

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ADMINISTRAÇÃO

AMAURO AMÉRICO DE GODOY FILHO

LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E
ELETROELETRÔNICOS – Estudo de Casos Múltiplos de Cooperativas de Materiais
Recicláveis da Cidade de Campinas – SP

SÃO PAULO

2025

AMAURI AMÉRICO DE GODOY FILHO

**LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E
ELETROELETRÔNICOS – Estudo de Casos Múltiplos de Cooperativas de Materiais
Recicláveis da Cidade de Campinas – SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Bazanini

Área de Concentração: Redes Organizacionais.

Linha de Pesquisa: Redes, Organizações e Sociedade.

**São Paulo
2025**

Godoy Filho, Amauri Américo de.

Logística reversa de resíduos sólidos urbanos e eletroeletrônicos:
estudo de casos múltiplos de cooperativas de materiais recicláveis da
cidade de Campinas - SP / Amauri Américo de Godoy Filho. - 2025.
112 f.: il. color. + CD-ROM

Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Administração da Universidade Paulista, São Paulo,
2025.

Área de concentração: Redes organizacionais.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Bazanini.

1. Logística reversa. 2. Resíduos sólidos urbanos. 3.

Cooperativas de reciclagem. 4. ODS 12. 5. Governança em rede. I.
Bazanini, Roberto (orientador). II. Título.

AMAURO AMÉRICO DE GODOY FILHO

**LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E
ELETROELETRÔNICOS – Estudo de Casos Múltiplos de Cooperativas de Materiais
Recicláveis da Cidade de Campinas – SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: ____ / ____ / 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Bazanini (Orientador)
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Renato Telles
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Júlio Araújo Carneiro da Cunha
Escola Superior de Propaganda e Marketing - ESPM

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a DEUS e a JESUS CRISTO, que me inspiraram, guiaram e orientaram em todos os momentos de dúvidas e dificuldades ao longo de todo o período do curso e da construção deste trabalho.

Agradeço também à minha esposa Sheila, à minha filha Samira e ao meu filho Breno, que foram compreensíveis, apoiaram-me e me incentivaram em todo o período do curso e no tempo desta dissertação.

Estendo meus agradecimentos a todos os professores do programa de pós-graduação, que se dedicaram, no processo de transmissão dos conhecimentos necessários, à capacitação dos alunos e ao Prof. Dr. Roberto Bazanini que foi meu orientador neste trabalho e direcionou as pesquisas, a construção e a elaboração desta dissertação.

Faço meu agradecimento ainda aos professores Dr. Renato Telles (UNIP) e Dr. Júlio Araújo Carneiro da Cunha (ESPM), que compuseram a Banca Examinadora e colaboraram na avaliação e na orientação para a melhoria deste trabalho.

Agradeço à colaboração de D. Cida, da Cooperativa Antônio da Costa Santo, à Sra. Elaine, da Cooperativa Reciclar, e ao Sr. Tiago, da Cooperativa Unidos da Vitória, pessoas e profissionais que aceitaram participar da pesquisa, recebendo-me nas cooperativas e respondendo às perguntas que permitiram o desenvolvimento e a construção deste trabalho.

Encerro meus agradecimentos, dirigindo-me ao SENAC de Campinas – SP – que, por meio do programa de concessão de bolsa de incentivo de capacitação aos colaboradores, proporcionou-me auxílio financeiro para o subsídio do meu curso.

RESUMO

A presente dissertação investiga a aplicação e a efetividade da logística reversa de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) em cooperativas de materiais recicláveis no município de Campinas – SP. O estudo parte da premissa de que o consumo crescente e a obsolescência programada geram volumes de resíduos que superam a capacidade de tratamento das cooperativas locais, o que resulta em impactos ambientais e sociais significativos. A pesquisa adota como referencial teórico os conceitos de economia circular, de sustentabilidade e de governança em redes e alinha-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12 da Agenda 2030 da ONU.

Por intermédio de metodologia qualitativa e exploratório-descritiva, a pesquisa utiliza um estudo de caso múltiplo em três cooperativas, denominadas Cooperativa Toninho, Cooperativa Reciclar e Cooperativa Unidos da Vitória. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores, complementadas por análise documental e observação direta. A análise comparativa dos dados permitiu avaliar os processos de coleta, triagem, separação e destinação dos resíduos e identificar os *Stakeholders* envolvidos e os modelos de governança adotados.

Os resultados revelam que, na cidade de Campinas, embora as cooperativas desempenhem um papel essencial na cadeia da logística reversa, sua capacidade de processamento é limitada, pois atende a menos de 4% da demanda total de resíduos gerados no município. As cooperativas operam em rede por meio da associação RECICLAMP, que coordena a coleta seletiva em parceria com o poder público e empresas privadas. A governança é predominantemente colaborativa, baseada em normas e decisões coletivas, mas ainda carece de maior apoio institucional e reconhecimento formal.

A análise das relações entre os *Stakeholders* evidencia a importância da atuação conjunta entre cooperativas, poder público, empresas recicladoras e sociedade civil para a efetividade da logística reversa. Apesar dos avanços alcançados nos últimos anos, ainda persistem desafios como a ausência de financiamento direto, de infraestrutura precária, de equipamentos de proteção individual (EPIs) e de baixa conscientização da população quanto ao descarte correto dos resíduos.

Conclui-se, assim, que as cooperativas são agentes fundamentais para a sustentabilidade urbana e ambiental; elas promovem inclusão social, geração de renda e economia circular. No entanto, para que possam contribuir de forma mais efetiva com os objetivos da Agenda 2030, é

necessário ampliar sua capacidade operacional, fortalecer suas redes de cooperação e implementar políticas públicas mais robustas de apoio à logística reversa.

Palavras-chave: Logística Reversa, Resíduos Sólidos Urbanos, Cooperativas de Reciclagem, ODS 12, Governança em Rede.

ABSTRACT

This dissertation investigates the application and effectiveness of reverse logistics for urban solid waste (MSW) and waste electrical and electronic equipment (WEEE) in recyclable materials cooperatives in the city of Campinas, São Paulo. The study is based on the premise that increasing consumption and planned obsolescence generate volumes of waste that exceed the treatment capacity of local cooperatives, resulting in significant environmental and social impacts. The research adopts as a theoretical framework the concepts of circular economy, sustainability and governance in networks, directly aligning with the Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 12 of the UN 2030 Agenda.

Using a qualitative and exploratory-descriptive methodology, the research uses a multiple case study in three cooperatives, called Cooperative Toninho, Cooperative Reciclar and Cooperative Unidos da Vitória. Data collection was carried out through semi-structured interviews with managers, complemented by documentary analysis and direct observation. The comparative analysis of the data allowed us to evaluate the processes of collection, sorting, separation and disposal of waste, in addition to identifying the Stakeholders involved and the governance models adopted.

The results reveal that, in the city of Campinas, although cooperatives play an essential role in the reverse logistics chain, their processing capacity is limited, meeting less than 4% of the total demand for waste generated in the municipality. The cooperatives operate in a network through the RECICLAMP association, which coordinates selective collection in partnership with the government and private companies. Governance is predominantly collaborative, based on collective standards and decisions, but still lacks greater institutional support and formal recognition.

The analysis of the relationships between Stakeholders highlights the importance of joint action between cooperatives, government, recycling companies and civil society for the effectiveness of reverse logistics. Despite the progress made in recent years, challenges still persist, such as the lack of direct financing, poor infrastructure, lack of personal protective equipment (PPE) and low awareness among the population regarding the correct disposal of waste.

It is concluded that cooperatives are fundamental agents for urban and environmental sustainability, promoting social inclusion, income generation and circular economy. However, in order for them to contribute more effectively to the objectives of the 2030 Agenda, it is necessary to expand their operational capacity, strengthen cooperation networks and implement more robust public policies to support reverse logistics.

Keywords: Reverse Logistics, Urban Solid Waste, Recycling Cooperatives, SDG 12, Network Governance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tempo de Decomposição de Materiais.....	22
Gráfico 1 – Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil.....	23
Figura 2 – Economia Linear x Economia Circular.....	24
Figura 3 – ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis.....	25
Figura 4 – Características dos Eletrônicos Recicláveis.....	25
Figura 5 – Resíduos Sólidos Urbanos.....	26
Figura 6 – Fluxo Logístico.....	27
Figura 7 – 3Rs – Reduzir, Reusar, Reciclar.....	28
Figura 8 – Fluxo da Logística Reversa.....	29
Figura 9 - Fluxo dos canais reversos – Logística de Pós-Uso e Pós-Consumo.....	30
Figura 10 - Barreiras de Implantação da Logística Reversa.....	32
Figura 11 - Representação da Estrutura de Redes.....	33
Figura 12 – Rede Técnica de Resíduos Sólidos.....	39
Figura 13 – Rede Técnica Legal de Resíduos Sólidos Urbanos.....	39
Figura 14 – Rede Técnica Legal de Resíduos de Equipamentos Eletrônicos.....	40
Figura 15 – Participação Regional na Geração Brasileira de RSU em 2023.....	44
Figura 16 - Geração de RSU Per Capita no Brasil – Comparativo 2022 e 2023 (kg/hab/dia)...	45
Figura 17 - Coleta de RSU por Grande Região em 2023.....	46
Figura 18 – A Equação Geral do ISLU.....	47
Figura 19 – Municípios Mais Bem Pontuados com População Acima de 250 Mil Habitantes..	48
Figura 20 - Diagrama da Rede de Logística Reversa da RECICLAMP e Cooperativas de Reciclagem em Campinas-SP.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Métrica de Avaliação do Processo de Fidelização.....	35
Quadro 2 - Performance Competitiva da Rede: Atributos.....	36
Quadro 3 - Perfil das Cooperativas e Volume de Resíduos Processados.....	51
Quadro 4 - Resultados da Entrevista e Observações do Pesquisador.....	59
Quadro 5 - Pesquisa Bibliométrica – Anos dos Documentos x Quantidades de Documentos....	80
Quadro 6 - Pesquisa Bibliométrica - Periódicos x Quantidade de Documentos.....	81
Quadro 7 – Questões, Objetivos e Referencial Teórico.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coleta de RSU em toneladas (média mensal) e empresa Recicladora (Cooperativa Antônio da Costa Santos).....	54
Tabela 2 - Coleta de RSU em toneladas (média mensal) e empresa Recicladora (Cooperativa Reciclar).....	56
Tabela 3 - Coleta de RSU em toneladas (média mensal) e empresa Recicladora (Cooperativa Unidos da Vitória).....	58
Tabela 4 - Coleta de RSU em toneladas (média mensal) e empresa Recicladora (comparação Cooperativas Antônio da Costa Santos x Reciclar x Unidos da Vitória).....	61

LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente

CBO - Classificação Brasileira de Ocupação

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho

EC – Economia Circular

EPI - Equipamentos de Proteção individual

HAB – Habitante

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

ISLU - Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana

kg - Quilograma

MNCMR - Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

ODS – Objetivo do Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RECICLAMP - Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região

REEE – Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SELUR – Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana

SELURB - Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Contexto, Problema e Questão de Pesquisa.....	16
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 Justificativa e Delimitação.....	17
1.4 Estrutura da Pesquisa.....	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1 Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Eletroeletrônicos.....	21
2.1.1 Reduzir, Reusar, Reciclar.....	27
2.1.2 Redes Organizacionais.....	33
2.1.3 Redes de Catadores.....	37
2.1.4 Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Eletroeletrônicos.....	38
3. METODOLOGIA	41
3.1 Tipo e Natureza da Pesquisa.....	41
3.2 Estratégia de Pesquisa.....	41
3.3 Coleta de Dados.....	42
3.4 Análise dos Dados.....	43
4. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	44
4.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	44
4.2 Índice de Sustentabilidade e Limpeza Urbana – ISLU.....	46
4.3 Município de Campinas – SP.....	48
4.4 Rede de Logística Reversa.....	49
4.4.1 Perfil das Cooperativas e Volume de Resíduos Processados.....	50
4.4.2 Atuação das Cooperativas Pesquisadas.....	52
4.4.2.1 Histórico e Especificidades da Cooperativa Antônio da Costa Santos....	52
4.4.2.2 Histórico e Especificidades da Cooperativa Reciclar.....	55
4.4.2.3 Histórico e Especificidades da Cooperativa Unidos da Vitória.....	57
4.4.3 Pontos em Comuns de Atuação.....	59
4.4.4 Processos de Logística Reversa: Coleta, Triagem/Separação e Destinação.....	62
4.4.5 Governança em Rede e Relação com <i>Stakeholders</i>	63
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	64

5.1 O Papel Crítico das Cooperativas na Logística Reversa e na Sustentabilidade.....	64
5.2 Governança em Rede e a Colaboração dos <i>Stakeholders</i>	65
5.3 Comparação de Desempenho e Superação de Desafios.....	65
6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
6.1 Síntese dos Principais Achados.....	68
6.2 Contribuições da Pesquisa.....	70
6.3 Reflexões Finais.....	71
Referências	73
APÊNDICE A - PESQUISA BIBLIOMÉTRICA.....	80
APÊNDICE B – QUESTÕES DA EMPREVISTA.....	82
APÊNDICE C - QUESTÕES, OBJETIVOS ESPECÍFICOS E REFERENCIAL TEÓRICO.....	84
APÊNDICE D - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA - COOPERATIVA ANTÔNIO DA COSTA SANTOS.....	86
APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA - COOPERATIVA RECICLAR.....	94
APÊNDICE F - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA - COOPERATIVA UNIDOS DA VITÓRIA.....	103

1. INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades, aliado ao aumento do consumo e à obsolescência programada de produtos têm gerado uma sobrecarga nos sistemas urbanos de gestão de resíduos, especialmente no que se refere aos resíduos sólidos urbanos (RSU) e aos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE). Esses resíduos, quando descartados de forma inadequada, produzem impactos ambientais severos, ameaçam a saúde pública e agravam as desigualdades sociais. Nesse contexto, a logística reversa emerge como uma estratégia fundamental para viabilizar a economia circular, promover a sustentabilidade urbana e atender as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12 – Consumo e Produção Sustentáveis da Agenda 2030 da ONU.

Entre os pesquisadores que têm se dedicado ao estudo do tema, Forti *et al.* (2020) afirmam que frequentemente o descarte dos materiais é feito sem o devido cuidado, apesar de conter substâncias tóxicas e pesadas prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana, afirmação corroborada por inúmeros outros pesquisadores do descarte de resíduos sólidos (Kuehr, Bel, 2020; Gollakota, Gautam, Shu, 2020; Motta, 2023).

Esse cenário evidencia o grave problema gerado pelo volume de resíduos pós-uso e pós-consumo, descartados incorretamente por consumidores, o que ocasiona impactos ambientais significativos e problemas de saúde pública. É nesse contexto que a Logística Reversa emerge como ferramenta essencial, pois abrange o planejamento, a implementação e o controle do fluxo de matérias-primas, os produtos acabados e resíduos, desde o ponto de consumo até o ponto de origem (Dias, Vieira e Silva, 2024). No Brasil, a gestão desses resíduos é regulamentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei 12.305/2010) e pela Lei Federal de Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007.

A legislação brasileira reconhece o papel das cooperativas de catadores de materiais recicláveis como agentes centrais na implementação da logística reversa. Tais cooperativas, organizadas em redes de governança colaborativa, desempenham funções críticas na coleta, na triagem e na destinação dos resíduos, ao mesmo tempo em que geram trabalho, renda e inclusão social para grupos historicamente marginalizados. No entanto, sua atuação ainda é marcada por fragilidades estruturais, ausência de financiamento contínuo, baixa inserção tecnológica e dependência de apoio institucional precário. Além disso, a participação dos demais *Stakeholders* – como empresas, poder público e sociedade civil – é muitas vezes limitada, o que dificulta a construção de sistemas eficazes de gestão compartilhada.

Enquanto resíduos orgânicos são comumente destinados a aterros sanitários, os demais resíduos sólidos recicláveis – como vidros, papéis, metais e plásticos – são materiais passíveis de reprocessamento para a produção de novos itens (Dias, Vieira e Silva, 2024). A reciclagem, a reutilização e o reaproveitamento se apresentam como alternativas cruciais para o tratamento do lixo urbano, já que permite que materiais descartados sejam reinseridos no processo produtivo, o que poupa recursos naturais e gera ganhos sociais ao possibilitar renda a grupos socialmente vulneráveis (Medeiros e Macedo, 2006, apud Ferraz, Gomes e Busato, 2012).

Ao nos reportarmos ao histórico da coleta de resíduos urbanos reciclados, percebemos que a consolidação desse processo se deu a partir do final dos anos 1980 com o trabalho de pessoas de baixa renda. Esses catadores, inicialmente operando na informalidade, passaram a ser reconhecidos a partir da década de 1990, quando seu trabalho, sem custo para o poder público, contribuiu significativamente para a redução do lixo nas cidades (Ferraz, Gomes e Busato, 2012; Cabral e Veronese, 2020). Essa consolidação se tornou efetiva com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCMR), fundado em 1999, e com o reconhecimento da atividade como ocupação pela Classificação Brasileira de Ocupação (CBO) em 2000, marcos importantes para a formalização desses trabalhadores e para a garantia de seus direitos (Panza e Okano, 2018).

Todavia, apesar dos avanços, os catadores ainda enfrentam desafios, como infraestrutura precária, falta de equipamentos de proteção individual (EPIs) e a baixa conscientização da população sobre o descarte correto de materiais (Agostini e Busato, 2022). Entre as medidas propostas para superar essas barreiras e fortalecer sua atuação, as cooperativas realizam os processos de recebimento, de triagem e de seleção de materiais; elas atuam como elos fundamentais na cadeia da logística reversa e contribuem para a sustentabilidade e a economia circular. Boa parte das cooperativas é subsidiada ou mantém parcerias com prefeituras e empresas privadas. Já o papel social dos catadores passou a ser reconhecido, a partir de sua organização em associações e em cooperativas que, com personalidade jurídica, promovem melhores condições de trabalho, renda, poder de negociação e benefícios sociais (Panza e Okano, 2018).

Os processos de coleta, de classificação, de desmontagem, de processamento, de distribuição e de disposição final compõem as etapas da logística reversa realizadas pelas cooperativas (Dias, Vieira e Silva, 2024), que também atuam na operacionalização do fluxo físico e informacional dos bens ao final de sua vida útil (Panza e Okano, 2018). Esse setor possui grande potencial econômico, social e ambiental; impulsiona o empreendedorismo social

e a economia solidária em comunidades de baixa renda (Cabral e Varonese, 2020; Agostini e Busato, 2022; Dias, Vieira e Silva, 2024).

Os catadores, as cooperativas de reciclagem, as indústrias, o poder público, os consumidores e a sociedade são os *Stakeholders* desse processo, cada um com seus interesses e responsabilidades e atuam de forma organizada em redes e seguem princípios de governança para mitigar o descarte incorreto de resíduos (Cano, Iacovidou e Rutkowski, 2022; Cruz, Lima e Giglio, 2024). A atuação dos *Stakeholders* em interatividade dinâmica possibilita o intercâmbio de informações, o fortalecimento do poder de negociação e a redução de ameaças econômicas. As cooperativas de reciclagem têm se organizado em redes solidárias de negócios sustentáveis (Pisano, Demajorovic e Besen, 2022; Cruz, Lima e Giglio, 2024). A mediação de conflitos e a manutenção de boas relações nessas redes são viabilizadas por mecanismos de governança, baseados em regras e normas construídas pelos próprios atores envolvidos (Giglio, Cruz e Deroldo, 2024; Cruz, Lima e Giglio, 2024).

1.1 Contexto, Problema e Questão de Pesquisa

O consumo desenfreado e a obsolescência programada resultam um volume exponencial de resíduos que contrasta com a capacidade de coleta e de tratamento desses materiais (Ferraz, Gomes e Busato, 2012; Motta, 2023). O descarte inadequado no ambiente urbano e natural provoca poluição, contaminação e problemas de saúde pública (Ferraz, Gomes e Busato, 2012; Panza e Okano, 2018). Diante da crescente preocupação ambiental e da demanda social por produtos e práticas sustentáveis, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem tornaram-se imperativos, pois reduzem a extração de recursos naturais.

Nesse contexto, os catadores e as cooperativas desempenham um papel vital na coleta e no encaminhamento desses materiais para as indústrias, consolidam o processo de logística reversa. A inter-relação entre essas cooperativas configura uma rede de negócios sociais e quer atender as expectativas dos diversos *Stakeholders* (catadores, cooperativas, empresas de reciclagem, indústrias, consumidores, sociedade e poder público), com base em princípios de governança para seu funcionamento adequado (Vieira, *et al*, 2020; Cano, Iacovidou e Rutkowski, 2022; Cruz, Lima e Giglio, 2024).

O problema de pesquisa que orienta este estudo consiste em compreender os fatores que limitam a efetividade dos processos de logística reversa em cooperativas de reciclagem. Para isto, considera sua interação com os diferentes *Stakeholders* e os mecanismos de governança utilizados. A partir disso, formula-se a questão central de pesquisa:

“de que forma os processos de logística reversa são implementados junto aos *Stakeholders* pelas cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos urbanos e eletroeletrônicos na cidade de Campinas – SP, em consonância com os preceitos de sustentabilidade ambiental propostos pelo ODS 12 da Agenda 2030 da ONU?”.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os processos de logística reversa em três cooperativas de reciclagem localizadas no município de Campinas – SP; identificar os agentes envolvidos, os modelos de governança adotados e o desempenho comparativo das organizações, à luz dos princípios de sustentabilidade definidos pelo ODS 12.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Identificar os agentes envolvidos no processo de reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede.

b) Analisar as características e a atuação das cooperativas pesquisadas, em termos de compromissos e de benefícios para os agentes envolvidos.

c) Comparar o desempenho e os resultados dos processos de logística reversa e reciclagem entre as cooperativas estudadas.

d) Relacionar como os processos de logística reversa implementados querem garantir padrões de produção e de consumo sustentáveis, em consonância com os preceitos do ODS 12 da Agenda 2030 da ONU.

1.3 Justificativa e Delimitação

A experiência do pesquisador e o seu exercício no magistério universitário desde 2011 evidenciaram para ele o crescente consumo de bens e de produtos e o consequente acúmulo de resíduos sólidos. Essa observação despertou interesse de pesquisa na relevância social, ambiental e econômica do trabalho dos catadores e das cooperativas de reciclagem, ao preencher uma lacuna deixada pelo poder público na coleta e no tratamento de volumes crescentes de resíduos pós-uso e pós-consumo. Despertou ainda interesse para a atuação da

logística reversa, da governança em rede e no atendimento às prioridades dos *Stakeholders*, sempre com foco na sustentabilidade e na economia solidária.

Entendeu-se que, sem a atuação desses atores, o cenário de descarte de resíduos seria ainda mais complexo e impactante para o meio ambiente e para o ambiente urbano, motivo do interesse em pesquisar a temática e focar a observação do conteúdo no município de Campinas/SP.

A presente pesquisa justifica-se pela relevância prática das cooperativas na operacionalização da política de resíduos no Brasil e pelo seu papel estratégico na construção de cidades mais sustentáveis, resilientes e inclusivas. Também se justifica pela contribuição teórica que oferece, ao analisar empiricamente como essas organizações estruturam suas redes, suas práticas de governança e suas relações com *Stakeholders* no contexto urbano brasileiro, fato ainda pouco documentado de forma comparativa e sistemática.

Do ponto de vista científico, a principal lacuna teórica que este estudo busca preencher está na ausência de abordagens integradas que articulem logística reversa, redes organizacionais e governança socioambiental em cooperativas urbanas de reciclagem, especialmente no que se refere ao tratamento simultâneo de RSU e REEE em um mesmo arranjo institucional.

Outro aspecto relevante diz respeito ao fato de que a maioria dos estudos se concentra na análise isolada de resíduos específicos, na eficiência operacional das cooperativas ou em estudos únicos de caso. Por isto, tudo carece de análises comparativas que articulem práticas de campo com referências conceituais robustas sobre redes, sobre sustentabilidade e sobre economia circular.

A delimitação do trabalho abrange duas vertentes, uma temporal e outra geográfica. A primeira, com base na revisão da literatura sobre os conceitos fundamentais do estudo, é realizada com base em publicações e em dados e compreende o período de 2010 a 2024. A segunda, por meio do estudo de caso múltiplo, foca-se em três cooperativas de reciclagem localizadas no município de Campinas – SP.

1.4 Estrutura da Pesquisa

Esta dissertação está organizada em seis capítulos e oferece uma visão geral do tema a ser desenvolvido. O Capítulo 1, “Introdução”, apresenta o enquadramento do tema, as motivações, o problema, a questão de pesquisa, os objetivos, as justificativas e as delimitações do trabalho. O Capítulo 2, “Fundamentação Teórica”, antecedida por meio de pesquisa bibliométrica e revisão sistemática, estabelece os eixos teóricos da pesquisa. O Capítulo 3,

“Metodologia”, descreve o tipo, a natureza e os instrumentos de coleta de dados a ser empregados. O Capítulo 4, “Análise e Apresentação dos Dados”, dispõe os achados da pesquisa em quadros para análise. O Capítulo 5, “Discussão dos Resultados”, realiza a triangulação entre os achados, os depoimentos dos pesquisados e o referencial teórico. Finalmente, o Capítulo 6, “Conclusão e Considerações Finais”, apresenta as conclusões da pesquisa, as principais contribuições e limitações, além de perspectivas para desenvolvimentos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, para os propósitos desta dissertação, faz-se necessário conceituar a relação entre os processos de reciclagem, a economia circular e as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nele, abordaremos também o conceito de logística reversa e a responsabilidade compartilhada entre o poder público, as empresas e a população na promoção da educação ambiental.

A conceituação dessas relações, o que posteriormente servirá de orientação para a análise e a discussão dos dados coletados na pesquisa, parte da revisão das principais teorias, dos principais conceitos e estudos já realizados sobre o tema. Nosso objetivo é construir um embasamento sólido, por meio da interpretação e do diálogo com autores relevantes, para garantir o melhor entendimento do estudo. Para tornar o texto mais dinâmico e de fácil compreensão, figuras serão utilizadas regularmente, para ilustrar conceitos importantes relacionados à sustentabilidade, à logística reversa, à economia circular e aos ODS, conforme recomendado por pesquisadores na área de resíduos sólidos (Fiore, 2013, p. 121).

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas principais bases de dados — *Scielo*, *Scopus*, *Spell*, *Web of Science* e Periódicos da Capes. As palavras-chave utilizadas, isoladamente ou em combinações com o operador booleano “AND”, foram: “logística reversa”, “catadores”, “cooperativas”, “resíduos sólidos urbanos”, “resíduos eletroeletrônicos”, “redes de catadores”, “partes interessadas”, “governança” e “reciclagem” (e seus equivalentes em inglês: *reverse logistics*, *collectors*, *cooperatives*, *urban solid waste*, *electronic waste*, *networks of collectors*, *Stakeholders*, *governance*, *recycling*). Priorizamos publicações internacionais e nacionais relevantes entre os anos de 2010 e 2024, como pode ser visto no Apêndice A – Pesquisa Bibliométrica.

