

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES
E SUSTENTÁVEIS**

CRISTIANE MARTINEZ CORTADA DE ARAUJO

**MERCADO DE CRÉDITOS DE RECICLÁVEIS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO
DE RESÍDUOS URBANOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA
ECONOMIA CIRCULAR**

**SÃO PAULO
2023**

CRISTIANE MARTINEZ CORTADA DE ARAUJO

**MERCADO DE CRÉDITOS DE RECICLÁVEIS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DE
RESÍDUOS URBANOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA
ECONOMIA CIRCULAR**

**RECYCLABLE CREDIT MARKET FROM THE PERSPECTIVE OF URBAN WASTE
MANAGEMENT AND ITS IMPORTANCE FOR THE DEVELOPMENT OF THE
CIRCULAR ECONOMY**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Pires Barbosa.

São Paulo

2023

Araujo, Cristiane Martinez Cortada de.

Mercado de créditos de recicláveis sob a perspectiva da gestão de resíduos urbanos e sua importância para o desenvolvimento da economia circular/ Cristiane Martinez Cortada de Araujo. 2023. 80 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2023.

Orientador (a): Prof. Dr. Antônio Pires Barbosa

1. Gestão de resíduos. 2. Coleta seletiva. 3. Logística reversa. 4. Cooperativas. 5. Economia circular.

I. Barbosa, Antônio Pires. II. Título.

CDU 711.4

MERCADO DE CRÉDITOS DE RECICLÁVEIS SOB A PERSPECTIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR

Por

CRISTIANE MARTINEZ CORTADA DE ARAUJO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), como requisito para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Pires Barbosa.

Prof. Dr. Antônio Pires Barbosa - Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof^a. Dra. Andreza Portella - Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof^a. Dra. Alessandra Pellini - Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof. Dr. Luciano Trindade - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)

São Paulo, 15 de março de 2023

Dedico este trabalho aos meus pais Ednéa Szkelnik e Jayme Szkelnik, que estiveram ao meu lado sempre me deram asas para voar e raízes para voltar. Minha segunda mãe Marion da Silva Prado Kopertich, pelo exemplo de que nunca é tarde para se concretizar um grande sonho.

AGRADECIMENTO

A realização de um estudo acadêmico exige esforço e dedicação, mas sobretudo humildade em reconhecer que não se atinge o topo sem apoio e suporte. Primeiramente agradeço aos meus avós Eddy Biasoli Martinez e José Martinez, que apesar do pouco estudo, me ensinaram que o conhecimento é a melhor herança que se pode proporcionar aos descendentes. Agradeço, meus pais Ednéa Szkelnik e Jayme Szkelnik pelo apoio e pelos valores que me deram base e estrutura para chegar até aqui, e ainda minha segunda mãe Marion da Silva Prado Kopertich, cujo exemplo de resiliência e perseverança eu me espelho. Também agradeço a meu esposo Alexandre de Araujo, que esteve ao meu lado e foi meu braço direito em cada etapa deste processo. Agradeço, também, ao meu Orientador, Dr. Antônio Pires Barbosa, por me receber como aluna e por ter aceitado me acompanhar neste projeto. Agradeço a UNINOVE e aos Professores do Programa de Mestrado CIS (Cidades Inteligentes e Sustentáveis) pela oportunidade de desenvolver este trabalho e me fez enxergar fatos sob novos aspectos e perspectivas. E Agradeço a todos os meus colegas pelo apoio e pelo incentivo nos estudos, em especial agradeço Gracielli Folli Monteiro e Deusa Marcon, que estiveram comigo nos momentos mais difíceis, grata pelo carinho e dedicação que empenharam mostrando nuances e prismas que trouxeram cor e brilho a este trabalho acadêmico e por fim, ao Marcos Queiroz e Cecília Matsumura que muito contribuíram com pesquisa e materiais, e a todos os colegas da Turma de 2021, juntos somos muito mais fortes. Levo um pouco de cada um comigo para toda a vida.

RESUMO

A ausência de uma gestão de resíduos sólidos urbanos eficaz afeta a formação de cidades inteligentes e os sistemas de saúde pública. Em decorrência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pela lei 12.305/2010, ferramentas de gestão como Coleta Seletiva e Logística Reversa dão suporte para o crescimento de um mercado baseado em créditos. O presente estudo analisa o papel dos créditos de logística reversa para as cooperativas de coletores e para as *Cleantechs* explorarem o funcionamento da gestão de resíduos na economia circular com base nesses créditos. A pesquisa foi guiada pela pergunta: “Qual é o cenário do mercado de créditos de recicláveis, a partir de sistemas de gestão de resíduos sólidos, sob a perspectiva das *Cleantechs* e das cooperativas de recicladores?” Para responder esta questão, foi utilizado o método qualitativo integrativo derivado da abordagem metodológica proposta por John W. Creswell, foi realizada pesquisa qualitativa exploratória de campo com uso de questionários semiestruturados e entrevistas com perguntas abertas, feitas com os responsáveis das empresas gestoras de crédito *Cleantechs* e cooperados administradores das Cooperativas de Reciclagem, o que permitiu uma melhor exploração do mercado e um melhor cruzamento de dados, baseados em experiências e vivência dos gestores e funcionários das empresas envolvidas quanto ao mercado dos recicláveis dentro da economia circular. Como resultados encontrados, foi observado o crescimento do mercado de créditos e suas vantagens e desvantagens pela ótica dos cooperados entrevistados e dos gestores das *Cleantechs*. Conclui-se que os créditos resultantes deste processo têm o papel de dar suporte ao desenvolvimento do mercado.

Palavras-chave: Gestão de resíduos, Coleta seletiva, logística reversa, Cooperativas, Economia circular.

ABSTRACT

The absence of an effective solid urban waste management affects the formation of smart cities and public health systems. As a result of the National Solid Waste Policy (PNRS), regulated by law 12.305/2010, management tools such as selective collection and reverse logistics support the growth of a credit-based market. This study analyzes the role of reverse logistics credits for collector cooperatives and cleantechs to explore the functioning of waste management in the circular economy based on these credits. The research was guided by the question: "What is the scenario of the market for recyclable credits, based on solid waste management systems, from the perspective of Cleantechs and recycling cooperatives?" To answer this question, an integrative qualitative method derived from the methodological approach proposed by John W. Creswell was used. Exploratory qualitative field research was conducted using semi-structured questionnaires and open-ended interviews with responsible personnel from Cleantech credit management companies and cooperative administrators from Recycling Cooperatives, which allowed for a better exploration of the market and a better cross-checking of data based on experiences and experiences of managers and employees of the companies involved in the recyclables market within the circular economy. As a result, the growth of the credit market and its advantages and disadvantages from the perspective of interviewed cooperatives and Cleantech managers were observed. It is concluded that the credits resulting from this process have the role of supporting the development of the market.

Keywords: Waste management, Selective collection, Reverse logistics, Cooperative, Cleantechs, Circular economy.

LISTA DE SIGLAS

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

AMLURB- Autoridade Municipal de Limpeza Urbana

AVCB- Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros

CBO - Código Brasileiro de Ocupações - documento que reconhece, nomeia e codifica os títulos e descreve as características das ocupações do mercado de trabalho brasileiro.

CIESP- Centro das Indústrias do Estado de São Paulo

CNAE-Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CRA- Cota de Reserva Ambiental

CRA- Cota de Reserva Ambiental

CTA- Centro Transitório de Acolhimento

CETESB- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

EIA/RIMA- Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental

EPI- Equipamento de Proteção Individual.

FIESP- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ODS- Objetivo de desenvolvimento sustentável

ONG- Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SINIR- Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Eixos da pesquisa.....	26
Figura 2 - Planilha de codificação	27
Figura 3 - Desenho da cadeia de crédito	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização de respostas.....	32
Tabela 2 - Planilha de códigos para os entrevistados.....	35

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Economia circular e cidades inteligentes	1
1.2. Problema de pesquisa	3
1.3. Objetivos da pesquisa	3
1.3.1. Objetivos Gerais	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificativa	3
1.4. Estrutura do trabalho.....	5
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1. Economia circular e a Política Nacional de Resíduos	7
2.2. Gestão de resíduos e as ferramentas que dão corpo a economia circular	9
2.3. Coleta seletiva.....	11
2.4. Logística reversa.....	12
2.5. Comércio de créditos de recicláveis	14
2.6. Mercado regulado e mercado voluntário.....	18
2.7. Os principais agentes que atuam dentro da cadeia de créditos e fomentam os processos de gestão de resíduos urbanos (coleta seletiva e logística reversa)	19
2.7.1. Recicladores ou coletores de material	19
2.7.2. Cooperativas de recicladores	20
2.7.3. Cleantechs ou startups verdes	22
3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	24
3.1. Delineamento da pesquisa	24
3.2. Local e área de estudo.....	27
3.3. Período de estudo	28
3.4. População entrevistada	28
3.5. Instrumentos de pesquisa.....	29
3.6. Procedimento de coleta de dados	30
3.7. Procedimento para análise de dados	31
3.9. Limitações da pesquisa.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1. O cenário do mercado de créditos.....	34
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	45
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICE I - ENTREVISTA PARA EMPRESAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS CLEANTECHS.....	50

APÊNDICE II - QUESTIONÁRIO PARA COOPERATIVAS	51
APÊNDICE III - AUTORIZAÇÃO DE VISITAS	52
APÊNDICE IV - TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	54
Entrevistado 1: Coordenador do serviço de Inclusão-Cooperado e administrador.....	54
Entrevistado 2: Presidente e diretora da Cooperativa-Cooperativada.....	57
Entrevistado 3: Tesoureiro- cooperado e tesoureiro da CO2	58
Entrevistado 4: Presidente e cooperado	59
Entrevistado 5: CEO e fundados da Cleantechs.....	62
Entrevistada 6: Diretora de operações da Cleantechs	65

1. INTRODUÇÃO

1.1. Economia circular e cidades inteligentes

O desenvolvimento de cidades inteligentes se relaciona com os mecanismos de Gestão de Resíduos Urbanos e saúde pública. Para (Júnior, et al., 2021) cidade inteligente é aquela que consegue manter o equilíbrio entre urbanização, desenvolvimento econômico e mitigação dos efeitos adversos do meio ambiente. Esse equilíbrio deve levar em consideração uma gestão de resíduos eficaz, o que inclui processos de coleta seletiva e logística reversa, considerando fatores como reutilização e destinação correta de resíduos e hábitos dos consumidores urbanos (Siqueira & Moraes, 2009). Urbanização inteligente cria uma cultura de reaproveitamento de materiais e abre um novo conceito de economia, que usa, descarta, aproveita e retorna para o ciclo produtivo, a chamada economia circular.

Estruturar as cidades para modelos sustentáveis, é uma preocupação mundial, por esta razão em 1992 a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou no Rio de Janeiro a conferência sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Neste momento, 179 países assinaram um tratado que ficou conhecido como agenda 21, ocasião, em que se comprometeram a realizar uma série de programas sociais e econômicos no início do século XXI. Dentre estes planos e programas estava o compromisso de mudança quanto aos padrões de consumo, o chamado desenvolvimento de políticas e estratégias mais sustentáveis (Meio Ambiente, s.d.).

