



GOVERNANÇA E COORDENAÇÃO OPERACIONAL DA LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO EM REDES DE COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

GOVERNANCE AND OPERATIONAL COORDINATION OF REVERSE LOGISTICS: A MULTIPLE CASE STUDY IN RECYCLING COOPERATIVE NETWORKS

GOBERNANZA Y COORDINACIÓN OPERATIVA DE LA LOGÍSTICA INVERSA: UN ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLES EN REDES COOPERATIVAS DE RECICLAJE

RESUMO

Contextualização: A crescente complexidade dos sistemas de logística reversa exige mecanismos de coordenação capazes de integrar múltiplos atores e reduzir ineficiências operacionais nas cadeias de reciclagem.

Objetivo: Analisar como a governança exercida pela Rede RECICLAMP influencia a coordenação operacional, a eficiência logística e a inclusão social em cooperativas de reciclagem localizadas em Campinas/SP.

Método: A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa por meio de um estudo de caso múltiplo. Foram realizadas três entrevistas semiestruturadas com gestores das cooperativas participantes, selecionadas por conveniência e acessibilidade, complementadas por análise documental de relatórios operacionais e registros de pesagem. Os dados foram analisados mediante a Análise de Conteúdo Temática.

Resultados: Os resultados demonstram que a centralização promovida pela RECICLAMP reduz custos operacionais, amplia o poder de negociação das cooperativas e padroniza procedimentos de triagem e destinação de resíduos. Entretanto, observou-se um *trade-off* entre eficiência operacional e inclusão social, uma vez que os mecanismos de governança adotados dificultam a participação de catadores informais na rede.

Contribuições: Teoricamente, o estudo contribui para a literatura sobre governança colaborativa ao evidenciar empiricamente o papel das cooperativas centrais como estruturas de coordenação em redes de segundo grau. Gerencialmente, destaca a importância da triagem na fonte para redução de rejeitos e aumento da eficiência operacional.

Originalidade: O artigo detalha como os arranjos em redes de segundo grau mitigam com sucesso os custos de transação e as assimetrias de poder de cooperativas singulares frente ao mercado industrial, atuando como um elemento centralizador e equalizador de forças.

Palavras-chave: Governança colaborativa. Logística reversa. Economia circular. Cooperativas de reciclagem. Redes interorganizacionais.

 Celso Machado Júnior

Doutor

Universidade Municipal de São Caetano do Sul – Brasil
celso.junior@online.uscs.edu.br

 Amauri Américo Godoy Filho

Mestrando

Universidade Paulista – Brasil
amauri.filho@docente.unip.br

 Roberto Bazanini

Doutor

Universidade Paulista – Brasil
robertobazanini@gmail.com

 Estela Cortez

Doutora

Universidad Nacional del Comahue - Argentina
estelacor2016@gmail.com

Submetido em: 28/07/2025

Aprovado em: 08/07/2026

Como citar: Machado Júnior, C., Godoy Filho, A. A., Bazanini, R., & Cortez, E. (2026). Governança e coordenação operacional da logística reversa: um estudo de caso múltiplo em redes de cooperativas de reciclagem. *Alcance (online)*, 33(2), 1-17. [https://doi.org/10.14210/alcance.v33n2\(maio/ago\).p1-17](https://doi.org/10.14210/alcance.v33n2(maio/ago).p1-17)





ABSTRACT

Background: The increasing complexity of reverse logistics systems demands coordination mechanisms capable of integrating multiple actors and reducing operational inefficiencies in recycling chains.

Purpose: To analyze how the governance exercised by the RECICLAMP Network influences operational coordination, logistical efficiency, and social inclusion in recycling cooperatives located in Campinas/SP.

Method: The research adopted a qualitative approach through a multiple case study. Three semi-structured interviews were conducted with managers of the participating cooperatives, selected for convenience and accessibility, complemented by document analysis of operational reports and weighing records. The data were analyzed using Thematic Content Analysis.

Results: The results demonstrate that the centralization promoted by RECICLAMP reduces operational costs, expands the negotiating power of cooperatives, and standardizes waste sorting and disposal procedures. However, a trade-off was observed between operational efficiency and social inclusion, since the governance mechanisms adopted hinder the participation of informal waste pickers in the network.

Contributions: Theoretically, the study contributes to the literature on collaborative governance by empirically demonstrating the role of central cooperatives as coordination structures in second-tier networks. From a management perspective, it highlights the importance of source sorting for waste reduction and increased operational efficiency.

Originality: The article details how arrangements in second-tier networks successfully mitigate transaction costs and power asymmetries of individual cooperatives in relation to the industrial market, acting as a centralizing and equalizing element of forces.

Keywords: Collaborative governance. Reverse logistics. Circular economy. Recycling cooperatives. Interorganizational networks.

RESUMEN

Contextualización: La creciente complejidad de los sistemas de logística inversa exige mecanismos de coordinación capaces de integrar a múltiples actores y reducir las ineficiencias operativas en las cadenas de reciclaje.

Objetivo: Analizar cómo la gobernanza ejercida por la Red RECICLAMP influye en la coordinación operativa, la eficiencia logística y la inclusión social en las cooperativas de reciclaje ubicadas en Campinas/SP.

Método: La investigación adoptó un enfoque cualitativo mediante un estudio de casos múltiples. Se realizaron tres entrevistas semiestructuradas con gerentes de las cooperativas participantes, seleccionadas por conveniencia y accesibilidad, complementadas con el análisis documental de informes operativos y registros de pesaje. Los datos se analizaron mediante el Análisis Temático de Contenido.

Resultados: Los resultados demuestran que la centralización promovida por RECICLAMP reduce los costos operativos, amplía el poder de negociación de las cooperativas y estandariza los procedimientos de clasificación y disposición de residuos. Sin embargo, se observó una compensación (*trade-off*) entre la eficiencia operativa y la inclusión social, ya que los mecanismos de gobernanza adoptados dificultan la participación de recolectores informales de residuos en la red.

Contribuciones: Teóricamente, este estudio contribuye a la literatura sobre gobernanza colaborativa al demostrar empíricamente el papel de las cooperativas centrales como estructuras de coordinación en redes de segundo nivel. Desde una perspectiva de gestión, destaca la importancia de la clasificación en origen para la reducción de residuos y el aumento de la eficiencia operativa.

Originalidad: El artículo detalla cómo los acuerdos en redes de segundo nivel mitigan con éxito los costos de transacción y las asimetrías de poder de las cooperativas individuales frente al mercado industrial, actuando como un elemento centralizador e igualador de fuerzas.

Palabras clave: Gobernanza colaborativa. Logística inversa. Economía circular. Cooperativas de reciclaje. Redes interorganizacionales.



INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) tem impulsionado a adoção de estratégias de logística reversa, essenciais para mitigar os impactos ambientais e sociais do descarte inadequado (Lara & Grimm, 2023). No cenário brasileiro, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/2010 (Brasil, 2010), estabeleceu diretrizes para a gestão desses materiais, incentivando a participação de cooperativas e associações de catadores como agentes fundamentais nesse processo. Tais agentes contribuem significativamente para a limpeza urbana e a preservação ambiental e geram inclusão social e renda para comunidades vulneráveis.

Este estudo adota uma perspectiva analítica fundamentada na governança colaborativa e na teoria de redes interorganizacionais para compreender como estruturas cooperativas de segundo grau influenciam a coordenação operacional da logística reversa. Para tanto, analisa três cooperativas de reciclagem vinculadas à Rede RECICLAMP, no município de Campinas/SP, buscando compreender como os mecanismos de governança compartilhada afetam a eficiência dos fluxos de materiais, a padronização dos processos operacionais e as relações entre os diferentes atores da cadeia de reciclagem. Nesse contexto, a RECICLAMP é analisada como uma organização focal responsável pela articulação dos fluxos logísticos, pela coordenação das cooperativas associadas e pela mediação das relações com empresas privadas e instituições públicas.