A delimitação temporal priorizou obras de 2010 a 2024, com exceções para documentos anteriores de reconhecida relevância. Adicionalmente, foram realizadas pesquisas sobre leis e decretos nos portais oficiais do governo brasileiro (GOV.BR) e em *e-books* disponíveis na biblioteca virtual. Foram selecionados 45 artigos científicos (nacionais e internacionais), oito *e-books* e cinco legislações.

Com base nesse levantamento inicial, foram propostos três eixos teóricos: - o contexto da reciclagem e da economia circular; - as cooperativas e os catadores e - as parcerias com prefeituras e empresas privadas.

2.1 Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Eletroeletrônicos

Diariamente, tanto pessoas físicas quanto jurídicas geram grandes volumes de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), popularmente conhecidos como lixo. As palavras “resíduo” e “lixo” têm origem no Latim: *residuum* (resíduo) significa “resto” ou “o que sobra”; já *lix* refere-se a “cinzas” (lixo) (Cornieri e Fracalanza, 2010).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira Regulamentadora (NBR 10004/2004), define resíduos sólidos como o resultado de atividades agrícolas, industriais, comerciais, de serviços e domésticas. Essa norma os classifica quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública e fornece subsídios para seu gerenciamento (ABNT NBR 10007:2004). O Brasil se destaca na América Latina e no Caribe por sua legislação ambiental avançada, que inclui o Art. 225 da Constituição Federal de 1988 (direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado), a Lei nº 9.795/1999 (Política Brasileira de Educação Ambiental), o Decreto Federal nº 5/2006 (separação de resíduos em órgãos públicos) e, notavelmente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 que, na sua vez, estabelece a responsabilidade compartilhada na gestão das diversas categorias de resíduos (Vieira *et al.*, 2020).

Desde o início do século XXI, a sociedade tem excedido o consumo de bens e produtos (de consumo e eletroeletrônicos) além das necessidades básicas. Isso impulsiona o aumento da produção e da comercialização, gera desperdício e excesso de RSU. A obsolescência programada, seja técnica (por melhorias), seja física (por durabilidade limitada) ou seja de estilo (por aparência), contribui significativamente para reduzir a vida útil de produtos, especialmente eletroeletrônicos, como estratégia das empresas para aumentar as vendas (Cornieri e Fracalanza, 2010; Vieira *et al.*, 2020).

Todos esses resíduos deveriam ser descartados corretamente para evitar danos ao meio ambiente (solo, águas, plantas e animais), à saúde humana (por contato ou inalação) e ao ambiente urbano (vias públicas, terrenos, imóveis e caçambas). Esse é um grande desafio, dado à falta de informação e de conhecimento da população sobre educação ambiental e cidadania, condição essencial para o descarte adequado e a separação correta dos materiais (Cornieri e Fracalanza, 2010; Almeida, Silveira e Engel, 2020; Dias, Vieira e Silva, 2024).

Os RSU são compostos por diversos elementos que se decompõem ao longo do tempo, em velocidades variadas, conforme ilustrado na Figura 1 (que será inserida). Muitos desses elementos são comuns no consumo diário de famílias e empresas e geram um alto volume de

descarte. A coleta adequada é fundamental para que esses materiais possam ser reutilizados, reaproveitados, reciclados ou tenham sua destinação final correta, e é aqui que a logística reversa se torna indispensável. O acúmulo inadequado de resíduos em áreas urbanas a céu aberto potencializa a proliferação de pragas e doenças contagiosas, gera problemas sociais e ambientais de responsabilidade pública (Almeida, Silveira e Engel, 2020).

Os resíduos sólidos urbanos que são compostos por diversos elementos se decompõem ao longo do tempo; essa decomposição varia de acordo com cada um dos seus componentes, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Tempo de Decomposição de Materiais

Decomposição de materiais	
Materiais	Tempo de decomposição
Papel	De 3 a 6 meses
Panos	De 6 meses a 1 ano
Filtro de cigarro	Mais de 5 anos
Madeira pintada	Mais de 13 anos
Náilon	Mais de 20 anos
Metal	Mais de 100 anos
Alumínio	Mais de 200 anos
Plástico	Mais de 400 anos
Vidro	Mais de 1.000 anos
Borracha	Indeterminado

Fonte: Manual de Educação. Brasília: *Consumers International*/MMA/ MEC/IDEC, 2005, p.118

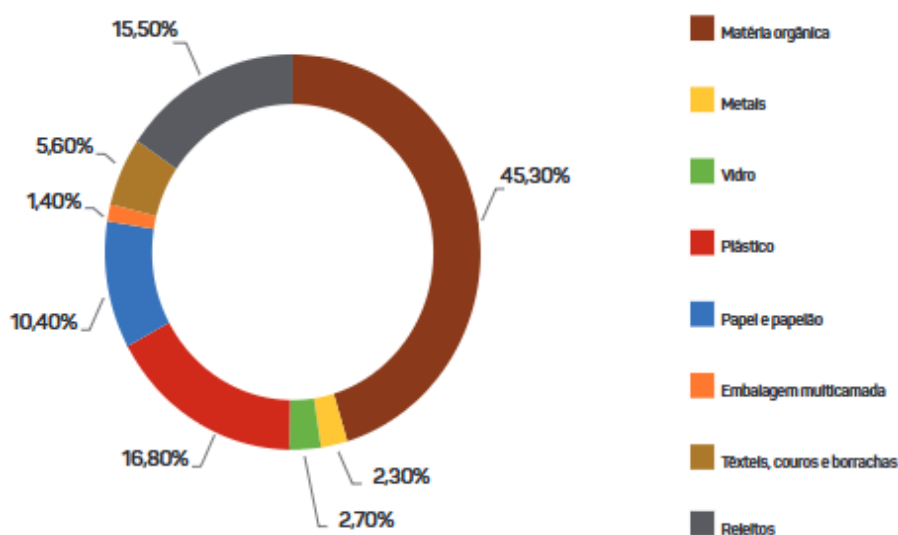
No Diário Oficial da União de 14 de abril de 2022, foi publicado na Seção 1, na página 10, o Gráfico de *Estimativa da Composição Gravimétrica*, de autoria da ABRELPE (2020), com base na média de resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil, com dados coletados e compilados de 200 municípios. O gráfico apresenta as distribuições percentuais e utiliza a média ponderada, a partir da geração total de RSU.

O gráfico 1 apresenta o percentual dos elementos que compõem os RSU descartados por consumidores, por empresas (públicas e privadas). Trata-se de resíduos que devem ser coletados de forma adequada para que possam ser reaproveitados no processo produtivo e sustentável, o que reduziria o consumo de matérias primas.

Outro fator preocupante é o descarte incorreto do lixo eletrônico. Alós, Milão e Eberle (2023) descrevem o lixo eletrônico como equipamentos eletroeletrônicos e suas partes ou

acessórios que, após perderem sua intenção de uso, ou não terem mais condição de uso, são descartados.

Gráfico 1 – Estimativa da Composição Gravimétrica Média dos RSU Coletados no Brasil



Fonte: ABRELPE, 2020, apud Diário Oficial da União, nº 72, 14/04/2022, Seção 1, p.10

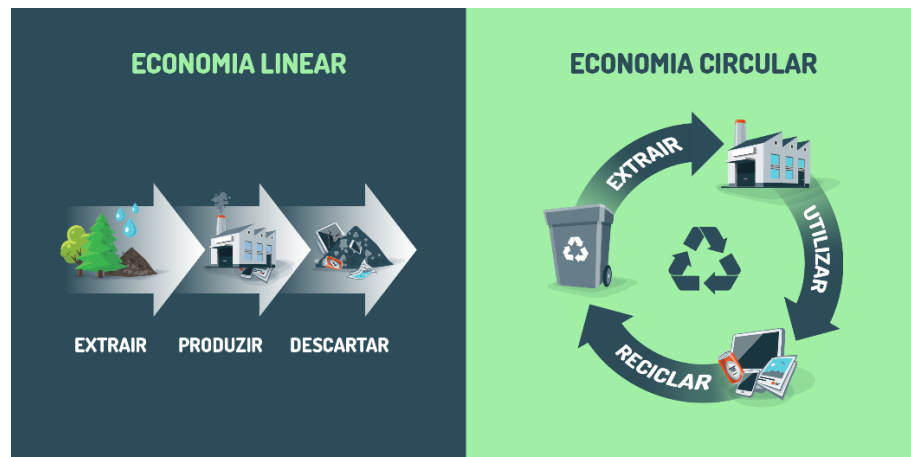
O descarte incorreto dos REEE, com a ação do tempo e em contato com a água da chuva, produz um líquido poluente de cor escura e odor desagradável, proveniente do processo de decomposição biológico, químico e físico. Ele se denomina *chorume* e, infiltrado no solo, além de contaminar o próprio solo, pode chegar a contaminar águas superficiais e os lençóis freáticos. Outra ação que pode ocorrer é a bioacumulação, que consiste na acumulação e, em animais e plantas dos compostos, em níveis excedentes, esses elementos podem ocasionar várias doenças e até o óbito (Borlina Tanaue *et al.*, 2015).

A execução correta da separação dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos eletroeletrônicos se faz necessária, pois muitos dos itens que compõem esse “lixo” podem ser coletados de forma seletiva e diferenciada, para que possam ser reutilizados, reaproveitados ou reciclados. Isto reduz o extrativismo de matérias primas, o consumo de água e de energia no processo produtivo, e reinsere os elementos de volta ao mercado através da economia circular (Cornieri e Fracalanza, 2010; Almeida, Silveira e Engel, 2020; Dias, Vieira e Silva, 2024), conforme a figura 2 abaixo.

A economia circular vem crescendo a cada ano, mas ainda está aquém do necessário, pois a tratativa dos resíduos não acompanha sua geração global, em função da rapidez com que as indústrias criam, inovam e substituem os produtos e os processos de obsolescências psicológica e tecnológica programada. A EC objetiva o atendimento das estratégias industriais

e ambientais, vinculadas aos 4 Rs (reciclar, reduzir, reutilizar e recuperar), o que proporciona benefícios econômicos em função dos metais raros recuperados, como ouro, prata, paládio, cobre, ferro, gálio e índio, além da geração de receitas obtidas pelos agentes envolvidos nos processos de tratativa dos REEE (Hunger; Arnold; Ulber, 2024; Bagwan, 2024)

Figura 2 – Economia Linear x Economia Circular



Fonte: Portal Terra Ambiental, 2024 (<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/importancia-da-economia-circular-para-o-meio-ambiente>)

A figura 2 acima demonstra a diferença do processo produtivo linear ou economia linear, ação em que o produto não retorna ao ciclo produtivo por reaproveitamento, reutilização ou mesmo reciclagem, o que caracteriza os princípios da economia circular, que só é possível por meio da logística reversa dos seus resíduos.

Bazanini *et al.* (2022) afirmam que os princípios da reciclagem atual estão pautados pelos Objetivos de Desenvoltimentos Sustentáveis, mais propriamente no 12 – Consumo e Produção Responsáveis (figura 3 abaixo) e da Agenda 2030, ambos da Organização das Nações Unidas. Os autores afirmam também que o nível de reciclagem do Brasil ainda está abaixo da média dos demais países.

A figura 4, abaixo, demonstra os aparelhos eletroeletrônicos divididos em quatro categorias denominadas de linhas: Linha Branca, a composta pelos produtos para cozinha e para lavanderia; Linha Marrom, a que contém os produtos para sala de estar; Linha Azul, a composta por produtos diversos para cozinha, para embelezamento, limpeza do lar e ferramentas diversas; Linha Verde, a que contém os produtos da tecnologia da informação e da comunicação.

Figura 3 – ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis



Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/53/4b/c8/534bc81073a08d5248accb1638a86bd0.jpg>

Figura 4 – Características dos Eletrônicos Recicláveis

Linha Branca	Linha Marrom	Linha Azul	Linha Verde
Refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa, lavadoras de louça, secadoras, condicionadores de ar.	Monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio e filmadoras.	Batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras.	Computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.

Fonte: https://www.institutoventuri.org.br/images/apres-paineis/Painel-07/7-manual_eletroeletronico_ufpe.pdf

Os itens coletados para os processos de reciclagem (figura 5 abaixo) são papéis e papelão (jornais, revistas, caixas e embalagens), plásticos (garrafas pet, sacolas, embalagens), metais (latas de alumínio e aço, sucatas de ferro, produtos feitos de cobre, metais não ferrosos), vidros (garrafas, frascos, potes, recipientes). Seriam ainda eletrônicos (smartphones, computadores e notebooks, tablets, televisores, micro-ondas e outros aparelhos), ferramentas elétricas (furadeiras, parafusadeiras, serras elétricas) e utensílios domésticos (ferro de passar, liquidificadores, batedeiras, secadores de cabelo) (Panza e Okano, 2018; Dias, Vieira e Silva, 2024).

Internacionalmente, convencionou-se, para a coleta seletiva, as cores abaixo que identificam e representam quais os tipos de resíduos sólidos urbanos e quais resíduos eletroeletrônicos serão destinados corretamente às lixeiras ou recipientes, o que facilita o

processo de coleta pelos catadores, ou pelo poder público (coleta seletiva) e a logística reversa para reciclagem ou destinação final.

Figura 5 – Resíduos Sólidos Urbanos



Fonte: <https://prafesta.com.br/meio-ambiente-e-sustentabilidade/>

O problema enfrentado pela maioria dos municípios é a coleta desses resíduos de forma inadequada, pois muitas pessoas ainda misturam os resíduos com o lixo orgânico que vai para os aterros sanitários, destino dos descartes incorretos e da falta da coleta seletiva em alguns municípios ou bairros por parte do poder público (Ferraz, Gomes e Busato, 2012; Cabral e Veronese, 2020; Agostini e Busato, 2022). Por isto, muitas pessoas, em situação de pobreza, sem oportunidade de trabalho ou necessitadas de aumentar a renda familiar, viram uma oportunidade de ganho financeiro na coleta desses resíduos no meio ambiente, nos aterros sanitários e, principalmente, no ambiente urbano (Ferraz, Gomes e Busato, 2012; Cabral e Veronese, 2020).

As atividades são desempenhadas por pessoas, denominadas popularmente catadores independentes, ou filiados a uma cooperativa ou com vínculo empregatício (Cabral e Veronese, 2020; Agostini e Busato, 2022), conforme a figura 6) que trabalham em situação precária (sem os equipamentos de proteção individual – EPI's) e em situação de risco (periculosidade e insalubridade), mas que realizam um trabalho honesto, relevante para a sociedade, para o ambiente urbano e geram uma economia social com a venda de suas coletas para as cooperativas de resíduos sólidos urbanos ou para as empresas de reciclagem, o que realiza a logística reversa desses resíduos (Panza e Okano, 2018; Agostini e Busato, 2022).

Esses materiais coletados pelos catadores são encaminhados para as cooperativas de catadores, que, por meio dos seus cooperados, fazem todos os processos, como o de identificação dos resíduos, o de verificação dos estados, o de separação. Em alguns casos, fazem a higienização, para que o material possa ser compactado, acondicionado e pesado, de forma

que o volume total obtido seja comercializado com cooperativas maiores ou empresas de reciclagem a um preço justo para remunerar os catadores e os demais cooperados.

2.1.1 Reduzir, Reusar, Reciclar

Desde antes da Revolução Industrial, o fluxo natural dos produtos parte do produtor para o consumidor final (figura 6) e passa por vários intermediários, o que constitui uma cadeia de abastecimento, cujo objetivo é disponibilizar os produtos nos pontos de venda, para que os consumidores possam ter livre acesso à compra quando houver necessidade (Luna, Viana, 2019).

Figura 6 – Fluxo Logístico



Fonte: <https://checklistfacil.com/blog/fluxo-logistico/>

Ao longo dos anos, seguindo-se por esse processo natural, com o aumento das populações urbanas e do consumo além do necessário de bens e de produtos, a quantidade de resíduos sólidos urbanos acumulados passou a ser foco de atenção e de preocupação da parte da sociedade e do poder público. É que, devido ao descarte incorreto, ocasionam-se impactos ao meio ambiente, ao ambiente urbano e à saúde humana (Luna, Viana, 2019; Dias, Vieira e Silva, 2024).

A sociedade, objetivando reduzir o acúmulo de todos os resíduos sólidos urbanos e os resíduos eletroeletrônicos atuais e futuros, objetivando mitigar os impactos ambientais, urbanos e de saúde, atrelados aos conceitos de sustentabilidade, começou a exercer pressões sobre o poder público. O intuito foi a criação de legislações acerca da tratativa dos resíduos sólidos, bem como a pressão sobre as empresas para que elas se responsabilizem pelos resíduos de seus produtos por meio dos princípios de reduzir, de reutilizar e de reciclar, conforme a figura 7, e gerem a sustentabilidade (Luna, Viana, 2019; Hernandez e Bitencurt, 2024).

Figura 7 – 3Rs – Reduzir, Reusar, Reciclar



Fonte: [e406d2_9d3ad38ff24243a0af6b5ba1649b5153~mv2.jpg](#) (630×354)

A partir da década de 1990 gestores e acadêmicos começaram a demonstrar maiores interesses. Os consumidores, na sua vez, a exercer mais pressão sobre o poder público. As empresas a se preocupar mais com sua imagem nos processos de tratativa dos resíduos sólidos urbanos, por meio da logística reversa (Demajorovic, Augusto, Souza, 2016).

Vários são os autores que pesquisaram, estudaram e conceituaram a logística reversa. Vieira *et al.* (2020) descrevem que a logística reversa é uma área da logística empresarial, com a intenção de planejar, de operacionalizar e de controlar o fluxo e o retorno de mercadorias, seja do pós-venda ou do pós-consumo, para o ciclo produtivo, com agregação de valor. Já os autores Rogers; Tibben-Lenke (1998), *apud* Demajorovic, Augusto e Souza (2016), afirmam que a logística reversa é um processo de planejamento, de implementação e de controle da eficiência dos estoques em processo. É ainda processo de produtos acabados e de informações relacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem, para de novo agregar valor ou efetuar o descarte de forma correta.

Rogers, Tibben-Lembke (1998), *apud* Acosta, Wegner e Padula (2008) descrevem a logística reversa como processo de planejamento, de implementação e de controle da eficiência e do custo efetivo do fluxo de matérias primas, produtos em processo ou terminados e informações relacionadas ao produto, do ponto de consumo para o de origem, para recuperação de valor ou para a destinação apropriada. Panza e Okano (2018) afirmam que a logística reversa é a movimentação existente entre o destino dos produtos e o seu retorno ao mesmo ciclo de negócios, ou a disposição final correta, conforme figura 8.

Figura 8 – Fluxo da Logística Reversa



Fonte: <http://www.neitec.eq.ufrj.br/blog/logistica-reversa-na-economia-circular/>

O conceito de logística reversa, porém, não deve ser confundido com o de gestão de resíduos. Conforme Vieira *et al.* (2020), a gestão de resíduos visa somente a coletar e a dar as devidas tratativas aos resíduos sólidos urbanos, sem os transformar em um novo produto.

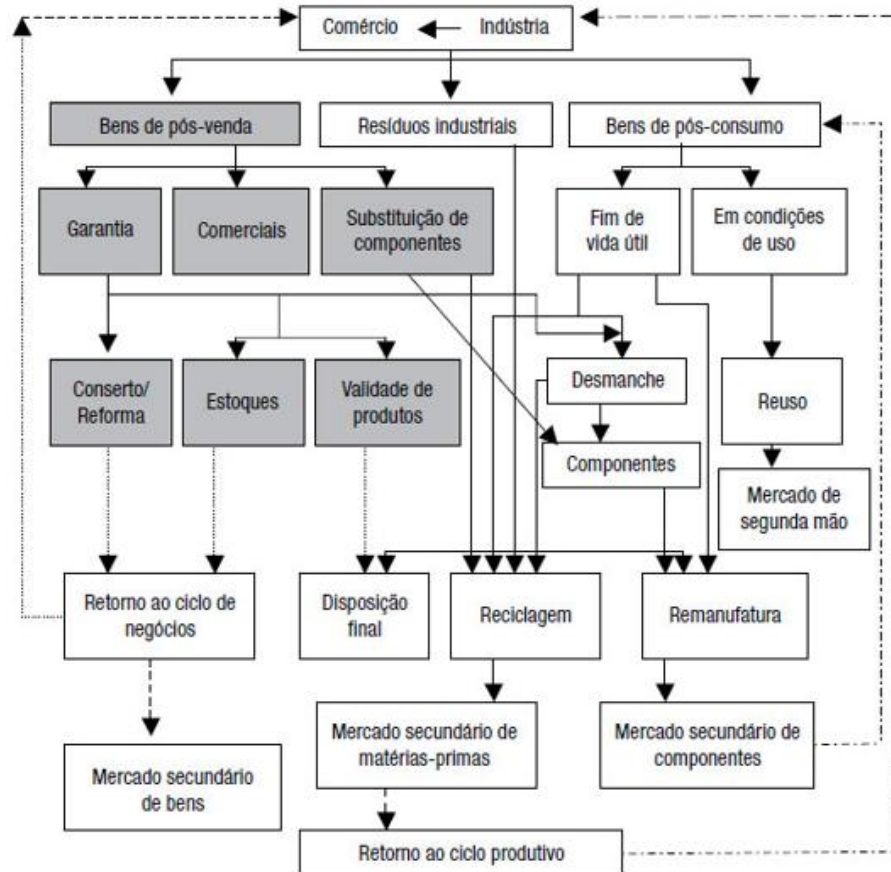
A logística reversa se subdivide em duas áreas, a logística reversa pós-venda e a logística reversa pós-consumo (Acosta, Wegner e Padula, 2008). Panza e Okano (2018) afirmam que a logística reversa de pós-venda trata dos bens e dos produtos vendidos, que devem retornar ao ponto de venda ou ao seu fabricante. Por alguns tipos de defeito ou vício (conforme o Código de Defesa do Consumidor), mas ainda estando no prazo de garantia, efetuam-se consertos e reparos e, após, o retorno de objetos ao ciclo de negócios.

A logística reversa de pós-consumo trata do fluxo dos resíduos sólidos urbanos provenientes dos bens e dos produtos descartados dos pontos de consumo das pessoas físicas ou jurídicas. Poderiam vir ainda dos pontos de descarte para os pontos de origem e ser uma prática social e ambiental (Vieira *et al.*, 2020), por meio dos canais de distribuição reversos, que possibilitam a geração de valor econômico, ecológico ou legal, por meio da reutilização, do reaproveitamento e da reciclagem. Porém, se nada disso for possível, o produto, bem ou resíduo deve ser desmanchado e levado à devida tratativa final (Acosta, Wegner e Padula, 2008; Panza e Okano, 2018).

A figura 9, abaixo, demonstra o 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. Através dele, Leite (2009), *apud* Souza, Paula e Pinto (2011), destaca em cinza os processos de logística reversa de pós-venda, para os diferenciar da logística reversa pós-consumo. Contudo, pode-se verificar que o autor insere, entre os dois

quadros, o de Resíduos Industriais, que se diferencia dos outros dois, pois este vai direto para o processo de reciclagem. A posteriori, retornará ao ciclo produtivo, provavelmente através do mercado secundário de matérias primas.

Figura 9 – Fluxo dos Canais Reversos – Logística de Pós-Uso e Pós-Consumo



Fonte: Leite (2009) *apud* Souza, Paula e Pinto (2011, p.249)

Os processos de logística reversa pós-consumo são realizados por diversos atores que compõem as cadeias de suprimentos reversas e objetivam o melhor desempenho para que se obtenha a melhor utilização dos recursos internos e externos das organizações. O intuito é otimizar os processos de cada etapa a ser realizada, e o desempenho da gestão da cadeia depende do desempenho individual de cada um dos atores envolvidos (Luna, Viana, 2019).

Conforme Vieira *et al.* (2020), de acordo com a PNRS, são considerados atores das cadeias de suprimentos reversas os consumidores, a sociedade, os lojistas, os atacadistas, os distribuidores. Atores ainda são os importadores, os produtores, o poder público (prefeituras municipais), os catadores de resíduos sólidos e as cooperativas de reciclagem. Cada um deles deve atuar de forma diferenciada; todos, porém, são corresponsáveis pelos processos de retorno e de tratativa dos resíduos.

Para que haja integração entre os membros de uma cadeia de suprimentos, Luna e Viana (2019) afirmam que é necessário que toda cadeia de suprimentos tenha um Sistema de Informação, que gerencie as informações e os fluxos financeiros; uma Gestão de Inventário, que gerencie os produtos e o fluxo dos materiais; uma Relação da Cadeia de Suprimentos, que gerencie as relações comerciais.

Acosta, Wegner e Padula (2008) afirmam que muitas empresas veem a logística reversa como parte da estratégia de negócios, através da adoção de políticas de recolhimento dos resíduos de produtos e dos produtos obsoletos. Além de cumprir com a sustentabilidade do negócio, o fato melhora a imagem da empresa junto aos consumidores e à sociedade.

A implementação dos processos de logística reversa de pós-consumo pelas organizações possui fatores motivacionais e vantajosos. Hernandez e Bitencurt (2024) relatam como fatores motivacionais os retornos financeiros, a satisfação dos clientes, a sustentabilidade do negócio, a competitividade entre as empresas e a sobrevivência no mercado, além das exigências das legislações vigentes.

Os mesmos autores e outros, como Vieira *et al.* (2020), Demajorovic, Augusto e Souza (2016), relatam várias barreiras para que as empresas implantem a logística reversa de pós-consumo. Os autores consideram como barreiras a tecnologia (máquinas e equipamentos utilizados nos processos de reciclagem), a infraestrutura (adaptação do ambiente à recepção e ao processamento dos resíduos). Barreiras seriam ainda os fatores econômicos e financeiros (custos logísticos, faturamento e lucratividade), os fatores jurídico, ambiental e político, conhecimento e *know-how*, falta de mão de obra qualificada, entre vários outros critérios, conforme a figura 10 (abaixo).

As dificuldades descritas acima, complementadas pela figura 10 (em que Maduro e Rodriguez – 2024 – relatam vários outros motivos das barreiras de implantação da parte das empresas, atrelados aos interesses das partes interessadas, os *Stakeholders*, o *core business* das empresas e as avaliações econômicas e financeiras realizadas), reduzem mais ainda os interesses dos empresários para implantar a logística reversa nas organizações (Vieira *et al.*, 2020).

De acordo, todavia, com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), estabelece-se a obrigação legal de que as empresas fabricantes, os importadores, as distribuidoras, os atacadistas e os varejistas compartilhem a responsabilidade dos processos de logística reversa de pós-consumo com catadores e cooperativas de reciclagem (Vieira *et al.*, 2020; Miranda *et al.*, 2020; Panza e Okano, 2018).

Figura 10 – Barreiras de Implantação da Logística Reversa



Fonte: Maduro e Rodriguez (2024, p. 9)

Panza e Okano (2018) afirmam que os processos de logística reversa de pós-consumo, realizados pelos catadores (cooperados ou independentes) é de suma importância para a sociedade. A coleta é realizada principalmente em ambiente urbano (lixeiros, vias públicas, terrenos, empresas de micro e pequeno porte – comércio e indústrias); recolhessem os resíduos sólidos e eles são encaminhados para as cooperativas de reciclagem.