Foi dentro deste contexto, que a Política Nacional de Resíduos (PNRS) criada pela lei 12.305 de 2010, trouxe as ferramentas a serem aplicadas na gestão de resíduos sólidos: a coleta seletiva e a logística reversa. Na sequência dos programas de sustentabilidade da ONU, em 25 de setembro de 2015, foi aprovada a agenda 2030, documento em que 183 países acordaram com o cumprimento de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) até o ano de 2030 (site da ONU), e mais uma vez foi ressaltada a importância do consumo sustentável (Basen et al., 2017; Silva).

É justamente neste sentido que a economia circular se torna necessária para estabelecer uma cidade inteligente. E como vêm funcionando? Em uma ponta indústria, comércio e os consumidores (produtores de resíduos), em outra ponta recicladores, cooperativas de reciclagem e ligando todos eles os processos de logística

reversa e coleta seletiva. Surgem as empresas gestoras de resíduos *cleantechs* que fazem a ponte entre os coletores de resíduos e os produtores de resíduos certificando que a legislação seja cumprida e as metas de sustentabilidade sejam superadas (Basen et al., 2017). O fechamento do ciclo da economia circular ocorre com a comercialização dos produtos resultantes dos processos de Gestão de Resíduos que agora são insumos e possuem valor de mercado, transformados em créditos e retornados a cadeia produtiva.

Por conseguinte, o desafio lançado pela ONU e pela legislação para os Gestores Públicos, é dosar o atendimento das necessidades dos cidadãos (moradia, alimentos, medicamentos e tecnologia) e os impactos ambientais decorrentes do atendimento destas necessidades, sobretudo quanto ao atendimento aos Programas e Objetivos propostos pelas agendas 21 Global e Agenda 2030.

Com relação à Agenda 2030, a meta é que as cidades até o ano de 2030 apresentem resultados positivos, em relação a moradia adequada e serviços básicos necessários a população, em cumprimento ao ODS 11.am e ainda, a implantação de planos que reforcem a mudança dos padrões de consumo, reforçando o consumo sustentável (ODS 12.5 e 12.7). Para isso, é preciso implantar medidas que favoreçam a redução de resíduos sólidos urbanos, reciclagem e reuso de materiais, soluções que levam a implantação de uma economia baseada em circularidade de produtos.

Contudo, ainda no cenário nacional, este modelo econômico ainda está longe do ideal para concretização da meta prometida para o ano de 2030, porque de acordo com as políticas e prioridades nacionais (IPEA, 2022), o Brasil hoje é o quarto produtor mundial de lixo, segundo pesquisa realizada pelo *World Wildlife-Fundo Mundial para a Natureza* (Portal G1, 2019). Na maioria dos Estados Brasileiros o descarte é feito em aterros sanitários e incineração (IPEA, 2022).

Por este motivo, é preciso acelerar o processo e criar mecanismos que ajudem na construção de cidades sustentáveis e planos de gestão que propiciem sistemas de valorização dos processos de reciclagem e o reuso de matérias (Mannarino et al., 2016).

1.2. Problema de pesquisa

Esta pesquisa foi estruturada de forma a responder a seguinte questão/problema de pesquisa: “Qual é o cenário do mercado de créditos de recicláveis, a partir de sistemas de gestão de resíduos sólidos, sob a perspectiva das *cleantechs* e das cooperativas de recicladores?”

1.3. Objetivos da pesquisa

1.3.1. Objetivos Gerais

Analisar o papel dos créditos de logística reversa para as cooperativas de coletores e para as *cleantechs* e explorar o funcionamento da gestão de resíduos na economia circular com base em créditos de logística reversa.

1.3.2. Objetivos específicos

Apresentar o cenário em que o mercado de créditos se desenvolve e quais suas perspectivas de desenvolvimento pela perspectiva dos agentes da cadeia: empresas Gestoras *cleantechs* e Cooperativas de recicladores.

Realizar uma análise crítica, visando mostrar as vantagens e desvantagens dos créditos dentro da economia circular.

Descrever e explorar o papel dos créditos e seu desenvolvimento dentro da economia circular a partir da análise dos meios de gestão de resíduos urbanos: Coleta seletiva e Logística reversa.

1.4. Justificativa

O crescimento da população aliado aos avanços tecnológicos gera aumento do consumo e conseqüentemente contribuem para o aumento da produção de resíduos sólidos urbanos. Por este motivo, é necessário fomentar os estudos sobre meios e alternativas de gestão para estes resíduos sólidos urbanos, em especial os

meios de reciclagem e reuso de materiais que são a base da economia circular (Santos & Silva, 2011).

Este modelo econômico está centrado na política dos 3 R's:

- **Reduzir**, no sentido de mudança de hábitos de consumo, ou seja, sair do estilo de consumo exagerado que leva ao esgotamento de produtos naturais para adoção de estilo de consumo sustentável, consciente que dê conta dos custos ambientais, tais como: uso adequado de combustíveis, consumo de água, luz elétrica, entre outros.
- **Reutilizar**, que significa dar novo uso ao material pós consumo, que já cumpriu sua função primária e por fim,
- **Reciclar**, que é reduzir o consumo e reutilizar o material a partir de separação e triagem de materiais e retorno para a cadeia produtiva (David & González, 2008).

E nesta reorganização de processos produtivos, surge um novo conceito de economia baseada na circularidade produtos que carecem de elementos para funcionar, quais sejam trabalho de recicladores e empresas que elaborem meios de gestão para resíduos sólidos urbanos (Gramacho, 2021).

Um estudo realizado pelo pesquisador Mucelin em 2008, apontou que no Brasil o lixo doméstico é composto em média por 65% de matéria orgânica, 25% de papel, 4% de metal, 3% de vidro e 3% de plástico (Mucelin & Bellini, 2008). O Panorama 2022 da Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), aponta que em 2022 o Brasil alcançou a monta de 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde 224 mil toneladas diárias (ABRELPE, 2022). Uma reportagem do site G1 mostra que o Brasil é um dos países que menos recicla no mundo e que está abaixo da média mundial que é 9% (Alves De Carvalho et al., 2020).

Segundo o Panorama 2022 realizado pela ABRELPE, o final da Pandemia do Covid 19 e o retorno as atividades presenciais, a importância quanto ao tratamento dos resíduos sólidos urbanos aumentou consideravelmente no país. A PNRS, organizou a forma como o país lida com os resíduos urbanos, mas foi a partir de abril de 2022 que a legislação nacional foi criando estruturas e mecanismos para dar maior

transparência e fortalecimento a economia circular, sobretudo ao recém-criado mercado de créditos de recicláveis de reciclagem.

Segundo a agência de notícias CNI, em 2019, 76% das empresas adotaram ações envolvendo circularidade de produtos e ainda foi verificado que dentre as empresas consultadas, 88% dos empresários avaliaram a economia circular como um importante elemento na indústria brasileira.

Outro estudo realizado pelo IPEA em 2022, apontou que os créditos obtidos a partir de sistemas de gestão de resíduos urbanos, tais como logística reversa e coleta seletiva, são soluções benéficas para a mudança de economia do sistema linear para o circular e são eficazes, porque são capazes de comprovar documentalmente, com emissão de nota fiscal eletrônica, toda a cadeia de resíduos e a destinação ambiental correta e por esta razão é benéfico para as empresas, para os coletores, para as cooperativas e para os consumidores em geral (IPEA, 2022).

Todos estes dados mostram que a busca para soluções sustentáveis baseadas em circularidade de materiais e gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos, são fatos que estão fomentando o mercado e mudando o padrão da economia, para economia circular.

Portanto, é relevante estudar sobre créditos de recicláveis, pois são elementos que não só fomentam novos negócios baseados em uma economia circular, como também, aceleram o cumprimento dos ODS da agenda 2030 da ONU, sobretudo os ODS 12.5 e 12.7 , inclusive quanto a mudança dos padrões de consumo linear para um consumo sustentável.

1.4. Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em 5 capítulos:

- i. No primeiro capítulo a introdução que ressalta a importância dos mecanismos de gestão de resíduos para a economia circular para as cidades inteligentes e para a saúde pública;
- ii. O segundo capítulo contém o referencial teórico com conceitos dos elementos de gestão e dos atores da cadeia de crédito;

- iii. O terceiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos e as técnicas de pesquisa;
- iv. O quarto capítulo, a análise e a interpretação dos resultados obtidos com estudos acadêmicos e pesquisa de campo;
- v. O quinto capítulo, com as conclusões dos estudos e as recomendações para estudos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está organizado a partir de dois momentos: O contexto onde se desenvolve o mercado de créditos de recicláveis e os atores que dão movimento a dinâmica dos créditos.

2.1. Economia circular e a Política Nacional de Resíduos

A proposta da economia circular é substituir o modelo linear econômico (produção / consumo/descarte) por um modelo econômico de reaproveitamento máximo dos recursos naturais. Trata-se de um formato econômico mais funcional e resiliente que proporciona o nascimento de nichos de trabalho e de negócios (Carvalho, 2021).

Dias, 2017, conceitua a economia circular como uma economia eco eficiente, porque além de atender a demanda por oferta de bens e produtos e satisfazer o mercado de consumo, ainda leva em conta a redução do impacto ambiental de modo a intensificar a utilização dos recursos e prolongar o ciclo de vida dos materiais usados na indústria (Dias, 2017).

Estes materiais (matéria prima e energia) utilizados na industrialização de produtos, podem ser renováveis em função de dois ciclos: ciclo biológico, onde a regeneração do material ocorre sem intervenção humana, ou ciclo técnico, com intervenção humana. A economia circular utiliza deles de forma diferenciada: Em um primeiro momento utiliza tecnologias renováveis para preservação e aumento do capital natural. No segundo momento, parte de uma circularização constante destes produtos e por fim identifica e exclui o que é negativo (Gonçalves & Barroso, 2019). Ou seja, a economia circular busca uma maior otimização de materiais ampliando a vida útil dos produtos, e por isso é um modelo econômico que cria negócios, produz trabalho colaborativo e preservação e aumento capital natural.

Além disso, o modelo circular de economia parte de 3 objetivos centrais, denominado “3 Rs”, reduzir o consumo exagerado, massivo que visa o esgotamento dos materiais naturais, escassos em seu estado original; Reutilizar, os materiais que podem retornar ao ciclo produtivo para servir novamente a indústria na fabricação de

novos produtos e por fim Reciclar , e triagem e separação os materiais que podem servir de reuso ou reutilização para a indústria (David & González, 2008).

Por isso, o objetivo da economia circular é estabelecer um sistema de produção que utilize da menor quantidade possível de matéria prima e gere o menos possível de rejeitos além de abranger todo o processo produtivo desde a escolha do produto, material usado, descarte correto, reciclagem e retorno a cadeia produtiva (Santos, 2019).

Deste modo, cada vez mais empresas brasileiras tem adotado práticas circulares de gestão, tais como, uso de embalagens retornáveis, investimento em cooperativas, uso de biomassa renovável, entre outras. Essas medidas têm gerado impacto efetivo, tais como menor dependência de matéria prima, melhoria no foco dos processos de inovação, eliminação de desperdício e vantagem competitiva.

A experiência no Brasil, as práticas de Economia Circular, é implementada com intervenção estatal, o que resulta em um processo lento, sobretudo, em razão da burocracia imposta pela legislação. Por esta razão, uma fundação chamada *Ellen Mac Arthur*, originária do Reino Unido, com sede no Brasil desde 2015 tem ajudado empresas que desejam fazer a transição de economia linear para economia circular.

