importância do trabalho da mulher no setor de reciclagem, não se constituindo em renda complementar, mas a base do seu sustento e da sua família”.

4.1.2 - Trabalho e renda

A coleta e manejo de embalagens PET é realizada por catadores que são pessoas economicamente vulneráveis, sem qualificação profissional e que vêm nisso apenas uma atividade de subsistência. Não recebem o retorno financeiro e valorização profissional compatíveis com a importância do trabalho. Segundo Gonçalves-Dias (2009) o rendimento dos catadores é extremamente baixo em relação ao esforço desempenhado pelo trabalho. Lima et al. (2022) afirma que os catadores associados às cooperativas, em 2021, receberam em média R\$ 1.392,91 / mês, enquanto os autônomos com contratos com cooperativas receberam R\$ 1.200,00 /mês e aqueles sem contratos receberam R\$ 941,28. A reutilização e a reciclagem de embalagens PET são práticas sustentáveis importantes para diminuir a produção de resíduos, contribuir para economia de matérias-primas e conservação dos recursos naturais não-renováveis, como o petróleo, que é a matéria-prima para principal do PET. Ao contribuir para diminuir a concentração de resíduos no meio ambiente, a reciclagem atua diminuindo a propagação de doenças, influenciando a saúde das pessoas e, de forma indireta, o setor econômico relacionado a saúde (GONÇALVES-DIAS, 2009). Olhar criticamente para a cadeia de reciclagem das embalagens PET será fundamental para que se tenha uma economia circular mais justa, com ganhos mais igualitários gerados com a atividade de reciclagem.

4.1.3 - Leis e Decretos sobre os Resíduos Sólidos no Brasil

As ações governamentais também são fundamentais para mudanças na situação dos trabalhadores das cadeias de reciclagem. Dentre as principais leis estão a Lei no. 12.305/2010 que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei 7.405/2010 que instituiu o Programa Pró-Catador e a Lei no. 12.375/2010 que estabelece a redução da alíquota do IPI sobre materiais recicláveis.

4.2 – FATORES NEGATIVOS PRESENTES NOS ASPECTOS SOCIAIS DA CADEIA DE RECICLAGEM DAS EMBALAGENS PET

4.2.1 - Precariedade do trabalho dos catadores

Eingenheer, Ferreira, Adler (2005) mostram que a miséria é um fator que viabiliza economicamente a reciclagem. E compara com a reciclagem de materiais encontrados no lixo

no Brasil, está em um contexto bem diferente daquele que existe na Europa, onde a disposição do lixo é sempre muito cara. Embora a atividade de catadores associados às cooperativas esteja crescendo, conforme Anuário da Reciclagem 2023, o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima que somente 10% dos catadores existentes no Brasil trabalham de forma organizada em cooperativas ou associações. Isso equivale a cerca de 782.000 desses trabalhadores atuando informalmente na reciclagem em 2022 (MNCR, 2023). E, segundo Eingenheer, Ferreira, Adler (2005), a enorme quantidade desses trabalhadores é a principal responsável pelo sucesso do mercado de reciclagem no Brasil. E argumentam que a viabilidade da cadeia de reciclagem é sustentada por um modelo que se apoia na exploração do trabalho realizado pelos catadores, já que os valores pagos pelos materiais são extremamente baixos. De acordo com Rebehy, et al. (2017), as razões apresentadas pelos coletores de resíduos para realizar esse tipo de trabalho são os seguintes: desemprego, baixa escolaridade, limitações físicas e idade avançada. Essa população está inserida num sistema que apresenta outros obstáculos: a instabilidade na economia do país e a ausência de vínculos de trabalho; flutuação de renda devido a flutuações em preços e volumes arrecadados e a baixa administração capacidade das organizações de catadores. Castilho Jr et al., (2013) e IPEA (2013), acrescentam ainda o baixo poder de barganha perante comerciantes de materiais recicláveis; jornadas de trabalho extenuantes devido ao excesso de peso transportado por grandes distâncias; falta de assistência governamental; e, finalmente, problemas de saúde devido às péssimas condições de trabalho, como infestações e distúrbios por vermes. Outros problemas enfrentados pelos catadores são a exclusão social e o entorno social hostil, pois são vistos com desprezo, confundidos com mendigos e infratores (MEDINA, 2000; PAIVA, 2006).

4.2.2 - A informalidade na cadeia de reciclagem

A informalidade na cadeia de reciclagem, geralmente é composta por pessoas pobres, excluídas da sociedade devido à sua idade, status social, baixa escolaridade nível ou falta de lugar no mercado de trabalho formal (WILSON, 2006; GUTBERLET, 2015). Elas têm sido uma parte fundamental da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) em países em desenvolvimento, principalmente na realização de coleta, atividades de classificação e comercialização de RSU com potencial de reciclabilidade. Segundo pesquisa feita pela Ciclossoft-Cempre, (2023), somente 1,7% dos catadores autônomos vendem suas coletas para cooperativas ou associações de catadores. Eles preferem vender diretamente para empresas de comércio de recicláveis (sucateiros). Os motivos alegados para a escolha do comprador são: 49,7% melhor preço de venda, 40% proximidade e 10,3 % afinidade com o comprador. Ainda nessa mesma pesquisa, foi analisada a emissão de notas fiscais pelo comprador: 89,7% não emitem, 10% emitem e 0,3% não souberam responder. Diante desse quadro, fica caracterizada a informalidade existente na reciclagem existente no Brasil.