Demajorovic *et al.* (2014) descrevem que os resíduos coletados pelos catadores são encaminhados para cooperativas de pequeno porte, que fazem os processos de identificação, de triagem e de seleção dos resíduos, que são revendidos para cooperativas de porte maior, que acumulam grandes quantidades. Assim, em função disso, conseguem revender diretamente para as empresas que realizam os processos de reciclagem de cada um dos principais tipos de

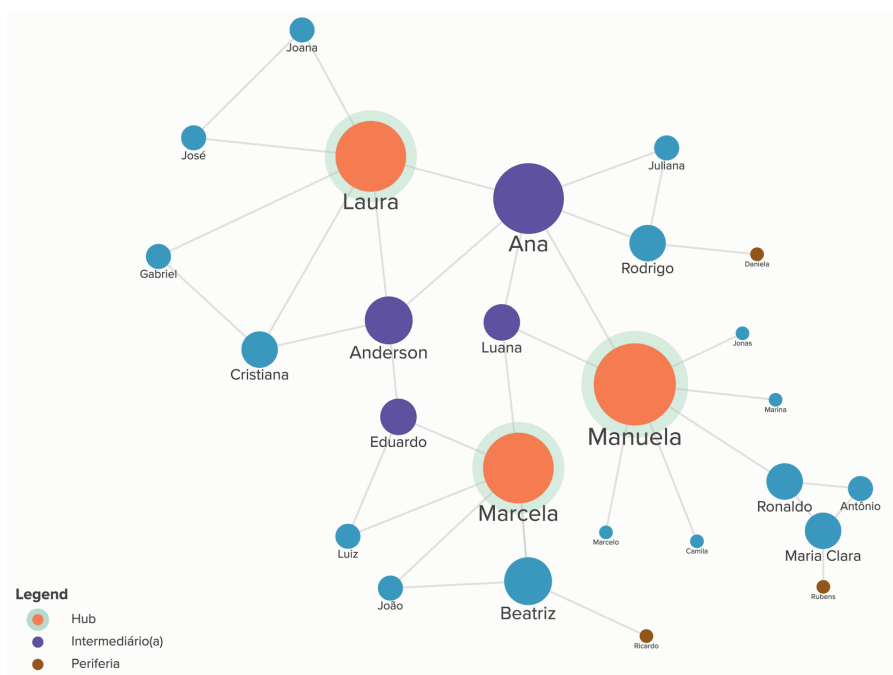
resíduos (papéis/papelões, plásticos, vidros, metais, entre outros) recolhidos que, depois do processo realizado, são revendidos para as indústrias que os retornam para o ciclo produtivo.

2.1.2 Redes Organizacionais

Retis é palavra de origem do latim, que significa *teia* ou *rede*, um entrelaçado de fios que formam uma malha de trama aberta, como uma rede de pesca (Westarb Cruz, Sparano Martins e Olavo Quandt, 2008). As redes sociais são estruturas existentes desde a formação das sociedades, assim como as redes organizacionais vigem desde a expansão do comércio. Assim, as redes não são um negócio novo; existem há tempos; porém, os estudos e as teorizações acerca delas são recentes, mais propriamente do século XIX (Zaccarelli *et al.*, 2008).

O conceito e a aplicação de redes atualmente são utilizados por várias ciências, como a Sociologia, a Psicologia, a Biologia, a Administração entre outras. Para a área das Ciências Sociais Aplicadas, Borgati e Li (2009) e Rodrigues *et al.* (2014) definem redes como um conjunto de nós interconectados, cuja intensidade e cuja frequência de interação entre os atores sociais serão maiores se comparadas com os atores que não estão considerados, mas também pertencentes à rede (figura 11 abaixo).

Figura 11 – Representação da Estrutura de Redes



Fonte: <https://targetteal.com/pt/blog/analise-de-redes-para-organizacoes/>

Giglio, Cruz e Deroldo (2024); Cruz, Lima e Giglio (2024) definem redes como um grupo ou conjunto de atores. Podem ser pessoas físicas ou jurídicas, que se unem por interesses, objetivos e problemas comuns, que, de forma isolada, não conseguiriam atingir objetivos ou resolver problemas. A somatória dos recursos que cada membro possui, contudo, possibilita que os problemas sejam resolvidos e os objetivos alcançados, sem que cada um dos atores perca sua autonomia, em um sistema de interdependência.

Savio e Teixeira (2016) afirmam que a essência das redes é a parceria que promovem as diversas relações entre os atores das redes. Essas relações podem ser interpessoais, interorganizacionais, intersetoriais e intergovernamentais; podem promover a articulação entre pessoas físicas, jurídicas (públicas ou privadas) e Estado. Os autores também destacam, entre os diversos tipos de redes, a de colaboração solidária, cujo objetivo é a integração de empreendimentos solidários nas áreas de produção, de comércio, de serviço e de consumo.

Herman (2011, p.74), *apud* Savio e Teixeira (2016), descreve que “redes são sistemas organizacionais capazes de reunir indivíduos e instituições de forma democrática e participativa, em torno de objetivos e/ou temáticas comuns”. Em uma visão mais poética, Schwarz e Steininger (1997), *apud* Cano, Iacovidou e Rutkowisk (2022) afirmam que a rede se assemelha a uma constelação de empresas locais, regionais e nacionais, e a indivíduos conectados por “relações de resíduos”. Nela, os resíduos de um homem ou organização são o *tesouro* de outros.

As relações comerciais ocorrem entre duas ou mais pessoas jurídicas ou entre pessoas jurídicas e pessoas físicas. Em qualquer um dos casos em questão, um assume o papel de fornecedor; o outro, o de cliente. Essa relação só ocorre entre esses atores por questão de interesse mútuo e, com o tempo, desenvolve-se um grau de confiabilidade, de fidelização entre esses indivíduos (Zaccarelli *et al.*, 2008). Os autores questionam a partir de qual nível de relação entre os pares criam-se benefícios significativos para que essa simples relação se transforme em uma rede de negócios.

Para a criação e a evolução de uma rede, Zaccarelli *et al.* (2008) descrevem que o conceito principal é o de fidelização entre os pares, o que ocorre nas transações para a geração de benefícios, com objetivos de redução dos custos, de redução de complexidade das transações e de aumento da cooperação. Isto passa a ser uma fonte de vantagem competitiva e de proteção contrários a fatores ou a eventos imprevisíveis. Rodrigues *et al.* (2014) ratificam e complementam Zaccarelli *et al.* (2008). Afirmam que, quando os laços de fidelização entre os atores da rede se fortalecem, a rede evolui; há o aumento da facilidade de cooperação entre os atores da rede.

Zaccarelli *et al.* (2008) desenvolveram uma escala de fidelização que mensura o relacionamento entre duas empresas (fornecedor e cliente), de forma progressiva, baseada na interação e na quantidade de transações entre elas realizadas. São onze níveis, do zero ao dez, apresentados abaixo no Quadro 1 – Métricas de Avaliação do Processo de Fidelização, que indicam o nível de fidelização, a natureza da transação e a característica da transação. O Nível 0 é o mais simples; o Nível 10, o mais evoluído nível de fidelidade.

Quadro 1 – Métrica de Avaliação do Processo de Fidelização

Níveis do Processo de Fidelização - Redes de Negócios		
FIDELIZAÇÃO	NATUREZA DA TRANSAÇÃO	CARACTERÍSTICA DE TRANSAÇÃO
Nível 0	PURA	EPISÓDICA
Nível 1	PURA	EVENTUAL
Nível 2	PURA	REPRODUZIDA
Nível 3	REPETITIVA	PERIÓDICA
Nível 4	REPETITIVA	CONTRATUAL
Nível 5	RELACIONAMENTO DE LONGO PRAZO	ORDINÁRIA
Nível 6	RELACIONAMENTO DE LONGO PRAZO	PRIORITÁRIA
Nível 7	PARCERIA CLIENTE - FORNECEDOR	EXCLUSIVA
Nível 8	PARCERIA CLIENTE - FORNECEDOR	ESTENDIDA
Nível 9	ALIANÇA CLIENTE - FORNECEDOR	COLABORATIVA
Nível 10	ALIANÇA CLIENTE - FORNECEDOR	INTEGRADA

Fonte: Zaccarelli *et al.* (2008, p. 13)

Além de uma escala de fidelização, Zaccarelli *et al.* (2008), após estudos dos atributos e condições, que podem estar presentes em uma rede de negócios, desenvolveram um quadro – o Quadro 2 (abaixo) – Performance Competitiva de Redes – Atributos – quadro que se divide em dois grupos. O primeiro compreende do fundamento 1 ao 5 e, nele, destacam-se a ineficiência por auto-organização e a governança, o que garante o processo de organização. Já o segundo grupo compreende os fundamentos do 6 ao 10 e destaca a inviabilidade pela auto-organização e a governança como indispensável no processo de organização.

Giglio, Cruz e Deroldo (2024) afirmam que os relacionamentos entre os atores influenciam a estrutura de ligação, bem como a forma de realizar as tarefas nas redes. Descrevem também que a complexidade de tarefas, a interdependência dos atores, a consciência de ação coletiva, a presença de problemas comuns e de objetivos coletivos e a presença de governança são critérios que definem a estrutura de uma rede. Rodrigues *et al.* (2014) complementam o fato; alegam que é mais importante o relacionamento entre as partes em rede,

do que qualquer outro tipo de parceria externa; esse relacionamento ocasiona dependência, reciprocidade, preferência, apoio mútuo e outras vantagens.

Quadro 2 – Performance Competitiva da Rede: Atributos

1º. GRUPO - ineficiente por Auto-organização; Governança garante o processo de organização	
FUNDAMENTO	ATRIBUTO / CONDIÇÃO
Fundamento 1	FIDELIZAÇÃO progressiva entre fornecedores- clientes
Fundamento 2	COMPRA DIRETA de insumos produtores -> usuários
Fundamento 3	ABRANGÊNCIA de negócios presentes na rede
Fundamento 4	ESPECIALIZAÇÃO das empresas presentes na rede
Fundamento 5	AGILIDADE na substituição de empresas
2º. GRUPO - inviável por Auto-organização; Governança é indispensável no processo de organização	
FUNDAMENTO	ATRIBUTO / CONDIÇÃO
Fundamento 6	HOMOGENEIDADE da intensidade de fluxos
Fundamento 7	INOVAÇÃO para Alinhamento de negócios
Fundamento 8	APERFEIÇOAMENTO por introdução de Novas Tecnologias
Fundamento 9	COMPARTILHAMENTO de investimentos, riscos e lucros
Fundamento 10	ESTRATÉGIA DE GRUPO para competir como Rede

Fonte: Zaccarelli *et al.* (2008, p. 19)

Borgatti e Li (2009) afirmam que, em rede, os atores não são independentes; são influenciadores e influenciados, e isso acontece por transmissão direta ou por fluxos. A transmissão pode gerar consequências para os nós e para a rede como um todo, pois, quanto mais laços um nó tiver, maior volume de informações terá e maior será o impacto sobre seu desempenho. Outro fator relevante em redes é a importância do nó (centralidade), pois, quanto mais relevante for o nó, maior o volume e a importância das informações. Bazanini *et al.* (2022) afirmam que a forma mais apropriada de medir a capacidade de controlar as informações que fluem através das redes é a centralidade.

Giglio, Cruz e Deroldo (2024) afirmam que o trabalho em grupo, realizado em redes, gera alguns conflitos de interesse, algumas incertezas quanto ao comportamento dos atores, disputas entre poder e liderança e exige mecanismos de resolução de conflitos que proporcionem a coesão do grupo. Pedro *et al.* (2021) afirmam que os problemas da rede podem ser o modelo hierárquico, pois a hierarquia não pode ser a única forma de gerenciamento e de governança utilizada pelas redes. A direção da ação coletiva e o alcance dos objetivos são determinados pelos atores das redes.

Esse ambiente de relacionamento é tratado pela abordagem social. Os fatos, como modos de produção ou de decisão da rede, são direcionados, orientados e regulados pelas relações sociais entre os atores. A abordagem social de redes é um dos fundamentos teóricos, cujo ponto central é como os modo de produção, ou decisão que são direcionados, orientados e regulados pelas relações sociais entre os atores, ato conhecido como matriz de relacionamento entre os atores (Cruz, Lima e Giglio, 2024).

Este inter-relacionamento entre os membros da rede proporciona a compreensão do desenvolvimento da capacidade competitiva da rede, bem como a observação dos benefícios do agrupamento dos seus atores (Zaccarelli *et al.*, 2008). Rodrigues *et al.* (2014) afirmam que a configuração das redes depende de algumas razões, como (1) necessidade de uma regulamentação setorial; (2) assimetria, o exercício do poder e o controle de um ator sobre outros; (3) reciprocidade, a cooperação entre os pares para o alcance dos objetivos próprios; (4) eficiência, por meio da cooperação nos processos; (5) estabilidade, redução das incertezas por meio da cooperação; (6) legitimidade, melhoria da imagem, reputação e prestígio através da colaboração dos atores.

Giglio, Cruz e Deroldo (2024) descrevem que a governança é um conjunto de regras, práticas, normas, valores e ética, que são compartilhados através da troca das ações coletivas. Cruz, Lima e Giglio (2024) afirmam que as regras de ações coletivas, criadas por aqueles que realizam as tarefas, tornam o grupo coeso, mitigam os conflitos de interesses, e, deste modo, os resultados são obtidos.

2.1.3 Redes de Catadores

Bazanini *et al.* (2022) alegam que, gerencialmente, os processos de reciclagem são mais efetivos em redes de negócios interorganizacionais, pois cada um dos agentes desenvolve uma parte importante na cadeia produtiva, e todos os integrantes dessa rede são dependentes das ações do outro, o que mantém sua autonomia nas decisões. Esta parte ocupada (posição) na rede é determinante em seu comportamento; porém, o comportamento dos demais agentes é influenciado pelo relacionamento existente entre os *Stakeholders*.

O trabalho em grupos de catadores organizados possibilitou a construção de parcerias e vínculos com a sociedade na prestação de serviços; constituiu as redes organizacionais de catadores, e essas redes foram classificadas como redes de colaboração solidária (Sávio e Teixeira, 2016).

Braga, Maciel e Carvalho (2018) verificaram por meio de pesquisas que a formação de redes sociais pode ocorrer em função de problemas relacionados aos trabalhos realizados. Os catadores trabalham em situação de precariedade, de vulnerabilidade, de periculosidade e de insalubridade, motivos pelos quais se associaram, formaram redes sociais, com o objetivo de diminuir os problemas descritos acima e desenvolver estratégias que facilitem e otimizem os trabalhos realizados.

Pisano, Demajorovic e Besen (2024) afirmam que as redes organizadas de catadores, chamadas de cooperativas de segundo grau, são uma alternativa para que cooperativas e associações possam compartilhar a produção, o processamento e a comercialização de suas atividades em conjunto e agregar valor aos materiais recicláveis.

Quando se fala de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, ou lixo eletrônico, também há uma rede a ser considerada para pesquisa. Esta rede é composta por indústria eletrônica, por empresas geradoras de resíduos, por consumidores residenciais, por catadores, por cooperativas de reciclagem, por organizações de separação de componentes, por empresas compradoras de materiais e por organizações não governamentais (Pedro *et al.*, 2021).

De acordo com Panza e Okano (2018), a formação das associações e de cooperativas de catadores atende ao propósito de geração de trabalho, de melhoria das condições de vida, de distribuição de renda e de preservação ambiental.

2.1.4 Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Eletroeletrônicos

Conforme Fiore e Rutkowski (2017, p. 42), “... a rede técnica de resíduos sólidos pode ser melhor descrita como uma tipologia em tríade, em que a realidade, o regramento jurídico e o cenário idealizado coexistem e interagem em distâncias passíveis de serem mensuradas ao longo do tempo”. As redes técnicas possibilitam a apresentação dos possíveis fluxos pactuados com a sociedade para se solucionar adequadamente os problemas resultantes dos resíduos sólidos, conforme a figura 12 abaixo.

Particularmente em relação à atuação dos municípios, a rede técnica idealizada pode ser determinada pelos agentes junto ao poder público, visto que os interesses políticos, a disponibilidade de recursos e as pressões dos agentes são determinantes na escolha das soluções. Dessa forma, o município poderá democraticamente determinar os aspectos que serão abordados em cada período de tempo, conforme figura 13 abaixo (Fiore, 2013; Fiore e Rutkowski, 2017).

Figura 12 – Rede Técnica de Resíduos Sólidos



Fonte: Fiore (2013, p. 90)

Figura 13 – Rede Técnica Legal de Resíduos Sólidos Urbanos

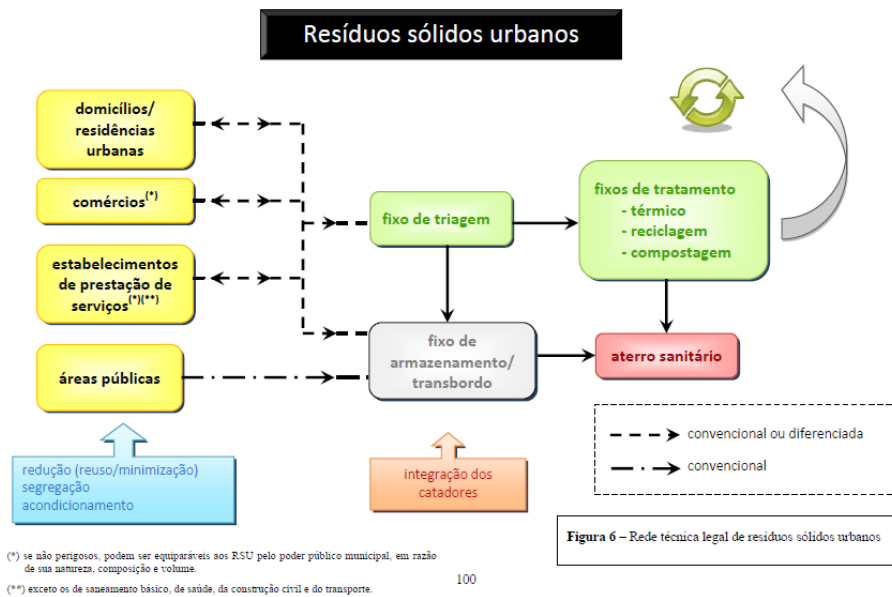


Figura 6 – Rede técnica legal de resíduos sólidos urbanos

Fonte: Fiore (2013, p.100)

As redes técnicas favorecem o emprego da logística reversa. Particularmente em nosso país, o manejo dos resíduos, denominados como lixo eletrônico, são classificados pela sua composição material, como, por exemplo, REE (pilhas e baterias na figura 14, abaixo).

Com base na figura anterior, porém, pode-se inferir que as atividades de gerenciamento dependem das características físico-químicas e biológicas dos materiais, acompanhadas dos riscos associados em que a classificação dos resíduos sólidos, decorrente da atividade geradora, agrupa processos e unidades bastante distintas e resulta no estabelecimento de diferentes

resíduos sólidos quando da composição, o que, necessariamente, implica identificação do fluxo dos resíduos.

Figura 14 – Rede Técnica Legal de Resíduos de Equipamentos Eletrônicos



Fonte: Fiore (2013, p. 104)

Conclui-se, assim, que, em decorrência da necessidade de estabelecer critérios para separação de diferentes resíduos sólidos, a inserção dos catadores desses resíduos nos sistemas de logística reversa, tendo-se em vista o correto gerenciamento dessas ações, requer a criação de programas comprometidos com fatores. Estes devem facilitar a integração dos catadores com melhorias das condições de trabalho, com inclusão social e econômica, bem como com o estabelecimento de diretrizes para as políticas públicas específicas.

3. METODOLOGIA

Este capítulo detalha a abordagem metodológica adotada para a realização da pesquisa; descreve o tipo de estudo, a natureza dos dados, os instrumentos de coleta e as técnicas de análise empregadas.

3.1 Tipo e Natureza da Pesquisa

A presente dissertação adota uma abordagem qualitativa, que busca compreender em profundidade os fenômenos estudados, que busca considerar a complexidade das interações humanas e dos processos organizacionais.

Justifica-se a pertinência da abordagem qualitativa em decorrência das especificidades do objeto de pesquisa, relacionados à explicação de fenômenos subjetivos direcionados às relações humanas, influenciados pelas emoções e pelos sentimentos (Figueiredo, 2008). O fato é corroborado por Knechtel (2014), ao afirmar que, na pesquisa qualitativa, os dados são coletados pelas interações sociais e analisados de forma subjetiva (Chizzoti, 2017, p. 98, *apud* Marconi e Lakatos, 2022, p. 295). O autor Chizzoti descreve o enfoque qualitativo como exploração, descrição e entendimento do problema; parte do pressuposto de que há uma relação entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência entre o sujeito e o objeto, um vínculo entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito.

Justifica-se, assim, a opção pela pesquisa de natureza exploratória-descritiva, visto que a proposta do estudo quer descrever os processos e as relações (aspecto descritivo). Quer ainda aprofundar o conhecimento sobre um tema ainda não completamente explorado no contexto das cooperativas de reciclagem em Campinas, identificar fatores, características e relações (aspecto exploratório).

3.2 Estratégia de Pesquisa

A estratégia de pesquisa utilizada é o estudo de caso múltiplo. Essa escolha é justificada pela necessidade de analisar detalhadamente a aplicação da logística reversa, a governança e as relações com *Stakeholders* em diferentes contextos de cooperativas de reciclagem.

Yin (2016, p. 17) define estudo de caso como “... uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser

claramente evidentes”. Esta peculiaridade contribui para que o pesquisador possa realizar uma análise mais aprofundada e comparativa. Na vez dela, a comparação entre múltiplas cooperativas permite a identificação de padrões, de similaridades e de diferenças nos processos, e isto enriquece a análise e confere maior robustez aos achados. Serão estudadas três cooperativas de materiais recicláveis no município de Campinas – SP.

3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados será realizada por meio de uma combinação de técnicas para garantir a triangulação das informações e a validade dos achados:

- **Entrevistas semiestruturadas:** Serão conduzidas entrevistas com os gestores de cada uma das três cooperativas. As entrevistas semiestruturadas permitem flexibilidade para explorar temas emergentes, ao mesmo tempo em que garantem a cobertura dos tópicos essenciais para a pesquisa (logística reversa, *Stakeholders*, governança, desafios e oportunidades). As perguntas serão abertas, incentivaram os entrevistados a detalhar suas experiências e percepções (Marconi e Lakatos, 2022, 2023 e 2024).
- **Análise documental:** Serão analisados documentos pertinentes fornecidos pelas cooperativas (se disponíveis e acessíveis), como relatórios de atividades, organogramas, normas internas, parcerias formais, registros de volumes de materiais, entre outros materiais. Essa análise complementar as informações obtidas nas entrevistas, fornecerá dados concretos sobre os processos e sobre a estrutura das cooperativas (Marconi e Lakatos, 2023).
- **Observação direta:** Será realizada observação direta dos processos de coleta, de triagem, de separação e de destinação dos resíduos nas instalações das cooperativas. A observação permitirá compreender a dinâmica operacional, identificar desafios práticos e verificar a aderência entre o discurso dos gestores e as práticas cotidianas. O pesquisador atuará como observador-participante em menor grau; buscará não interferir nas práticas e representações (Marconi e Lakatos, 2023; Yin, 2016)

Em síntese, além do caráter qualitativo, a pesquisa exploratória-descritiva, acompanhada de fontes documentais, propicia maior objetividade do conhecimento em relação à realidade pesquisada acompanhada da ausência do constrangimento dos sujeitos entrevistados, visto que não serão expostos (Gil, 2021). Acresce-se a eticidade imprescindível que deve estar presente em uma pesquisa científica.

3.4 Análise dos Dados

Os dados coletados serão analisados de forma qualitativa, por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2011). As etapas de análise incluirão

1. **Pré-análise:** Organização do material coletado (transcrições das entrevistas, documentos, anotações de observação), leitura flutuante e constituição do *corpus* da pesquisa.
2. **Exploração do material:** Codificação dos dados, na busca de identificar unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) e unidades de contexto (temas, categorias). Serão desenvolvidas categorias e subcategorias temáticas relacionadas aos objetivos da pesquisa (processos de logística reversa, identificação de *Stakeholders*, modelos de governança, desafios etc).
3. **Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:** Realização de uma análise comparativa entre as três cooperativas para cada categoria temática. Serão identificados pontos convergentes e divergentes, padrões de atuação e a efetividade dos processos e das relações. A interpretação dos dados buscará relacionar os achados empíricos com o referencial teórico, o que permitirá a construção de inferências e a resposta à questão de pesquisa. Tabelas e quadros serão utilizados para sistematizar e apresentar os dados, e isto facilitará a comparação e a visualização dos resultados.

A triangulação entre as diferentes fontes de dados (entrevistas, documentos e observação) será importante para validar e aprofundar a compreensão dos fenômenos, garantia de credibilidade e de confiabilidade dos resultados.

Com base nesse arcabouço, busca-se profundidade na análise e na discussão dos resultados, compreensão sobre os limites e potencialidades das cooperativas de reciclagem como agentes de transição ecológica no contexto urbano brasileiro. Ao articular empiria e teoria de forma crítica, esta perspectiva visa não apenas a preencher lacunas na literatura. Também quer subsidiar políticas públicas, estratégias institucionais e ações intersetoriais voltadas à valorização e ao fortalecimento da logística reversa, como política pública ambiental, social e econômica.

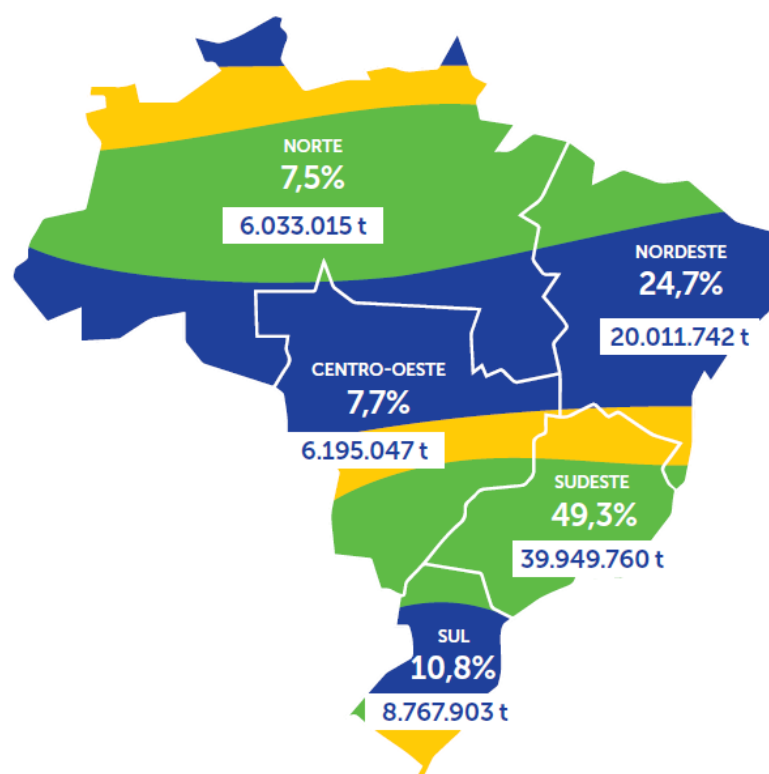
4. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Esta seção apresenta os principais achados da pesquisa, oriundos da triangulação de dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores das cooperativas, análise documental e observação direta nas instalações das Cooperativas. Os resultados estão organizados tematicamente para facilitar a compreensão dos processos de logística reversa, de governança em rede e de interações com os *Stakeholders*.