E, a PNRS criada também em 2010 permite a prevenção e redução de resíduos, pela responsabilidade compartilhada entre todos os produtores, distribuidores, comerciantes e população; para colocar em prática os preceitos da economia circular, é necessário criar sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos que favoreçam o crescimento deste cenário. É neste sentido que a Lei Federal em destaque ganha relevância, neste estudo: por causa dos sistemas de gestão definidos na Lei, a economia circular ganha vida e vai se estruturando. O mercado de créditos nasce desta necessidade de organização do novo modelo econômico (Gonçalves & Barroso, 2019).

No cenário Europeu a economia circular também tem se desenvolvido de forma favorável. Em 17 de dezembro de 2012, aconteceu o manifesto por uma Europa eficiente de recursos. Neste momento, representantes de várias empresas sugeriram a criação de modelos de gestão que primavam pela sustentabilidade. Em

função deste manifesto, surgiu em 2015 o pacote Europeu para economia circular pela comissão Europeia (Cardoso & Others, 2014).

Cite-se ainda exemplos positivos da adoção da economia circular pelo mundo: O *Kintsugi*, arte japonesa de reparar cerâmica com lacre em ouro em pó, cada objeto não é simplesmente reparado, mas se torna uma obra de arte única. Outro exemplo é a substituição de plástico por alternativas ambientalmente sustentáveis tais como embalagens feitas a partir de cogumelos e de resíduos agrícolas (Cardoso & Others, 2014).

E ainda, dentro do ciclo biológico é um modelo que imita ecossistemas vivos, dinâmicos e complexos, chamado Quinta do *Furuno*, também no Japão. Um sistema agrícola em pequena escala que produz arroz em sinergia com outros alimentos, sustentável somente com produtos orgânicos (Cardoso & Others, 2014).

E por fim a simbiose industrial, de *Kalundoborg*, já em uso a mais de 50 anos na cidade de *Kalundoborg* na Dinamarca, trata-se de uma ferramenta de economia circular, onde os resíduos produzidos por uma indústria são reutilizados em outra. Todos estes sistemas trazem vantagens ambientais como redução do uso de aterros, diminuição da emissão de carbono, e ainda gera várias oportunidades de negócios (Cardoso & Others, 2014).

2.2. Gestão de resíduos e as ferramentas que dão corpo a economia circular

Uma gestão de resíduos ineficaz impacta diretamente em questões de saúde pública. Segundo estudo realizado por Mônica Maria Siqueira e Marta Maria de Moraes, (2018), problemas relacionados aos resíduos provocam não somente impacto negativo ao meio ambiente, mas também a saúde da população. Inclusive, a gestão de resíduos ocupa um lugar estratégico dentro dos estudos epistemológicos da população.

Dentre os efeitos nefastos de uma gestão ineficaz dos resíduos sólidos urbanos, está a contaminação por doenças relacionadas com a higiene (doença dos olhos, tracoma, conjuntivites, doenças de pele, micoses superficiais e ainda geohelmintos e teníases, sendo os mais suscetíveis os idosos e as crianças. Um estudo

realizado por (Bayer, et al., 2021) aponta que o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios brasileiros influencia os indicadores de saúde pública.

Além disso, a produção de lixo e a presença de lixões entre os anos de 2008 e 2015, foi um dos causadores da morte em crianças devido a doenças como diarreia, febre tifoide, malária, entre outras (Bayer et al., 2021). Por esta razão, cumpre ao gestor público, adotar medidas estratégicas, que considerem os hábitos de consumo da população (Siqueira & Moraes, 2018), de também a política sanitária do município (Freitas, 2011).

Atualmente, há uma preocupação crescente na substituição da postura do consumo linear (produção, consumo e descarte), para um modelo de consumo circular, uma porque, a longo prazo, o modelo linear provoca o esgotamento dos recursos naturais, e outra porque este mesmo modelo provoca acúmulo de resíduos, causadores de doenças para a população (Siqueira & Moraes, 2018). Neste sentido, uma gestão de resíduos sólidos urbanos eficaz, realizada com processos de coleta seletiva e logística reversa, configura em um braço eficaz para o desenvolvimento de uma economia circular e por consequência, produz uma população mais saudável e um meio ambiente mais sustentável.

No entanto, a nível nacional, essa ainda é uma realidade utópica, porque grande parte dos resíduos urbanos coletados no país, pelo menos 61% continuam sendo encaminhados para aterros sanitários, com 46,4 milhões de toneladas enviadas para destinação ambientalmente adequada em 2022. Em compensação, as áreas de disposição inadequada, incluindo lixões e aterros controlados, ainda seguem em operação em todas as regiões do país, de forma que receberam 39% do total de resíduos coletados, alcançando um total de 29,7 milhões de toneladas com destinação inadequada (ABRELPE, 2022).

No que diz respeito à logística reversa, mesmo antes do advento da lei 12.305/2010, alguns setores da indústria já possuíam regras claras quanto à reinserção de materiais de volta à cadeia produtiva. Um exemplo é a Indústria de Alumínio e de pneus, mas o avanço real nestes processos só ocorre com a participação dos agentes envolvidos no processo (ABRELPE, 2022). Passamos então

a análise dos principais processos de Gestão de resíduos sólidos urbanos que envolvem a geração de créditos de recicláveis.

2.3. Coleta seletiva

Em primeiro lugar, é importante destacar que a Coleta Seletiva é um dos instrumentos de gestão de resíduos sólidos urbanos definidos na PNRS (Brasil, 2010). Trata-se de processo de gestão do material reciclável, o qual inclui separação inicial na fonte geradora, transporte, triagem e destinação final dos rejeitos. Esse processo vai desde a fase domiciliar, onde são descartados os materiais pós-consumo (embalagens plásticas, latas, alumínio), passando pela fase de coleta propriamente dita, que pode ser regular ou seletiva, onde o material é encaminhado por veículos municipais ou empresas terceirizadas que transportam o lixo para a destinação final, no caso da coleta seletiva aos centros de triagem ou compostagem para serem separados e reaproveitados ou reutilizados (Conke, L. S., 2015).

Este processo ocorre de duas formas: A primeira é a porta a porta, na qual veículos coletores- caminhões, carroças, bicicletas- recolhem os resíduos deixados em locais públicos em geral realizado pelo município, ou por catadores de resíduos, autônomos ou cooperativados, que realizam de maneira informal e sem um roteiro definido e a segunda forma envolve pontos de entrega (PEVs), locais protegidos e de fácil acesso, onde estão dispostos container, caçambas ou lixeiras identificadas, e funcionam de duas formas: *drop-off* (entrega ou descarte) e *buy back* (recompra), onde o material descartado pode ser trocado por alimentos, material de construção, material escolar, desconto para eventos culturais (Conke, L. S. , 2015)., a destinação, o material recolhido pode ser encaminhado para algum tipo de tratamento, que pode ser químico, físico, ou biológico.

No tratamento físico o material é separado mecanicamente com intenção de isolar a porção reciclável do CDR (combustível derivado de resíduos), no tratamento químico, os materiais são transformados em combustível de biodigestor para alimentação de fornos industriais. O tratamento biológico se utiliza de tecnologias destinadas as porções orgânicas dos resíduos, como compostagem.

Há também o tratamento térmico, onde os resíduos são transformados em energia com uso de altas temperaturas, como incineração, pirólise e gaseificação, aterramento, para este tratamento são exigidos espaços estruturados para minimizar os danos ambientais dos resíduos tratados e não tratados, tais como aterros sanitários ou produção de biogás. É neste cenário que os catadores e os agentes de limpeza atuam fazendo a ponte entre a coleta seletiva e a destinação ambiental adequada. (Conke, L. S. 2015).

Entre as vantagens da coleta seletiva está a redução das demandas por matéria prima e de energia pela indústria, e ainda, redução do volume de materiais destinados a aterros e lixões. Além disso, segundo (Bessen, et al, 2017) a coleta seletiva integra o sistema de gerenciamento de resíduos e contribui para sustentabilidade ambiental, econômica e social urbana (Sousa, 2018).

Há ainda que se considerar como vantagem da coleta seletiva, além do impacto ambiental, promove também a inclusão social dos catadores de resíduos, porque promovem emprego a pessoas marginalizadas socialmente. Ainda existe a vantagem econômica que é a contribuição direta com a limpeza urbana e investimento em novos aterros e ainda auferir valor comercial aos materiais recicláveis, promovendo o fomento da economia circular (Peixoto et al., 2020).

É preciso considerar também entre as desvantagens da coleta seletiva, está o alto custo, tendo em vista a quantidade de rejeitos presentes no material coletado. E a necessidade de realização de campanhas periódicas para ensinar as pessoas quanto aos processos de descarte correto e reciclagem, outro ponto que também encarece o processo é a necessidade de aquisição de equipamentos industriais que agilizam os processos de triagem, e separação de materiais.

2.4. Logística reversa

A Logística Reversa é definida também na PNRS, como instrumento de desenvolvimento econômico e social desenvolvido a partir de um conjunto de ações, procedimentos e meios que viabilizem catalogar os resíduos sólidos urbanos e seu

retorno ao fabricante com o fim de reaproveitamento de materiais, ou para que seja dada outra destinação desde que ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

Ela funciona em etapas: Na etapa do pós-venda, os produtos depois de consumidos ou vendidos, se transformam em materiais sem utilidade para o consumidor, mas em razão do material deve retornar ao fabricante para que este dê a destinação ambiental correta. Após o retorno do material a cadeia produtiva, inicia-se a segunda etapa, que é a mineração de materiais para reaproveitamento comercial do material, que passará por processos de reciclagem, desmanche, reforma ou reuso (Canejo, 2022). Há também uma etapa complementar chamada de pós-consumo, esta etapa se aplica a produtos com prazo de validade pré-definidos.

A coleta seletiva pode ser usada em conjunto com a logística reversa como se verifica nos casos de entregas voluntárias em pontos e locais estratégicos com grande circulação de pessoas. A vantagem desta ferramenta de gestão de resíduos sólidos, é que ela pode ser usada tanto por empresas quanto por pessoas físicas. Tanto nos processos de logística reversa, quanto nos processos de coleta seletiva, os resíduos produzidos nos pós-consumo, ou no pós-venda são encaminhados para empresas recicladoras e cooperativas que fazem a triagem dos materiais, que devem ser catalogados e registrados para envio de dados ao Ministério do meio ambiente para a demonstração de logística reversa (Silva, 2021).

O objetivo de registrar estes dados, é mensurar e quantificar o impacto ambiental provocado pelos processos industriais, além de admitir inovações tecnológicas e estratégicas (Berardi & Dias, 2018). Para viabilizar os processos de logística reversa, entre empresas produtoras de resíduos e empresas recicladoras ou cooperativas de recicláveis, a lei define os instrumentos capazes de viabilizar as atividades das empresas envolvidas. O primeiro deles é o acordo setorial, definido tanto na lei 12.305/2010 e no decreto 7404/2010. Se trata de uma modalidade de contrato, entre a empresa produtora de resíduo e O Poder público com regras referentes à atividade desempenhada, ciclo de vida de um dado produto e sua destinação final, atendendo aos princípios a serem seguidos, ainda que com limitações da função social do contrato (Couto & Lange, 2017).

Estes acordos, seguem regras de direito público, inclusive quanto à necessidade de licitação para serem realizadas (Rohrich, 2022). E ainda, nestes contratos deve estar descrito de forma pormenorizada todo o processo de logística reversa, inclusive, participação de cooperativas, entidades gestoras e todas as formas como deve ser feito o rastreamento de produtos e seu retorno ou reuso na cadeia produtiva.