A despeito do crescente volume de publicações sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a literatura corrente sobre canais reversos solidários foca predominantemente no comportamento de cooperativas agindo de forma isolada. Embora existam estudos sobre logística reversa, economia circular e cooperativas de reciclagem, permanece limitada a compreensão sobre como cooperativas centrais atuam como estruturas de governança capazes de coordenar múltiplos atores, reduzir custos de transação e administrar tensões entre eficiência operacional e inclusão social. Essa lacuna torna-se

particularmente relevante em contextos urbanos complexos, nos quais a sustentabilidade dos sistemas de reciclagem depende da articulação entre cooperativas, empresas privadas, poder público e catadores.

Diante disso, emerge a seguinte questão de pesquisa: De que maneira a centralização da governança operacional por uma cooperativa de segundo grau influencia a eficiência logística e os processos de inclusão social em redes de reciclagem?

Assim, o objetivo deste estudo consiste em analisar de que forma a governança exercida por uma cooperativa central influencia a coordenação operacional, a eficiência logística e as dinâmicas de inclusão social em uma rede de cooperativas de reciclagem organizada sob a estrutura da RECICLAMP.

Os resultados indicam que a centralização exercida pela RECICLAMP promove ganhos de escala, padronização operacional e fortalecimento da capacidade de negociação das cooperativas participantes. Contudo, também evidencia tensões entre eficiência logística e inclusão social, especialmente em relação à participação de catadores informais. Esses achados sugerem que estruturas de governança de segundo grau podem, simultaneamente, ampliar a eficiência dos canais reversos e produzir mecanismos de exclusão organizacional.

O artigo está estruturado em cinco seções. Após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico sobre logística reversa, governança colaborativa e cooperativismo. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos adotados. Posteriormente, são apresentados e discutidos os resultados empíricos obtidos nas cooperativas estudadas. Por fim, são expostas as conclusões, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

REFERENCIAL TEÓRICO

A crescente complexidade dos sistemas de logística reversa tem ampliado a necessidade de mecanismos capazes de coordenar diferentes atores envolvidos em coleta, triagem, processamento e destinação de resíduos. Embora a literatura sobre economia circular



ênfase os benefícios ambientais e econômicos da reciclagem, a efetividade desses sistemas depende da capacidade de articulação entre organizações públicas, privadas e coletivas, cujos interesses, recursos e níveis de profissionalização frequentemente diferem. Nesse contexto, a governança emerge como elemento fundamental para reduzir conflitos, alinhar incentivos e garantir a continuidade dos fluxos reversos de materiais.

No caso brasileiro, a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) fortaleceu o papel das cooperativas de reciclagem como agentes centrais da logística reversa, atribuindo-lhes responsabilidades relacionadas à coleta seletiva, triagem e reinserção de materiais no ciclo produtivo. Entretanto, a crescente complexidade operacional desses sistemas tem impulsionado a formação de redes cooperativas e estruturas de coordenação de segundo grau, responsáveis por integrar diferentes organizações e ampliar sua capacidade de negociação e atuação. Apesar dessa evolução institucional, ainda são limitados os estudos que analisam como tais mecanismos de governança influenciam simultaneamente a eficiência operacional e os processos de inclusão social nas cadeias reversas.

Diante dessa problemática, o presente referencial teórico está estruturado em quatro eixos complementares: (i) o contexto da reciclagem e da economia circular; (ii) as relações entre cooperativas e catadores; (iii) as parcerias estabelecidas com prefeituras e empresas privadas; e (iv) a governança colaborativa em redes de segundo grau. A articulação desses eixos permite compreender os fundamentos teóricos que sustentam a análise da atuação da RECICLAMP como estrutura coordenadora de uma rede de cooperativas de reciclagem.

O contexto da reciclagem e da economia circular

A crescente adoção de tecnologias e a consequente automatização impulsionam a agilidade e a flexibilidade em diversos setores econômicos e sociais, exercendo enorme influência na economia global (Forti *et al.*, 2020). Para os autores, essa mesma dinâmica de produção e consumo resulta no crescimento exponencial do lixo eletrônico (REEE) em todo o

planeta, com o consumo global de eletrônicos aumentando anualmente em 2,5 milhões de toneladas. Contudo, boa parte desses materiais é descartada sem cuidados efetivos, potencialmente gerando resíduos que contêm substâncias tóxicas e pesadas, nocivas ao meio ambiente e à saúde humana (Balde *et al.*, 2024; Gollakota, Gautam, & Shu, 2020; Wirtu, Godana, & Tucho, 2025).

O descarte incorreto de produtos pós-uso ou pós-consumo pelos consumidores é, portanto, um problema crítico. Materiais dispostos inadequadamente em caçambas, terrenos abandonados, calçadas ou misturados ao lixo orgânico podem causar diversos danos ambientais e problemas de saúde pública. Daí a importância dos processos de logística reversa, que envolvem o planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, produtos acabados e resíduos desde o ponto de consumo até o ponto de origem (Dias, Vieira, & Silva, 2024).

No Brasil, a gestão desses resíduos é regida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/2010 (Brasil, 2010), e pelo correto manejo de resíduos sólidos, conforme a Lei Federal de Saneamento Básico, Lei n. 11.445/2007 (Brasil, 2007). Enquanto resíduos orgânicos são considerados lixo comum e destinados a aterros sanitários, os demais resíduos sólidos recicláveis podem ser reprocessados e reutilizados, para a produção de novos produtos (Barbacovi, Pereira, & Machado, 2021; Dias, Vieira, & Silva, 2024).

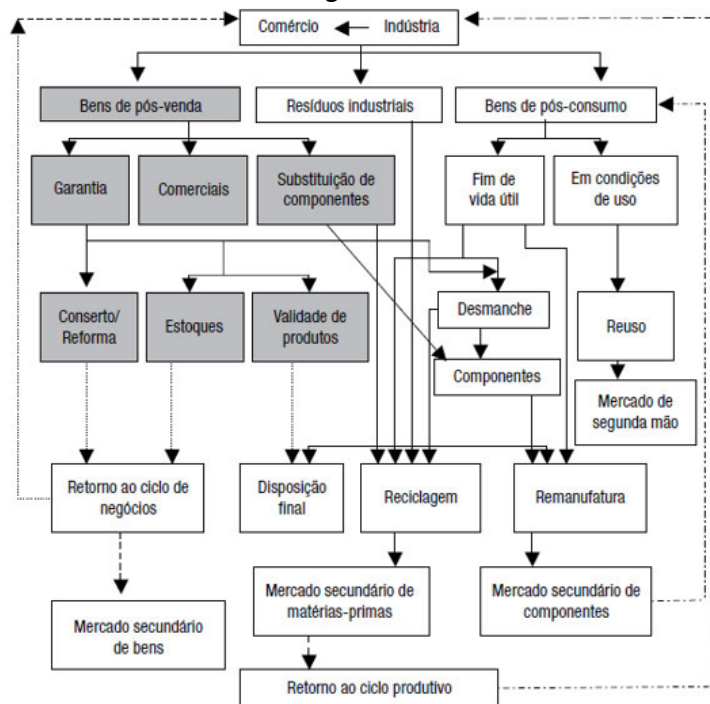
O processo de reciclagem emerge como uma alternativa vital para o lixo urbano, permitindo o reaproveitamento de materiais, evitando o desgaste de recursos naturais e gerando ganhos sociais ao possibilitar renda através da coleta por pessoas à margem da sociedade (Bonjardim, Pereira, Palmisano, & Kubo, 2022; Ferraz, Gomes, & Busato, 2012). Materiais comuns para reciclagem incluem vidros, papéis, metais, plásticos e outros, como caixas de leite, isopor e resíduos eletrônicos (pilhas, baterias, smartphones), conforme indicado por Agostini e Busato (2022). Além da reciclagem, Dias, Vieira e Silva (2024), destacam a reutilização (uso com funcionalidade original), o reaproveitamento (nova finalidade) e a redução (produtos de embalagens retornáveis ou recicláveis) como destinações adequadas em substituição ao descarte.