4.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

As cooperativas de reciclagem passaram a ter mais relevância a partir da implantação da PNRS em 2010, em seu artigo 33, que obriga a implementação da logística reversa para resíduos sólidos urbanos e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, em seu parágrafo 3º. No inciso III, obriga-se a utilização das cooperativas e das associações de catadores como forma de parcerias com o poder público e com empresas privadas na captação, seleção, triagem e destinação dos RSU para as empresas de reciclagem ou destinação final, o que colabora com a limpeza do ambiente urbano e do meio ambiente.

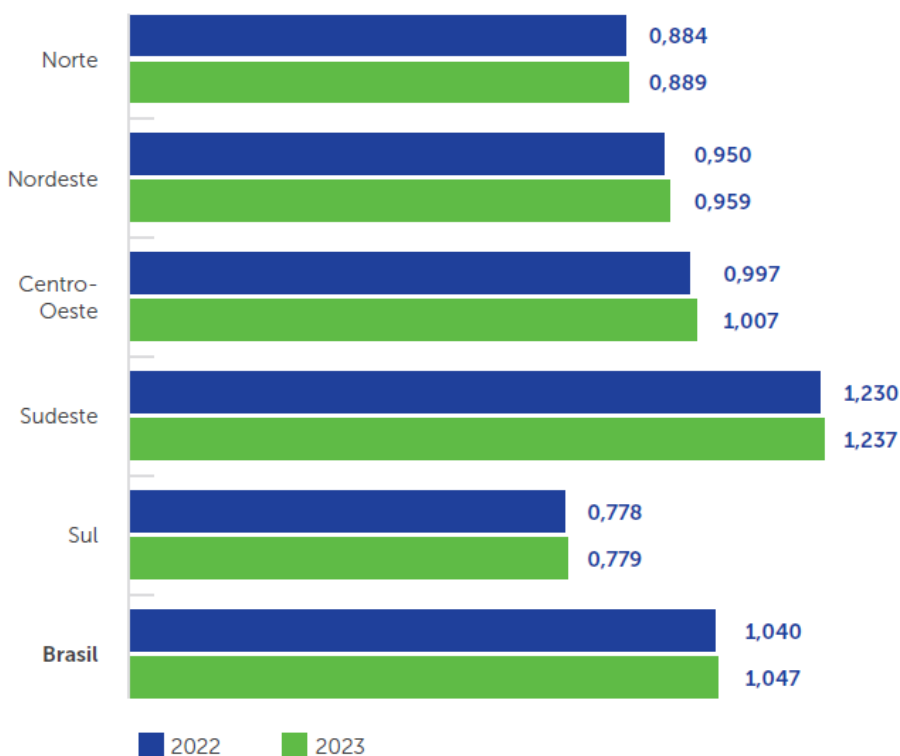
Figura 15 – Participação Regional na Geração Brasileira de RSU em 2023



Fonte: ABREMA (2024, p.27)

De acordo com o relatório Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2024, publicado pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente – ABREMA (2024), o Brasil produziu no ano de 2023 aproximadamente 81 milhões de toneladas de RSU, o que equivale a 382kg de resíduos gerados por habitante. A geração de RSU per capita da região sudeste (a maior produtora do Brasil), aumentou 0,6% do ano de 2022 para 2023, passando para 1,237 kg por habitante ao dia. A figura 15 (acima) apresenta, no mapa do Brasil, a quantidade de RSU produzida por cada região e subentende que as regiões mais populosas e habitadas produzem mais. A figura 16 (abaixo) demonstra a geração per capita de RSU. Para tal, compara regionalmente o ano de 2022 ao de 2023.

Figura 16 – Geração de RSU Per Capita no Brasil – Comparativo 2022 e 2023 (kg/hab/dia)

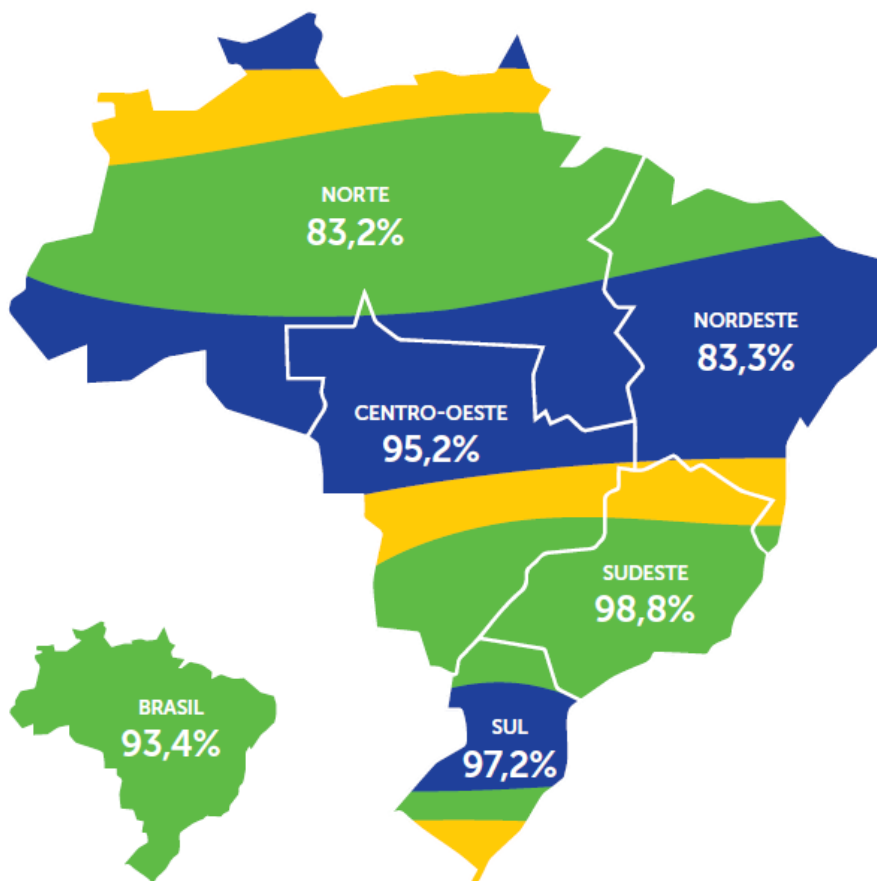


Fonte: ABREMA (2024, p.28)

O relatório descreve que, no ano de 2023, o país coletou 93,4% dos resíduos sólidos urbanos gerados, conforme apresentado na figura 17 (abaixo). Nela, demonstra-se o percentual de coleta de cada região. Do montante reunido, 87,8% foram coletados por serviço público; 5,6% foi coleta informal e 6,6% deixaram de ser coletados. O país encaminhou para reciclagem 6,7 milhões de toneladas de material seco, o que equivale a 8,3% dos RSU gerados no ano. Deste montante, aproximadamente 2,2 milhões de toneladas (52,2%), foi reciclado; o restante foi considerado rejeito e encaminhado para disposição final. Por meio da coleta informal através

dos catadores, estima-se que 4,5 milhões de toneladas de RSU foram coletadas e, como a coleta realizada pelos catadores é baseada somente em materiais que tenham valor para reciclagem, assume-se que 100% do que é coletado é reciclado (ABREMA, 2024).

Figura 17 – Coleta de RSU Por Grande Região em 2023



Fonte: ABREMA (2024, p.30)

4.2 Índice de Sustentabilidade e Limpeza Urbana – ISLU

O relatório do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana – ISLU (2024) da ABREMA, é considerado uma ferramenta estatística com o objetivo de mensurar o grau de aderência dos municípios às diretrizes e às metas do PNRS. Esta já é a nona edição do ISLU.

Este índice foi criado pela ABREMA, que é a associação de quatro empresas da cadeia de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no Brasil. São elas a ABETRE, a ABRELPE, a SELUR e a SELURB.

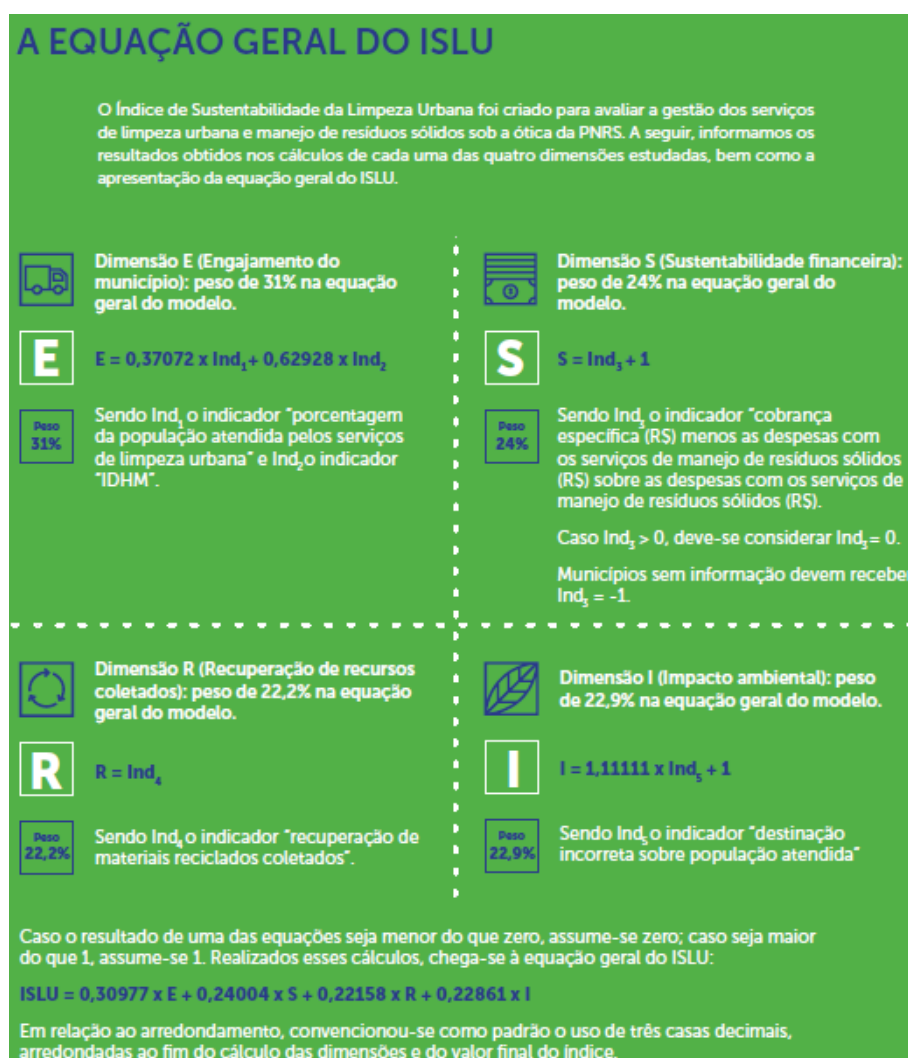
O ISLU é uma ferramenta para as empresas que atuam nas cadeias de resíduos, como o poder público, o setor financeiro e as associações de classe e ainda para a sociedade, para análise

e para diagnóstico da situação real do serviço de limpeza urbana, com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria neste serviço.

O ISLU é validado não só pelo poder público, mas por diversas empresas privadas, pela sua metodologia estatística e por usar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Seu propósito não é avaliar o melhor ou o mais eficiente modelo de prestação de serviço, mas o *status* do município em relação ao cumprimento da PNRS

A figura 18 (abaixo) demonstra o que é e como se calculará o ISLU que será usado para ranquear os municípios, como ainda os melhores índices, e, neles, Campinas se encontra entre os 10 melhores, conforme a figura 19.

Figura 18 – A Equação Geral do ISLU



Fonte: ISLU (2024, p.10)

Figura 19 – Municípios Mais Bem Pontuados com População Acima de 250 Mil Habitantes

Município	UF	ISLU 2022	ISLU 2023	ISLU 2024
Florianópolis	SC	0,629	0,757	0,754
São José	SC	0,677	0,510	0,752
Niterói	RJ	0,748	0,748	0,751
Joinville	SC	0,700	0,508	0,751
Blumenau	SC	0,741	0,748	0,744
Itajaí	SC	0,734	0,736	0,744
Rio de Janeiro	RJ	0,742	0,742	0,743
Campinas	SP	0,735	0,741	0,742
Ponta Grossa	PR	0,716	0,737	0,735

Fonte: ISLU (2024, p.19)

4.3 Município de Campinas – SP

Campinas é um município de grande porte e, de acordo com os critérios analisados em Cidades-IBGE (2022), em comparação aos demais municípios do país (total de 5570) e do Estado de São Paulo (total de 645), ocupa a 14ª posição nacional e a 3ª no estado em população, com 1.185.000 pessoas. Em relação a trabalho e a rendimento, possui a média de 3,8 salários-mínimos; ocupa a 28ª posição nacional e a 9ª no estado; no critério economia, com uma renda per capita de R\$ 59.634,21, ocupa a 655ª posição nacional e a 96ª no estado, com índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0,805 (2010). O município possui um polo industrial e tecnológico altamente desenvolvido com muitas empresas nacionais e internacionais de destaque no cenário global. Ele tem 10 grandes shoppings, 15 instituições de ensino superior e 12 hospitais privados.

É considerada uma cidade estratégica logisticamente, por ter algumas das principais rodovias do país (Anhanguera, Bandeirantes, Dom Pedro, Ademar de Barros, Santos Dumont) que cruzam o município e realizam a interligação com várias outras regiões do estado e do país. Tem ainda o principal aeroporto do país no transporte de cargas para exportação e importação (Aeroporto Internacional de Viracopos). A cidade também possui uma malha ferroviária de transporte de cargas que interliga o município à capital e ao interior do estado, bem como ao porto de Santos – SP (Cidades-IBGE, 2022; Martins, 2024).

A cidade tem atualmente cadastrada na prefeitura municipal 13 cooperativas de catadores e recicladores, que somam aproximadamente 500 colaboradores, que tratam os resíduos sólidos urbanos e os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (Prefeitura Municipal de Campinas [s.d]).

Para a realização da pesquisa e das entrevistas, foram contactadas todas as cooperativas relacionadas no site da prefeitura e selecionadas três cooperativas: Antônio da Costa Santos, Reciclar e Unidos da Vitória, que se disponibilizaram a receber a visita e a responder à pesquisa para objeto de estudo de caso.

4.4. Rede de Logística Reversa

Os agentes envolvidos na cadeia da logística reversa em Campinas são múltiplos: poder público (prefeitura), empresas recicladoras/indústrias, catadores independentes, sociedade civil/consumidores e empresas privadas. A prefeitura é o principal parceiro na coleta seletiva e no suporte institucional (apoio logístico, cedência de espaço etc.), apesar de o financiamento direto ser uma demanda recorrente.

Os catadores independentes são agentes fundamentais na base da cadeia, muitos dos quais dependem das cooperativas para a venda de seus materiais e para o acesso a melhores condições de trabalho. As empresas Recicladoras/Indústrias são compradoras dos materiais separados, essenciais para o fechamento do ciclo da reciclagem. A Sociedade Civil/Consumidores: Geradores dos resíduos trabalha com conscientização e participação na triagem já na origem da coleta e é crucial para a efetividade do sistema de empresas privadas. Algumas empresas estabelecem parcerias pontuais para descarte de resíduos ou de apoio financeiro/material.

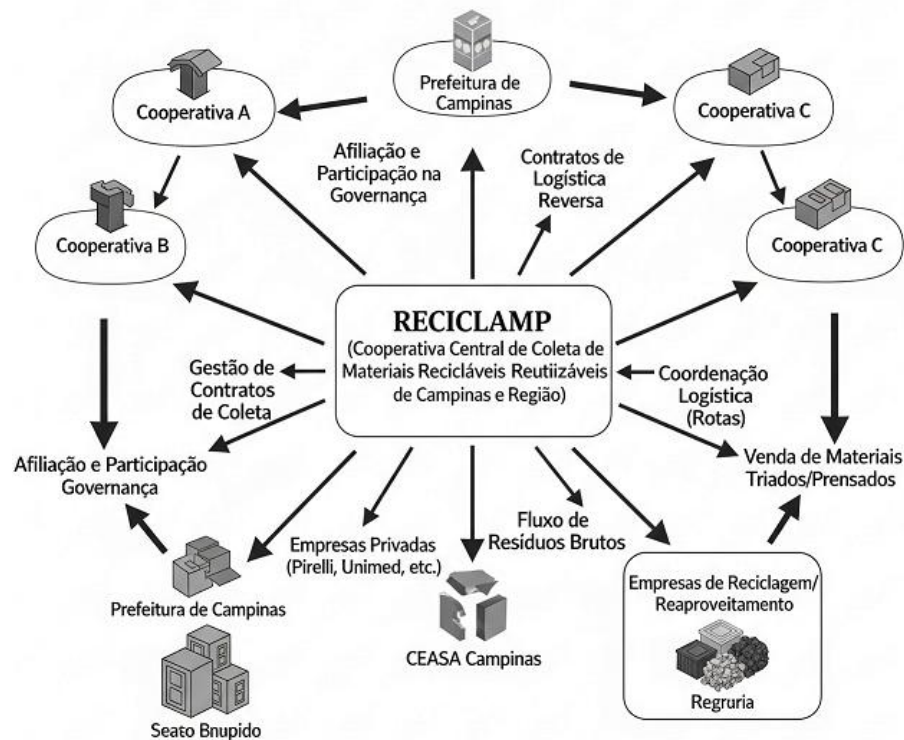
As três cooperativas fazem parte da RECICLAMP (Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região); é uma associação criada em dezembro de 2008. Embora independentes em sua gestão, compartilham a estrutura da RECICLAMP para captação de resíduos e logística; rateiam custos administrativos e operacionais. A gestão da RECICLAMP é formal, com diretoria e conselhos eleitos, sem autogestão.

A RECICLAMP emerge como um pilar central e estratégico para o sistema de logística reversa e para as cooperativas de reciclagem em Campinas. Conforme Da. Cida, da Cooperativa Antônio da Costa Santos, “a RECICLAMP é o coração do nosso sistema”. Esta cooperativa central foi criada para unificar e fortalecer as cooperativas de base; por isto, atua como intermediária entre elas, entre o poder público e as empresas privadas geradoras de resíduos.

A Figura 20 abaixo apresenta a estrutura de atuação da RECICLAMP, na promoção da logística reversa com seus variados atores. Indica ainda 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.

Figura 20 – Diagrama da Rede de Logística Reversa da RECICLAMP e Cooperativas de Reciclagem em Campinas-SP



Fonte: Elaboração Própria – Dados da pesquisa (2025)

4.4.1 Perfil das Cooperativas e Volume de Resíduos Processados

As três cooperativas estudadas são entidades consolidadas no cenário de Campinas, com tempo de atuação variando entre 17 e 24 anos. Embora apresentem estruturas físicas distintas e um número de cooperados que varia de 25 a 40, todas compartilham o propósito central de coletar, separar e destinar materiais recicláveis. As entrevistas revelaram que a **Cooperativa Antônio da Costa Santos** e a **Cooperativa Reciclar** tendem a processar um volume maior de papel e papelão, além de plásticos, devido à logística de coleta seletiva porta a porta dos caminhões da prefeitura em certas regiões. Já a Cooperativa Unidos da Vitória demonstra maior flexibilidade na recepção de pequenos volumes de RSU diversificados e, em menor escala, REEE, em função das coletas realizadas pelos permissionários do Ceasa – Campinas.

Quadro 3 – Perfil das Cooperativas e Volume de Resíduos Processados

Característica	Cooperativa Antônio da Costa Santos	Cooperativa Reciclar	Cooperativa Unidos da Vitória
Abertura	19/09/2008	24/01/2001	13/11/2007
Número de Cooperados	40 cooperados (maioria mulheres), em dois turnos, mais 2 vigilantes.	39 cooperados (maioria mulheres), em um turno, mais 2 vigilantes.	25 cooperados (maioria mulheres), em um turno. Segurança pelo Ceasa.
Parcerias	Prefeitura de Campinas, Pirelli, Unimed, Correios, 1 condomínio empresarial, 1 complexo urbanístico, RECICLAMP.	Prefeitura de Campinas, SENAC Campinas, UNIODONTO, RECICLAMP.	Contrato exclusivo com o Ceasa – Campinas, RECICLAMP.
Captação Mensal (RSU/REEE)	Média de 135 toneladas (80t da Prefeitura, 55t de outros parceiros).	Não informado o total na transcrição, mas recebe da Prefeitura e parceiros da RECICLAMP.	Média de 90 toneladas (exclusivo do Ceasa). Não capta REEE.
Processamento e Destinação	Separa papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos. Rejeitos são coletados pela prefeitura a cada 15 dias para aterro.	Separa papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos. Rejeitos são coletados pela prefeitura a cada 15 dias para aterro.	Separa papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros, madeira, isopor e palha. Não há rejeitos.
Principais Destinos (Recicladoras)	Papel/Papelão: Valorize, MD, Fernandes. Metais/Sucata: Valorize, Suleste. Plásticos/PETs: Wise Plásticos (Braskem), Global PET. Vidros: Massifix. REEE: Tratados como sucata, para Valorize ou Suleste.	Papel/Papelão/Palhas: Valorize. Plásticos/PETs: Brasil Plásticos, Global PET. Metais/Sucata: Suleste. Vidros: Massifix. Madeira: Grupo Salmeron. Isopor: Brasil Plásticos. (Assumido, pois fazem parte da mesma rede RECICLAMP e os	Papel/Papelão/Palhas: Valorize. Plásticos/PETs: Brasil Plásticos, Global PET. Metais/Sucata: Suleste. Vidros: Massifix. Madeira: Grupo Salmeron. Isopor: Brasil Plásticos.

		destinos são semelhantes)	
Percentual de Tratamento	74,07% de RSU/REEE líquidos (exclui rejeitos). As cooperativas não reciclam, apenas separam e destinam.	Não especificado na transcrição, mas segue o modelo das demais (apenas triagem e destinação).	100% dos RSU são tratados (não há rejeitos devido à conscientização no Ceasa).

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

4.4.2 Atuação das Cooperativas pesquisadas

Com o intuito de apresentar as características das cooperativas pesquisadas, serão descritos o histórico e as especificidades de atuação decorrentes, principalmente de seu tamanho, de sua capacidade de absorção e de relacionamentos na rede.

4.4.2.1 Histórico e Especificidades da Cooperativa Antônio da Costa Santos

A cooperativa foi fundada em 2008 e não possui site ou portal. Para o seu levantamento histórico, parte dos eventos foi contada pela entrevistada, a atual presidente que é Da. Cida, uma das fundadoras da cooperativa. Outra parte foi obtida por meio de busca feita na internet; algumas informações secundárias foram conseguidas em portais, como os de notícias (A Cidade ON, 2023), especializados na área de cooperativas, em catadores e em recicladores (Easycoop, 2014).

O projeto da cooperativa inicia-se com uma capacitação empreendedora oferecida pela Cáritas Campinas, para os moradores do bairro Satélite Iris II (periferia de Campinas). O projeto inicial seria uma cooperativa de alimentos; a ideia de se voltar para a reciclagem foi do presidente da associação de bairros.

O problema em questão seria o local onde a cooperativa poderia ser instalada. O espaço, que estava disponível e se tornou o escolhido, foi um terreno com um barracão que, no passado, servira de abrigo para porcos e, ali, os alimentar e já estava desativado há alguns anos. O terreno, porém, não estava nas condições adequadas e não tinha a estrutura necessária para a instalação de uma cooperativa. Buscando o Departamento de Limpeza Urbana, o grupo recebeu o apoio e a infraestrutura necessários do prefeito em exercício à época, o Sr. Antônio da Costa Santos, cujo nome, depois do seu assassinato, foi dado à cooperativa.

Em março de 2011, a Câmara Municipal de Campinas aprova a concessão do terreno de dois mil metros quadrados para o uso da cooperativa. Ela foi a primeira a ter contrato firmado

com a Prefeitura Municipal de Campinas para fazer a coleta seletiva e a triagem de resíduos recicláveis.

No ano de 2013, a cooperativa participou do Programa PorAmérica, iniciativa da RedAmérica, por meio do Programa de Fortalecimento de Organizações de Base, para combater a pobreza, através do projeto “Construindo Sonhos Através da Reciclagem”. Devido ao seu desempenho de resultados, em 27 e 28 de novembro de 2014, na cidade de Bogotá, a cooperativa representou o Brasil em um evento denominado “Organizações que Constroem Oportunidades”

Conforme entrevista realizada com a presidente – Da. Cida – e com a diretora Mércia, foram obtidas informações diversas. A cooperativa funciona em dois turnos, o primeiro das 7h00 às 12h00; o segundo, das 13h30min às 18h30min. Ela tem atualmente 40 cooperados, e a maioria deles é mulher. A cooperativa possui contratos com o poder público (Prefeitura de Campinas e Empresa de Correios e Telégrafos), com empresas privadas (Pirelli, Unimed entre outras) e com a sociedade civil (complexo urbanístico Swiss Park e Condomínio São Conrado).

A captação não é feita pela cooperativa. A Prefeitura de Campinas descarrega 4 caminhões de coleta seletiva por semana, com média mensal de 80 toneladas de RSU, além da coleta semanal realizada pelos caminhões da RECICLAMP nas empresas Pirelli (média de 15 toneladas), Unimed (média de 5 toneladas) e Correios (média de 10 toneladas, no condomínio São Conrado (média de 5 toneladas) em casas de alto padrão e no Swiss Park (média de 20 toneladas) em um complexo urbanístico de alto padrão, com 17 residenciais fechados, além de uma estrutura comercial completa, o que totaliza uma média mensal de 135 toneladas. A cooperativa não recebe RSU ou REEE de catadores independentes, pois ela não compra materiais coletados; recebe o que a população local traz como forma de doação.

Os processos de triagem, que correspondem à pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), à seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos, são feitos nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos). Depois, são pesados novamente, mas já separados e sem os rejeitos, o que apura o peso líquido.

Após esse processo, os RSU são enviados para as prensas que os compactam e formam fardos de até 300 kg que são encaminhados para as áreas de destinação por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou por quinzena (depende do montante e do volume acumulados) os resíduos são retirados pelas empresas de reciclagem.

Os materiais coletados são separados e quantificados para que as empresas de reciclagem possam fazer a coleta, a média mensal total coletada, o percentual de cada tipo, bem como o rejeito. A empresa recicladora é demonstrada na tabela 1 que segue.

Do total de RSU bruto recebido, 135 toneladas/mês, 80 toneladas (59,26%) são provenientes da coleta seletiva e 55 toneladas (40,74%) vêm dos contratos de coleta aprovados. A relação entre o total bruto recebido e os materiais que são destinados para as empresas de reciclagem é de 74,07% (100 t de RSU/REEE líquido / 135 t de RSU/REEE bruto). 25,93% de rejeitos, de acordo com a presidente, ainda é número elevado e acaba reduzindo a eficiência produtiva da cooperativa.