Outro instrumento previsto na legislação (decreto 7404/2010) é o Termo de Compromisso: Também possuem natureza contratual e é firmado entre o Poder Pública e empresas privadas. Este contrato, tem como objetivo impor responsabilidade compartilhada sobre o produto. Para elaboração destes termos é necessário a implantação de consulta pública e estudo de viabilidade entre outras prerrogativas da {da Silva, 2018, ANÁLISE DOS TERMOS DE COMPROMISSO FIRMADOS PELOS FABRICANTES`, IMPORTADORES`, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES DE EMBALAGENS PLÁSTICAS USADAS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES}.

A grande vantagem para indústria, quanto aos processos de logística reversa é o fato de que com a adoção destas medidas são concedidos benefícios fiscais para as empresas, ou seja, relativo a certos impostos tais como ICMS e PIS/COFINS e ainda tem o benefício de participar de linhas de crédito geridas pelo Poder Público (Couto & Lange, 2017).

2.5. Comércio de créditos de recicláveis

Antes de adentrar no conceito de créditos de logística reversa, é preciso esclarecer dois pontos importantes: Pagamentos por serviços ambientais e notas fiscais de venda de resíduos.

Pagamentos por serviços ambientais (PSA) são transações voluntárias entre usuários de serviços ambientais, condicionadas a regras previamente acordadas sobre a gestão dos recursos naturais para geração de serviços externos (Silva, 2021). Eles estão previstos em lei, mais precisamente a lei 14.119 de 13 de janeiro de 2021 e ocorrem em geral, em três modalidades:

Serviços de provisão: são aqueles que fornecem bens ou produtos ambientais a serem utilizados pelas pessoas para consumo ou comércio, exemplo: água, alimento, madeira, fibra entre outros.

Serviços de suporte: São aqueles que mantêm a perenidade da vida, ou seja, privam pela ciclagem da terra, decomposição de produtos, usos e reuso de produtos, polinização, dispersão de sementes, enfim, são serviços que visam à manutenção da terra e sua biodiversidade e patrimônio genético.

E ainda, **serviços culturais:** são serviços que constituem benefícios não materiais promovidos com recreação, turismo, e identidade cultural. Nestas transações existem duas partes que atuam no pagamento dos serviços ambientais: o pagador de serviços ambientais e o provedor dos serviços ambientais.

O pagador de serviços ambientais pode ser o poder público, organizações da sociedade civil ou agentes privados, pessoas físicas ou jurídicas, tanto no âmbito nacional quanto no âmbito internacional. Já o provedor de serviços ambientais, pode ser pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, ou ainda, grupos familiares ou comunitários, que dentro de critérios de elegibilidade mantenham, recuperem ou efetuem melhorias das condições ambientais dos ecossistemas. (art. 2, V, VI lei 14.119/21).

A remuneração pelos serviços ambientais pode se dar por seis modalidades de pagamento: pagamento direto, monetário ou não monetário; prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas; compensação vinculada a certificado de redução de emissão de desmatamento e degradação; títulos verdes (*green bonds*); comodato; cota de reserva Ambiental (CRA), instituída pela lei 12651/2012. (art. 3º da lei 14.911/21). Porém este rol não é fechado, a lei não esgota a possibilidade de outras modalidades de remuneração por serviço ambiental, venham a ser criadas e introduzidas no mercado.

A ideia do PSA é recompensar quem protege a natureza, com uso de precificação de bens e serviços ambientais e, estimular a conservação com atribuição de valores monetários, e ainda construir um mercado baseado em preservação ambiental.

Os créditos de recicláveis usam este conceito de pagamento ambiental, em primeiro lugar porque são ferramentas usadas para remunerar serviços ambientais urbanos prestados pelas empresas recicladoras de resíduos nos processos de logística reversa de resíduos pós-consumo (Silva, 2021).

E em segundo lugar, são entendidos como transações voluntárias entre usuários de serviços ambientais, condicionadas a regras previamente acordadas sobre a gestão dos recursos naturais para geração de serviços externos (Silva, 2021), a exemplo dos pagamentos ambientais definidos na lei 14.119/2021. Importante também destacar que a venda dos produtos recicláveis produz a emissão de notas fiscais eletrônicas, elemento essencial para validade e rastreabilidade aos produtos triados pelos processos de coleta seletiva e logística. No Estado de São Paulo, quem traça as diretrizes para certificação de créditos de recicláveis é a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo).

Esta matéria foi definida com a assinatura de termo de compromisso entre a Secretaria do Meio Ambiente, FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), CIESP (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo) e ALBRELPE (CETESB nº 076/2018/C- Relatório de resultados).

Dentre estes critérios, foi estabelecido que a Governança do sistema é feita pelo Conselho Gestor formado por representantes de empresas operadoras aderentes, entidades signatárias e reguladas por regime interno. As embalagens de diferentes origens sejam de coleta seletiva, sistema privado de coleta ou entidade de catadores, ou outras possibilidades desde que aprovadas pelo Conselho Gestor, após triagem serão enviadas para empresas que farão a destinação ambiental adequada, desde que legalmente estabelecidas.

Os dados relativos às transações comerciais serão feitos por sistema e rastreados por empresa ou entidade especializada, denominada certificadora, que deverá ser aprovada pelo conselho gestor. A certificadora é responsável pela rastreabilidade do sistema que usa de controle das notas fiscais emitidas, onde serão rastreadas por meio de sistema informatizado comprovado e garantindo a reinserção dos produtos ao ciclo produtivo de determinada quantidade (em peso, expresso em kg

ou tonelada) de embalagens em geral, já triadas e emitidas em relatório específico (DECISÃO DE DIRETORIA Nº 127/2021/P, de 16 de dezembro de 2021).

Outro passo importante que deram mais confiabilidade às notas fiscais e consequentemente aos créditos originários destas notas foram os decretos 11.044 de 13 de abril de 2022 e 11.413 de 13 de fevereiro de 2023, ali constam os critérios e os requisitos para emissão de notas e certificação dos materiais vendidos pelas empresas recicladoras. Estes dois instrumentos destacam a nota fiscal de compra e venda de material reciclável é o ponto chave para comprovação da destinação ambiental correta do resíduo pós – consumo. A viabilidade dos créditos deve estar atestada desde a saída do resíduo pós-consumo, sua chegada à recicladora, volume, massa, quantidade e tipo de material comercializado e data de negociação, tudo rastreado para fins de emissão de créditos. As notas fiscais podem ser emitidas por empresas, agentes públicos, cooperativas e microempresas individuais, pessoas jurídicas e associações de catadores de material reciclável. A ideia é seguir a mesma linha dos créditos de carbono, e criar um conceito de compensação ambiental, bem como, incentivar processos de coleta seletiva tanto para a indústria quanto para o comércio, lastrear dados sobre os resíduos produzidos e comercializados e por fim certificar a destinação correta destes resíduos.

Desta maneira, a cadeia funciona da seguinte forma: o agente reciclador compra o material das cooperativas e operadores de coleta, esse material é vendido e gera uma nota fiscal Após análise de validade da nota, verificado a individualidade do resíduo, são transformados em créditos, que são homologados e rastreados pelas empresas gestoras, gerando documentos de rastreabilidade que irão comprovar os processos de logística reversa para as empresas produtoras de resíduos, garantindo a destinação ambiental correta e gerando publicidade de todo o processo, com isso agrega valor aos novos produtos produzidos pela indústria e promove consciência ambiental para o consumidor que compra os produtos com selo de logística reversa emitido pelas gestoras ambientais *cleantechs*.

2.6. Mercado regulado e mercado voluntário

O fator de suma importância para a análise de desenvolvimento do mercado de créditos de recicláveis, e a questão da rastreabilidade, ou seja, para que seja idôneo e cumpra seu papel fomentador de economia circular, os créditos devem ser rastreáveis.

Em primeiro lugar, é importante definir o que é rastreabilidade. Rastreabilidade é a atitude de resgatar o registro e história de algum objeto. Esta atitude, pode dizer respeito tanto a origem dos materiais quanto ao histórico ou mesmo processamento e distribuição de produto ou serviço. Ou seja, é a rastreabilidade que permite o produtor conhecer e documentar as características e as etapas de produção, fato que também permite maior transparência e valorização dos produtos envolvidos. Por esta razão, esta etapa ajuda também ao consumidor, compreender as medidas tomadas na produção e processos de distribuição dos produtos (Bolfé et al., 2021).

O uso de certificações que usam processos de rastreabilidade, teve sua origem no setor elétrico, com os chamados certificados de energia renovável. Um dos primeiros criados foi o chamado *Renewable Portfolio Standards*, nos Estados Unidos da América, e tinha dois objetivos, o primeiro era atestar a origem e dos aparelhos geradores de energia limpa e renovável e o segundo de comprar o cumprimento de quotas de energia elétrica. Com foco neste processo, outros sistemas de certificação foram criados, entre eles, créditos de certificação de emissão de carbono (Guida, 2018).

A partir destes sistemas, o comércio de créditos de carbono foram se desenvolvendo dois tipos de mercados o mercado regulado e o mercado voluntário. O mercado regulado são aqueles criados pelas políticas públicas específicas de redução de emissão de carbono em âmbito, regional, nacional ou até mesmo internacional. Ele serve como um sinalizador de mercado sobre os custos da mitigação de poluentes. É demandado quando os fatores poluentes excedem os limites permitidos e em razão de projetos e programas públicos sobre o tema emissão de poluentes. Já no mercado voluntário funcionam fora dos mecanismos de regulamentação específica de emissão de carbono, ele opera a partir da vontade da empresa, organismo ou indivíduo que

deseje adquirir a certificação. A demanda por crédito de carbono decorre de aquisição por compradores- em geral empresas- para compensação de emissão de carbono com a finalidade de melhorar indicadores ambientais e demonstrar uma posição de liderança frente ao mercado em que atuam essas empresas e aquisição de unidades por agentes de mercado, como forma de antecipação de possíveis regulamentações quanto a emissão de carbono (Guida, 2018).

Conforme será demonstrado nos resultados, a linha do mercado de créditos de recicláveis está se desenvolvendo a exemplo desta experiência já testada dos mercados de crédito de carbono, em especial com o desenvolvimento de créditos rastreáveis que atestam todo o ciclo da reciclagem.

2.7. Os principais agentes que atuam dentro da cadeia de créditos e fomentam os processos de gestão de resíduos urbanos (coleta seletiva e logística reversa)

2.7.1. Recicladores ou coletores de material

Antes de adentrar no estudo das cooperativas é preciso dar destaque a figura do coletor de recicláveis, porque são atores importantes no cenário dos processos de gestão e de economia circular. São em geral, pessoas invisíveis que desenvolve uma importante tarefa dentro da cadeia dos recicláveis: a de aproveitar os resíduos que são dispostos de forma inadequada (Gonçalves & Barroso, 2019).

Para Gonçalves (2003), existem 4 tipos de catadores de resíduos: Trecheiro, são pessoas que vivem no trecho, entre cidades, catando latas para comprar comida; Catadores de lixão: instalados em lixões e não possuem jornada fixa de trabalho; Catadores individuais, que realizam a tarefa de coleta por sua conta e risco, os chamados puxadores de carrinho e os Catadores organizados, que se estruturam em cooperativas e Organizações Não Governamentais.