O reaproveitamento e a redução de produtos remetem ao fluxo dos canais reversos de pós-venda e pós-consumo, cada uma das etapas realizadas e as sequências dos processos dos pontos de consumo até o retorno ao ciclo produtivo de origem. Nesse contexto, a proposta de Leite (2009) – expressa na Figura 1 – destaca

em cinza os processos de logística reversa de pós-venda, diferenciando-se da logística reversa pós-consumo. Adicionalmente, Paula e Souza-Pinto (2012) destacam que, no modelo, os Resíduos Industriais são encaminhados diretamente para a reciclagem sem a possibilidade de aproveitamento interno pelas empresas.

Figura 1
Fluxo dos canais reversos: Logística de Pós-Uso e Pós-Consumo



Fonte: Leite (2009, p. 249).

Observa-se, na Figura 1, que os processos de logística reversa pós-consumo são realizados por diversos atores, que compõem as cadeias de suprimentos reversas, objetivando o melhor desempenho para que se obtenha a melhor utilização dos recursos internos e externos das organizações, otimizando os processos a ser realizada. Assim, o desempenho da gestão da cadeia depende do desempenho individual de cada um dos atores envolvidos (Luana & Viana, 2019).

Relações entre cooperativas e catadores

Desde as últimas décadas do século passado, a coleta de resíduos urbanos reciclados se intensifica, sendo realizada principalmente por catadores de baixa renda (Ferraz, Gomes, & Busato, 2012; Cabral & Veronese, 2020). O reconhecimento pela sociedade a partir dos anos 1990 do serviço gratuito de redução de lixo nas cidades, esses trabalhadores informais, muitas

vezes sem apoio do poder público, tinham na atividade sua fonte de renda, embora precária (Ferraz, Gomes, & Busato, 2012; Cabral & Veronese, 2020; Agostini & Busato, 2022). A partir de 1990, observa-se as primeiras associações e cooperativas, e em 1999 com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCMR), conforme relatado por Okano e Panza (2020). Entretanto, segundo os autores, somente no ano 2000 a atividade foi reconhecida na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), garantindo aos catadores benefícios e direitos trabalhistas.

Segue-se, então, que a ocupação de catador enfrenta desafios como falta de estrutura para descarte e seleção de material coletado, condições de trabalho inadequadas, ausência de equipamentos de proteção individual (EPIs) e falta de amparo frente aos acidentes de trabalho, além da falta de educação da população sobre o descarte correto de materiais (Agostini &



Busato, 2022). Com o intuito de melhorar essas condições e fortalecer a categoria, catadores uniram-se em cooperativas, que, como pessoas jurídicas, proporcionam aos trabalhadores vínculo empregatício ou cooperação, realizando a recepção, triagem e seleção de materiais para reinserção no mercado de consumo (Panza & Okano, 2018).

Parcerias com prefeituras e empresas privadas

Há cooperativas no mercado que se posicionam como subsidiadas ou conveniadas de prefeituras e empresas privadas, que celebram esta parceria face ao relevante trabalho social por elas desenvolvido (Okano & Panza, 2020). O trabalho coletivo e autogestionário nas cooperativas potencializa um futuro sustentável e inclusivo, por meio da oferta de possibilidades de evolução (Dias, Vieira, & Silva, 2024).

Muitas empresas, obrigadas pela PNRS (Brasil, 2010) a realizar a logística reversa de seus resíduos, terceirizam esse processo para cooperativas, que possuem a expertise necessária, cumprindo, assim, a legislação ambiental, a responsabilidade social corporativa e a sustentabilidade (Panza & Okano, 2020). As etapas da logística reversa realizadas pelas cooperativas incluem coleta, classificação, desmontagem, processamento, distribuição e disposição final (Dias, Vieira, & Silva, 2024), além de equalizar o fluxo físico e informacional dos bens ao final de sua vida útil (Okano & Panza, 2020). A logística reversa apresenta grande potencial de exploração econômica, impulsionada pelo volume de resíduos descartados que podem ser reinseridos na economia a baixo custo, promovendo o empreendedorismo social e a economia solidária local (Cabral & Varonese, 2020; Agostini & Busato, 2022; Dias, Vieira, & Silva, 2024).

Com a finalidade de fortalecer a capacidade de negociação, destacar-se comercialmente e gerenciar ameaças e oportunidades, as cooperativas de reciclagem formaram redes solidárias de negócios sustentáveis (Pisano, Demajorovic, & Besen, 2022; Cruz, Lima, & Giglio, 2024). A governança – regras e normas construídas para mediar conflitos e ajustar as relações entre os atores – é crucial para essas redes, podendo ser desenvolvida desde a formação ou ao longo

de sua história (Giglio, Cruz, & Deroldo, 2024; Cruz, Lima, & Giglio, 2024).

O ponto crítico para ajustar as relações entre atores como propuseram Vieira et al. (2020), posteriormente, corroborados pelos escritos de Cano, Iacovidou, & Rutkowski (2022) e Cruz, Lima, & Giglio (2024), evidencia que catadores, cooperativas, empresas de reciclagem, indústrias, poder público, consumidores e a sociedade são os *stakeholders* cruciais desse processo. Nessa perspectiva, esses atores devem atuar em interatividade dinâmica, organizados em redes, seguindo princípios de governança para cumprir, de forma compartilhada, o papel social de mitigar o descarte incorreto de resíduos.

Governança Colaborativa e Redes de Segundo Grau

A literatura sobre governança colaborativa sustenta que organizações inseridas em redes interorganizacionais tendem a alcançar melhores níveis de coordenação quando existem mecanismos capazes de reduzir conflitos, alinhar incentivos e padronizar procedimentos operacionais (Ansell & Gash, 2008). Nessas configurações, a governança deixa de ser compreendida apenas como estrutura formal de autoridade e passa a representar um conjunto de processos de coordenação coletiva.

No contexto das cooperativas de reciclagem, essa discussão torna-se particularmente relevante porque os fluxos de materiais dependem da atuação simultânea de múltiplos atores, incluindo cooperativas, empresas geradoras de resíduos, recicladoras, poder público e consumidores.

Estudos recentes demonstram que redes de segundo grau, estruturadas a partir de cooperativas centrais, podem reduzir custos de transação, aumentar o poder de barganha e promover padronização operacional entre organizações autônomas (Pisano, Demajorovic, & Besen, 2024; Cruz, Lima, & Giglio, 2024). Entretanto, a literatura também sugere que processos de profissionalização podem gerar mecanismos de exclusão para atores com menor capacidade organizacional, criando tensões entre eficiência econômica e inclusão social.



Com base nessas constatações e a partir dessa perspectiva, a presente pesquisa analisa a RECICLAMP como uma estrutura de governança colaborativa responsável pela coordenação de uma rede de segundo grau.

METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como teórico-empírico, descritivo, transversal e com abordagem qualitativa, uma vez que, pela natureza do objeto de pesquisa, envolve fenômenos subjetivos e relações humanas influenciadas por emoções e sentimentos (Figueiredo, 2008).

Para o alcance do objetivo proposto, adotou-se uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, operacionalizada por meio de um desenho de estudo de caso múltiplo. O objeto de delimitação empírica consistiu nas operações da Rede RECICLAMP e em três de suas cooperativas filiadas no município de Campinas/SP.

A pesquisa foi conduzida com a garantia de anonimato, tanto das cooperativas quanto dos entrevistados, visando a preservar a privacidade e a segurança das informações fornecidas. Para tal, as cooperativas são denominadas Cooperativa A, Cooperativa B, Cooperativa C e os gestores que participaram das entrevistas são referenciados por meio de siglas (Gestor 1, Gestor 2, Gestor 3).

O critério de seleção das cooperativas orientou-se por amostragem não probabilística por conveniência e acessibilidade, visto que, dentre as entidades listadas formalmente pelo poder público municipal, apenas as Cooperativas A, B e C consentiram em abrir suas instalações e compartilhar relatórios internos de pesagem.