Tabela 1 – Coleta de RSU em Toneladas (Média Mensal) e Empresa Recicladora

Tipos de Resíduos	Tonelagem T	Percentagem %	Empresas Recicladoras
Papel/Papelão	35	25,93	Valorize Reciclagem ou MD Reciclagem
Vidro	35	25,93	Massiflix Reciclagem de Vidros
Plásticos	15	11,11	Wise Plásticos (Grupo Braskem)
Metais/Sucatas	10	7,40	Valorize Reciclagem ou Suleste Ambiental
PET	05	3,70	Global PET
Rejeitos	35	25,93	Aterro Sanitário
Total	135	100	

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

Os rejeitos são materiais que não são passíveis de reciclagem (embalagem de molho de tomate, cerâmicas, formas de silicones, marmita de alumínio ou isopor sujas ou demais resíduos que não foram higienizados e, por este motivo, as empresas de reciclagem não compram). Após a triagem de todos os rejeitos, uma vez a cada 15 dias a prefeitura faz a coleta e a encaminha para o aterro sanitário no município de Paulínia – SP, vizinho de Campinas – SP.

Atualmente, a composição da Diretoria da Cooperativa se faz por duas diretoras, além de três Conselheiros Administrativos titulares e três suplentes. Há ainda três Conselheiros Fiscais e três suplentes.

Em visita à cooperativa, além das anotações no Diário de Campo, várias imagens dos processos foram registradas; algumas delas estão na transcrição da entrevista, no apêndice D do trabalho.

4.4.2.2 Histórico e Especificidades da Cooperativa Reciclar

A cooperativa foi fundada em 24/01/2001 e não possui site ou portal, para o seu levantamento histórico. Parte dos fatos foi contada pela entrevistada Sra. Elaine Ricci - Coordenadora Educacional e Ambiental; a outra foi obtida por meio de busca feita na internet e algumas informações secundárias foram obtidas de portais de notícia, como o Hora Campinas (2022) e o Cadastro Empresa.

Em 1998, a Igreja Nossa Senhora Aparecida, por meio da Sra. Evani Ema Nadalutti de Aquino Tavares, membro da Pastoral Social, através do grupo de oração, iniciou um projeto para combater a miséria, a fome e o desemprego. Para isto, ofereceu à comunidade carente local curso de informática e curso de artesanato. Depois, veio a ideia de trabalhar com reciclagem.

A igreja elaborou e estruturou um curso de reciclagem e de cooperativismo inicialmente para 25 pessoas, que iniciaram o processo de coleta de materiais em uma praça na frente da igreja. Com o passar dos anos e com o aumento do volume de RSU coletado, a cooperativa conseguiu construir uma sede e comprar os equipamentos necessários, que já não se adequavam às dimensões necessárias em função do volume de RSU coletados e processados. Então, viu-se a necessidade de um local mais adequado para receber, selecionar, separar e empacotar todos os RSU e REEE coletados pela comunidade e catadores.

O local destinado foi um terreno pertencente à Pastoral Social e do Ministério da Cidade da Paróquia Nossa Senhora Aparecida, na Rua Alaíde Nascimento de Lemos, nº 300 – Vila Lemos – Campinas SP. No espaço, já havia uma edificação construída pela igreja que servia de frente de atendimento à população carente. A construção do barracão e a reforma da edificação inicial para adequação às necessidades de implantação da cooperativa no local foi realizada com verba do BNDES e outros parceiros, bem como a compra de novos equipamentos, empilhadeira e EPIs. A Sra. Evani, ficou à frente do projeto como presidente da cooperativa desde sua origem em 1999 até 2021, quando se afastou para a eleição da nova diretoria.

A entrevista foi realizada com a Sra. Elaine Ricci, Coordenadora Educacional e Ambiental que nos informou que, atualmente, a cooperativa possui 39 cooperados, em sua maioria mulheres, que trabalham de segunda à sexta das 7h00 às 17h00. A cooperativa não possui empregados celetistas, nem recebe coleta de catadores independentes; possui parceria com o poder público (prefeitura municipal), com instituições privadas, como o SENAC Campinas, a UNIODONTO e outras empresas não declaradas pela entrevistada, além da RECICLAMP (Associação de Cooperativas).

A captação não é feita pela cooperativa. A Prefeitura de Campinas descarrega 2 caminhões de coleta seletiva por semana, uma média de 55 toneladas/mês, além da coleta semanal realizada pelos caminhões da RECICLAMP nas empresas Senac Campinas, na média de 1 tonelada/mês, e pela UNIODONTO, na média de 1 tonelada/mês. A diferença em torno de 42 toneladas/mês é proveniente de empresas parceiras não declaradas e 1 tonelada/mês são doações da população local colocadas na caçamba. O total de RSU e REEE que a cooperativa recebe por mês fica na média de 100 toneladas/mês. A cooperativa não recebe RSU ou REEE de catadores independentes, pois ela não compra materiais coletados.

Os processos de triagem correspondem à pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), à seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos. O trabalho é feito nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos); depois, tudo é pesado novamente, mas já separados em recipientes e sem os rejeitos, chegando-se assim ao peso líquido.

Após esse processo, os RSU são enviados para as prensas que os compactam em fardos de até 300 kg que são encaminhados para as áreas de destinação por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou quinzena (depende do montante e do volume acumulado) os fardos são retirados pelas empresas de reciclagem.

Tabela 2 – Coleta de RSU em Toneladas (Média Mensal) e Empresa Recicladora

Tipos de Resíduos	Tonelagem T	Porcentagem %	Empresas Recicladoras
Papel/Papelão	35	35	MD Reciclagem Suleste Ambiental
Vidro	15	15	Massiflix Reciclagem de Vidros
Plásticos	15	15	Wise Plásticos (Grupo Braskem)
Metais/Sucatas	15	15	Valorize Reciclagem ou Suleste Ambiental
PET	05	05	Global PET
Rejeitos	15	15	Aterro Sanitário
Total	100	100	

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

Os materiais coletados são separados e quantificados para que as empresas de reciclagem possam fazer a coleta, a média mensal total coletada, o percentual de cada tipo, o rejeito. A empresa recicladora vem demonstrada na tabela 2 acima.

Do total de RSU bruto recebido que equivale a 100 toneladas/mês, 55 toneladas (55%) são provenientes da coleta seletiva; 45 toneladas (45%) vêm dos contratos de coleta aprovados.

A relação entre o total bruto recebido e os materiais que são destinados para as empresas de reciclagem é de 85% (85 t de RSU/REEE líquido / 100 t de RSU/REEE bruto) e os 15% de rejeitos, de acordo com a Coordenadora Educacional e Ambiental, é aceitável; porém, ainda assim, isto impacta na eficiência produtiva da cooperativa.

Os rejeitos são materiais que não são passíveis de reciclagem (embalagem de molho de tomate, cerâmicas, formas de silicones, marmita de alumínio ou isopor sujas ou demais resíduos que não foram higienizados e, por este motivo, as empresas de reciclagem não os compram. Após a separação de todos os rejeitos, uma vez a cada 15 dias, a prefeitura faz a coleta e encaminha o resíduo para o aterro sanitário no município de Paulínia – SP, vizinho de Campinas – SP.

Atualmente, a composição da Cooperativa se faz do presidente, de dois diretores, de três Conselheiros Administrativos titulares e de três suplentes. Ainda há três Conselheiros Fiscais titulares e 3 suplentes.

Em visita à cooperativa, várias imagens dos processos foram registradas; algumas delas estão na transcrição da entrevista, no apêndice E do trabalho.

4.4.2.3 Histórico e Especificidades da Cooperativa Unidos da Vitória

A cooperativa foi fundada em 13 de novembro de 2007 e não possui site ou portal para o seu levantamento histórico. Parte da sua história nos foi contada pelo entrevistado – Sr. Tiago Ferraz – o Encarregado. Em busca aprofundada nos principais navegadores (*Google*, *Edge* e *Firefox*) nada infelizmente foi encontrado sobre origem e história da cooperativa. Algumas reportagens foram achadas em sites e portais sobre o município, mas nada que seja referencial histórico mais consistente sobre a presente cooperativa.

Conforme relato do entrevistado, o encarregado do setor de prensa, a cooperativa nasceu da associação de catadores que faziam a coleta de RSU dos boxes e empresas localizadas no Ceasa – Campinas. Com o passar do tempo e com o volume de resíduos aumentando, o Ceasa percebeu a necessidade de uma área determinada para que os resíduos fossem tratados, separados, prensados e armazenados para serem transportados para as empresas de reciclagem.

Atualmente, a área onde se encontra a cooperativa e onde são processados os RSU já está pequena. O Ceasa, por isto, disponibilizará no seu espaço área maior para a cooperativa, que possui 25 cooperados, em sua maioria mulheres, que trabalham de segunda à sexta das 8h00 às 17h00. A cooperativa não possui empregados celetistas, nem recebe coleta de catadores

independentes; possui parceria exclusiva com o Ceasa – Campinas, mas também contrato com a RECICLAMP, responsável pela coleta e pelo transporte interno dos RSU.

Os caminhões da RECICLAMP passam nos pontos de descartes e fazem as coletas e a encaminham para a área de recebimento da cooperativa que faz a pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), a seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros, além de madeira, de isopor e de palha. O trabalho é feito nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos); depois, são pesados novamente; todavia, já separados e sem os rejeitos, apurando-se assim o peso líquido.

Mensalmente, a coleta realizada de RSU do Ceasa fica em torno de 90 toneladas, sem resíduos de REEE; contudo, o que tem de diferente é madeira, isopor e palha, utilizados para transporte e proteção de verduras, frutas e legumes.

Deste montante, em média a cooperativa processa e revende para as empresas recicladoras 45 toneladas de papel/papelão, 3 toneladas de metais/sucatas 15 toneladas de plásticos e 3 toneladas de PET, 5 toneladas de vidros, 3 toneladas de isopor, 1 tonelada de palha e 15 toneladas de madeira.

Tabela 3 – Coleta de RSU em Toneladas (Média Mensal) e Empresa Recicladora

Tipos de Resíduos	Tonelagem T	Porcentagem %	Empresas Recicladoras
Papel/Papelão	45	50	Valorize Reciclagem
Plásticos	15	16,67	Brasil Plásticos
Madeira	15	16,67	Grupo Salmerom
Vidro	05	5,54	Massifix Reciclagem de Vidros
Metais/Sucatas	03	3,34	Suleste Ambiental
PET	03	3,34	Global PET
Isopor	03	3,34	Brasil Plásticos
Palha	01	1,10	Valorize Reciclagem
Total	90	100	

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

Após esse processo, os RSU são enviados para as prensas que os compactam. Formam-se fardos de até 300 kg que são encaminhados para as áreas de destinação (setores específicos) por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou quinzena (isto depende do montante e do volume acumulados), os fardos são retirados pelas empresas de reciclagem.

O encarregado informou que não há rejeitos, pois a população do Ceasa já sabe o que pode e o que não pode colocar nas caçambas de coleta de RSU. Os materiais coletados são separados e quantificados para que as empresas de reciclagem possam fazer as coletas, a média mensal total coletada e o percentual de cada tipo, bem como o rejeito. A empresa recicladora vem perfilada, conforme se vê na tabela 3 (acima).

Conforme o Sr. Tiago, a relação percentual média de RSU tratados é de 100%. A seleção já é feita previamente pelos funcionários dos boxes e das empresas que atuam no Ceasa Campinas. Não há rejeitos, pois eles já são direcionados ao lixo orgânico, que é encaminhado para o Aterro Sanitário.

Atualmente, a composição da Cooperativa se faz por presidente, dois diretores, três Conselheiros Administrativos titulares e três suplentes, três Conselheiros Fiscais titulares e 3 suplentes. Em visita à cooperativa, várias imagens dos processos foram registradas. Algumas delas estão na transcrição da entrevista, no apêndice F do trabalho.

Uma conclusão recorrente e consistente com a literatura sobre o setor é a capacidade limitada de processamento das cooperativas. Juntas, elas tratam um volume que, segundo estimativas dos gestores e quando confrontado com dados secundários do município, atende menos de 4% da demanda total de resíduos gerados em Campinas. Esse dado sublinha a lacuna entre a geração de resíduos e a infraestrutura de reciclagem disponível e destaca o imenso potencial não aproveitado e a sobrecarga que as cooperativas já enfrentam.

4.4.3 Pontos Comuns de atuação

Após a análise das três cooperativas, percebeu-se que as três possuem pontos em comuns. Conforme anotações no Diário de Campo, decorrentes dos entrevistados (Da. Cida, Sra. Elaine e Sr. Tiago) e das percepções do pesquisador *in locu*, construiu-se o quadro abaixo que sintetiza as informações obtidas para um melhor entendimento e análise.

Quadro 4: Resultados da Entrevista e das Observações do Pesquisador

Cooperados	Todas as três cooperativas trabalham com cooperados e nenhuma delas possui outra modalidade de trabalhadores;
Verba pública ou privada	Nenhuma das três cooperativas recebe qualquer tipo de verba financeira, proveniente do poder público ou empresas privadas, mas todas as três afirmaram que uniformes e diversos materiais, como EPIs e equipamentos, como balança, prensa ou empilhadeira foram provenientes de doações do poder público ou de empresas privadas;
RSU e REEE	As três cooperativas informaram que todo o material que recebem são provenientes da coleta seletiva realizada pelo poder público e/ou

	contrato com empresas privadas, coletadas pela Cooperativa RECICLAMP;
Processamento	Os processos observados e realizados pelas três cooperativas são os mesmos: I) todo o material bruto vem ensacado em <i>bags</i> e são descarregados na área de recebimento, II) é feita a pesagem bruta e os cooperados iniciam o processo de separação e triagem dos RSU/REEE por categoria (papel e papelão, metais e sucatas, plásticos e pets, vidros, madeiras, isopores, palhas e rejeitos); III) faz-se a pesagem dos materiais por categorias e, depois, eles são encaminhados para as prensas (exceto os vidros que vão direto para as caçambas); IV) após prensados e compactados em fardos de até 300 kg, os materiais são separados e acondicionados em caçambas, gaiolas ou áreas para retirada pelas empresas recicladoras;
Concorrência	Os três entrevistados emitiram a mesma informação – cada cooperativa tem sua área de atuação e recebe o RSU/REEE das coletas seletivas da prefeitura, provenientes de duas áreas, o que evita a competitividade via poder público, mas, quanto às empresas e sociedades cíveis, não existe regionalização e percebe-se a competitividade de algumas empresas, mas a maioria restringe-se à sua área de atuação geográfica;
EPIs e EPCs	Apesar de ter observado em todas as três cooperativas diversos avisos quanto ao uso obrigatório dos equipamentos de proteção individual, percebeu-se que alguns funcionários estavam sem, e, conforme relato dos três entrevistados, a luva de proteção e os calçados são os principais EPIs, em função dos materiais perfurocortantes; já os equipamentos de proteção coletiva, aparentemente todos estavam de acordo com as exigências;
Redes Organizacionais	Em consonância com o que foi dito pelos três entrevistados, as três cooperativas e a Cooperativa São Bernardo associaram-se e constituíram o que elas mesmo denominam de cooperativa de segundo nível, pois a RECICLAMP atua somente na coleta em empresas contratadas das quatro cooperativas através dos seus 7 caminhões (de pequeno e médio porte). A RECICLAMP não tem área de processamento, mas possui uma sede administrativa (escritório) e uma estrutura com presidente e diretores, bem como conselheiros administrativos e fiscais eleitos em assembleia. Ainda de acordo com os entrevistados, as 13 cooperativas do município de Campinas atuam de forma interligada, com objetivos comuns, e enfrentam problemas similares, pois, se não houver união e sinergia, não há crescimento, melhoria, voz e representatividade diante do poder público e sociedade;
Governança Colaborativa	Resultante do que foi observado e ouvido através dos entrevistados e dos demais cooperados, as três cooperativas e as demais adotam práticas de governança colaborativa; as regras de convívio e de gestão entre os pares foram elaboradas pelos cooperados e estão descritas no

	estatuto e nas atas das assembleias realizadas de forma ordinária e quando necessário de forma extraordinária;
ODS e Agenda 2030	Foi possível observar em duas cooperativas (Antônio da Costa Santos e Unidos da Vitória), a simplicidade e a humildade dos cooperados, incluindo sua direção, diferente da Cooperativa Reciclar que já possui profissionais com mais <i>know-how</i> na área; por este motivo, foi a única cooperativa que soube demonstrar conhecimento de causa sobre os dois assuntos (o que são e qual a importância); as outras duas cooperativas sinalizaram que sabem que a logística reversa dos RSU/REEE estão alinhados à PNRS e ela é necessário para a sobrevivência e a conservação do planeta.

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

Tabela 4 - Coleta de RSU em Toneladas (Média Mensal) e Empresa Recicladora

	Cooperativa Antônio da Costa Santos		Cooperativa Reciclar		Cooperativa Unidos da Vitória		Total	
Tipos de Resíduos	Ton	%	Ton	%	Ton	%	Ton	%
Papel/Papelão	35	25,93	35	35	45	50	115	35,38
Plásticos	15	11,11	15	15	15	16,67	45	13,85
Madeira	0	0	0	0	15	16,67	15	4,62
Vidro	35	25,93	15	15	05	5,54	55	16,92
Metais/Sucatas	10	7,40	15	15	03	3,34	28	8,61
PET	05	3,70	05	05	03	3,34	13	4
Isopor	0	0	0	0	03	3,34	03	0,92
Palha	0	0	0	0	01	1,10	01	0,31
Rejeitos	35	25,93	15	15	0	0	50	15,39
Total	135	100	100	100	90	100	325	100

Fonte: Elaboração Própria – Dados da Entrevista (2025)

Objetivando analisar comparativamente os dados apresentados sobre as quantidades brutas de RSU/REEE recebidas, sobre os rejeitos e as quantidades de materiais tratados e selecionados que cada uma das cooperativas processa em média ao longo do mês, construiu-se a tabela 4 acima, que demonstra resultados em quantidade e percentagem.

Os resultados apresentados serão analisados para determinar o desempenho operacional de cada cooperativa. Para tal, equiparam-se as forças e reduzem-se os vieses para que as três cooperativas possam ser comparadas igualitariamente. Analisando o quadro acima, podem-se extrair algumas informações.

As três cooperativas juntas recebem uma quantidade bruta de RSU/REEE 325 t, com média de 108,33 t por cooperativa. Se projetarmos essa média para as 13 cooperativas cadastradas na prefeitura, teremos uma tratativa bruta mensal aproximada de 1.408,29 tonelada.

Os rejeitos coletados e encaminhados para o aterro sanitário somam 50 t. Ao se dividir isso por 2 cooperativas, pois a Cooperativa Unidos da Vitória não recebe rejeitos, tem-se uma média de 25 t para cada uma. Com projeção para 12 cooperativas, tem-se um total aproximado de 250 t.

Em relação aos materiais processados, após apuração, verificou-se em escala decrescente que o material mais tratado é o papel/papelão (115 t, 35,38%); em segundo lugar, estão os vidros (55 t, 16,92%); em terceiro, há os plásticos (45 t, 13,85%); metais/sucatas estariam em quarta posição (28 t, 8,61%); em quinta posição, vigem as madeiras (15 t, 4,62%); no sexto lugar, encontram-se os PETs (13 t, 4%); o isopor está em penúltimo lugar (3 t, 0,92%); em último, vai a palha (1 t, 0,1%).

Para equiparar a forma de análise e avaliar o percentual de eficiência, a análise será realizada sobre a relação entre RSU brutos/RSU líquidos (excluindo-se os rejeitos). Dessa forma, a cooperativa de maior eficiência é a Cooperativa Unidos da Vitória que atinge 100% de eficiência com 25 cooperados. Em segundo lugar, encontra-se a Cooperativa Reciclar que chega a 85% com 39 cooperados. Em terceiro lugar, está a Cooperativa Antônio da Costa Santos, cuja cifra é 74,04%, com 40 cooperados.

Um aspecto complementar dessa análise diz respeito a uma informação comum que foi obtida no processo de entrevista com Da. Cida, presidente da Cooperativa Antônio da Costa Santos, com o Sr. Tiago, da Cooperativa Unidos da Vitória, e com a Sra. Elaine, Coordenadora Educacional e Ambiental da Cooperativa Unidos da Vitória. A quantidade de RSU/REEE tratados por todas as cooperativas não passa dos 4% do total do que é produzido atualmente pelas pessoas e empresas no município de Campinas. O montante supera a capacidade de processamento que as 13 cooperativas realizam juntas atualmente. Por este motivo, no mês de março de 2025, a Prefeitura publicou uma abertura de chamamento público para 6 novas cooperativas de reciclagem para o município (A Cidade On, 2025; Correio Popular, 2025). O objetivo, todavia, é triplicar esse número.

4.4.4 Processos de Logística Reversa: Coleta, Triagem/Separação e Destinação

Os processos de logística reversa nas cooperativas são complexos e envolvem diversas etapas: coleta, triagem e destinação.

A primeira etapa de coleta é a principal via de chegada dos materiais; é a coleta seletiva, realizada em parceria com a Prefeitura de Campinas, em dias e rotas específicas. Entretanto, uma parte significativa dos materiais também provém de catadores independentes que entregam os resíduos nas cooperativas, ou de empresas e comércios parceiros. A coleta de REEE é ainda mais incipiente; muitas vezes, depende de campanhas pontuais ou do descarte em pontos específicos, e as cooperativas se encarregam de coletar os resultados.

A segunda etapa que é triagem e separação, é realizada internamente. O processo da triagem é manual e intensivo no uso de mão de obra. Os cooperados realizam a separação dos resíduos por tipo (papel, plástico, vidro, metal) e subclassificação (ex: PET, PEAD, filme, papelão, jornal, revista). A observação revelou que a qualidade da separação na origem (pela população) impacta diretamente a eficiência e a velocidade dessa etapa. A ausência de equipamentos adequados para alguns tipos de resíduos ou para a compactação dificultava o processo em algumas cooperativas, o que resulta em menor produtividade.

A terceira e última etapa é a destinação. Ela se realiza após a triagem e a prensagem (quando aplicável). Os materiais são armazenados e, posteriormente, vendidos para empresas recicladoras de grande porte. A negociação do preço é um desafio constante. No episódio, a RECICLAMP (Associação das Cooperativas de Reciclagem de Campinas e Região) atua na busca de melhores condições de venda e no volume que cada cooperativa pode fornecer.

4.4.5 Governança em Rede e Relação com *Stakeholders*

As cooperativas operam em uma rede colaborativa através da RECICLAMP, que desempenha um papel crucial na coordenação da coleta seletiva e na representação dos interesses dos catadores e das cooperativas. A governança observada é predominantemente colaborativa e horizontal, baseada em decisões coletivas, tomadas em assembleias e em reuniões da associação.

As normas são construídas e acordadas entre os cooperados e visam à distribuição de tarefas, à definição de metas e à partilha de resultados. As entrevistas revelaram que, apesar da governança colaborativa, a rede ainda carece de maior apoio institucional e de reconhecimento formal, o que limita sua capacidade de expandir e obter financiamento mais robusto.

Portanto, sem a governança exercida pela RECICLAMP, haveria potenciais riscos de conflitos, falta de alinhamento estratégico e ineficiência operacional entre os atores deste ecossistema, o que potencialmente reduziria os benefícios da governança exercida pela RECICLAMP, bem como os benefícios das cooperativas.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em termos de desafio e oportunidade, os gestores apontaram uma série de desafios que impactam a efetividade da logística reversa. Entre esses, há a ausência de financiamento direto, a infraestrutura precária, a falta de equipamentos, a baixa conscientização da população e a instabilidade do mercado de recicláveis.

A dependência de editais ou parcerias pontuais, além da falta de investimentos, dificulta o planejamento de longo prazo e os investimentos em infraestrutura, como esclarece Da. Cida que vem corroborada por Buttenbender *et al.*, 2022. Muitas cooperativas operam com galpões inadequados, com ausência de máquinas de triagem automatizadas e com escassez de equipamentos de proteção individual (EPIs) para os cooperados, o que compromete a segurança e a produtividade, como afirma Elaine. A falta de separação correta dos resíduos na origem pelos consumidores eleva o custo e o tempo da triagem nas cooperativas, além de aumentar o volume de rejeitos, no posicionamento de Da. Cida, na mesma linha de raciocínio de Panza e Okano, 2018; Agostini e Busato, 2022. A flutuação dos preços dos materiais impacta diretamente a renda dos cooperados e a sustentabilidade financeira das cooperativas, como afirma Da. Cida, em consonância com o pensamento de Medeiros e Macedo, 2006, apud Ferraz, Gomes e Busato, 2012.

Apesar desses desafios, as cooperativas vislumbram oportunidades na expansão da coleta de REEE, na diversificação dos tipos de materiais recebidos e no fortalecimento das parcerias com o setor privado e universidades para aprimoramento tecnológico e gerencial.

A análise dos resultados revela que as cooperativas de reciclagem em Campinas – SP são, de fato, agentes fundamentais na cadeia da logística reversa, pois alinham-se diretamente aos preceitos da economia circular e contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), mais propriamente o 12, atrelados à Agenda 2030 da ONU. A presente discussão triangula os achados empíricos com o referencial teórico e aprofunda as implicações das práticas observadas.

5.1 O Papel Crítico das Cooperativas na Logística Reversa e na Sustentabilidade

As cooperativas estudadas atuam como pontas essenciais na implementação da logística reversa. Realizam as etapas de coleta, de triagem e de destinação que garantem o retorno de materiais ao ciclo produtivo. Contudo, os resultados confirmam o que a literatura (Bazanini *et al.*, 2022) aponta: o nível de reciclagem no Brasil ainda está aquém do necessário. A capacidade

de processamento das cooperativas de Campinas, que atende a menos de 4% da demanda de resíduos do município, evidencia uma discrepância alarmante entre a geração de lixo e a infraestrutura de reciclagem.

Todavia, essa limitação compromete a efetividade da logística reversa em larga escala e impede que o município alcance padrões mais elevados de produção e de consumo sustentáveis, conforme preconiza o ODS 12.

Apesar dos desafios, o trabalho das cooperativas vai além da mera gestão de resíduos; ele incorpora a essência da economia circular ao reintroduzir materiais no mercado; reduz a dependência de recursos naturais e o impacto ambiental. Esse é um pilar para a sustentabilidade, como defendem Cornieri e Fracalanza (2010) e Almeida, Silveira e Engel (2020), que ressaltam os benefícios da reciclagem para o meio ambiente e a saúde pública.

5.2 Governança em Rede e a Colaboração dos *Stakeholders*

A atuação em rede por meio da RECICLAMP e a governança colaborativa observada nas cooperativas são indicativos de um modelo que busca otimizar a coordenação e o poder de negociação. Esse arranjo se alinha com a perspectiva de Pisano, Demajorovic e Besen (2022), que destacam a formação de redes solidárias de negócios sustentáveis como estratégia para fortalecimento. A governança, baseada em normas e decisões coletivas, como descrito por Giglio, Cruz e Deroldo (2024), demonstra a capacidade de auto-organização desses grupos.