4.2.3 - As dificuldades das cooperativas

Segundo Zhu e Sarkis (2004), a presença de intermediários, além de dificultar as negociações, acarretam maior custo para as cooperativas. Outro fator que deve ser considerado é a dificuldade em vender diretamente às indústrias, que não pagam em prazos curtos. O prazo longo de pagamento inviabiliza a venda direta para as indústrias, em razão das cooperativas não terem capital de giro disponível. Souza (2012) menciona que a falta de articulação com outras cooperativas ou com o movimento dos catadores dificulta a obtenção de melhores preços nos materiais. Além disso, as cooperativas de reciclagem são apresentadas como um modelo de política pública para gestão de resíduos sólidos (Ribeiro et al., 2009; Fidelis et al., 2015). Porém, devido à falta de formação profissional (por exemplo, a capacidade para o exercício da atividade, educação formal e recursos financeiros) e também por questões culturais inerentes aos próprios catadores, as cooperativas de reciclagem não direcionam suas ações a fim de

melhorar suas atividades operacionais na cadeia de reciclagem, que abrangem a coleta, classificação, armazenamento e comercialização. As cooperativas têm um alto grau de heterogeneidade, com diferentes níveis de desempenho e organização em suas atividades, limitando as medidas de eficiência conforme proposta das políticas públicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou a importância do trabalho dos catadores na cadeia de reciclagem do PET para a economia circular. Os resultados permitem afirmar que os trabalhadores da base cadeia de reciclagem são importantes contribuidores para tornar a economia circular uma realidade na reciclagem de embalagens PET, sejam eles autônomos ou cooperativados. Por outro lado, mostrou também as condições degradantes que esses trabalhadores estão expostos, desde a exploração de seus serviços por baixas remunerações até preconceito por grande parte da população. O trabalho estruturado e formalizado em cooperativas é um importante aliado para melhorar as condições sociais dos trabalhadores da base da cadeia de reciclagem, porém, as cooperativas não conseguem competir com os sucateiros, que possuem estruturas mais robustas e muitos trabalham na informalidade. Além disso, a falta de perspectiva de melhora dessas condições parece estar longe de ser resolvida se não houver um esforço conjunto entre governo, empresas, ONG's e universidades para estudos mais aprofundados e implementação de ações necessárias.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET– ABIPET. Disponível em: <https://abipet.org.br/reciclagem/>. Acesso em 27 abr. 2024.

CASTILHO JUNIOR, A.B. et al. **Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil**. Ciênc. Saúde Coletiva 18, 3115 e 3124 .2013.

CICLOSOFT-CEMPRE. **Panorama da Coleta Seletiva no Brasil**, 2023.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2018). **The vision for a circular economy for plastic**. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/plastics/overview>. Acesso em: 10 maio 2024.

DEMAJOROVIC, J.; LIMA, M. **Cadeia de Reciclagem: um olhar para os catadores**. Ed. Senac. São Paulo, 2013.

EIGENHEER, E.; FERREIRA, J. A.; ADLE, R. **Reciclagem: Mito e Realidade**. UFF, Rio de Janeiro: In -fólio, 2005.

FIDELIS, R.; COLMENERO, J. C. **Evaluating the performance of recycling cooperatives in their operational activities in the recycling chain**. Resources, Conservation & Recycling 130 (2018) 152–163, 2017.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem**. 298 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós- Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, 2009.

GUTBERLET, J. **Cooperative urban mining in Brazil: Collective practices in selective household waste collection and recycling.** Waste Management 45, 22–31. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável.** IPEA, Brasília, 2013.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPÄLÄ, J. **Circular Economy: The Concept and its Limitations.** Ecol. Econ., 143, 37–46. 2018.

LIMA, F. P. A. et al. **Atlas Brasileiro da Reciclagem.** Livro Eletrônico. São Paulo, 2022.

MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. MNCMR. Disponível em: <https://www.mncr.org.br/>. Acesso em 15 maio 2024.

NIEROA, M.; HAUSCHILDA, M. Z. **Closing the loop for packaging: finding a framework to operationalize Circular Economy strategies,** 2017.

PAIVA, V. **Las cooperativas de recuperadores y la Gestión de residuos sólidos urbanos en el área metropolitana de Buenos Aires.** Theomai, Quilmes, número especial, 2004.

PIAO, R.S. et al. **How is the circular economy embracing social inclusion?** Journal of Cleaner Production 411(4):137340 2022;

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, Brasil, PNRS, 2023.

RIBEIRO, L.M. et al. **Coleta Seletiva Com Inclusão Social: Cooperativismo E Sustentabilidade.** Annablume, São Paulo, Brasil. 2009

REBEHY, P.C.P.W.; et al. **Innovative social business of selective waste collection in Brazil: Cleaner production and poverty reduction,** Journal of Cleaner Production v. 154, p. 462-473, 2017

ROSSI, E. et al. **Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electroelectronic cases.** Cleaner Production 247, 2020.

SILVA, P. H. I. **O que fazemos do que fazem de nós: trajetórias sociais e militância entre os catadores de materiais recicláveis no Brasil.** Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. **O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumos.** RAE - São Paulo - v. 52 - n. 2 - mar /abr. 2012

WILSON, D.C., VELIS, C., CHEESEMAN, C. **Role of informal sector recycling in waste management in developing countries.** Habitat Int. 30 (4), 797–808. 2006.

ZHU, Q; SARKIS, J. **Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises.** Journal of Op. Management, v. 22, n. 3, p. 265-289, 2004.