A PNRS foi um marco importante para o avanço da gestão de resíduos e em especial para os catadores, porque incentiva a criação de associações e cooperativas de catadores. É uma categoria que vem se organizando e ganhando espaço, a partir da criação do Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), entre os anos de 1999 2001. Como reflexo da luta dos catadores, em 10 de outubro de 2002, o Decreto 397, elevou os catadores a categoria profissional (Figueiredo et al., 2020).

A categoria está reconhecida pelo CBO-5192-05 (Categoria Brasileira de Ocupação), que detalha a atividade de catar, selecionar e vender materiais recicláveis como papel, papelão, vidro e ainda materiais ferrosos e outros materiais reaproveitáveis.

Um estudo realizado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) em conjunto com a Presidência da República, no ano de 2013, realizou um estudo chamado Diagnóstico sobre os catadores de resíduos. Este estudo trouxe dados interessantes sobre os catadores de resíduos. A primeira delas é quanto ao número de catadores, são 400 mil que somados as suas famílias totalizam 1,4 milhões de pessoas que vivem da atividade de coleta de resíduos. Outro dado, é que em sua maioria são homens, negros ou pardos e que vivem abaixo da linha da pobreza. Contudo, um dado que espanta, é que 58% destes coletores pagam INSS. Deduziram os pesquisadores que a atividade de coleta é uma atividade entre empregos, ou seja, quando o trabalhador perde seu emprego e para não perder sua aposentadoria, ele paga como autônomo ou facultativo até conseguir outro emprego.

A implementação do Programa Nacional Lixão Zero e a Política Nacional de Resíduos, buscam o fim dos aterros sanitários e dos lixões (Instituto lixo zero, acesso 03/09/2022). Isto configura, a médio prazo, perda de renda significativa para toda essa população que vive de coleta, mais uma razão para o incentivo da criação de cooperativas de coletores e associações: geração de renda e empregabilidade da população que vive de coleta seletiva.

2.7.2. Cooperativas de recicladores

A forma adotada pelos recicladores de resíduos sólidos para se organizarem é a cooperativa.

É preciso considerar que o cooperativismo se diferencia das empresas capitalistas em três características: buscam a união de pessoas e não de capital, são dirigidos por assembleias eleitas entre os cooperativados e a o lucro é dividido conforme as sobras administrativas, ou seja, enquanto as empresas privadas dividem seus lucros de acordo com o capital aportado na empresa, as cooperativas extraem o

lucro do trabalho realizado pelo cooperativado, quanto mais se trabalha mais se lucra, quanto menos se trabalha menos se lucra (Cardoso & Others, 2014).

Este foi o modelo adotado pelos catadores de resíduos, uma vez que sozinhos são vulneráveis a atravessadores. O modelo de cooperativa, aumentou não somente o poder de barganha como também dinamizou o trabalho, pois perceberam que em grupos podem realizar um trabalho maior e atender a uma maior demanda de mercado e com isso aumentar a renda (Santos, 2012) e uma melhor negociação de preço dos materiais triados. A lei que rege as cooperativas é a lei federal 5.764/71, que entre outras vantagens econômica, também permite a concessão de benefícios fiscais, e por isso a escolha do regime cooperado para os coletores de resíduos (Magni, 2012).

A prefeitura de São Paulo possui um programa que abarca as cooperativas, criado pelo decreto 48799/2007. O Programa tem por objetivo a formação deste modelo de associação em benefício dos coletores de recicláveis com a finalidade de resgatar a cidadania e o reconhecimento deste seguimento de inclusão social. Um dos requisitos principais para a cooperativa ser cadastrada no programa, é ser formada exclusivamente por coletores de material reciclável. Outro dado importante deste programa é que a contratação com a prefeitura é direta, ou seja, não exige que a empresa se submeta a processo de licitação. Atualmente 25 cooperativas estão cadastradas no programa (Amlurb, 2017). Inclusive durante a Pandemia, com a suspensão da coleta, criou-se um comitê para auxílio das Cooperativas, onde foi definido pagamento em dinheiro, para os cooperados durante todo o período de excepcionalidade. Atualmente as cooperativas dependem destes programas com a Prefeitura e de algumas Organizações não governamentais para sua manutenção.

Uma das condições para que a cooperativa emita nota fiscal de venda é que ela seja constituída sob uma determinada forma contábil, denominada CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), sob os códigos 4687/7- Comércio Atacadista de resíduos ou sucatas, 4687-7/02- Comércio Atacadista de resíduos e sucatas não metálicos ou 4687-7/03- Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos.

2.7.3. Cleantechs ou startups verdes

As *cleantechs*, também chamadas empresas gestoras ou empresas creditoras, são aquelas que fazem a ponte entre as empresas produtoras de resíduos e as cooperativas de recicladores são elas que acreditam o processo de logística reversa e coleta seletiva transformando notas fiscais de venda de resíduos em créditos de recicláveis. Elas se constituem em sua maioria no modelo de startup.

Por serem em formato de startups, as *cleantechs* são empresas em fase embrionária, que contam com projetos promissores, ligados à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras, possuem como característica: o risco envolvido no negócio, mas ainda, são empreendimentos de baixo custo e altamente escaláveis (Melo M. Samuel, 2021). Estudo realizado no Canadá apurou que as *cleantechs* movimentarão até o final do ano de 2022, 2,5 trilhões de dólares.

As *cleantechs* têm impacto direto com o conceito de cidades inteligentes, pois alinham conceitos de tecnologia e sustentabilidade oferecendo soluções inovadoras as empresas, sejam elas públicas ou privadas (FGV, 2019). Um mapeamento destas *cleantechs*, feito em 2019 pela Fundação Getúlio Vargas, em conjunto com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, apurou que são 136 empresas que atuam no ramo dos startups verdes ou *cleantechs*.

O faturamento delas oscila de 10 mil a 5 milhões de reais, 45% delas, surgiu a partir de 2016, e elas hoje, atuam em 8 segmentos: energia limpa, armazenamento de energia, eficiência, transporte, meio ambiente, indústria limpa, água, agricultura. Cerca de 43% das empresas estão localizadas em São Paulo, 12% no Rio de Janeiro e Minas Gerais e 7% entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Outro dado interessante da pesquisa é o perfil do empresário proprietário das *cleantechs*: em geral são homens jovens, entre 31 e 40 anos, brancos, 57% são formados em engenharia e com pós-graduação.

A partir de abril de 2022, o decreto 11.044, conceituou essas empresas como Empresas Gestoras de Logística Reversa, que tem como objetivo estruturar, programar e operacionalizar sistemas de logística reversa. O decreto também trouxe para essas empresas algumas atribuições, entre elas: cadastramento de informações no Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), emissão de

créditos de reciclagem, contratação do verificador independente, contratação de certificadora responsável pela homologação e rastreamento das notas fiscais (Silva, 2022). Essas empresas que transformam as notas fiscais emitidas pelas cooperativas e recicladoras em créditos rastreáveis os quais retornam para as empresas produtoras de resíduos e comprovam a destinação final correta para os resíduos produzidos.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

3.1. Delineamento da pesquisa

Trata-se de pesquisa qualitativa e exploratória, uma vez que há poucos estudos acadêmicos sobre o tema créditos de recicláveis ou créditos de logística reversa, especialmente porque se trata de um tema novo, e que está ganhando destaque em razão da legislação que fortaleceu o comércio de notas fiscais entre cooperativas e *cleantechs*. A pesquisa exploratória parte de uma perspectiva geral sobre um tema pouco explorado (Gil, 1999). O estudo exploratório apoia-se na formulação de perguntas como forma de abordagem (Piovesan & Temporini, 1995). O método qualitativo se apoiou na forma proposta por Jonh Creswel em 2014, seguindo a estratégia fenomenológica, ou seja, buscou identificar a experiência vivenciada pelas empresas envolvidas da cadeia de créditos (*cleantechs* e cooperativas) e apresentou o funcionamento do mercado de crédito na economia circular, a partir de estudos sobre de Gestão de Resíduos e seus processos: coleta seletiva e logística reversa (Creswell, 2014).

A estratégia de pesquisa partiu de 4 etapas principais, a primeira etapa foi feita a preparação para a coleta de dados, onde foi definida a questão de pesquisa. Para o desenvolvimento do referencial teórico, foi feita a pesquisa documental, com o uso de palavras-chaves: economia circular, gestão de resíduos, créditos de logística reversa, cooperativas e *cleantechs*. O referencial teórico foi desenvolvido a partir de estudos já existentes em repositórios oficiais tais como Scopus, Google acadêmico, Elvieser.

A revisão documental seguiu pelo método integrativo (Paiva et al., 2016). Esta técnica de revisão combina dados da literatura teórica e empírica, além de auxiliar quanto a vários elementos que dão suporte ao referencial teórico, tais como: definição e conceitos, revisão de teorias e evidências. Também permite identificar prioridade para futuros estudos, ou seja, a revisão integrativa auxilia a elaboração de síntese de conhecimento.

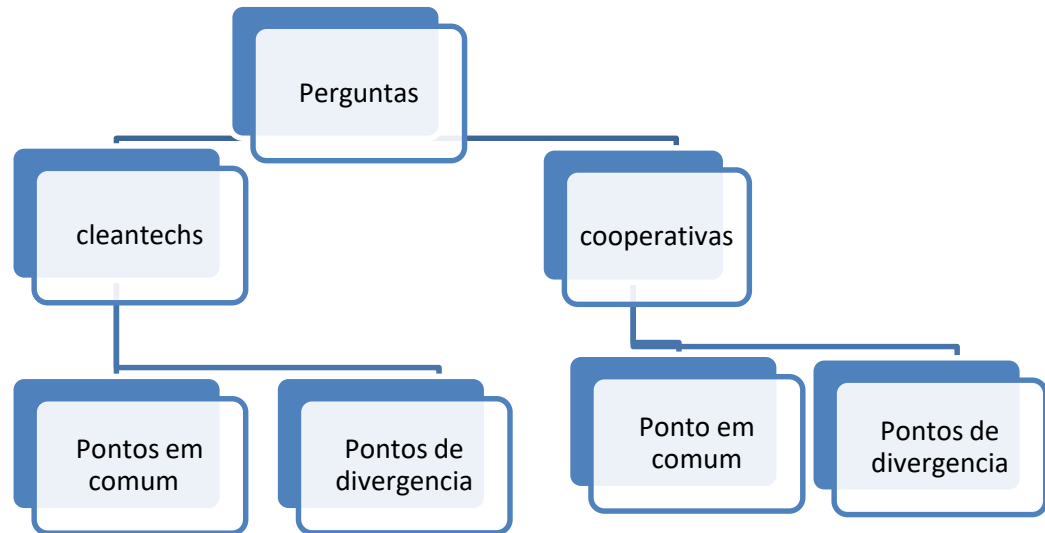
Finalizado a revisão documental e elaborado o referencial teórico, foram elaborados os instrumentos de pesquisa, para início da próxima etapa. As pesquisas

elaboradas foram idealizadas com base na questão de pesquisa e nos objetivos gerais e específicos.