No entanto, a pesquisa reforça que a responsabilidade compartilhada da PNRS (Vieira *et al.*, 2020) ainda não se traduz em apoio institucional suficiente para as cooperativas. A falta de financiamento direto e o reconhecimento formal limitado das cooperativas (enquanto parceiras estratégicas do poder público e das grandes empresas) constituem uma lacuna crítica na articulação entre os *Stakeholders*. Embora a atuação conjunta entre catadores, poder público, empresas recicladoras e sociedade civil seja reconhecida como crucial (Cano, Iacovidou e Rutkowiski, 2022), a pesquisa aponta para a necessidade de maior engajamento e maior compromisso de todos os elos (outros que não os citados), especialmente no que tange à infraestrutura e à educação ambiental da população, um ponto de dor recorrente nas entrevistas.

5.3 Comparação de Desempenho e Superação de Desafios

A análise comparativa entre as cooperativas (Antônio da Costa Santos, Reciclar e Unidos da Vitória) revelou que, apesar de todas operarem sob desafios semelhantes, a adaptação

às particularidades da coleta e à demanda de mercado pode influenciar seu desempenho. A flexibilidade da Cooperativa Unidos da Vitória em lidar com volumes menores e mais diversificados, incluindo REEE, sugere um modelo que pode ser replicado em áreas com menor volume de grandes geradores. Contudo, as limitações em infraestrutura e EPIs são transversais e impactam a eficiência de todas.

Além da análise e dos pontos essenciais da logística reversa, em relação ao papel transformador das cooperativas e ao reconhecimento dos catadores, a pesquisa confirmou que as cooperativas em Campinas são um reflexo direto do processo de formalização e de 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) que se manifestam na estrutura das cooperativas estudadas.

Os desafios enfrentados pelos catadores, como a falta de estrutura, as condições de trabalho inadequadas e a ausência de EPIs (Agostini & Busato, 2022) foram mitigados pela união em cooperativas. Os achados indicam que a formalização como pessoa jurídica proporciona vínculo empregatício ou cooperação, realiza a recepção, a triagem e a seleção para reinserção no mercado, conforme descrito por Panza & Okano (2018). A predominância de mulheres entre os cooperados em todas as três cooperativas (Antônio da Costa Santos, Reciclar e Unidos da Vitória) sugere um impacto social específico, contribui para o empoderamento e a participação comunitária, fatos alinhados ao que Dias, Vieira & Silva (2024) destacam sobre o suporte social e a melhoria da qualidade de vida promovidos pelas cooperativas.

Contudo, 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).

Em relação ao comportamento do consumidor, Cornieri e Fracalanza (2010) descrevem os problemas do Consumismo e do Desperdício (consumo além do que é necessário) e os da Obsolescência Planejada (estratégia utilizada pelas empresas que ocasiona a desatualização e induz ao descarte). Esses dois critérios são os principais fatores ocasionadores dos resíduos sólidos urbanos e eletroeletrônicos; os autores abordam também a utilização dos 3 R (Reduzir,

Reutilizar e Reciclar) para diminuir os impactos dos RSU/REEE no ambiente urbano e na natureza.

A falta de consciência e de Educação Ambiental (Cornieri e Fracalanza, 2010) são os principais fatores ocasionadores dos RSU/REEE que são coletados e encaminhados para que as cooperativas façam as devidas tratativas e a destinação para as empresas de reciclagem. Porém, as 13 cooperativas do município de Campinas, segundo informações obtidas por meio dos entrevistados, não possuem mais capacidade de atender a demanda do município. Mesmo comparando as eficiências produtivas entre as três que foram objetos de estudo de caso, constata-se que, de acordo com os critérios analisados, a que demonstrou maior eficiência produtiva foi a Cooperativa Reciclar. A Cooperativa Unidos da Vitória trata somente os RSU do CEASA Campinas e não recebe coleta seletiva externa.

A logística reversa e os processos de recepção, de separação, de triagem, de catalogação e de tipagem dos materiais (trazidos e entregues às cooperativas não só pela Corpus, que presta serviços para o município, mas também pela RECICLAMP) corresponde somente a 3% do que é produzido pela cidade. Esse percentual é inferior se comparado com a média mundial, e os esforços realizados pelas cooperativas não são suficientes para o cumprimento da Agenda 2030. Lembre-se ainda que, sem a colaboração dos demais *Stakeholders*, o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis – não será cumprido, principalmente pelo consumismo, pelo desperdício e pela obsolescência (Cornieri e Fracalanza, 2010), que exercem forte influência nos consumidores.

Em suma, as cooperativas de reciclagem em Campinas representam um elo insubstituível na busca pela sustentabilidade urbana e ambiental. Elas promovem inclusão social e economia circular. Para que seu potencial seja plenamente explorado e para que contribuam de forma mais efetiva com a Agenda 2030, é imperativo que as políticas públicas avancem no apoio direto, no fortalecimento das redes de cooperação e no reconhecimento formal do seu valor estratégico. Isso implica investimentos em capacidade operacional e em campanhas de conscientização que promovam a responsabilidade compartilhada na prática.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a aplicação dos processos de logística reversa de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) em três cooperativas de reciclagem em Campinas – SP, com foco nas relações com *Stakeholders* e nas práticas de governança em rede, à luz do ODS 12 da Agenda 2030. A investigação buscou compreender como essas organizações contribuem para a sustentabilidade urbana e para a economia circular em contextos de vulnerabilidade social e institucional.

6.1 Síntese dos Principais Achados

Os principais achados revelam que, ainda que as cooperativas desempenhem papel essencial na operacionalização da logística reversa — executando coleta, triagem, separação e destinação de resíduos — sua atuação ainda é limitada por fatores estruturais, como ausência de financiamento estável, infraestrutura precária e baixa adesão da população à coleta seletiva. Juntas, as cooperativas analisadas atendem a menos de 4% da demanda total de resíduos sólidos do município, o que revela uma lacuna crítica entre a geração de resíduos e a capacidade local de tratamento.

Apesar desses entraves, as cooperativas de reciclagem desempenham um papel insubstituível na cadeia da logística reversa em Campinas. Elas atuam como a espinha dorsal do sistema de coleta e de pré-processamento de materiais recicláveis, promovem a reinserção desses recursos na economia e, assim, contribuem diretamente para os princípios da economia circular. A análise revelou que essas cooperativas operam em uma rede solidária através da RECICLAMP, adotam um modelo de governança colaborativa pautado em normas e em decisões coletivas.

Em relação aos aspectos comuns, as respostas dos entrevistados, confirmadas pelas anotações no Diário de Campo do pesquisador, indicam pontos esclarecedores na coleta de resíduos sólidos na região de Campinas.

Curiosamente as três cooperativas não possuem site ou portal para levantamento histórico-fundadores ou buscas em portais de notícias. Também não recebem verbas públicas ou privadas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), operam com base em contratos de prestação de serviços e não trabalham com empregados celetistas nem compram materiais de catadores independentes. A captação ocorre via coleta seletiva da prefeitura, caminhões da RECICLAMP (para parceiros privados) e doações da população local.

Em termos de proteção e de educação para a sustentabilidade, propiciam certa segurança aos trabalhadores ao fornecer EPIs adequados (calçados, luvas, óculos), e os uniformes são muitas vezes doados por parceiros (ex: Unimed); os conflitos são resolvidos de forma democrática, seguindo manuais, regras, estatutos e contratos, de forma ética e colaborativa. A maioria dos funcionários possui ciência da ODS 12 e da Agenda 2030; relaciona seu trabalho à preservação ambiental pela redução e pela reciclagem de resíduos; reconhece a importância dos catadores independentes onde a coleta seletiva não chega.

Como observado no Diário de Campo e reafirmado pelas entrevistas, as diferenças de atuação refletem as peculiaridades de cada cooperativa; a cooperativa Antônio da Costa Santos e a cooperativa Reciclar lidam com uma parcela de rejeitos que a prefeitura encaminha para aterro sanitário, enquanto a cooperativa Unidos da Vitória não possui rejeitos e atribui isso à conscientização da população do Ceasa.

A cooperativa Reciclar é a cooperativa mais antiga (foi aberta em 2001), teve sua origem ligada a um projeto social de uma igreja; financiou-se via BNDES; houve outros parceiros para sua infraestrutura. A cooperativa Unidos da Vitória processa materiais adicionais, como madeira, isopor e palha, que são específicos do ambiente do Ceasa. Ela possui um contrato exclusivo com o Ceasa, enquanto as outras duas têm parcerias mais diversificadas, fato que inclui a prefeitura e diversas empresas privadas

Contudo, apesar de sua importância social e ambiental, as cooperativas enfrentam limitações significativas. O estudo confirmou que a capacidade conjunta das cooperativas atende a uma fração muito pequena (menos de 4%) da demanda total de resíduos gerados no município, o que evidencia uma grande lacuna na gestão municipal de resíduos. Desafios, como ausência de financiamento direto, infraestrutura precária e falta de equipamentos de proteção individual (EPIs), são obstáculos recorrentes que afetam a produtividade e a segurança dos cooperados. Além disso, a baixa conscientização da população em relação ao descarte correto dos resíduos é uma barreira contínua que impacta a qualidade do material recebido e a eficiência do processo de triagem.

A pesquisa também sublinhou a importância da atuação conjunta dos *Stakeholders* – cooperativas, poder público, empresas recicladoras e sociedade civil – para a efetividade da logística reversa. Embora existam parcerias, ainda há uma necessidade premente de maior apoio institucional e reconhecimento formal do papel das cooperativas, bem como de um engajamento mais robusto de todos os elos da cadeia.

Pode-se considerar que um dos pontos mais críticos detectados diz respeito a não digitalização e a não visibilidade na criação de sites e portais próprios, o que constitui uma

lacuna estratégica presente nas três cooperativas pesquisadas. Neste aspecto, torna-se incompreensível esse tipo de procedimento, visto que o recurso citado seria um excelente canal de divulgação das ações das cooperativas para um amplo público, além de documentar as respectivas histórias e conquistas, e isto fortaleceria a imagem institucional e a narrativa de impacto social e ambiental. É preciso ter em mente que esse investimento em presença digital tende a favorecer a captação de novos parceiros privados, ao mesmo tempo que favorece a conscientização da população sobre a importância da coleta seletiva.

Em suma, a partir da análise empírica, ficou evidente que as cooperativas operam com base em uma governança colaborativa em rede, organizada principalmente por meio da associação RECICLAMP. Essa rede fortalece a articulação entre os atores envolvidos, promove princípios de autogestão, compartilhamento de decisões e mecanismos de resolução de conflitos.

Tais achados se alinham à estrutura teórica baseada em redes organizacionais e governança socioambiental, como descrita por autores como Zaccarelli *et al.* (2008), Pisano, Demajorovic e Besen (2022) e Giglio, Cruz e Deroldo (2024). A análise dos dados empíricos não apenas validou essa estrutura, como ainda a expandiu, ao demonstrar que redes de cooperação entre cooperativas promovem inclusão produtiva, aumentam o poder de negociação e ampliam o escopo da logística reversa em nível local.

6.2 Contribuições da Pesquisa

Este estudo teórico-empírico, ao discutir criticamente a atuação dos diferentes *Stakeholders* para compreensão da dinâmica da logística reversa em um contexto de cooperativismo, contribui para ampliar o cabedal teórico e empírico sobre a temática.

No plano teórico, o estudo reforça a importância de abordagens multissetoriais na gestão dos resíduos sólidos e mostra que os modelos de redes solidárias podem ser mais efetivos do que sistemas centralizados ou fragmentados. Desafia, assim, visões tradicionais que tratam cooperativas apenas como prestadoras de serviço, pois revela seu papel estratégico na arquitetura institucional da sustentabilidade urbana.

No plano prático, as descobertas sugerem que o fortalecimento das cooperativas depende de três pilares: investimentos públicos e privados em infraestrutura e equipamentos; maior apoio técnico e reconhecimento institucional e políticas públicas articuladas com metas claras de valorização dos resíduos e inclusão socioprodutiva dos catadores.

Apesar das contribuições relevantes, a pesquisa apresenta limitações. A principal diz respeito ao recorte geográfico e ao número restrito de cooperativas analisadas, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões brasileiras. Além disso, a ausência de dados sistemáticos sobre a quantidade exata de resíduos gerados no município e o impacto financeiro das cooperativas limitaram a quantificação do desempenho ambiental e econômico da rede estudada. Essas restrições, contudo, não comprometem a validade interna da pesquisa, devido à robustez da triangulação metodológica (entrevistas, observação e análise documental).

Com base nesses achados, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o escopo geográfico; incluam cooperativas de diferentes regiões do Brasil e realizem levantamentos quantitativos mais precisos sobre fluxos de resíduos, custos operacionais e indicadores de impacto socioambiental. Estudos longitudinais também seriam úteis para avaliar a evolução das redes de cooperativas ao longo do tempo, especialmente diante de mudanças legislativas ou tecnológicas.

6.3 Reflexões Finais

A pesquisa qualitativa constitui uma abordagem essencial na investigação científica, que se concentra na compreensão profunda e na interpretação dos fenômenos estudados e explora a complexidade e a riqueza dos contextos sociais, culturais e individuais.

No caso do emprego da logística reversa no tratamento dos resíduos sólidos, as contribuições inovadoras do estudo residem na articulação entre a teoria das redes organizacionais e a sustentabilidade urbana, no uso da logística reversa como ferramenta de análise crítica da política pública e na valorização das cooperativas como unidades produtivas e agentes de transformação social.

Particularmente, no que se refere à aplicação prática, os resultados podem orientar gestores públicos e formuladores de políticas ambientais na criação de editais de apoio a cooperativas, a programas de capacitação continuada e a incentivos fiscais para empresas que estabeleçam parcerias estruturadas com redes de catadores. Além disso, a divulgação sistemática do papel estratégico das cooperativas junto à população pode aumentar a adesão à coleta seletiva, pode melhorar a qualidade dos resíduos e a eficiência do sistema.

Dentre as principais potencialidades identificadas, destaca-se a capacidade dos catadores de fortalecer a economia circular, de fomentar práticas de consumo e produção responsáveis (ODS 12) e de promover a inclusão social e a redução das desigualdades (ODS 8 e ODS 11).

Contudo, a concretização plena dessas potencialidades é condicionada à superação de fragilidades persistentes. A invisibilidade social, a precarização das condições de trabalho e as barreiras normativas e institucionais ainda limitam o reconhecimento da atividade de catação, como profissão formalizada e essencial para a sustentabilidade urbana (Alves e Costa, 2025). A distância entre o que é previsto nos instrumentos normativos, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010), e sua efetivação prática reforça a necessidade de um reposicionamento político e institucional em relação ao papel dos catadores.

Nesse sentido, para que as potencialidades mapeadas possam se traduzir em realidades concretas, é imprescindível o fortalecimento de políticas públicas inclusivas, a criação de instrumentos de apoio econômico, o reconhecimento formal da profissão de catador e a sua integração efetiva nas cadeias de logística reversa e na formulação das políticas públicas de gestão de resíduos.

Em termos de desenvolvimento pessoal, a condução desta pesquisa proporcionou ao pesquisador familiarizar-se com metodologia na coleta de campo, com a receptividade dos participantes e com a riqueza das entrevistas, como fontes primárias, como aprendizagens importantes. Entre os principais desafios estiveram o acesso desigual às informações pelas cooperativas, a limitação na digitalização de dados históricos e a resistência inicial de alguns atores à participação na pesquisa.

Em síntese, ao finalizar esta dissertação pode-se constatar *in locu* o valor das cooperativas de reciclagem como pilares da sustentabilidade urbana e as evidências de que a logística reversa, quando articulada em redes colaborativas, pode ser um poderoso vetor de transformação socioambiental. Contudo, para que esse potencial se concretize em larga escala, será necessário mais do que boas intenções. Será preciso reconhecimento institucional, investimento público e engajamento coletivo de todos os *Stakeholders*.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 10004. Resíduos Sólidos – **Classificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT**. Edição 2. 2004. Disponível em: <https://analiticaqmceresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em 03 mar. 2024
- A CIDADE ON CAMPINAS. **Cooperativa de Reciclagem: Saiba a importância da organização no Satélite Íris. Espaço dedicado ao manuseio de lixo e reciclagem oferece oportunidade de emprego há 40 famílias e se destaca no Satélite Íris II**. Atualizado: 27 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.acidadeon.com/campinas/bairros/cooperativa-de-reciclagem-saiba-a-importancia-da-organizacao-no-satelite-iris/>. Acesso em: 23 maio 2025.
- A CIDADE ON CAMPINAS. **Campinas abre chamamento público para novas cooperativas de reciclagem. Seis organizações serão selecionadas para receber materiais excedentes e reforçar a destinação sustentável de resíduos na cidade**. Redação 10 de março de 2025, Atualizado: 10 de março de 2025. Disponível em: <https://www.acidadeon.com/campinas/cotidiano/campinas-abre-chamamento-publico-para-novas-cooperativas-de-reciclagem/>. Acesso em: 20 abr. 2025.
- ACOSTA, Byron; WEGNER, Douglas; PADULA, Antônio Domingos. **Logística Reversa como Mecanismo para Redução do Impacto Ambiental Originado pelo Lixo Informático**. RECADM, v. 7 n. 1, p. 1-12, Maio/2008. Disponível em: <https://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/67>. Acesso em: 17 mar. 2024.
- AGOSTINI, Josieli; BUSATO, Maria Assunta. **Coleta e separação de materiais recicláveis potencialidades e limitações de associações de catadores**. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, e1711225260, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25260/22252>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- ALMEIDA, Giovana Goretti Feijó de; SILVEIRA, Rosí Cristina Espíndola da; ENGEL, Vonía. **Coleta e Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos: Contribuição para o Debate sobre a Sustentabilidade Ambiental** Future Studies Research Journal: Trends and Strategies, 12(2), 289–310. Disponível em: <https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2020.v12i2.445>. Acesso em: 18 abr. 2025.
- ALÓS, Jandir dos Santos; MILAN Gabriel Sperandio; EBERLE, Luciene. **The Reverse Logistics operation of solid waste pos-consumption of electronic products for domestic use in Brazil**. Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 16, n. 3, e2, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reaufsm/a/YCV4kDQHWkpPzsDpvxzMFHj/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 09 jan. 2025.
- ALVES, Brena Kézia Vieira; COSTA, Leandro Silva. **Catadores de materiais recicláveis: inclusão social, sustentabilidade e desafios na literatura científica contemporânea**. ARACÊ, v. 7, n. 5, p. 26717-26735, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev7n5-329>. Acesso em 12 jul. 2025.

BAZANINI, Roberto; LANIX, Tirone Chahid; MACHADO JUNIOR, Celso; VILANOVA, Miguel Eugenio Minuzzi; ADRA, Ricardo Daniel. **Redes de Gestão Socioambiental: a transferência do conhecimento na criação de valor em cooperativas de materiais recicláveis.** Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 12, n. 1, p. 35-60, jan./abr. 2022. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/66694/redes-de-gestao-socioambiental--a-transferencia-do-conhecimento-na-criacao-de-valor-em-cooperativas-de-materiais-reciclaveis/i/pt-br>. Acesso em: 13 mar. 2025.

BRAGA, Natalia Lopes; MACIEL, Regina Heloisa; CARVALHO, Renata Guimarães. **Redes Sociais e Capital Social de Catadores Associados.** Psicologia & Sociedade, 30, e173663. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/yMMXG83Bv8QDpynrK5ZYRcd/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 06 mar. 2025.

BRASIL. 2010. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (2010). Dispões sobre a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 03 mar. 2024

BRASIL. 2020. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020 (2020). Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10240.htm. Acesso em 03 mar. 2024

BUTTENBENDER, Pedro Luís; RIBEIRO, Leonardo Coelho; ALLEBRANDT, Sergio Luís; MUELLER, Airton Adelar; BRIZOLLA, Maria Margarete Baccin (2022). **Políticas públicas, terceiro setor e suas contribuições sociais e econômicas na execução de projetos.** Redes, 27(1). 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v27i1.17172>. Acesso em 12 jul. 2024

CABRAL, Sueli Maria; VERONESE, Marília Veríssimo. **Representações Sobre o Trabalho entre Catadores de Material Reciclável Cooperativados.** Revista da ABET, v. 19, n. 2, Julho a Dezembro de 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/abet/article/view/53055/32667>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CAMARGO, Kátia. **Reciclagem: separar o lixo nos ajuda a mudar o mundo - Cooperativa nasceu do sonho de oferecer uma vida mais digna para pessoas desempregadas e atualmente recicla cerca de 800 toneladas por mês.** Hora Campinas, 1 de abril de 2022. Disponível em: <https://horacampinas.com.br/reciclagem-separar-o-lixo-nos-ajuda-a-mudar-o-mundo-por-katia-camargo/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

CANO, Nathalia Silva de Souza Lima; IACOVIDOU, Eleni; RUTKOWSKI, Emília Wanda. **Typology of municipal solid waste recycling value chains: A global perspective.** Journal of Cleaner Production, Volume 336, 15 February 2022, 130386. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130386>. Acesso em: 22 mar.2025.

CORREIO POPULAR. **Programa de Economia Solidária terá mais seis cooperativas de reciclagem. Objetivo da Secretaria de Trabalho e Renda é triplicar o volume de material reciclado.** 12/03/2025 às 11:36. Atualizado em 12/03/2025 às 13:19. Disponível em: <https://correio.rac.com.br/campinasermc/programa-de-economia-solidaria-tera-mais-seis-cooperativas-de-reciclagem-1.1635245>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CORNIERI, Marina Gonzalbo; FRACALANZA, Ana Paula. **Desafios do lixo em nossa sociedade.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais - Número 16 - Junho/2010. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/389/336. Acesso em: 20 mar. 2024.

CRUZ, Lídia, LIMA, Aline, GIGLIO, Ernesto Michelangelo. **Governança colaborativa como fator principal na formação de redes locais: comparativo entre dois casos.** Revista Administração Em Diálogo - RAD, 26(3), 52–69. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2178-0080.2024v26i3.64483>. Acesso em: 04 abr. 2025.

DEMAJOROVIC, Jacques; CAIRES, Elisangela Ferreira; GONÇALVES, Laudicéia Nunes da Silva; COSTA SILVA, Maria Janielly da. **Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata.** Cad. EBAPE.BR, v. 12, Edição Especial, artigo 7, Rio de Janeiro, Ago. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/wQCHDtvrvwB9rKZp3gZVDjNQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

DEMAJOROVIC, Jacques; AUGUSTO, Eryka Eugênia Fernandes; SARAIVA DE SOUZA, Maria Tereza. **Reverse Logistics of E-Waste in Developing Countries: Challenges and Prospects for the Brazilian Model.** Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XIX, n. 2 n p. 117-136 n abr.-jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/hsym9V35CCXBNfn4sbNmctD/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 22 mar. 2025.

DIAS, Haniel Santos Oliveira; VIEIRA, Gabriel Rodrigues Silva; SILVA, Gesner Lopes Ferraz. **O Lixo Reciclável e o Meio Ambiente: Benefícios para a Economia de Pessoas de Baixa Renda.** Revista Foco, v.17, n.9, e6075, p.01-16, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6075/4398>. Acesso em: 05 abr. 2025.

DOU. **Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasi.** Diário Oficial da União, Seção 1, Nº 72, quinta-feira, 14 de abril de 2022. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=14/04/2022&jornal=515&pagina=10&totalArquivos=526>. Acesso em 15 fev. 2025,

DUARTE, Karina Andrade. **Economia Solidária e a Reciclagem de Resíduos Sólidos.** Fevereiro 17, 2021. Disponível em: <https://recicla.se/recicle/economia-solidaria-e-a-reciclagem-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 18 abr.2024.

EASYCOOP, Cooperativismo em Revista. **Cooperativa 'Antônio da Costa Santos' tem parceria inédita com a Prefeitura de Campinas-SP.** 25/04/2014. Disponível em: <https://easycoop.com.br/Noticias/View.aspx?id=25467>. Acesso em: 23 maio 2025.

FERNANDES - Industria de Papel. **Reciclar é nosso papel mais Importante.** Disponível em: <https://www.fernandezpapel.com.br/index.php>. Acesso em: 22 mar. 2025.

FERRAZ, Lucimare; GOMES, Mara Helena de Andréa; BUSATO, Maria Assunta. **O catador de materiais recicláveis: um agente ambiental**. Cad. EBAPE.BR, v. 10, nº 3, opinião 5, Rio de Janeiro, Set. 2012 p.763–768. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/VPKQFFfrHZsw7ccLjChFSjp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 abr. 2025.

FIGUEIREDO, Nébia Maria Almeida de (Organizadora). **Método e Metodologia na Pesquisa Científica**. 3 ed. - São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2008.

FIORI, Fabiana Alves. **A gestão municipal de resíduos sólidos por meio de redes técnicas**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2013.919143>. Disponível em 02 maio 2025.

IORE, Fabiana Alves; RUTKOWSKI, Emília Wanda. **O uso das redes técnicas para a gestão de resíduos sólidos**. Nature and Conservation, v.10, n.1, p.39-48, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333334067_O_uso_das_redes_tecnicas_para_a_gestao_de_residuos_solidos. Acesso em: 02 maio 2025.

FORTI, Vanessa; BALDÉ, Cornelis Peter; KUEHR, Ruediger; BEL, Garam. **The Global E-waste Monitor 2020. Quantities, flows, and the circular economy potential**. UNU/UNITAR and ITU, 2020. Disponível em: https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM_2020_def_july1_low.pdf. Acesso em: 30 abr. 2025.

GIGLIO, Ernesto Michelangelo; CRUZ, Lídia; DEROLDO, Andréia. **Associação entre governança colaborativa e os resultados nas redes: o caso de Juruia - Brasil**. Economia, Sociedad y Territorio, 24(76): e1846. Disponível em: <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/1846/2081>. Acesso em: 04 abr. 2025.

GIGLIO, Ernesto Michelangelo; ONUSIC, Luciana Massaro. **Revalorização do Modelo de Miles: Lições das Teorias de Redes para Decisões Estratégicas**. READ | Porto Alegre – Edição 74 - Nº 1 – jan/abr 2013 – p. 192-218. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/dYKhkRJFBpYDypnXfRtLcFd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2025.

GIGLIO, Ernesto Michelangelo; RYNGELBLUM, Arnaldo; JABBOUR, Ana Beatriz de Souza. **Relational governance in recycling cooperatives: A proposal for managing tensions in Sustainability**. Journal of Cleaner Production, Volume 260, 1 July 2020, 121036. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121036>. Acesso em: 03 abr. 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 1. ed - Barueri (SP): Atlas, 2021.

GLOBAL PET. Tecnologia, qualidade e sustentabilidade. Disponível em: <https://www.globalpetsa.com.br/produtos/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

GOLLAKOTA, Anjani R.K; GAUTAM, Sneha; SHU, Chi-Min. **Inconsistencies of e-waste management in developing nations–Facts and plausible solutions**. Journal of Environmental Management, Volume 261, 1 May 2020, 110234. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110234>. Acesso em: 30 abr. 2025.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Editora Alínea, 2001.

HERNÁNDEZ, Cecilia Toledo; BITENCOURT, Janinne da Silva. **Impacto da Política Nacional de Resíduos Sólidos nas Práticas de Logística Reversa**. Race, Joaçaba, v. 21, n. 3, p. 5-6, set./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/race/article/view/32776/19363>. Acesso em: 18 abr. 2024.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da Pesquisa em Educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: InterSaberes, 2014

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e iniciação a pesquisa**. 34 ed. Petrópoli - RJ. Vozes, 2015.