A coleta de dados primários ocorreu entre outubro e dezembro de 2024. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os gestores principais de cada unidade (presidentes ou diretores operacionais), utilizando um roteiro previamente validado face a face, composto por 12 questões abertas que cobriam as dimensões de fluxo de materiais, governança da rede e relações com grandes geradores. As entrevistas tiveram uma duração média de 60 minutos cada, totalizando 180 minutos de material de áudio, gravado mediante consentimento e transcrito, na íntegra, de forma textual para posterior análise.

O corpus documental, composto por planilhas de recebimento de materiais da RECICLAMP e relatórios anuais de destinação de resíduos das cooperativas, foi submetido à técnica de Análise de Conteúdo Temática. Como recomenda Bardin (2011), cumpridas as etapas de pré-análise e exploração do material, a última fase, do tratamento e inferência à interpretação, possibilita que os conteúdos codificados se constituam em análises reflexivas. O processo de codificação operacionalizou-se de forma sistemática através de três categorias analíticas estruturadas a posteriori: (a) *Fluxos Operacionais e Eficiência de Canais Reversos*; (b) *Mecanismos de Governança e Coordenação de Rede*; e (c) *Impacto Social e Barreiras de Inclusão*. A validação dos achados deu-se por meio da triangulação de dados pelo confronto entre as falas dos gestores, os registros de pesagem e a literatura teórica.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como principais achados, a pesquisa revela que a centralização logística confere economia de escala substancial às cooperativas associadas, mas impõe um severo trade-off ao criar barreiras de entrada para catadores independentes.

A centralidade da Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região (RECICLAMP) é um achado significativo, expressando como a organização em uma cooperativa otimiza a logística, reduz custos administrativos e operacionais e evita a concorrência interna. A governança de rede, com diretoria e conselhos eleitos, promove a profissionalização do setor e o desenvolvimento dos cooperados. Aspectos comuns observados entre as cooperativas, como a governança cooperativista padronizada, a predominância de mulheres entre os cooperados, a padronização dos processos de triagem e a ausência de empregados celetistas e catadores independentes, indicam um modelo de operação formalizado e eficaz.

Ademais, evidencia-se que a eficiência produtiva está diretamente condicionada ao modelo de triagem efetuado na fonte geradora, mitigando custos operacionais com rejeitos direcionados a aterros sanitários. O potencial de captação, triagem e destinação dos materiais,



em parceria com o poder público (Prefeitura de Campinas e CEASA) e empresas privadas (como Pirelli, Unimed, SENAC Campinas e UNIODONTO), é crucial para o sucesso da logística reversa na região. A alta taxa de aproveitamento de materiais, especialmente na Cooperativa C, que atinge 100%, devido à triagem na fonte, ressalta a importância da conscientização e educação dos geradores de resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010 (Brasil, 2010), representa um marco significativo para as cooperativas de reciclagem no Brasil. O seu Artigo 33 estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para resíduos sólidos urbanos e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Mais importante, o parágrafo 3º, inciso III, incentiva a utilização de cooperativas e associações de catadores como parceiras do poder público e de empresas privadas. Essa parceria é crucial para a captação, seleção, triagem e destinação dos RSU, para reciclagem e para disposição final, contribuindo diretamente para a limpeza urbana e a preservação ambiental.

Conforme o Relatório Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2024, publicado pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2024), o Brasil produziu aproximadamente 81 milhões de toneladas de RSU em 2023, o que equivale a uma média de 382 kg de resíduos por habitante no ano. A região Sudeste, a maior produtora do país, registrou um aumento de 0,6% na geração per capita de 2022 para 2023, atingindo 1,237 kg por habitante por dia.

Em 2023, o país coletou 93,4% dos RSU gerados, dos quais 87,8% foi coletado por serviço público, enquanto 5,6% correspondeu à coleta informal e 6,6% não foi coletado de forma geral. Do total de RSU gerados, 8,3% (equivalente a 6,7 milhões de toneladas de material seco) foi encaminhado para reciclagem. Notavelmente, a coleta informal realizada pelos catadores é estimada em 4,5 milhões de toneladas de RSU, e como essa coleta está exclusivamente em materiais com valor para reciclagem, assume-

se que 100% do que é coletado por eles é efetivamente reciclado (ABREMA, 2024). Essa distinção sublinha o papel vital dos catadores e cooperativas na cadeia de reciclagem.

Índice de Sustentabilidade e Limpeza Urbana – ISLU

O Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), em sua nona edição (2024), é uma ferramenta estatística desenvolvida pela ABREMA para mensurar o grau de aderência dos municípios às diretrizes e metas da PNRS. Criado pela ABREMA – uma associação que reúne ABETRE, ABRELPE, SELUR e SELURB –, o ISLU serve como um diagnóstico da situação dos serviços de limpeza urbana, identificando oportunidades de melhoria para o poder público, setor financeiro e associações de classe.

O ISLU é validado pelo setor público e por diversas empresas privadas, graças à sua metodologia estatística, que incorpora, por exemplo, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Seu principal propósito não é classificar o melhor modelo de prestação de serviço, mas sim avaliar o cumprimento da PNRS pelos municípios. Campinas, o *locus* deste estudo, posiciona-se entre os dez municípios brasileiros mais bem pontuados, com população acima de 250 mil habitantes no *ranking* do ISLU (2024).

O Município de Campinas/SP

Campinas é um município de grande porte e estratégico logisticamente no estado de São Paulo. De acordo com o Cidades-IBGE (2022), ocupa a 14ª posição nacional e a 3ª no estado em população (1.185.000 habitantes). Destaca-se também em trabalho e rendimento (28ª posição nacional), com uma renda *per capita* de R\$ 59.634,21 e um IDH municipal de 0,805 (Brasil, 2010). A cidade possui um polo industrial e tecnológico desenvolvido, com inúmeras empresas nacionais e internacionais, grandes *shoppings*, 15 instituições de ensino superior e 12 hospitais privados.

A localização de Campinas é privilegiada, perpassada por rodovias federais e estaduais de



grande importância (Anhanguera, Bandeirantes, Dom Pedro, Ademar de Barros, Santos Dumont) que a conectam a diversas regiões do país. Abriga também o Aeroporto Internacional de Viracopos, um dos principais do país para transporte de cargas, e uma malha ferroviária que a interliga à capital e ao Porto de Santos (Cidades-IBGE, 2022; Martins, 2024).

Atualmente, Campinas possui 13 cooperativas de catadores e recicladores cadastradas na prefeitura municipal, totalizando aproximadamente 500 colaboradores dedicados ao tratamento de RSU e REEE (Luporini, 2024). Para esta pesquisa, foram contatadas todas as cooperativas listadas no *site* da prefeitura, e selecionadas três cooperativas que se dispuseram a participar das visitas e entrevistas para o estudo de caso.

Estudo de Caso

Nesta seção, são detalhados os dados e processos de cada uma das três cooperativas de reciclagem estudadas no município de Campinas. Para preservar o anonimato dos gestores que participaram das entrevistas são referenciados como Gestor 1, Gestor 2 e Gestor 3.

Características e Atuação da Cooperativa A

A cooperativa A não possui *site* ou portal próprio, foi parcialmente contatada pela presidente (Gestor 1), uma das fundadoras, que forneceu os dados apresentados na sequência e complementada por pesquisas em portais de notícias (Cidade On, 2023) e especializados (Easycoop, 2014). O projeto iniciou-se a partir de uma capacitação empreendedora da Cáritas Campinas, com a ideia original de uma cooperativa de alimentos. No entanto, a sugestão de criar uma cooperativa de reciclagem partiu do presidente da associação de bairros.

O desafio inicial foi encontrar um local adequado para a instalação das operações. Um barracão desativado e anteriormente utilizado para abrigar porcos, foi o escolhido. Com o apoio e infraestrutura do Departamento de Limpeza Urbana e do então prefeito, que foi homenageado

dando nome à cooperativa, o local foi adaptado. Em março de 2011, a Câmara Municipal de Campinas aprovou a concessão de um terreno de dois mil metros quadrados. A cooperativa A foi pioneira em firmar contrato com a Prefeitura de Campinas para coleta seletiva e triagem de recicláveis. Em 2013, participou do Programa PorAmérica (RedEAmérica) e, em novembro de 2014, representou o Brasil em um evento em Bogotá.