Desta maneira, inicia-se a segunda etapa que de início mapeou-se as empresas alvo de estudo: As cooperativas de recicladores e as *cleantechs* ou empresas gestoras de créditos de recicláveis. Quanto as cooperativas, a busca foi feita nas cooperativas que atuam dentro do perímetro urbano do município de São Paulo. Elas foram encontradas no site da prefeitura, entre as cadastradas no Programa Sócio Ambiental da Prefeitura de São Paulo- AMLURB e também pelo mapeamento do Programa Recicla Latas, fornecido pelas *cleantechs*. As *cleantechs* foram mapeadas dentre aquelas que constavam em pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas, em conjunto com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (FGV, 2019), e escolhidas entre as empresas que atuam fazendo ponte entre as cooperativas e as empresas produtoras de resíduos sólidos.

A abordagem das *cleantechs* foi feita pelo LinkedIn, com envio de carta de intenção para os gestores e pedido para realização de entrevista. Já nas cooperativas, a escolha foi para 3 cooperativas, uma pequena outra de médio porte e outra de grande porte pois a intenção era verificar se a complexidade da atividade e o número de cooperados está relacionado com as dificuldades ou facilidades quanto ao mercado de créditos. Mapeadas as empresas, foram elaborados os questionários com perguntas semiestruturadas buscando responder os objetivos e problema de pesquisa. seguida foi realizada visita técnica nas *cleantechs* e entrevista por vídeo. Foram 6 entrevistas ao todo: 2 gestores em cada uma das *cleantechs* e para as cooperativas: 1 cooperado encarregado, na cooperativa de pequeno porte; 2 cooperados gestores na cooperativa de médio porte e 1 cooperado gestor na cooperativa de grande porte.

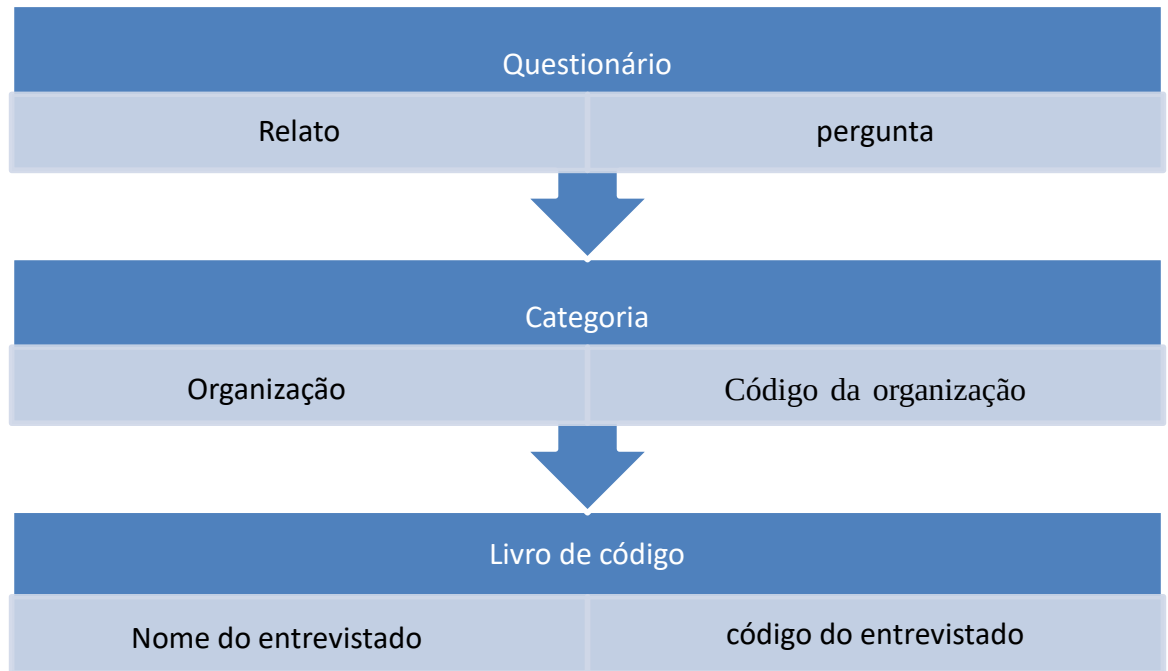
Para a terceira etapa foi marcada pela categorização das respostas. Para esta fase aplicou-se o método de categorização proposto por (Bardin, 2011). Seguindo esta classificação, primeiramente se dividiu as respostas em dois pilares: as *cleantechs* e as cooperativas. Dividindo-se as perguntas e respostas, na busca de isolar as perspectivas de cada uma das entrevistas para uma melhor visualização dos pontos de vista em comum e dos pontos de vistas divergentes.

Figura 1 - Eixos da pesquisa

Fonte: Autora, 2022.

A figura ilustra como os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas foram trabalhados pela pesquisadora. Estes dois pilares iniciais, permitiram visualizar as perspectivas dos entrevistados quanto ao desenvolvimento do mercado de créditos.

Outra categorização utilizada seguindo o método de análise de conteúdo proposto por Bardin, foi a elaboração de um livro de códigos e uma planilha de codificação (Bardin, 2011).

Figura 2 - Planilha de codificação

Fonte: Autora, 2022.

A figura acima demonstra como foram atribuídos códigos para cada empresa entrevistada e cada entrevistado, permitindo uma análise de dados por amostragem, e ainda proteger os dados sensíveis dos entrevistados e das organizações pesquisadas.

Superada a terceira fase com o cruzamento dos dados e as categorizações, a quarta fase discutiu-se os resultados com a resposta aos objetivos e questão de pesquisa, conclusão e contribuições da pesquisa.

3.2. Local e área de estudo

Com relação a área de pesquisa, foi restrito as empresas que exercem suas atividades dentro da área urbana do município de São Paulo, porque a intenção foi fazer um recorte tomando por base essa área a fim de possibilitar a captura de nuances mais detalhados dos fatores que envolvem a atividade das empresas e o funcionamento do mercado de créditos dentro da cadeia produtiva.

A Prefeitura de São Paulo, possui uma rede de 25 cooperativas cadastradas que geram renda para 900 famílias (AMLURB, 2019). A maioria destas Cooperativas estão

localizadas na região central da cidade, mas atuam em diversas regiões do perímetro urbano de São Paulo. A ideia é incentivar a cada vez mais coletores a se unir no formato de cooperativas. O mercado vem se estruturando.

Com relação as *cleantechs*, como estão estruturadas na forma de *startups*, elas não possuem sede física. Contudo atuam juntamente com as cooperativas. Dentre as *cleantechs*, verificou-se duas que se destacam entre cooperativas, e a escolha das *cleantechs* foi justamente pelo fato de que são as que mais investem no crescimento das cooperativas, e as que mais dão autonomia para que elas realizem a venda dos produtos recicláveis e melhor pagam pelas notas.

Com relação as cooperativas, foram prospectadas 10 cooperativas, dentre as cadastradas no site da AMLURB, contudo 4 responderam, destas 4 somente 3 aceitaram participar da pesquisa.

3.3. Período de estudo

Os estudos foram realizados entre junho 2022 e fevereiro de 2023, em especial como marco da pesquisa destaca-se a publicação do decreto 11.414 de 13 de fevereiro de 2023, que instituiu certificado para emissão de créditos provenientes de processos de logística reversa e coleta seletiva.

3.4. População entrevistada

No que se refere a população estudada, o foco foram as *cleantechs* e as cooperativas de recicladores e os gestores que ali atuam. Nas duas *cleantechs* foram entrevistados: 1 CEO na Cleantech 1, e na cleantech 2, foi entrevistada a Diretora de Operações, o que permitiu visualizar as perspectivas de ambas as empresas e os pontos de convergências de opiniões e pensamentos e os pontos de divergência.

Entre as cooperativas foram elencadas entre uma de pequeno porte outra de médio porte e outra de grande porte. Essa classificação, varia de acordo com a atividade desenvolvida e o objetivo social da empresa (CNE- Classificação Nacional de Atividade). Considera-se cooperativa de pequeno porte, uma cooperativa que ainda atua com objetivo de Assistência Social, como Centro Temporário de Acolhimento

(CTA). Nestes casos, a atividade de coleta ainda é secundária e feita apenas como forma de dar uma atividade para pessoas que estão em situação de rua. Em geral não atuam com grandes massas de resíduos sólidos e não atuam com logística reversa.

As cooperativas de médio porte, são aquelas que já possuem um CNAE apropriado para venda e compra de materiais recicláveis, em geral atuam com mais frequência com a coleta e triagem de produtos originários da Coleta Seletiva, atuam também em processos industriais e já começam a ter pequenos recursos que auxiliam na triagem e separação dos dejetos, em especial uma ou duas empilhadeiras e uma ou duas esteiras próprias para triagem. E cooperativas de grande porte, são aquelas que partem da união de várias cooperativas, que estão organizadas por região (Sul, Norte, Leste e Oeste e Central). São mais focadas nos processos de logística reversa e são mais equipadas com esteiras, empilhadeiras, Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

3.5. Instrumentos de pesquisa

A entrevista é uma das melhores técnicas adotadas para coleta de dados em pesquisas qualitativas. A de elaboração de perguntas abertas pode-se verificar de forma adequada o objeto de pesquisa, em especial, a pessoa do entrevistado, ou seja, verifica-se quem é , o que faz, quais são os seus valores, o que desejam e o que esperam (Gil, 2021).

Desta forma o instrumento da pesquisa é o questionário, que conforme nos ensina (Gil, 2021) qualitativo deve ser flexível para que se possa extrair do entrevistado a sua perspectivas e os dados que são para ele mais importantes.

Ainda segundo os ensinamentos de (Gil, 2021), nas pesquisas qualitativas há necessidade de estruturação do questionário, para isso, o pesquisador propões a classificação de entrevistas em três modalidades : estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas.

Na modalidade estruturada, as perguntas são apresentadas da mesma foram aos entrevistados sem oferecimento de alternativas de resposta. O entrevistador define qual é a sequência das perguntas no curso da entrevista, caso ele perceba que

determinadas respostas podem comprometer o desenvolvimento da pesquisa, ele poderá formulá-las em momento mais propício. Já no formato semiestruturado, o entrevistador possui ampla liberdade para formular questões, procurando apenas garantir que as respostas sejam mais significativas em relação ao propósito da pesquisa. Nas pesquisas não estruturadas, também conhecida como não diretiva, o entrevistador não dispõe de um conjunto de perguntas previamente estabelecidas, nem mesmo pauta para se orientar, o que se procura é ter em mente só questões básicas de pesquisa e estabelecer uma conversação informal que lhe permita obter respostas significativas (Gil, 2021).

Com base na estrutura de pesquisa qualitativa, foram elaborados dois questionários com questões semiestruturadas: Um com foco nas *cleantechs* e outro com foco nas cooperativas. O questionário das *cleantechs* contou com 11 perguntas abertas e o das cooperativas com 14 perguntas abertas. As perguntas seguiram um roteiro, elaborado e desenvolvido pela própria pesquisadora com vistas a responder à questão de pesquisa e os objetivos.

3.6. Procedimento de coleta de dados

A coleta foi realizada de três maneiras: a observação do papel dos créditos de recicláveis dentro dos sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos, com o fim de movimentar a economia circular. Essa abordagem permitiu uma análise de funcionamento do mercado de créditos dentro da cadeia de gestão de resíduos e como este mercado está sendo conduzido pelos atores da cadeia: as *cleantechs* e as cooperativas. Também foram coletados dados pessoalmente, com visitas técnicas e com gravações em áudio. Este tipo de coleta possibilitou um melhor detalhamento de informações.