LUNA, Roger Augusto; VIANA, Fernando Luiz Emerenciano. **O Papel da Política Nacional dos Resíduos Sólidos na Logística Reversa em Empresas Farmacêuticas**. Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 40-56, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v13i1.1640>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MADURO, Renata da Silva; RODRIGUEZ, Carlos Manoel Taboada. **Barreiras que limitam a implementação da logística reversa**. Revista de Gestão e Secretariado v.15, n.4, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/3668>. Acesso em: 30 abr. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS; Eva Maria. **Metodologia Científica**. 8. ed. – Barueri [SP]: Atlas, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS; Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. – [2. Reimpr.]. - São Paulo: Atlas, 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS; Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso**. 9. ed. - [3ª Reimpr.] - São Paulo: Atlas, 2024.

MASCENA, Keysa Manuela Cunha de, KIM, JeongHeon, FISCHMANN Adalberto Américo, CORREA, Hamilton Luiz. **Priorização de Stakeholders: Contribuição dos Estudos Teóricos e Empíricos**. Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 8, Ed. Especial XVI ENGEMA, p. 42-59, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/16845/pdf>. Acesso em: 02 maio 2025.

MASSIFIX RECICLAGEM DE VIDROS. Contribuindo para um futuro mais limpo. Disponível em: <https://www.massfix.com.br/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

MD PAPÉIS. Há 80 anos envolvendo o futuro com sustentabilidade. Disponível em: <https://www.mdpageis.com.br/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

MIRANDA, Isabella Tamine Parra; FIDELIS, Reginaldo; SOUZA FIDELIS, Dayane Aline de; PILATTI, Luiz Alberto; PICININ, Claudia Tania. **The Integration of Recycling Cooperatives in the Formal Management of Municipal Solid Waste as a Strategy for the Circular Economy—The Case of Londrina, Brazil.** Sustainability 2020, 12(24), 10513. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su122410513>. Acesso em: 22 mar.2025.

MOTTA, Daniele Cordeiro. **O trabalho dos(as) catadores(as): material reciclável não é lixo.** Revista Museu Arq. Etn., 40: 4-20, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmae/article/view/190294/194049>. Acesso em: 05 abr. 2025.

PANORANA DE NEGÓCIOS. **Reciclamp Comemora 10 anos com Novas Frentes de Atuação em Campinas.** 30 outubro, 2018. Disponível em: <https://www.panoramadenegocios.com.br/reciclamp-comemora-10-anos-com-novas-frentes-de-atuacao-em-campinas/>. Acesso em: 02 jun. 2025.

PANZA, Graziela Bizin; OKANO, Marcelo Tsuguio. **O Papel da Cooperativa de Reciclagem na Logística Reversa de um Sistema Produtivo.** SADSJ – South American Development Society Journal, Edição Especial 01, Ano 2018. Disponível em: <https://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/179/158>. Acesso em: 05 abr. 2025

PEDRO, Fernanda; GIGLIO Ernesto; VELASQUEZ, Luis; MUNGUIA, Nora. **Constructed Governance as Solution to Conflicts in E-Waste Recycling Networks.** Sustainability 2021, 13(4), 1701. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13041701>. Acesso em: 03 abr. 2025.

PISANO, Viviane; DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina Rizpah. **Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores.** Ambiente & Sociedade. São Paulo. Vol. 25, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/GrwgLFsQbf7dNSXB64GqVTg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 mar. 2025.

PISANO, Viviane; DEMAJOROVIC, Jacques; BESEN, Gina Rizpah. **Indicadores de sustentabilidade e rede de cooperativas de catadores: uma avaliação do impacto no desempenho de suas organizações-membros.** Cad. EBAPE.BR, v. 22, nº 5, Rio de Janeiro, e2023-0107, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/JZnzS5pqvmsSCHtJrjyWxF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 mar. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, Secretaria de Trabalho e Renda – **Cooperativas de Reciclagem.** Disponível em: <https://campinas.sp.gov.br/secretaria/trabalho-e-renda/pagina/cooperativas-de-reciclagem>. Acesso em: 03 fev. 2025.

SARAIVA DE SOUZA, Maria Tereza; PAULA, Mabel Bastos de; SOUZA-PINTO, Helena de. **O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo.** RAE São Paulo n v. 52 n. 2 mar/abr. 2012 246-262. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ryBnGwKxMFymv3YrVwffTdp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 abr. 2025.

SAVIO, Alexandra, TEIXEIRA, Bernardo Arantes do Nascimento. **Descrição e Análise do Processo de Formação de uma Rede de Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis: Caso da Rede Anastácia, Estado de São Paulo.** Revista Nacional de

Gerenciamento de Cidades, v. 04, n. 24, 2016, pp. 57-72. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/1324/1346. Acesso em: 12 mar. 2025.

SULESTE AMBIENTAL. Transformando Resíduos em Soluções Sustentáveis. Disponível em: <https://sulesteambiental.com.br/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

VALORIZE RECICLAGEM. Soluções em reciclagem que se adaptam à sua necessidade. Disponível em: <https://www.valorizereciclagem.com.br/index>. Acesso em: 22 mar. 2025.

VIEIRA, Bárbara de Oliveira; GUARNIERI, Patrícia; SILVA, Lúcio Câmara; ALFINITO, Solange. **Prioritizing Barriers to Be Solved to the Implementation of Reverse Logistics of E-Waste in Brazil under a Multicriteria Decision Aid Approach**. Sustainability 2020, 12(10), 4337. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12104337>. Acesso em: 22 mar. 2025.

WESTARB CRUZ, June Alisson; SPARANO MARTINS, Tomaz; OLAVO QUANDT, Carlos. **Redes de Cooperação: Um Enfoque de Governança**. Revista Alcance – Eletrônica, v. 15, nº 02 - ISSN 1983-716X, UNIVALI, p. 190 – 208, mai/ago. 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477748628004>. Acesso em: 12 mar. 2025.

WISE PLÁSTICOS. Plástico Consciente do seu Impacto Positivo – ambiental, social e econômico. Disponível em: <https://wise.eco.br/>. Acesso em 22 mar. 2025.

YIN, Robert Kuo-zuir. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

APÊNDICE A – Pesquisa Bibliométrica

A pesquisa bibliométrica tem por objetivo possibilitar ao pesquisador os levantamentos de artigos, livros, legislação e de materiais secundários para o entendimento, fundamentação e ajuda ao pesquisador a responder ao problema de pesquisa alinhado ao tema do trabalho realizado.

A revisão bibliométrica foi realizada nas principais plataformas de artigos, periódicos e jornais, como *Scielo*, *Scopus*, *Spell*, *Web of Science* e Periódicos da Capes entre outras plataformas de relevância e qualificação Qualis (2017-2020). Buscaram-se autores e trabalhos seminais e atuais a partir de 2010 até 2024, bem como *sites* e portais de instituições nacionais e internacionais relacionados ao assunto tema e ao problema de pesquisa, além de leis, decretos e regulamentos nacionais e internacionais.

Depois de mais de 200 artigos selecionados na primeira busca por conter as palavras chaves, foi feita uma filtragem pelos títulos. Depois da leitura dos resumos, ainda ficaram mais de 100 artigos, e nova filtragem se fez com aderência ao problema de pesquisa. A última filtragem foi baseada na qualidade dos artigos dentro dos padrões exigidos para o programa. Sobraram somente 45 artigos dentro dos critérios selecionados.

Quadro 5 - Pesquisa Bibliométrica – Anos dos Documentos x Quantidades de Documentos

Ano Documento	Quantidade	Ano Documento	Quantidade
2025	02	2011	00
2024	06	2010	02
2023	04	2009	00
2022	08	2008	03
2021	03	2007	00
2020	08	2006	00
2019	01	2005	00
2018	03	2004	01
2017	01	2003	00
2016	03	2002	00
2015	02	2001	01
2014	03	Sem data (portais)	07
2013	02		
2012	02	Total	62

Fonte: produzido pelo autor

O quadro acima demonstra a quantidade de artigos selecionados por ano pesquisado. Percebe-se que, mesmo em caráter global, a quantidade de material produzido sobre o tema pesquisado cresceu significativamente a partir do ano de 2020, devido à preocupação com o meio ambiente e com o aumento das pesquisas sobre o assunto em questão.

O quadro apresenta a relação de artigos por periódicos encontrados nas revistas pesquisadas, de acordo com as palavras chaves e com o período determinado. Ele destaca que a base de dados Periódicos da Capes apresentou a maior quantidade de artigos encontrados.

Quadro 6 - Pesquisa Bibliométrica - Periódicos x quantidade de documentos

Periódico	Quantidade	Periódico	Quantidade
<i>E-books</i>	08	Scopus	06
Periódicos da Capes	11	Spell	03
Portais	10	Diversos	16
<i>Scielo</i>	08	Totais	62

Fonte: Produção do autor

APÊNDICE B - Questões da Entrevista

A entrevista foi elaborada pelo pesquisador, revisada pelo professor orientador desta dissertação e aplicada aos gestores das três cooperativas de catadores, que são objetos de estudo de caso múltiplo desta pesquisa.

A entrevista foi elaborada de forma não estruturada, para se obter as informações necessárias para realizar as análises dos indicadores, na comparação entre as três cooperativas. A entrevista foi dividida em áreas de objetivos para melhores roteirização e obtenção de informações.

Questões – Áreas de abrangência e objetivos

Área – Estrutura Organizacional

Objetivo – Entendimento da Estrutura Organizacional das Cooperativas.

Perguntas:

1 – A cooperativa atualmente possui quantos colaboradores – empregados celetistas, cooperados, catadores independentes e parceiros externos – que realizam os processos de logística reversa, captação, triagem, seleção, higienização, compactação e venda?

2 – A cooperativa recebe alguma verba do poder público, ou de empresas privadas em função da PNRS?

Área – Logística Reversa

Objetivo – Captação dos Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos.

Perguntas:

3 – Como são feitos os processos de captação dos RSU e REEE – por meio dos catadores celetistas, cooperados, catadores independentes; por meio do cidadão comum, das carroças ou veículos automotores? Retirada em pontos de destarte público, ou empresas privadas parceiras?

4 – Qual a quantidade de RSU (papéis e papelão; plásticos; metais; vidros e têxteis) e REEE (linha branca; linha marrom; linha azul e linha verde) captados por mês?

5 – Depois que os RSU e os REEE são compactados, qual a destinação? Com quais empresas de reciclagem são comercializados?

6 – Existe algum tipo de concorrência entre os catadores, ou entre as cooperativas?

7 – A cooperativa fornece os equipamentos de proteção individual adequados para o catadores?

Área – Redes Organizacionais

Objetivo – Identificar a participação da cooperativa em redes com outras cooperativas.

Perguntas:

8 – A cooperativa participa de redes organizacionais com outras cooperativas?

9 – A estrutura de gestão da rede organizacional é gerida de que forma? Existe autogestão?

Área – Governança

Objetivo – Verificar a existência dos princípios de governança nas relações entre os pares.

Pergunta:

10 – Os conflitos existentes entre os pares são resolvidos de que forma? Há regras e procedimentos?

Área – Economia Circular

Objetivo – Analisar a relação entre logística reversa e economia circular.

Pergunta:

11 – Qual o percentual de reciclagem em relação ao percentual de RSU e REEE coletados?

Área – ODS e Agenda 2030

Objetivo – Verificar as relações existentes nos processos de logística reversa, as ODS e a Agenda 2030.

Pergunta:

12 – Os processos de logística reversa e o de tratamento de RSU e REEE estão alinhados à ODS 12 e à agenda 2030? Como são feitos?

Para melhor entendimento, o quadro abaixo demonstra o alinhamento entre as questões da entrevista, os Objetivos Específicos da pesquisa e os Referenciais Teóricos.

APÊNDICE C - Questões, Objetivos Específicos e Referencial Teórico

Quadro 7 – Questões, Objetivos e Referencial Teórico

Questões	Objetivos Específicos	Referencial Teórico
1. A cooperativa atualmente possui quantos colaboradores – empregados celetistas, cooperados, catadores independentes e parceiros externos que realizam os processos de logística reversa, captação, triagem, seleção, higienização, compactação e venda?	Em consonância com o objetivo A – Identificar os agentes envolvidos no processo de reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede.	Panza e Okano (2018)
2 – A estrutura de gestão da rede organizacional é gerida de que forma? Existe autogestão?	Em consonância com o objetivo A – Identificar os agentes envolvidos no processo reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede.	Luna, Viana (2019) Zaccarelli <i>et al.</i> , (2008) Dias, Viera e Silva (2024)
3. A cooperativa participa de redes organizacionais com outras cooperativas?	Em consonância com o objetivo A – Identificar os agentes envolvidos no processo reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede.	Zaccarelli, <i>et al.</i> , (2008)
4. A cooperativa recebe alguma verba do poder público, ou de empresas privadas em função da PNRS?	Em consonância com o objetivo B – Analisar as características e atuação das cooperativas pesquisadas, em termos de compromissos e benefícios para os agentes envolvidos.	Panza e Okano (2018)
5. Como são feitos os processos de captação dos RSU e REEE? Eles se fazem por meio dos catadores celetistas, cooperados, catadores independentes, por meio do cidadão comum, das carroças ou de veículos automotores? A retirada se faz em pontos de destarte público, ou empresas privadas parceiras?	Em consonância com os objetivos A – Identificar os agentes envolvidos no processo de reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede; e C – Comparar o desempenho e os resultados das cooperativas nos processos de logística reversa e de reciclagem.	Panza e Okano (2018) Dias, Viera e Silva (2024)
6. Qual a quantidade de RSU (papéis e papelão; plásticos; metais; vidros e têxteis) e REEE (linha branca; linha marrom; linha azul e linha verde) captados por mês?	Em consonância com o objetivo C – Comparar o desempenho e os resultados das cooperativas nos processos de logística reversa e de reciclagem.	Agostini e Busato (2022) Panza e Okano (2018) Dias, Viera e Silva (2024)

7. Depois que os RSU e os REEE são compactados, qual a destinação? Com quais empresas de reciclagem são comercializados?	Em consonância com o objetivo B – Analisar as características e a atuação das cooperativas pesquisadas, em termos de compromissos e benefícios para os agentes envolvidos; e C – Comparar o desempenho e os resultados das cooperativas nos processos de logística reversa e de reciclagem.	Agostini e Busato (2022) Panza e Okano (2018) Dias, Viera e Silva (2024)
8. Existe algum tipo de concorrência entre os catadores, ou entre as cooperativas?	Em consonância com o objetivo C – Comparar o desempenho e os resultados das cooperativas nos processos de logística reversa e de reciclagem.	Panza e Okano (2018) Dias, Viera e Silva (2024)
9. A cooperativa fornece os equipamentos de proteção individual adequados para o catadores?	Em consonância com o objetivo B - Analisar as características e a atuação das cooperativas pesquisadas, em termos de compromissos e benefícios para os agentes envolvidos.	Cabral e Veronese (2020) Agostini e Busato (2022)
10. Os conflitos existentes entre os pares são resolvidos de que forma? Há regras e procedimentos?	Em consonância com objetivo A – Identificar os agentes envolvidos no processo de reciclagem de resíduos das cooperativas e a governança adotada na rede.	Giglio, Cruz e Deroldo (2024) Cruz, Lima e Giglio (2024)
11. Qual o percentual de reciclagem em relação ao percentual de RSU e REEE coletados?	Em consonância com objetivo C – Comparar o desempenho e os resultados das cooperativas nos processos de logística reversa e de reciclagem.	Dias, Viera e Silva (2024) Agostini e Busato (2022)
12. Os processos de logística reversa e de tratamento de RSU e REEE estão alinhados para garantir padrões de produção e de consumo sustentáveis, consoante ao ODS 12 à Agenda ONU 2030?	Em consonância com objetivo D – Relacionar os processos de logística reversa, visando a garantir padrões de produção e de consumo sustentável consoante com os preceitos do ODS 12 da Agenda ONU 2030.	Fiore (2013) Bazanini <i>et al.</i> , (2022)

Fonte: Elaboração do autor (2025)

APÊNDICE D - Transcrição da Entrevista – Cooperativa Antônio da Costa Santos

Data: 21/05/2025 – Quarta-feira – Horário: das 15h00 às 16h30min

Entrevistada: Aparecida de Fátima Assis – eleita Presidente em assembleia em março/2025 com mandato de 3 anos – e Mércia Luiza Santana da Silva – Diretora.

Razão Social - Antônio da Costa Santos Cooperativa Social de Trabalhadores dos Profissionais em Coleta, Manuseio e Comercialização de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis – CNPJ – 10.429.094/0001-72, localizada na Avenida Dra. Zilda Arns Neumamm, nº 3049 – Jardim Satélite Iris II – Campinas SP.

Abertura – 19/09/2008.

Composição da Cooperativa – Presidente, Vice-Presidente, Secretário, Tesoureiro, Conselho Administrativo (3 titulares e 3 suplentes) e Conselho Fiscal (3 titulares e 3 suplentes).

História: A cooperativa não possui site ou portal para o levantamento do seu histórico. Parte da história foi contada pela entrevistada, que é uma das fundadoras da cooperativa; outra parte foi obtida por meio de busca feita na *internet*; algumas informações secundárias foram obtidas em portais, como portais de notícias (A Cidade ON, 2023) e especializados na área (Easycoop, 2014).

O projeto da cooperativa inicia-se com uma capacitação empreendedora oferecida pela Cáritas Campinas, para os moradores do bairro Satélite Iris. O projeto inicial seria uma cooperativa de alimentos; porém, a ideia de montar uma cooperativa de reciclagem foi do presidente da associação de bairro.

O problema em questão seria o local onde a cooperativa se instalaria. O que estava disponível e foi aceito foi um terreno com um barracão que, no passado, servira de abrigo para porcos e para os alimentar e se desativara há alguns anos. O terreno, porém, não estava nas condições adequadas e não tinha a estrutura necessária para a instalação de uma cooperativa. Buscando o Departamento de Limpeza Urbana, a cooperativa recebeu todo o apoio e infraestrutura necessária do prefeito em exercício à época, o Sr. Antônio da Costa Santos, que foi homenageado com o seu nome dado à cooperativa.

Em março de 2011, a Câmara Municipal de Campinas aprova a concessão do terreno de dois mil metros quadrados para o uso da cooperativa. A cooperativa foi a primeira a ter contrato firmado com a Prefeitura Municipal de Campinas para fazer a coleta seletiva e a triagem de resíduos recicláveis.

No ano de 2013, a cooperativa participou do Programa PorAmérica, iniciativa da RedAmérica, por meio do Programa de Fortalecimento de Organizações de Base, para combater

a pobreza, através do projeto “Construindo Sonhos Através da Reciclagem”. Pelo seu desempenho de resultados, em 27 e 28 de novembro de 2014, na cidade de Bogotá, a cooperativa representou o Brasil em um evento denominado “Organizações Que Constroem Oportunidades”

Entrevista

1. A cooperativa atualmente possui quantos colaboradores – empregados celetistas, cooperados, catadores independentes e parceiros externos – que realizam os processos de logística reversa, captação, triagem, seleção, higienização, compactação e venda?

Resposta: A presidente informou que, atualmente, a cooperativa possui 40 cooperados, em sua maioria mulheres, que trabalham de segunda a sexta, divididos em dois turnos de trabalho. O primeiro ocorre das 7h00 às 12h30min; o segundo turno, das 13h30min às 19h00. Há dois cooperados que trabalham como vigilantes no horário das 19h00 às 7h00 em dias alternados. A cooperativa não possui empregados celetistas, nem recebe coleta de catadores independentes; possui parceria com o poder público (prefeitura municipal), instituições privadas (Pirelli, Unimed e Correios) e sociedade civil (1 condomínio empresarial e 1 complexo urbanístico), além da RECICLAMP (associação de cooperativas).

Os processos de triagem (que correspondem à pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), à seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos) são feitos nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos). Depois, são pesados novamente; porém, já separados e sem os rejeitos, apurando-se o peso líquido.

Após esse processo, os RSU são encaminhados para as prensas que os compactam. Formam-se fardos de até 300 kg que são encaminhados para as áreas de destinação por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou quinzena (depende do montante, do volume acumulados) a seleção é encaminhada para as empresas de reciclagem.

Os rejeitos são RSU que não são passíveis de ser reciclados (embalagem de molho de tomate, cerâmicas, formas de silicones, marmita de alumínio ou isopor sujas ou demais resíduos que não foram higienizados e as empresas de reciclagem não compram), após o separo de todos os rejeitos, uma vez a cada 15 dias a prefeitura faz a coleta e encaminha o material para o aterro sanitário no município de Paulínia – SP, vizinho de Campinas – SP.

2. A cooperativa recebe alguma verba do poder público ou de empresas privadas em função da Política Nacional de Resíduos Sólidos?

Resposta: A presidente informou que a cooperativa não recebe nenhum tipo de verba pública ou privada em função da PNRS. O que a cooperativa possui são contratos de prestação de serviços com o poder público e com empresas privadas.

3. Como são feitos os processos de captação dos Resíduos Sólidos Urbanos e dos Resíduos de Equipamentos de Elétricos e Eletrônicos? Por meio dos catadores, celetistas, cooperados, catadores independentes? Por meio do cidadão comum, das carroças ou veículos automotores? Por retiradas em pontos de descarte público, ou empresas privadas parceiras?

Resposta: A presidente informou que a Prefeitura Municipal de Campinas descarrega 4 (quatro) caminhões de coleta seletiva por semana, além da coleta semanal realizada pelos caminhões da RECICLAMP nas empresas Pirelli, Unimed e Correios, no condomínio São Conrado (de casas de alto padrão) e no Swiss Park (um complexo urbanístico de alto padrão, com 17 residenciais fechados, além de uma estrutura comercial completa). A cooperativa não recebe RSU ou REEE de catadores independentes, pois ela não compra materiais coletados, mas recebe o que a população local traz como forma de doação.

4. Qual é a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (papéis e papelão, metais e sucatas, plásticos/pet, vidros) e REEE que a cooperativa capta por mês através dos contratos firmados?

Resposta: A diretora informou que, mensalmente, a Prefeitura Municipal de Campinas coleta e encaminha em média 80 toneladas. A RECICLAMP coleta na Pirelli em média 15 toneladas; na Unimed, 5 toneladas; no Correio, em média 10 toneladas; no Condomínio São Conrado, 5 toneladas; no Complexo Urbanístico do Swiss Park, a RECICLAMP coleta em média 20 toneladas. O total de RSU e REEE que a cooperativa recebe por mês fica na média de 135 toneladas. Deste montante, em média a cooperativa processa e revende para as recicladoras 35 toneladas de papel/papelão, 10 toneladas de metais e sucatas, 15 toneladas de Plásticos, 5 toneladas de PET, 35 toneladas de vidros, 5 toneladas de REEE e 30 toneladas de rejeito.

5. Depois que os RSU e os REEE são processados e compactados, qual é a destinação? Com quais empresas de reciclagem são comercializados?

Resposta: A presidente e a diretora informaram que as destinações para as indústrias de reciclagem são distribuídas da seguinte forma:

- Aparas de papel e papelão - são destinadas para as empresas Valorize Reciclagem ou MD Reciclagem e Serviços, ambas localizadas no município de Campinas. Outra empresa que

também recebe esse material é a Fernandes Indústria de Papel, localizada no município de Amparo – SP.

- Metais e Sucata - são considerados metais, latas, latinhas e demais elementos fabricados com aço, ferro, alumínio, cobre e chumbo. As sucatas são produtos eletroeletrônicos, como ferro de passar, secador de cabelos, liquidificador, furadeiras entre outros objetos. Todos esses RSU são encaminhados para a empresa Valorize Reciclagem em Campinas – SP ou Suleste Ambiental, no município de Valinhos – SP.
- Plásticos e PETs - são considerados resíduos de plásticos todos aqueles produtos que são produzidas de plásticos. Eles podem ser de variadas formas, tamanhos, cores e densidades. São destinados para a empresa Wise Plásticos (grupo Braskem), no município de Itatiba – SP. As denominadas PETs, comumente na forma de garrafas, podem ser de diversas cores (cristal, verde, azul, vermelha e âmbar – cores mais comuns), diversos tamanhos, diversas formas e densidades. Elas são encaminhadas separadas por cores para a empresa Global PET, localizada no município de São Carlos – SP.
- Vidros - os vidros também possuem diversas formas (frascos, garrafas, cores, vasilha, etc), dimensões, espessuras, tamanhos e cores (incolor, âmbar, verde, misto, entre outras cores), inteiro ou em cacos. Todo o vidro é destinado para a empresa Massifix Reciclagem de Vidros, localizada em Mogi das Cruzes – SP.
- Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos - são considerados como REEE os seguintes materiais: celulares, tablets, notebooks, impressoras, monitores, gabinetes, teclados, *mouses*, cabeamento, partes e peças desses componentes. A cooperativa não possui contrato específico com nenhuma das empresas produtoras de tecnologia da informação e, por tal motivo, trata esses REEE como sucata e os encaminha para as empresas Valorize Reciclagem em Campinas – SP, ou Suleste Ambiental, no município de Valinhos – SP.

6. Existe algum tipo de concorrência entre os catadores, ou as cooperativas?

Resposta: A presidente informou que entre as cooperativas que são associadas e compõem a RECICLAMP (Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida - Reciclar e São Bernardo) não há nenhum tipo de competitividade. Cada uma possui uma área geográfica de atuação e contratos específicos com a Prefeitura. As demais cooperativas que agem de forma individualizada e não pertencem à associação (a RECICLAMP é a única da cidade) possuem sim um grau de competitividade entre elas. Não possuem contratos com a prefeitura; dependem exclusivamente de contratos com empresas privadas e associações

civis. Com relação aos catadores, a presidente não soube informar, pois as cooperativas de RECICLAMP não trabalham com catadores.

7. A cooperativa fornece os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados para os cooperados?

Resposta: De acordo com a presidente, a cooperativa fornece os EPIs adequados aos cooperados (calçados fechados, luvas e óculos de proteção). Os uniformes (camiseta e calça) são fornecidos pela Unimed (empresa parceira). Nos diversos pontos da cooperativa, pode-se observar a sinalização para uso dos EPIs, que são trocados periodicamente.

8. A cooperativa participa de redes organizacionais com outras cooperativas?

Resposta: Conforme explicação da presidente, existe uma associação denominada RECICLAMP (Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região), criada em dezembro de 2008. Ela é composta por quatro cooperativas, Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida e São Bernardo. A RECICLAMP tem seu escritório administrativo localizado na Rua Costa Aguiar, nº 698 – Centro – Campinas – SP. Ainda de acordo com a presidente, a RECICLAMP é quem possui os caminhões que fazem as coletas dos RSU dos contratos firmados pelas quatro cooperativas e as empresas e associações cíveis. Os custos administrativos e operacionais são rateados pelas cooperativas associadas.