Atualmente, a cooperativa opera em dois turnos (7h às 12h e 13h30 às 18h30) e conta com 40 cooperados, a maioria mulheres. Possui contratos com o poder público (Prefeitura de Campinas, Correios), empresas privadas (Pirelli, Unimed, entre outras) e a sociedade civil (complexo Swiss Park, Condomínio São Conrado).

A captação de resíduos não é feita diretamente pela cooperativa. A Prefeitura de Campinas descarrega quatro caminhões de coleta seletiva por semana, totalizando uma média mensal de 80 toneladas de RSU. Além disso, caminhões da REICLAMP realizam a coleta semanal em empresas parceiras: Pirelli (média de 15 toneladas), Unimed (média de 5 toneladas) e Correios (média de 10 toneladas). O condomínio São Conrado contribui com cerca de 5 toneladas e o Swiss Park com aproximadamente 20 toneladas. No total, a cooperativa recebe uma média mensal de 135 toneladas de RSU/REEE. Não há compra de materiais de catadores independentes, mas a população local pode realizar doações. Os processos internos incluem: triagem, seleção, pesagem líquida, prensagem e destinação.

Na triagem, é feita a pesagem bruta dos *bags* recebidos (misturados). No processo de seleção, separa-se na mesa os materiais coletados por tipo (papel/papelão, plásticos PETs, metais, sucatas, vidros e rejeitos). Passa-se à compactação dos RSU em fardos de até 300 kg e, finalmente, a destinação, para que seja executado o encaminhamento do material para áreas específicas, de onde são retirados por empresas de reciclagem semanalmente ou quinzenalmente. A Tabela 1 detalha a média mensal de coleta por tipo de resíduo.



Tabela 1
Coleta de RSU na Cooperativa A (Média Mensal)

Tipos de Resíduos	Tonelagem (T)	Porcentagem (%)
Papel/Papelão	35	25,93
Vidro	35	25,93
Plásticos	15	11,11
Metais/Sucatas	10	7,40
PET	05	3,70
Rejeitos	35	25,93
Total	135	100

Fonte: Dados da pesquisa (entrevista com Gestor 1).

Segundo o Gestor 1, das 135 toneladas/mês de RSU bruto recebido, 80 toneladas (59,26%) são provenientes da coleta seletiva municipal e 55 toneladas (40,74%) de contratos de coleta privada. A relação entre o total bruto recebido e os materiais destinados à reciclagem é de 74,07% (100 t de RSU/REEE líquido / 135 t de RSU/REEE bruto). Os 25,93% de rejeitos são considerados elevados pela presidente (Gestor 1), impactando a eficiência produtiva. Os rejeitos incluem materiais não recicláveis (embalagens sujas, cerâmicas, etc.) e são coletados pela prefeitura a cada 15 dias para destinação ao aterro sanitário em Paulínia/SP.

Características e Atuação da Cooperativa B

A Cooperativa B, também não possui site, foi relatada pela Coordenadora Educacional e Ambiental (Gestor 2), e complementada por fontes como Hora Campinas (2022) e Cadastro Empresa (s.d.). Em 1998, uma instituição religiosa local, por meio de sua Pastoral Social, iniciou um projeto de combate à miséria, oferecendo cursos. A ideia de trabalhar com reciclagem surgiu e levou à criação de um curso de reciclagem e cooperativismo para 25 pessoas, que começaram a coletar materiais em uma praça.

Com o crescimento do volume de RSU, a cooperativa construiu sua sede e adquiriu equipamentos. A necessidade de um espaço maior e mais adequado levou à instalação em um terreno da Pastoral Social e do Ministério da Cidade da Paróquia. A construção do novo barracão e reforma da edificação foram viabilizadas com verba

do BNDES e outros parceiros, incluindo a compra de empilhadeira e EPIs. A fundadora da cooperativa atuou como presidente de 1999 até 2021.

A cooperativa possui 39 cooperados, majoritariamente mulheres, que trabalham de segunda a sexta, das 7h às 17h. Não há empregados celetistas nem recebimento de coleta de catadores independentes. A cooperativa mantém parceria com o poder público (Prefeitura Municipal), instituições privadas (SENAC Campinas, UNIODONTO e outras empresas não declaradas), além da RECICLAMP.

A captação de resíduos não é realizada pela cooperativa diretamente. A Prefeitura de Campinas descarrega dois caminhões de coleta seletiva por semana, totalizando uma média de 55 toneladas/mês. A RECICLAMP coleta em empresas parceiras como SENAC Campinas (média de uma tonelada/mês) e UNIODONTO (média de uma tonelada/mês). Uma diferença de aproximadamente 42 toneladas/mês provém de empresas parceiras não declaradas e cerca de uma tonelada/mês, de doações da população local, em caçambas. No total, a cooperativa recebe uma média mensal de 100 toneladas de RSU e REEE.

Os processos de triagem são semelhantes aos da Cooperativa A: pesagem bruta, seleção por tipo de resíduo (papel/papelão, plásticos/PETs, metais/sucatas, vidros e rejeitos) nas mesas de separação, pesagem líquida dos materiais separados, prensagem em fardos de até 300kg, e destinação para áreas específicas de onde são retirados por empresas de reciclagem. A Tabela 2 apresenta a média mensal de coleta.



Tabela 2
Coleta de RSU na Cooperativa B (Média Mensal)

Tipos de Resíduos	Tonelagem (T)	Porcentagem (%)
Papel/Papelão	35	35,00
Vidro	15	15,00
Plásticos	15	15,00
Metais/Sucatas	15	15,00
PET	05	5,00
Rejeitos	15	15,00
Total	100	100

Fonte: Dados da pesquisa (entrevista com Gestor 2).

Do total de 100 toneladas/mês de RSU bruto recebido, 55 toneladas (55%) vêm da coleta seletiva municipal e 45 toneladas (45%) de contratos de coleta privada. A relação entre o total bruto recebido e os materiais destinados à reciclagem é de 85% (85 t de RSU/REEE líquido / 100 t de RSU/REEE bruto). Os 15% de rejeitos são considerados aceitáveis pela Coordenadora Educacional e Ambiental (Gestor 2), embora ainda impactem a eficiência produtiva da cooperativa. Os rejeitos, semelhantes aos da Cooperativa A (embalagens sujas, cerâmicas, etc.), são coletados pela prefeitura a cada 15 dias e encaminhados ao aterro sanitário em Paulínia/SP.

Características e Atuação da Cooperativa C

A Cooperativa C, também sem site ou portal próprio, teve sua história e atuação detalhadas pelo seu encarregado (Gestor 3). Fundada em 2008, essa cooperativa nasceu de uma iniciativa local para formalizar e organizar um grupo de catadores que já atuava na região. A obtenção de um espaço adequado e a infraestrutura inicial foram viabilizadas por meio de parcerias com o poder público municipal e apoio de programas de incentivo à economia solidária.

Ao confrontar os achados empíricos

dos três casos, sobressai um claro paradoxo de governança de rede que transcende a mera descrição operacional. A Cooperativa C apresenta um aproveitamento produtivo de 100%, devido à sua estratégia de triagem realizada diretamente na fonte geradora e foco exclusivo em contratos privados corporativos. Por outro lado, as Cooperativas A e B lidam com elevadas taxas de rejeito (resíduos sem valor comercial que sobrecarregam o aterro municipal) decorrentes da coleta seletiva difusa e residencial.