A visita técnica nas cooperativas ajudou a entender melhor o ambiente em que ocorre a coleta seletiva e a triagem de materiais, também ajuda a visualizar todo o processo em que se dá o tratamento dos materiais, e como eles chegam nas cooperativas e a forma como são valorados ali. Não foi possível a visita técnica nas *cleantechs*, em razão da sua constituição em *startups*, que são empresas que atuam

em modelo digital, sem sede física, por esta razão, as entrevistas com as *cleantechs* ocorreram em ambiente virtual, por videoconferência.

Também foram avaliados os documentos disponibilizados pelas *cleantechs*, documentos estes de caráter educativo e informativo que permitiu elaborar um desenho sobre o processo de mercado de créditos. A desvantagem desse tipo de coleta é que os documentos são fabricados pelas *cleantechs* e seu uso só foi possível em razão da autorização para publicação e sob a condição que serão referenciados no trabalho.

3.7. Procedimento para análise de dados

Convém lembrar que a pesquisa seguiu a proposta de pesquisa de (Creswell, 2014), e sua pesquisa fenomenológica, no sentido de estudar um fenômeno que vem crescendo que é o mercado de créditos de recicláveis. Contudo a principal característica da pesquisa fenomenológica é a flexibilidade (Gil, 2021), pois o propósito desta pesquisa é identificar como os participantes se relacionam com os fenômenos.

Deste modo, para dar suporte a análise de dados utilizou-se o método proposto por (Bardin, 2011) quanto a elaboração dos questionários e a estruturação da pesquisa de campo. Para elaboração do questionário semiestruturado, utilizado para a pesquisa, foi tomado como base dois eixos fundamentais: as perspectivas das *cleantechs* e a perspectiva das cooperativas. Para cada um foram agrupados os relatos, categorizados em razão do tipo de empresa, vantagens e desvantagens e limitações enfrentadas.

Ainda seguindo a análise de (Bardin, 2011), o estudo classificou de um lado as cooperativas e de outro lado as *cleantechs*, foram categorizadas respostas e identificado o cenário em que se desenvolve o mercado de créditos pela perspectiva dos gestores e cooperados entrevistados, as vantagens e desvantagens deste mercado para cada entrevistado, e ainda as limitações enfrentadas pela pesquisadora quanto a coleta dos resultados, conforme exemplifica o gráfico abaixo:

Tabela 1 - Categorização de respostas

Levantament o teórico	Créditos de recicláveis como ferramenta de desenvolvimento 1 - Mercado de reciclagem 2 - Processos de logística reversa 3 - Processos de coleta seletiva	Como é a exploração pelas <i>cleantechs</i> e cooperativas	Parcerias públicas não são bem- vistas para o fomento do mercado de recicláveis, uma vez que o poder público pois atua como regulador de normas e não como agente da cadeia de créditos. O mercado quer maior liberdade para desenvolver os créditos.
Entrevistas	Gravações	Dinâmica da cadeia da gestão de resíduos pela logística reversa ou coleta seletiva e modelos de negócios	Nos locais onde funcionam as cooperativas há muito ruído e isso por vezes interferiu nas gravações. Quanto as <i>cleantechs</i> não foram possíveis a gravação em vídeo em razão de limitações dos recursos.
Documentação	Apresentações, gravações e gráficos de negócios	Identificam o panorama do mercado emergente e projeções futuras	Análise de documentos produzidos pelas <i>cleantechs</i>

Fonte: autora, 2022.

A tabela ilustra como os seguimentos da pesquisa foram trabalhados pela pesquisadora e como foram identificados os resultados.

3.8. Aspectos éticos

Considerando as Resoluções números 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, e as orientações expostas pelo orientador e demais professores do curso, no tocante aos aspectos éticos a serem considerados nas pesquisas científicas. Tendo em vista que as entrevistas realizadas junto às Cooperativas tiveram caráter técnico, relacionado essencialmente ao tema de pesquisa, e não exposição indevida das entidades abordadas.

Também, que os questionários gravados e transcritos, refletem apenas as opiniões dos respondentes, não havendo a identificação e publicidade das pessoas que participaram, bem como foram respondidos de forma espontânea e sem cunho

obrigatório, foram também realizados ofícios de autorização de visitas técnicas foram realizados em conjunto com o professor orientador e a Diretoria do Curso de Mestrado de Cidades Inteligentes e Sustentáveis. Entendeu-se não existir maior necessidade de submissão ao Conselho de Ética da Universidade Nove de Julho, dada à transparência e exposição da pesquisa e dos dados encontrados.

3.9. Limitações da pesquisa

As dificuldades encontradas no tocante a obtenção de dados, foi observada quanto à gravação das entrevistas nos locais de funcionamento das cooperativas, em razão do alto ruído da operação que interfere nas gravações, sendo necessário também anotar respostas para que as informações não se perdessem. Sobre as *cleantechs* não foi possível realizar visitas, tendo em vista que se trata de startups e não possuem sede ou escritório físico. Desta maneira as entrevistas foram realizadas em formato digital e gravadas em áudio para posterior transcrição.

Também é importante observar, o fato de que nas cooperativas visitadas, não foi possível fazer uma análise destacada com os coletores de material reciclável cooperados. Primeiro porque dentro desta modalidade de empresa, a gestão e administração é feita diretamente pelos recicladores e os papéis de Presidente, Diretor e tesoureiro, é exercido pelos próprios recicladores, logo, a perspectiva da cooperativa e do cooperado acaba se fundindo em uma mesma análise.

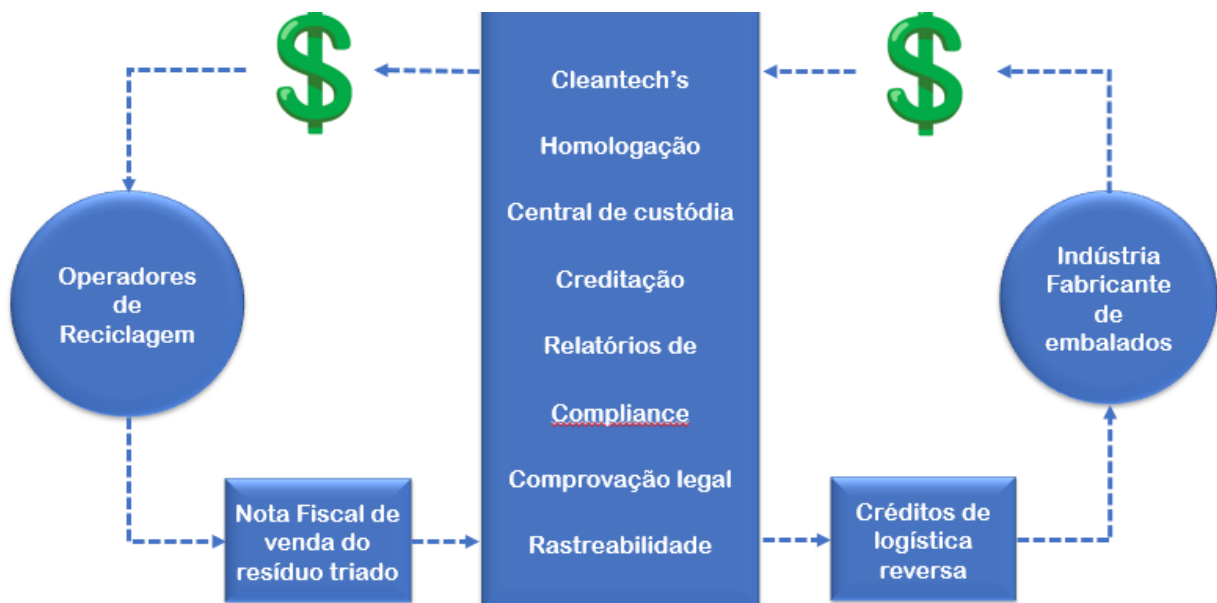
Importante também, a se considerar é a sazonalidade da profissão de coletor de resíduos sólidos urbanos. Ou seja, essas pessoas são, em geral, exercem a atividade em ocasião de perda de emprego formal, e quando encontram nova oportunidade de emprego, deixam de lado a coleta. Portanto, não permanecem mais que um ou dois meses no exercício da coleta. Em razão disso, o quadro de cooperados dentro das Cooperativas é defasado e escasso.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. O cenário do mercado de créditos

O objetivo principal da pesquisa é a exploração do mercado de créditos para análise do papel destes créditos dentro da economia circular, pela perspectiva das cooperativas e das *cleantechs*. Para isso, traçou-se o cenário do mercado de créditos e sua dinâmica dentro da cadeia de créditos, como ilustra a figura 3.

Figura 3 - Desenho da cadeia de crédito



Fonte: autora, 2022.

Seguindo o método de (Bardin, 2011), as respostas obtidas com os questionários foram categorizadas em dois eixos: perspectiva das *cleantechs* e perspectiva das cooperativas. As empresas e gestores entrevistados foram categorizados em seis semieixo, conforme descritivo na tabela 2.

Tabela 2 - Planilha de códigos para os entrevistados

Organização / Cooperativas	Código da organização	Papel do entrevistado	Código do papel do entrevistado
Cooperativa 1	CO 1	Coordenador	CD 1
Cooperativa 2	CO 2	Gerente	CD 2
Cooperativa 2	CO 2	Tesoureiro	CD 2.1
Cooperativa 3	CO 3	Presidente	CD 3
Cleantechs			
Cleantechs 1	CT1	CEO	CE 1
Cleantechs 2	CT 2	Diretora Operações	CE 2

Fonte: A autora, 2022.

A planilha acima demonstra a forma como foi desenvolvida e categorizadas as respostas obtidas com os questionários desenvolvidos pela pesquisadora, para cruzamento e análise de dados.

A seguir, estão categorizados os relatos correspondentes aos entrevistados das empresas estudadas, que correspondem a descrição do cenário onde se desenvolve o mercado de crédito e a perspectiva das empresas pelo olhar de seus gestores.

A primeira cooperativa entrevistada (CO1) tem sua atuação na região central de São Paulo é uma associação vinculada a igreja católica e teve sua origem a partir de 2003, quando vários carroceiros em situação de rua se unirão a uma associação católica, dando início a um projeto social que tem como base dar apoio a moradores de rua, idosos, dependentes químicos, crianças. Eles promovem atividades de inclusão social, entre estas atividades a coleta seletiva, que é realizada de forma secundária e conforme as condições de saúde da pessoa em acolhimento, por isso para fins de classificação do estudo, foi entendida como de pequeno porte.

- CD 1: “Para a gente aqui, entra na lógica da Assistência. Para nós o principal é que sejam acolhidos e albergados. Eles recebem alimentação, a gente cuida da saúde deles e se a gente entender que o serviço de separação de coleta é prejudicial para ele à gente só dá o albergamento mesmo.”

Com o auxílio da empresa gestora (*cleantechs*) também entrevistada nesta pesquisa, hoje atuam mais focados na questão da coleta seletiva, contudo a coleta seletiva ainda é feita de forma artesanal, sem o uso de aparelhagem. Contam apenas com uma esteira para realização da triagem. A maior parte dos produtos já chegam sem triados se dos condomínios e são enviados para a cooperativa pela *cleantechs* também entrevistada neste estudo, aqui denominada CT2

- CD 1: “Conforme já disse, aqui não é exatamente uma cooperativa, mas é um CTA (centro transitório de acolhimento), então a gente não faz a catação, a gente recebe o material do CT2 e faz a separação do material para venda.”