9. A estrutura de gestão da rede organizacional é gerida de que forma? Existe autogestão?

Resposta: Segundo informações da presidente, a gestão da RECICLAMP é feita por uma diretoria, um conselho administrativo e um conselho fiscal. Cada um deles, na sua vez, é composto por três membros eleitos em assembleia geral. A mesma RECICLAMP é composta pelos membros cooperados das quatro cooperativas, de acordo com o estatuto. As deliberações são tiradas em assembleias, tal como os demais documentos direcionadores. Desta forma, não há uma autogestão, mas sim uma gestão constituída e representada de forma oficial. Cada cooperativa é independente na sua gestão e nenhuma tem gerência sobre as demais. Muitas decisões, porém, são tomadas de forma coletiva para resolução de problemas ou demais necessidades.

10. Os conflitos existentes entre os pares são resolvidos de que forma? Há regras e procedimentos?

Resposta: A presidente informou os conflitos entre os pares (que podem ser entre os cooperados ou mesmo os parceiros externos - prefeitura, empresas, associações cíveis ou mesmo cooperativas associadas) são resolvidos entre os pares. A resolução se dá de forma democrática, de acordo com manuais, regras, estatutos e contratos e de forma ética, clara e colaborativa.

11. Qual o percentual de reciclagem em relação ao percentual de RSU e REEE coletados?

Resposta: Conforme a diretora, a relação percentual média de RSU e REEE tratados é de 74,07% (100 t de RSU/REEE líquido / 135 t de RSU/REEE bruto). As cooperativas não reciclam. Somente fazem a seleção e a destinação para as empresas que realizam os processos de reciclagem.

12. Os processos de logística reversa e de tratamento de RSU e REEE estão alinhados à ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e à Agenda 2030? Como são feitos?

Resposta: A presidente e a diretora já ouviram sobre os assuntos *ODSs* e *Agenda 2030* em reuniões com o Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura, na televisão, em reportagens, em redes sociais, entre outras fontes de informação, mas o que elas mais sabem a respeito desses assuntos está relacionado à preservação do meio ambiente por meio da redução e da reciclagem dos RSU e REEE. Elas têm a consciência de que o trabalho que a cooperativa faz de alguma forma colabora com os ODSs e com a Agenda 2030. Afirmaram ainda que o trabalho dos catadores também é importante, pois eles vão aonde a coleta seletiva da prefeitura não vai. Eles fazem o importante trabalho de coleta dos RSU e REEE. Evitam que tudo seja encaminhado ao aterro sanitário.

Obs: A presidente prestou todas as informações de forma espontânea e com o auxílio da diretora; permitiu circulação livremente pelo local para conversar com os cooperados e registrar os processos através das fotografias apresentadas em sequência. Devido à grande quantidade de imagens registradas, só algumas foram anexadas.







APÊNDICE E - Transcrição da Entrevista - Cooperativa Reciclar

Data: 28/05/2025 – Quarta-feira – Horário das 15h00 às 16h30min

Entrevistada: Elaine Ricci – Coordenadora Educacional e Ambiental

Razão Social – Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Coleta, Manuseio e Comércio de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis Nossa Senhora Aparecida – Projeto Reciclar – CNPJ – 04.311.755/0001-68, localizada na Rua Alaíde Nascimento de Lemos, nº 300 – Vila Lemos – Campinas – SP.

Abertura: 24/01/2001.

Composição da Cooperativa – Presidente, Vice-Presidente, Secretário, Tesoureiro, Conselho Administrativo (3 titulares e 3 suplentes) e Conselho Fiscal (3 titulares e 3 suplentes).

História: A cooperativa não possui *site* ou portal para o seu levantamento histórico. Parte da história foi contada pela entrevistada Elaine. Outra parte foi obtida por meio de busca feita na *internet*. Algumas informações secundárias foram obtidas de portais de notícia como Hora Campinas (2022) e o Cadastro Empresa.

Em 1998, a Igreja Nossa Senhora Aparecida, por meio da Sra. Evani Ema Nadalutti de Aquino Tavares, membro da Pastoral Social, através do grupo de oração, iniciou um projeto para combater a miséria, a fome e o desemprego. Ofereceu-se à comunidade carente local inicialmente curso de informática e artesanato. Depois, veio a ideia de trabalhar com reciclagem.

A igreja elaborou e estruturou um curso de reciclagem e cooperativismo inicialmente para 25 pessoas que iniciaram o processo de coleta de materiais em uma praça à frente da igreja. Com o passar dos anos e com o aumento do volume de RSU coletado, a cooperativa conseguiu construir uma sede e comprar os equipamentos necessários, que já não se adequava às dimensões necessárias em função do volume de RSU coletados e processados. Então, viu-se a necessidade de um local mais adequado para receber, selecionar, separar e empacotar todos os RSU e REEE coletados pela comunidade e catadores.

O local destinado foi um terreno pertencente à Pastoral Social e do Ministério da Cidade da Paróquia Nossa Senhora Aparecida, na Rua Alaíde Nascimento de Lemos, nº 300 – Vila Lemos - Campinas SP. No local, já havia uma edificação construída pela igreja que servia de atendimento à população carente. A construção do barracão e a reforma da edificação para adequação às necessidades de implantação da cooperativa naquele local foram realizadas com verba do BNDES e outros parceiros, bem como a compra de novos equipamentos, empilhadeira

e EPIs. A Sra. Evani, ficou à frente do projeto como presidente da cooperativa desde sua origem em 1999 e 2021, quando se afastou para a eleição da nova diretoria.

Entrevista

1. A cooperativa atualmente possui quantos colaboradores – empregados celetistas, cooperados, catadores independentes e parceiros externos – que realizam os processos de logística reversa, de captação, triagem, seleção, higienização, compactação e venda?

Resposta: A Sra. Elaine (Coordenadora Educacional e Ambiental) informou que atualmente a cooperativa possui 39 cooperados, em sua maioria mulheres, que trabalham de segunda a sexta-feiras, das 7h00 às 17h00 e dois cooperados que trabalham como vigilantes no horário das 17h00 às 7h00 em dias alternados. A cooperativa não possui empregados celetistas, nem recebe coleta de catadores independentes; possui parceria com o poder público (prefeitura municipal), instituições privadas, como SENAC Campinas, UNIODONTO e outras empresas não declaradas pela entrevistada, além da RECICLAMP (Associação de Cooperativas).

Os processos de triagem que correspondem à pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), à seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros e rejeitos, são feitos nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos) e depois são pesados novamente, porém já separados e sem os rejeitos, apurando o peso líquido.

Após esse processo, os RSU são encaminhados para as prensas que compactam. Formam-se fardos de até 300 kg que são encaminhados para as áreas de destinação (denominadas gaiolas) por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou quinzena (depende do montante, do volume acumulados), os fardos são encaminhados para as empresas de reciclagem.

Os rejeitos são RSU que não são passíveis de ser reciclados (embalagem de molho de tomate, cerâmicas, formas de silicones, marmita de alumínio ou isopor sujas ou demais resíduos que não foram higienizados e as empresas de reciclagem não compram). Após a separação de todos os rejeitos, uma vez a cada 15 dias a prefeitura faz e coleta e encaminha o material para o aterro sanitário no município de Paulínia – SP, vizinho de Campinas – SP.

2. A cooperativa recebe alguma verba do poder público ou de empresas privadas em função da Política Nacional de Resíduos Sólidos?

Resposta: A Sra. Elaine informou que a cooperativa não recebe nenhum tipo de verba pública ou privada em função da PNRS. O que a cooperativa possui são contratos de prestação de serviços com o poder público e empresas privadas.

3. Como são feitos os processos de captação dos Resíduos Sólidos Urbanos e dos Resíduos de Equipamentos de Elétricos e Eletrônicos? Por meio dos catadores, celetistas, cooperados, catadores independentes? Por meio do cidadão comum, das carroças ou veículos automotores? Por retiradas em pontos de descarte público, ou empresas privadas parceiras?

Resposta: A Sra. Elaine informou que a Prefeitura Municipal de Campinas descarrega de 2 a 4 caminhões de coleta seletiva por semana, além da coleta semanal realizada pelos caminhões da RECICLAMP nas empresas Senac Campinas e UNIODONTO. A cooperativa não recebe RSU ou REEE de catadores independentes, pois ela não compra materiais coletados, mas recebe o que a população local traz como forma de doação. Para isto, coloca na caçamba na frente da cooperativa.

4. Qual a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (papéis e papelão, metais e sucatas, plásticos/pet, vidros) e REEE que a cooperativa capta por mês através dos contratos firmados?

Resposta: A Sra. Elaine informou que mensalmente a Prefeitura Municipal de Campinas coleta e encaminha em média 55 toneladas. A RECICLAMP coleta no Senac Campinas em média 1 tonelada; na UNIODONTO, 1 tonelada. A diferença em torno de 42 toneladas de empresas parceiras não declaradas e 1 tonelada são doações da população local colocadas na caçamba. O total de RSU e REEE que a cooperativa recebe por mês fica na média de 100 toneladas.

Deste montante, em média a cooperativa processa e revende para as recicladoras 35 toneladas de papel/papelão, 15 toneladas de metais e sucatas, 15 toneladas de Plásticos e 5 toneladas de PET, 15 toneladas de vidros e 15 toneladas de rejeito. De REEE, a cooperativa coleta em média 1 tonelada, por iniciativa voluntária. De acordo com a Sra. Elaine, os resíduos são todos encaminhados para uma empresa especializada com parceria com a HP Tecnologia.

5. Depois que os RSU e os REEE são processados e compactados, qual a sua destinação? Com quais empresas de reciclagem são comercializados?

Resposta: A Sra Elaine informou que as destinações para as indústrias de reciclagem são distribuídas da seguinte forma:

- Aparas de papel e papelão. São destinadas para a empresa MD Reciclagem e Serviços, localizada no município de Campinas. Outra empresa que também recebe esse material é a Suleste Ambiental, no município de Valinhos – SP;
- Metais e Sucata. São considerados metais latas, latinhas e demais elementos fabricados com aço ferro, alumínio, cobre e chumbo. As sucatas são produtos eletroeletrônicos, como ferro de passar, secador de cabelos, liquidificador, furadeiras entre outros exemplos. Todos esses RSU são encaminhados para a empresa Valorize Reciclagem em Campinas – SP ou Suleste Ambiental, no município de Valinhos – SP.
- Plásticos e PETs. São considerados resíduos de plásticos todos aqueles produtos que são produzidas de plásticos. Eles podem ser de variadas formas, tamanhos, cores e densidades. São destinados para a empresa Wise Plásticos (grupo Braskem), no município de Itatiba – SP. As denominadas PETs, comumente na forma de garrafas, podem ser de diversas cores (cristal, verde, azul, vermelha e âmbar – cores mais comuns), tamanhos, formas e densidades; são encaminhadas já separadas por cores para a empresa Global PET, localizada no município de São Carlos – SP.
- Vidros. Os vidros também possuem diversas formas (frascos, garrafas, cores, vasilha, entre outros), dimensões, espessuras, tamanhos e cores (incolor, âmbar, verde, misto, entre outras cores), inteiro ou em cacos. Todo o vidro é destinado para a empresa Massifix Reciclagem de Vidros, localizada em Mogi das Cruzes – SP.
- Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. São considerados como REEE os seguintes materiais – celulares, *tablets*, *notebooks*, impressoras, monitores, gabinetes, teclados, *mouses*, cabeamento, partes e peças desses componentes. A cooperativa possui contrato específico com a empresa HP Tecnologia. Todo material recolhido, proveniente de tecnologia da informação, é encaminhado para um local determinado pela HP, onde uma empresa especializada na tratativa desse tipo de resíduos faz todo o processo de seleção de parte e componentes para reciclagem. Do mais faz a destinação final apropriada.

6. Existe algum tipo de concorrência entre os catadores, ou as cooperativas?

Resposta: A Sra. Elaine informou que as cooperativas são associadas e elas compõem a RECICLAMP (Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida, Reciclar e São Bernardo). Não há nenhum tipo de competitividade. Cada uma possui uma área geográfica de atuação e contratos específicos com a Prefeitura. As demais cooperativas, que agem de forma individualizada e não pertencem à associação (e a RECICLAMP é a única da

cidade) possuem sim um grau de competitividade entre elas. Não possuem contratos com a prefeitura. Elas dependem exclusivamente de contratos com empresas privadas e associações civis. Em relação aos catadores, ela não soube dar informes, pois as cooperativas de RECICLAMP não trabalham com catadores.

7. A cooperativa fornece os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados para os cooperados?

Resposta: De acordo com a Sra. Elaine, a cooperativa fornece os EPIs adequados aos cooperados (calçados fechados, luvas e óculos de proteção), os uniformes (camiseta e calça) são fornecidos pela Unimed (empresa parceira). Nos diversos pontos da cooperativa, pode-se observar a sinalização para uso dos EPIs, que são trocados periodicamente.

8. A cooperativa participa de redes organizacionais com outras cooperativas?

Resposta: Conforme explicação da Sra. Elaine, existe uma associação denominada RECICLAMP (Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região). Criada em dezembro de 2008, ela é composta por quatro cooperativas, Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida e São Bernardo. A RECICLAMP tem seu escritório administrativo localizado na Rua Costa Aguiar, nº 698 – Centro – Campinas – SP.

De acordo com a Sra. Elaine, a RECICLAMP é quem possui os caminhões (que são guardados no terreno da Reciclar) que fazem as coletas dos RSU dos contratos firmados pelas quatro cooperativas e as empresas e associações civis. Os custos administrativos e operacionais são rateados pelas cooperativas associadas.

9. A estrutura de gestão da rede organizacional é gerida de que forma? Existe autogestão?

Resposta: Segundo informações da Sra. Elaine, a gestão da RECICLAMP é feita por uma diretoria, um conselho administrativo e um conselho fiscal, cada um composto por três membros eleitos em assembleia geral, formada, na sua vez, pelos membros cooperados das quatro cooperativas. De acordo com o estatuto, as deliberações são decididas em assembleias e demais documentos direcionadores. Desta forma, não há uma autogestão, mas sim uma gestão constituída e representada de forma oficial.

Cada cooperativa é independente na sua gestão e nenhuma tem gerência sobre as demais. Porém, muitas decisões são tomadas de forma coletiva para resolução de problemas ou demais necessidades.

10. Os conflitos existentes entre os pares são resolvidos de que forma? Há regras e procedimentos?

Resposta: A Sra. Elaine informou que em todos os conflitos entre os pares, que podem ser os cooperados ou com os parceiros externos (prefeitura, empresas, associações civis ou mesmo cooperativas associadas), a resolução se dá de forma democrática, de acordo com manuais, regras, estatutos e contratos, de forma ética, clara e colaborativa.

11. Qual o percentual de reciclagem em relação ao percentual de RSU e REEE coletados?

Resposta: Conforme a Sra. Elaine, a relação percentual média de RSU e REEE tratados é de 85% (85 t de RSU/REEE líquido / 100 t de RSU/REEE bruto), pois as cooperativas não reciclam. Elas somente fazem a seleção e a destinação para as empresas que realizam os processos de reciclagem.

12. Os processos de logística reversa e de tratamento de RSU e REEE estão alinhados ao ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e à Agenda 2030? Como são feitos?

Resposta: A Sra. Elaine conhece os ODSs e a Agenda 2030. Sabe bem a respeito desse assunto e o quanto ele está relacionado à preservação do meio ambiente e dos seres vivos do planeta. Ela estimula a redução e a reciclagem dos RSU e REEE, e, por haver essa consciência multiplica, isso, para os cooperados e para as instituições que realizam visitas na cooperativa, os visitantes, além de reduzir a produção de RSU e REEE, fazem o consumo consciente e sabem reutilizar e reaproveitar os produtos e as embalagens, ou saibam como fazer a destinação correta para a reciclagem, evitando que esses elementos porem no aterro sanitário.

Obs: A Sra. Elaine Ricci, coordenadora Educacional e Ambiental, foi a responsável pela condução da visita. Ela permitiu a circulação pelas áreas dos processos, as respostas às questões realizadas e a autorização dos registros de imagem.







APÊNDICE F - Transcrição da Entrevista - Cooperativa Unidos da Vitória

Data: 27/05/2025 – Terça-feira – Horário das 15h00 às 16h30min

Entrevistado: Tiago Ferraz - Encarregado

Razão Social – Cooperativa de Produção dos Profissionais em Coleta, Manuseio e Comercialização de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis Unidos da Vitória – CNPJ – 09.273.572/0001-19, localizada na Rodovia Dom Pedro 1, K 140,5 – Pista Norte – Ceasa – Campinas – SP

Abertura: 13/11/2007.

Composição da Cooperativa – Presidente, Vice-Presidente, Secretário, Tesoureiro, Conselho Administrativo (3 titulares e 3 suplentes) e Conselho Fiscal (3 titulares e 3 suplentes).

História: A cooperativa não possui *site* ou portal, para o levantamento do seu histórico. Parte da história foi contada pelo entrevistado Tiago, e uma busca detida se realizou nos principais navegadores (Google, Edge e Firefox), mas nada foi encontrado sobre a origem e a história da cooperativa. Algumas reportagens foram achadas em *sites* e portais sobre o município, mas nada que fizesse referencial histórico.

Conforme relato do entrevistado Tiago, a cooperativa nasceu da associação de catadores que faziam a coleta de RSU dos boxes e empresas localizadas no Ceasa – Campinas. Com o passar do tempo e o volume de resíduos aumentando, o Ceasa percebeu a necessidade de uma área determinada para que os resíduos fossem tratados, separados, prensados e armazenados para posterior transporte às empresas de reciclagem.

Atualmente, a área onde se encontra a cooperativa e são processados os RSU já está pequena; há, porém, uma outra área maior que o Ceasa destinará à cooperativa.

Entrevista

1. A cooperativa atualmente possui quantos colaboradores – empregados celetistas, cooperados, catadores independentes e parceiros externos que realizam os processos de logística reversa, captação, triagem, seleção, higienização, compactação e venda?

Resposta: Tiago (o encarregado) informou que, atualmente, a cooperativa possui 25 cooperados, em sua maioria mulheres, que trabalham de segunda à sexta-feira das 8h00 às 17h00. A vigilância é feita pela equipe de segurança do próprio Ceasa. A cooperativa não possui empregados celetistas, nem recebe coleta de catadores independentes. Possui parceria (contrato) exclusiva com o Ceasa – Campinas, além da RECICLAMP (Associação de Cooperativas).

Os processos de triagem (que correspondem à pesagem bruta das *bags* recebidas (tudo misturado), à seleção que consiste na separação entre papel/papelão, plásticos/pets, metais/sucatas, vidros, além de madeira, isopor e palha) são feitos nas chamadas mesas (que são áreas de separação dos tipos de resíduos). Depois, são pesados novamente; porém, já separados e sem os rejeitos, apurando-se o peso líquido.

Após esse processo, os RSU são encaminhados para as prensas que compactam. São prensados fardos de até 300 kg; após, encaminhados para as áreas de destinação (setores específicos) por tipo de resíduos. Uma vez por semana ou quinzena (depende do montante ou do volume acumulado), são encaminhados para as empresas de reciclagem.

Tiago informou que não há rejeitos. A população do Ceasa já sabe o que pode e o que não pode colocar nas caçambas de coleta de RSU.

2. A cooperativa recebe alguma verba do poder público ou de empresas privadas em função da Política Nacional de Resíduos Sólidos?

Resposta: O encarregado Tiago informou que a cooperativa não recebe nenhum tipo de verba pública ou privada em função da PNRS. O que a cooperativa possui é o contrato de prestação de serviços exclusivo com o Ceasa.

3. Como são feitos os processos de captação dos Resíduos Sólidos Urbanos e dos Resíduos de Equipamentos de Elétricos e Eletrônicos? Por meio de catadores, de celetistas, de cooperados, de catadores independentes? Por meio do cidadão comum, das carroças ou veículos automotores, retirados em pontos de descarte público, ou empresas privadas parceiras?

Resposta: O encarregado informou que os caminhões de menor porte da RECICLAMP passam nos pontos de descartes, fazem as coletas e as encaminham para a área de recebimento da cooperativa que pesa tudo o que foi recebido para determinar o peso bruto. Por se estar no interior do Ceasa, não é permitida a entrada de catadores independentes ou qualquer outra empresa para a coleta dos RSU. Não há descartes de REEE.

4. Qual a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (papéis e papelão, metais e sucatas, plásticos/pet, vidros, madeira, isopor e palha) e REEE que a cooperativa capta por mês através dos contratos firmados?

Resposta: Tiago informou que, mensalmente, a coleta realizada de RSU do Ceasa fica em torno de 90 toneladas; não há resíduos de REEE; porém, o que há de diferente é madeira, isopor e palha, utilizados para transporte e proteção das verduras, frutas e legumes. Do

montante, em média a cooperativa processa e revende para as recicladoras 45 toneladas de papel/papelão, 3 toneladas de metais/sucatas, 15 toneladas de Plásticos e 3 toneladas de PET, 5 toneladas de vidros, 3 toneladas de isopor, 1 tonelada de palha e 15 toneladas de madeira.

5. Depois que os RSU e os REEE são processados e compactados, qual sua destinação? Com quais empresas de reciclagem são comercializados?

Resposta: O encarregado informou que as destinações para as indústrias de reciclagem são distribuídas da seguinte forma:

- Aparas de papel/papelão e palhas. Os papéis e papelões são provenientes de caixas, embalagens e cantoneiras; as palhas vêm da proteção utilizada nas embalagens de frutas e legumes. Tudo é destinado à empresa Valorize Reciclagem, localizada no município de Campinas – SP.
- Plásticos e PETs. São considerados resíduos de plásticos todos aqueles produtos que são produzidas de plásticos. Eles podem ser de variadas formas, tamanhos, cores e densidades. São destinados à empresa Brasil Plásticos, no município de Campinas – SP. As denominadas PETs, comumente na forma de garrafas, podem ser de diversas cores (cristal, verde, azul, vermelha e âmbar – cores mais comuns), tamanhos, formas e densidades e são encaminhadas separadas por cores à empresa Global PET, localizada no município de São Carlos – SP.
- Metais e Sucata. São considerados metais as latas, as latinhas e os demais elementos fabricados com aço, ferro, alumínio, cobre e chumbo. Todos esses RSU são encaminhados para a empresa Suleste Ambiental, no município de Valinhos – SP.
- Vidros. Os vidros também possuem diversas formas (frascos, garrafas, potes, vasilhas etc), dimensões, espessuras, tamanhos e cores (incolor, âmbar, verde, misto, entre outras cores), inteiro ou em cacos. Todo o vidro é destinado à empresa Massifix Reciclagem de Vidros, localizada em Mogi das Cruzes – SP.
- Madeira. Ela é proveniente das caixas (que acondicionam as frutas, as verduras, os legumes) e do paletes que apresentam danos e não podem ser mais utilizados. Todo esse material é encaminhado ao Grupo Salmeron, localizado em Campinas – SP.
- Isopor. Provém das embalagens de algumas frutas e leguminosas que são mais delicadas. São recolhidos e encaminhados à empresa Brasil Plásticos, localizada em Campinas – SP.

6. Existe algum tipo de concorrência entre os catadores, ou as cooperativas?

Resposta: Tiago informa que, entre as cooperativas que são associadas e compõem a REICLAMP (Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida - Reciclar e São Bernardo) não há nenhum tipo de competitividade. Cada uma possui uma área geográfica de atuação e contratos específicos com a Prefeitura. As demais cooperativas, que agem de forma individualizada e não pertencem à associação (e a REICLAMP é a única da cidade), possuem sim um grau de competitividade, pois não possuem contratos com a prefeitura. Dependem exclusivamente de contratos com empresas privadas e associações civis. Com relação aos catadores, Tiago não deu informações sobre eles. As cooperativas de REICLAMP não trabalham com catadores.

7. A cooperativa fornece os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados para os cooperados?

Resposta: De acordo com Tiago, a cooperativa fornece os EPIs adequados aos cooperados (calçados fechados, luvas e óculos de proteção). Os uniformes (camiseta e calça) são fornecidos pela Unimed (empresa parceira). Nos diversos pontos da cooperativa pode-se observar a sinalização para uso dos EPIs, que são trocados periodicamente.

8. A cooperativa participa de redes organizacionais com outras cooperativas?

Resposta: Conforme explicação do encarregado, existe uma associação denominada REICLAMP (Cooperativa Central de Coleta de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Campinas e Região), criada em dezembro de 2008 que é composta por quatro cooperativas: Antônio da Costa Santos, Unidos da Vitória, Nossa Senhora Aparecida e São Bernardo. A REICLAMP tem seu escritório administrativo localizado na Rua Costa Aguiar, nº 698 – Centro – Campinas – SP. De acordo com o Tiago, a REICLAMP é quem possui os caminhões (que são guardados no terreno da Reciclar) que fazem as coletas dos RSU dos contratos firmados pelas quatro cooperativas e as empresas e associações civis. Os custos administrativos e operacionais são rateados pelas cooperativas associadas.

9. A estrutura de gestão da rede organizacional é gerida de que forma? Existe autogestão?

Resposta: Segundo informações de Tiago, a gestão da REICLAMP é feita por uma diretoria, um conselho administrativo e um conselho fiscal, cada um composto por três membros eleitos em assembleia geral, composto ainda por membros cooperados das quatro cooperativas, de acordo com o estatuto. Seguem-se apenas as deliberações e os documentos

direcionadores decididos em assembleias. Desta forma, não há uma autogestão, mas sim uma gestão constituída e representada de forma oficial. Cada cooperativa é independente na sua gestão e nenhuma tem gerência sobre as demais; porém, muitas decisões são tomadas de forma coletiva para a resolução de problemas ou demais necessidades.

10. Os conflitos existentes entre os pares são resolvidos de que forma? Há regras e procedimentos?

Resposta: Tiago informou que, para todos os conflitos entre os pares, que podem ocorrer entre os cooperados ou entre os parceiros externos (prefeitura, empresas, associações civis ou mesmo cooperativas associadas), a resolução se dá de forma democrática, de acordo com manuais, regras, estatutos e contratos, de forma ética, clara e colaborativa.

11. Qual o percentual de reciclagem em relação ao percentual de RSU e REEE coletados?

Resposta: Conforme o Sr. Tiago, a relação percentual média de RSU tratado é de 100%. As cooperativas não reciclam; somente fazem a seleção e a destinação para as empresas que realizam os processos de reciclagem.

12. Os processos de logística reversa e de tratamento de RSU e REEE estão alinhados ao ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e à Agenda 2030. Como são feitos?

Resposta: Tiago, já ouviu sobre ODSs e Agenda 2030 em reuniões com o Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura, na televisão, em reportagens, em redes sociais, entre outras fontes de informação. O que ele sabe, porém, a respeito desses assuntos está relacionado à preservação do meio ambiente por meio da redução e da reciclagem dos RSU e REEE. Ele tem a consciência de que o trabalho que a cooperativa faz de alguma forma colabora com os ODSs e com a Agenda 2030. A ação de coleta dos RSU é importante. Ela evita que os resíduos sejam encaminhados para o aterro sanitário.

Obs: No momento da visita, a diretora Andréia Cristina da Silva Campos não estava presente e orientou que o Encarregado Tiago Ferraz fosse o anfitrião da visita e passasse as informações necessárias. Ele me levou para conhecer a cooperativa e seus processos; permitiu conversa com cooperados e o registro de fotografias. Devido à grande quantidade de imagens registradas, só algumas foram anexadas.