Esse cenário expõe que a eficiência econômica e a padronização operacional viabilizadas pela rede RECICLAMP exigem um nível de conformidade técnica que acaba por marginalizar os atores mais vulneráveis da cadeia: os catadores informais. Para garantir a estabilidade dos fluxos e a qualidade exigida pelos compradores industriais, a rede adota mecanismos de governança rígidos que funcionam como barreiras de mercado para o catador avulso. Esse achado evidencia um trade-off crítico na Economia Circular em países emergentes: a profissionalização e a eficiência logística das redes de segundo grau ocorrem, muitas vezes, em detrimento do princípio de inclusão social e emancipação popular preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Tabela 3
Coleta de RSU na Cooperativa C (Média Mensal)

Tipos de Resíduos	Tonelagem (T)	Porcentagem (%)
Papel/Papelão	10	33,33
Vidro	08	26,67
Plásticos	07	23,33
Metais/Sucatas	03	10,00
PET	02	6,67
Rejeitos	0	00
Total	30	100

Fonte: Dados da pesquisa (entrevista com Gestor 3)



Das 30 toneladas/mês de RSU bruto recebido, 100% (30 toneladas) são provenientes de contratos de coleta privada e já vêm triados na fonte. A relação entre o total bruto recebido e os materiais destinados à reciclagem é de 100% (30 t de RSU/REEE líquido / 30t de RSU/REEE bruto). A ausência de rejeitos é um diferencial marcante da Cooperativa C, o que reflete a eficácia da triagem na fonte e otimiza significativamente a produtividade e a rentabilidade da cooperativa, minimizando custos de transporte e destinação final de resíduos não recicláveis. O encarregado (Gestor 3) enfatiza que esse modelo de parceria com grandes geradores, aliado à coordenação da RECICLAMP, é um fator crítico para o sucesso e a sustentabilidade financeira da cooperativa.

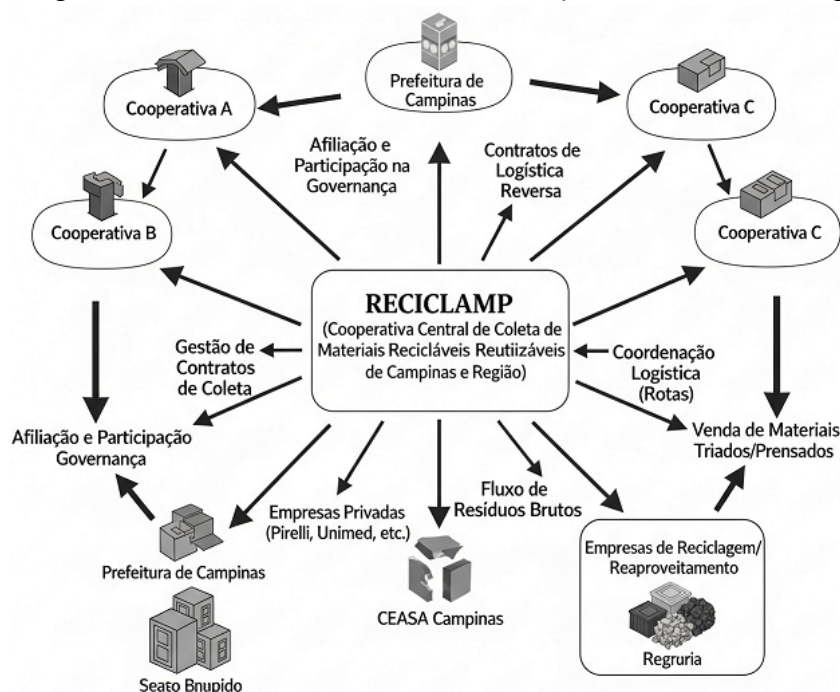
A Rede RECICLAMP como Centralizadora do Sistema de Logística Reversa

A RECICLAMP (Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região) emerge como um pilar central e estratégico para o sistema de logística reversa e para as cooperativas de reciclagem em Campinas. Conforme o Gestor 1 (Cooperativa A), "a RECICLAMP é o coração do nosso sistema". Essa cooperativa central foi criada para unificar e fortalecer as cooperativas de base, atuando como um intermediário entre elas, o poder público e as empresas privadas geradoras de resíduos.

A Figura 2 apresenta a estrutura de atuação da RECICLAMP, na promoção da logística reversa com seus variados atores.

Figura 2.

Diagrama da Rede de Logística Reversa da RECICLAMP e Cooperativas de Reciclagem em Campinas/SP



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A Figura 1 indica que a governança desempenha um papel fundamental nos processos e na sustentabilidade das cooperativas de reciclagem e da própria rede estabelecida pela RECICLAMP ao estabelecer fluxos e princípios que regem as interações entre os diversos *stakeholders* – cooperados, diretoria, conselhos, parceiros e o poder público.

Portanto, sem a governança exercida pela RECICLAMP, ter-se-ia potenciais riscos de conflitos, a falta de alinhamento estratégico

e a ineficiência operacional entre os atores desse ecossistema, o que potencialmente reduziria os benefícios da governança exercida pela RECICLAMP, bem como os benefícios das cooperativas.

Um dos pontos críticos da governança da RECICLAMP, que pode ser discutido criticamente, diz respeito a não inclusão de catadores independentes pelas cooperativas. Todavia, esse modelo deveria ser discutido em um contexto mais amplo de políticas públicas, para entender



como formalizar e apoiar esses trabalhadores que ainda atuam fora das cooperativas organizadas.

A controvérsia decorre do fato de que a não aceitação, pelas cooperativas, de materiais coletados por catadores independentes produz consequências duplas. Financeiramente, isso significa que as cooperativas estão perdendo um volume potencial de material que já estaria pré-selecionado por esses catadores. Como apontado nos resultados deste estudo, a Cooperativa C atinge 100% de aproveitamento devido à triagem na fonte (CEASA) e, em decorrência, a coleta de catadores independentes, que se concentram em materiais de valor, poderia elevar o volume total de material reciclado pelas outras cooperativas e, consequentemente, suas receitas. Por outro, essa ausência de compra de catadores independentes pode refletir um modelo de negócio mais focado em contratos de grande volume com geradores (prefeitura, empresas, condomínios), o que oferece maior previsibilidade de material e, talvez, menor custo de aquisição e triagem inicial em comparação com a coleta de catadores avulsos. Socialmente, porém, essa política limita a inclusão e o apoio direto a um grupo de trabalhadores que desempenham um papel significativo na redução do lixo urbano e que, muitas vezes, atua em condições precárias e sem garantias trabalhistas.

Nesse particular, pode-se argumentar que incluir catadores independentes poderia, além de aumentar o volume de material coletado e aumentar a receita, fortalecer o impacto social das cooperativas.

Finalmente, a visão de clara oportunidade de especialização e agregação de valor no tratamento de REEE, por intermédio da capacitação, parcerias com produtores de eletrônicos ou associações específicas (como a *Green Eletron*) poderiam transformar esses materiais de

"sucata" em uma fonte de receita mais significativa e um alinhamento mais completo com a PNRS.

Discussão dos Resultados

Ao confrontar os achados empíricos dos três casos, sobressai um claro paradoxo de governança de rede que transcende a mera

descrição operacional. A Cooperativa C apresenta um aproveitamento produtivo de 100%, devido à sua estratégia de triagem realizada diretamente na fonte geradora e foco exclusivo em contratos privados corporativos. Por outro lado, as Cooperativas A e B lidam com elevadas taxas de rejeito (resíduos sem valor comercial que sobrecarregam o aterro municipal) decorrentes da coleta seletiva difusa e residencial.

Esse cenário expõe que a eficiência econômica e a padronização operacional viabilizadas pela rede RECICLAMP exigem um nível de conformidade técnica que acaba por marginalizar os atores mais vulneráveis da cadeia: os catadores informais. Para garantir a estabilidade dos fluxos e a qualidade exigida pelos compradores industriais, a rede adota mecanismos de governança rígidos que funcionam como barreiras de mercado para o catador avulso. Esse achado evidencia um *trade-off* crítico na Economia Circular em países emergentes: a profissionalização e a eficiência logística das redes de segundo grau ocorrem, muitas vezes, em detrimento do princípio de inclusão social e emancipação popular preconizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A alta taxa de aproveitamento de materiais, com destaque para a Cooperativa C (Unidos da Vitória) atingindo 100% de triagem na fonte em alguns parceiros, reflete a importância dos processos de reciclagem como alternativa vital para o lixo urbano, conforme enfatizado por Ferraz, Gomes e Busato (2012). A otimização desses processos, incluindo triagem, seleção, pesagem e prensagem, ilustra o fluxo dos canais reversos de pós-venda e pós-consumo, descrito por Leite (2009) e Paula e Souza-Pinto (2012), que visam ao retorno dos materiais ao ciclo produtivo. A presença significativa de rejeitos (25,93% na Cooperativa A, 15% na Cooperativa B e inexistência de rejeitos na Cooperativa C), corrobora a necessidade de melhorar o descarte correto de produtos pós-uso e pós-consumo, como apontado por Balde *et al.* (2024) e Gollakota, Gautam e Shu, (2020), e reforça a importância da educação e conscientização dos geradores de resíduos.

O Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), ferramenta estatística da ABREMA,



serve como um validador adicional da aderência de Campinas às diretrizes da PNRS. A posição de Campinas entre os dez municípios mais bem pontuados no ISLU 2024 com população acima de 250 mil habitantes, demonstra um ambiente propício e alinhado com as políticas de gestão de resíduos que o referencial teórico defende.

Em relação ao papel transformador das cooperativas e o reconhecimento dos catadores, a pesquisa confirmou que as cooperativas, em Campinas, são um reflexo direto do processo de formalização e organização dos catadores de baixa renda, um movimento intensificado desde as últimas décadas do século passado (Ferraz, Gomes, & Busato, 2012; Cabral & Veronese, 2020). O surgimento das cooperativas, com as primeiras associações e o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCMR), e o reconhecimento da atividade na Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) no ano 2000, são marcos históricos presentes no referencial teórico (Okano & Panza, 2020) e que se manifestam na estrutura das cooperativas estudadas.

Os desafios enfrentados pelos catadores, como a falta de estrutura, condições de trabalho inadequadas e ausência de EPIs (Agostini & Busato, 2022), foram mitigados pela união em cooperativas. Os achados indicam que a formalização como pessoas jurídicas proporciona vínculo empregatício ou cooperação, realizando a recepção, triagem e seleção para reinserção no mercado, conforme descrito por Panza e Okano (2018). A predominância de mulheres entre os cooperados em todas as três cooperativas (A, B e C) sugere um impacto social específico, contribuindo para o empoderamento e a participação comunitária, alinhado ao que Dias, Vieira e Silva (2024) destacam sobre o suporte social e a melhoria da qualidade de vida promovidos pelas cooperativas. A ausência de empregados celetistas e catadores independentes atuando nas cooperativas reforça o modelo de formalização adotado, apesar de o referencial teórico mencionar a coleta informal como parte da realidade da reciclagem no Brasil (ABREMA, 2024).

Embora o estudo não tenha coletado dados contábeis detalhados, os relatos dos gestores sugerem que a centralização

operacional proporciona ganhos associados à economia de escala e à redução de custos logísticos. Isso sugere que, financeiramente, a centralização da logística e a negociação conjunta de contratos resultam em uma maior eficiência econômica para as cooperativas, tais como: menos caminhões nas ruas para a mesma quantidade de material, por exemplo, significam menor gasto com combustível, manutenção e mão de obra de motoristas para cada cooperativa individualmente.

Acresce-se, ainda, que a economia de escala também pode se traduzir em melhores preços de vendidos materiais, já que a RECICLAMP negocia volumes maiores com as empresas recicladoras. Esse ganho de poder de barganha tende a aumentar a receita total da rede, impactando positivamente a renda dos cooperados.

Em referência às parcerias, governança de rede e o papel central da RECICLAMP, evidenciou-se que as parcerias com prefeituras e empresas privadas são um pilar fundamental para a sustentabilidade das cooperativas, confirmando a proposição teórica de Okano e Panza (2020) sobre o subsídio e a colaboração. A atuação da RECICLAMP como uma "cooperativa central" em Campinas é um achado significativo que ilustra a materialização da governança de rede e a formação de redes solidárias de negócios sustentáveis, conforme discutido por Pisano, Demajorovic e Besen (2022), Cruz, Lima e Giglio (2024). A centralização otimiza a logística, reduz custos e evita a concorrência interna, refletindo a busca por um melhor desempenho para otimizar os processos de cada etapa da cadeia de suprimentos reversa, objetivo destacado por Luana e Viana (2019).

A obrigatoriedade da logística reversa pela PNRS impulsiona as empresas a terceirizarem esse processo para cooperativas, que detêm a expertise necessária para cumprir a legislação ambiental e a responsabilidade social corporativa (Panza & Okano, 2020). As entrevistas confirmaram que empresas como Pirelli, Unimed, SENAC e UNIODONTO se engajam com as cooperativas via RECICLAMP, demonstrando a concretude dessa relação simbiótica. A padronização dos processos de triagem e a governança cooperativista



padronizada entre as cooperativas filiadas à RECICLAMP também corroboram a importância da governança, regras e normas para mediar conflitos e ajustar as relações entre os atores – como crucial para essas redes (Giglio, Cruz, & Deroldo, 2024; Cruz, Lima, & Giglio, 2024).

Pode-se considerar que um dos pontos mais críticos detectados diz respeito à não digitalização e visibilidade na criação de sites e portais próprios que constitui uma lacuna estratégica presente nas três cooperativas pesquisadas. Observou-se que as três cooperativas não possuem presença digital institucional estruturada, o que representa uma limitação potencial para divulgação de resultados, captação de parceiros e fortalecimento da legitimidade organizacional.

Por fim, a atuação conjunta de cooperativas, empresas de reciclagem, indústrias, poder público, consumidores e a sociedade, organizados em redes e seguindo princípios de governança, confirma a visão de Vieira *et al.* (2020), Cano, Iacovidou e Rutkowski (2022), Cruz, Lima e Giglio (2024) sobre a responsabilidade compartilhada dos *stakeholders* na mitigação do descarte incorreto de resíduos. A RECICLAMP, nesse contexto, surge como um integrador crucial, solidificando o potencial de exploração econômica e o empreendedorismo social local, conforme abordado por Cabral e Varonese (2020), Agostini e Busato (2022), Dias, Vieira e Silva (2024).

Ressalta-se ainda que, sob uma perspectiva de governança colaborativa, os resultados sugerem que a RECICLAMP atua como uma organização focal capaz de coordenar fluxos materiais e informacionais entre múltiplos atores. Entretanto, essa coordenação não elimina conflitos distributivos. Ao contrário, a busca por eficiência operacional parece favorecer mecanismos de seleção organizacional que dificultam a incorporação de atores menos estruturados, evidenciando que eficiência e inclusão social nem sempre evoluem de forma convergente em sistemas de economia circular.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou a dinâmica de governança e a coordenação operacional da logística reversa sob a égide da Rede

RECICLAMP em Campinas/SP. Os resultados da pesquisa demonstraram que as cooperativas em Campinas, mesmo com particularidades em suas fontes de captação, compartilham processos de triagem e beneficiamento padronizados, com predominância feminina entre os cooperados. A eficiência na triagem na fonte, observada em um dos casos, aponta para a importância da conscientização da população e das empresas para a qualidade dos materiais recicláveis.

No compartilhamento dos processos de triagem e beneficiamento padronizados, a atuação da RECICLAMP como cooperativa central constitui estratégia imprescindível, principalmente, ao concretizar um modelo de governança de rede que otimiza a logística, confere maior poder de negociação e reduz custos para as cooperativas filiadas, além de proporcionar estrutura centralizada, também promove a profissionalização do setor, evita a concorrência predatória e fortalece a cadeia de reciclagem como um todo.

Apesar dos avanços e da experiência analisada no município de Campinas, o estudo também aponta para desafios persistentes, como a significativa porcentagem de rejeitos que ainda chega às cooperativas, impactando a eficiência produtiva e gerando custos adicionais com o descarte em aterros. Isso reforça a necessidade de campanhas contínuas de educação ambiental e de sistemas de coleta seletiva cada vez mais eficientes por parte do poder público.

Com base nessas constatações, é possível concluir que arranjos em redes de segundo grau mitigam com sucesso os custos de transação e as assimetrias de poder de cooperativas singulares frente ao mercado industrial, atuando como um elemento centralizador e equalizador de forças.

A principal contribuição teórica deste estudo consiste em demonstrar empiricamente que estruturas cooperativas de segundo grau podem atuar como mecanismos de governança capazes de reduzir custos de coordenação e aumentar a eficiência logística em sistemas de economia circular. Ao mesmo tempo, os resultados evidenciam que tais estruturas podem produzir tensões relacionadas à inclusão social, ampliando o debate sobre os limites da governança colaborativa em redes de reciclagem.



Do ponto de vista de implicação gerencial e administrativa, a pesquisa propõe que gestores públicos e privados devem fomentar o modelo corporativo de triagem na fonte (observado na Cooperativa C) por meio de incentivos fiscais e subsídios cruzados, permitindo que cooperativas focadas na coleta difusa (Casos A e B) absorvam essa tecnologia operacional para mitigar perdas financeiras com rejeitos.

Como limitação, aponta-se a natureza qualitativa e o corte transversal da amostra restrita a três entidades de um único município, o que impede a generalização estatística dos dados de eficiência. Para investigações futuras, recomenda-se a realização de estudos longitudinais que incorporem indicadores contábeis detalhados e mensurem o impacto financeiro real da centralização logística na renda média líquida dos catadores cooperados.

REFERÊNCIAS

- Abrema. (2024). Relatório Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2024. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. <https://static.poder360.com.br/2024/12/panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2024.pdf>
- Agostini, J., & Busato, M. A. (2022). Coleta e separação de materiais recicláveis: potencialidades e limitações de associações de catadores. *Research, Society and Development*, 11(2), e1711225260. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25260
- Balde, C. P. et al. (2024). The Global E-waste Monitor 2024. 2. ed. Unitar, nov. 2024. https://ewastemonitor.info/wpcontent/uploads/2024/12/GEM_2024_EN_11_NOV-web.pdf.
- Barbacovi, N. E., Pereira, R. D. S., & Machado Júnior, C. (2021). Programa Cidades Sustentáveis em Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 8(18), 273-289. DOI: 10.21438/rbgas(2021)081817
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70.
- Bonjardim, E. C., da Silva Pereira, R., Palmisano, A., & de Miranda Kubo, E. K. (2022). Gestão Municipal de Resíduos Domiciliares: um estudo sob a ótica do vazio institucional. *Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 11(1), 68-88. DOI: 10.17648/aos.v11i1.2090
- Brasil. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 8 jan. 2007. DOI: 10.21.783/rei.v6i2.521
- Brasil. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010. <https://www.planalto.gov.br/ccivil-03/-ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>
- Cabral, S. M., & Veronese, V. (2020). Proteção de Dados para Além do Consentimento: tendências contemporâneas de materialização. *REI - Revista Estudos Institucionais*, 6(2), 507-533. DOI: 10.21783/rei.v6i2.521
- Cano, N. S. de S. L., Iacovidou, E., & Rutkowski, E. W. (2022). Typology of municipal solid waste recycling value chains: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*, 336, 130386. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130386
- Chizzotti, A. (2018). Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Cortez Editora.
- Cidades-IBGE. (2023). Campinas (SP). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/campinas.html>
- Cruz, L., Lima, A., & Giglio, E. M. (2024). Governança colaborativa como fator principal na formação de redes locais: comparativo entre dois casos. *Revista Administração em Diálogo*, 26(3), 52-69. <https://doi.org/10.23925/21780080.2024v26i3.64483>
- Dias, H. S. O., Vieira, G. R. S., & Silva, G. L. F. (2024). O lixo reciclável e o meio ambiente: benefícios para a economia de pessoas de baixa renda. *Revista Foco*, 17(9), e6075-e6075. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n9-023>
- Do Rosário Knechtel, M. C. (2014). Metodologia da pesquisa em educação: Uma abordagem teórico-prática dialogada. Intersaberes.
- EasyCOOP. (2014, novembro). Cooperativa 'Antônio da Costa Santos' tem parceria inédita com a Prefeitura de Campinas-SP. Notícias EasyCOOP. <https://easy.coop.br/noticias/view.aspx?id=25467>



Ferraz, L., Gomes, M. H. D. A., & Busato, M. A. (2012). O catador de materiais recicláveis: um agente ambiental. *Cadernos EBAPE. BR*, 10, 763-768. <https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/>

Figueiredo, N. M. A. (2008). *Pesquisa em enfermagem: Fundamentos da metodologia científica*. Grupo A.

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Steubing, P. (2020). The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows, and the circular economy potential. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR).

Giglio, E., Cruz, L., & Deroldo, A. (2024). Associação entre governança colaborativa e os resultados nas redes: o caso de Juruá/Brasil. *Economía Sociedad Y Territorio*, 24(76), e1846. DOI: 10.22136/est20241846

Gollakota, A. R. K., Gautam, S., & Shu, C. M. (2020). Inconsistencies of e-waste management in developing nations – Facts and plausible solutions. *Journal of Environmental Management*, 261, 110234. DOI: 10.1016/j.jenvman.2020.110234

Hora Campinas. (2022, 14 de novembro). Área rural da APA Campinas tem novas regras para eventos. Hora Campinas <https://horacampinas.com.br/area-rural-da-apa-campinas-tem-novas-regras-para-eventos/>

Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana – ISLU. (2024), <https://www.abrema.org.br/islu/>

Lara, L. P., & Grimm, I. J. (2023). Gestão de resíduos sólidos urbanos em consórcio público: o caso de Curitiba e região metropolitana. *Gestão & Regionalidade*, 39, 1-21. DOI: 10.13037/gr.vol39.e20238157

Leite, P. R. (2009). *Logística reversa: Meio ambiente e competitividade*. Prentice Hall.

Luna, R. A., & Viana, F. L. E. (2019). O papel da política nacional dos resíduos sólidos na logística reversa em empresas farmacêuticas. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 13(1), 40-56. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/53572/o-papel-da-politica-nacional-dos-residuossolidos-na-logistica-reversa-em-empresas-farmaceuticas>

Luporini, B. (2024). RMC se destaca com 8 cidades entre as 100 mais inteligentes. <https://www.inova.unicamp.br/2024/09/correio-popular-rmc-se-destaca-com-8-cidades-entre-as-100-mais-inteligentes/>

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2004). *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas.

Okano, M. T., & Panza, G. B. (2020). A logística reversa e as cooperativas de reciclagem: um estudo exploratório sob a lente teórica do modelo de negócio. *Revista Produção Online*, 20(2), 521-545. DOI: 10.14488/1676-1901.v20i2.3441

Panza, G. B., & Okano, M. T. (2018). O papel da cooperativa de reciclagem na logística reversa de um sistema produtivo. *South American Development Society Journal*, 4(Esp01). <https://sads.org/index.php/revista/article/view/254>

Pisano, V., Demajorovic, J., & Besen, G. R. (2024). Indicadores de sustentabilidade e rede de cooperativas de catadores: uma avaliação do impacto no desempenho de suas organizações-membros. *Cadernos EBAPE.BR*, 22(5), e2023-0107. DOI: 10.1590/1679-395120230107

Souza, M. T. S. D., Paula, M. B. D., & Souza-Pinto, H. D. (2012). O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. *Revista de Administração de empresas*, 52, 246-262 <https://doi.org/10.1590/S0034-75902012000200010>

Wirtu, Y. D., Godana, U. A., & Tucho, G. T. (2025). A Review of public perception and awareness of e-waste management in developing countries: challenges and opportunities for sustainable solutions. *Environmental Reviews*, 33, 1-12. <https://doi.org/10.1139/er-2024-0133>

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Bookman.