O maior problema deste modelo de cooperativa está justamente no fato de estarem qualificadas perante a Junta Comercial do Estado sob a classificação de Organização Social (CNAE- Classificação Nacional de Atividades Econômicas). Este fato, é impeditivo quanto a emissão de nota fiscal eletrônica de venda de produtos e consequentemente, geração de créditos oriundos desta atividade. Contudo, com o auxílio da Cleantechs (CT2), estão em fase de transição estatutária, justamente para conseguirem ingressar neste mercado:

A segunda cooperativa em estudo (CO2) tem como base de atividades, também a região central de São Paulo. Eles iniciaram suas atividades em 2004, com a união de um grupo de padres católicos que ajudavam carroceiros em situação de rua. Hoje atuam tanto na coleta seletiva, quanto na logística reversa, possuem parcerias com empresas produtoras de material reciclável e também com *cleantechs* que fornecem material sem triado para fins de venda de material. Foi classificada como de médio porte, pois ainda que estejam constituídas sob o CNAE específico para as atividades de compra e venda de produtos recicláveis, possuem uma única sede. Eles possuem maquinário próprio para realização de triagem e ainda fornecem Equipamento de Proteção Individual (EPI) para realização de coleta, que é custeada pelos próprios cooperados

- CD 2.1: “Os cooperados usam EPIs, luvas e máscaras, que são compradas pelos próprios cooperados. Eles têm parcerias com algumas empresas produtoras de resíduos, então a principal atividade é a seleta de materiais os caminhões das empresas trazem os materiais em caminhões e eles triam, com o

uso de esteiras, empilhadeiras, depois de selecionados os materiais eles fazem a cotação deles.”

Neste modelo de cooperativa, a emissão de notas é facilitada pelo fato de terem sua atividade focada na coleta de materiais recicláveis. Contudo, a manutenção da cooperativa ainda depende auxílio externo que vem de Organizações Não governamentais (ONG) e da prefeitura.

- CD 2.1: “A gente recebe auxílio da Prefeitura, e possui contrato com empresas que fornecem material. Também temos contrato com empresas que produzem resíduos, em geral, embaladoras.”

A terceira e última cooperativa estudada (CO3), foi classificada como de grande porte, porque faz parte de um conglomerado de cooperativas. Atuam a partir de 6 pontos centrais em toda a região metropolitana de São Paulo. A matriz está situada na região sul da capital paulista e possuem filiais em vários bairros da capital. Trabalham com os mais diversos públicos, e possuem programas de inclusão social para egressos do sistema prisional refugiados, LGBTQIA+, idosos e jovens sem experiência no mercado. Atuam mais massivamente no sistema de logística reversa e possuem centrais mecanizadas com empilhadeiras, prensas hidráulicas, moinho, esteiras para coleta de materiais. Além disso, o material é coletado pelo trabalho realizado nas cooperativas e encaminhado para estas centrais mecanizadas onde são triados, presados e vendidos. E tem contratos com empresas produtoras de resíduos que enviam os materiais para triagem e destinação correta:

- CD 3: “Plástico e papelão, a gente tem um contrato com empresas de embalagem, aqui a gente recebe material para coleta seletiva, vem nos caminhões e gente tria aqui. Mas ainda é muito pouco para acabar com os lixões. Caco de vidro, também, embora ele seja insignificante ele vem em volume, a gente recebe em média 30 toneladas dele. O Plástico já vem metade desse volume, então o vidro é interessante em razão do volume. O papelão também tem o papelão, papel misto e papel branco. O alumínio vem pouco em comparação aos demais. A latinha dá uns 300, 400 reais. Mas não vem para

nós, porque o pessoal da rua tira., porque esse gera dinheiro rápido, e por isso vem pouco para a gente.”

No eixo das *cleantechs*, a primeira entrevistada (CT1) foi fundada em 2017. Constituída no formato de *startup*, com atuação nos processos de gestão de resíduos sólidos urbanos. A carteira de clientes é composta basicamente por empresas produtoras de resíduos que precisam cumprir metas de logística reversa e comprovar a destinação ambiental correta dos materiais pós-consumo. Para isso, a *cleantechs* contatou as cooperativas e empresas de reciclagem para realização da triagem do material. Os produtos triados e selecionados são vendidos pelas cooperativas, e desta venda resulta uma nota fiscal eletrônica, que é comprada e catalogada, através de um processo chamado Homologação. Os dados obtidos neste sistema de homologação, são transformados em dados digitais, que posteriormente são transformados em selos, e atestam todo o processo de logística reversa:

- CE 1: “Basicamente o trabalho é dentro da logística reversa, a reinserção do resíduo sólido urbano de volta a cadeia produtiva, comprovando que ele foi reciclado. Essa responsabilidade recai sobre a fabricante dos produtos embalados, e ela contrata uma entidade gestora com propósito de fazer a restituição dessa embalagem e comprovação desta reinserção, o que a gente faz: a gente recebe um aporte desta indústria e vai até os operadores de reciclagem, cooperativas, unidades recicladoras, todos que recebem resíduo e faz separação. tendo esses operadores em mãos a gente faz o que a gente chama de homologação , a gente pega todos os dados necessários a regimento, regulamento e compliance que vão desde que vão desde alvará de funcionamento até a licença ambiental por exemplo e faz todo o cadastro na nossa base e faz as capacitações , então a gente leva consultores para as cooperativas e oferece a elas capacitação de gestão, ,marketing, venda, aulas de negociação, finanças, e capacita essas unidades, gerando funcionalidade a estas unidades. Quando então estão em operacionalidade. a gente recebe os documentos que comprovam a retirada de resíduos que são as notas fiscais, definiu o que é a nota fiscal foram os estados e a legislação federal, a gente sobe essas notas para a nossa plataforma , gerando um toque na plataforma ,

pelo processo chamado Bock Chain, que é o crédito da logística, que a gente aloca para a indústria que nos contratou, na proporção que ela nos contratou. , isso no final, além dos créditos a gente gera um relatório e leva aos órgãos ambientais, demonstrando que empresa que nos contratou realizou um trabalho de logística reversa, recuperando tanto em materiais, e os créditos são a forma de comprar isso, e aí está fechado o ciclo da logística reversa.”

Junto as cooperativas, o trabalho elaborado por CT1 está mais voltado a capacitação para atuação dentro do mercado, ou seja, eles buscam profissionalizar os cooperados. Levam consultores capacitados, para dar treinamento em gestão, segurança do trabalho, marketing, venda e ainda auxiliam, quando necessário, em assuntos de natureza contábil e jurídica. O selo emitido pela Cleantechs contém todo o histórico do produto, o que permite a qualquer consumidor ter conhecimento do processo de logística reversa do produto.

- CE 1-A: “gente tem um serviço de campo que é feito por consultores que levam nossos serviços e produtos tanto para as empresas quanto para as recicladoras, e oferecemos conhecimento e recursos financeiros, e de abrangência nacional.”

A segunda entrevistada (CT2) foi fundada em 2009. Atua no âmbito da logística reversa e da coleta seletiva, contudo, o diferencial está na atividade exercida na ponta da coleta seletiva com condomínios comerciais e residenciais, onde são dados treinamentos e suporte para os condomínios quanto a triagem e coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. O material, sem triado pelos condomínios é encaminhado para as cooperativas que realizam a venda do material, gerando a emissão da nota fiscal eletrônica que é comprada pela Cleantechs e através de um procedimento de acreditação chamado central de custódia, o resíduo é transformado em crédito. Com relação as cooperativas, o modelo adotado por esta Cleantechs é mais atento a realidade enfrentada pelas cooperativas, principalmente as cooperativas que ainda estão no modelo assistencialista visualizado em CO1.

- CE 2: “A realidade das cooperativas, elas não têm uma estrutura. Viver só de triagem para a cooperativa, não fecha a conta. A indústria coloca o preço que ela quer, de acordo com o material coletado. Outro fator são os fatores ambientais em si, que influem no mercado provando sazonalidade de certos produtos, ou

seja, nem sempre é interessante para a indústria trabalhar com material reciclável, tem fases que é mais interessante trabalhar com a matéria prima extraída diretamente da fonte, e isso faz com que o mercado de recicláveis oscile muito. Então para sobreviver elas precisam de incentivo da prefeitura. Muitos dos cooperados vem de situação de rua, e este é um desafio enorme, porque parte da gestão destas pessoas está em incentivar um trabalho remunerado. Eles são muito vulneráveis, não trabalham com EPI e aquelas que trabalham com EPI compram com seus próprios aportes.”

Neste modelo de coleta seletiva a Cleantechs tem conseguido aumentar os ganhos das cooperativas parceiras, como também tem servido aos condomínios com a educação ambiental, sendo o modelo mais praticado entre as cooperativas estudadas, sobretudo quanto ao mercado de notas pois é a empresa que melhor remunera em relação a compra de notas fiscais:

- CD 2: “As notas agentes vendem para o CT2.... Tem outras empresas que já quiseram comprar as notas, mas o preço não compensa, porque entre as exigências deles, eles querem tomar decisões pela gente, a gente quer ter e manter nossa autonomia, então a gente fez uma parceria com o CT2.”

Quanto a perspectiva das *Cleantechs* acerca da viabilidade do mercado de crédito e sua perspectiva de crescimento. a visão de ambas as empresas entrevistadas é muito positiva, destacados os relatos abaixo:

- CE 1: “Acho que ele só tem a crescer, na segunda feira, houve a regulamentação a nível federal hoje no Brasil só 8 estados estão regulamentados, temos ainda 17 unidades federativas a se regulamentar, mas isso já vem se expandindo, e tende a se estabilizar daqui uns dois anos, então daqui a uns 5 ou 10 anos estaremos em um estado de maturidade deste mercado. Vai estar a pleno vapor”
- CE 2: “No ritmo que está daqui 10 anos esse mercado estará consolidado, acredito que em cinco anos estaremos em um estado de maturidade do mercado. A legislação ajuda neste sentido, porque ela vincula as empresas a processos de Logística Reversa, e faz com que essas mesmas empresas se apoiem aos créditos para cumprir suas metas. A lei nos deu melhores

ferramentas para atuar, e em 5 anos as empresas estarão integradas aos sistemas de acreditação, da mesma forma que outros segmentos hoje são obrigados a elaborar o EIA/RIMA para realização de projetos que envolvam impacto ambiental.”

Ou seja, ambas as empresas estudadas acreditam que é um mercado com vias a se consolidar em dois anos e creditam aos recém-aprovado decreto 11.413 de 13 de fevereiro de 2023, a estruturação do mercado, inclusive entendem que este fenômeno vai fortalecer a legislação também a nível estadual. De acordo com o relato de CE 1, apenas oito dos vinte e seis Estados brasileiros estão regulamentados para os projetos de logística reversa, ainda existem dezessete unidades federativas a serem regulamentadas, a expectativa é que para os próximos 5 anos, pelo menos mais dezessete Estados da Federação desenvolva projetos neste sentido.

- CE 1: “Acho que ele só tem a crescer, na segunda feira, houve a regulamentação a nível federal hoje no Brasil só 8 estados estão regulamentados, temos ainda 17 unidades federativas a se regulamentar, mas isso já vem se expandindo, e tende a se estabilizar daqui uns dois anos, então daqui a uns 5 ou 10 anos estaremos em um estado de maturidade deste mercado. Vai estar a pleno vapor”

Quanto a perspectiva das cooperativas, os créditos obtidos com a venda das notas fiscais, configura uma um adicional financeiro, utilizado para fins de manutenção e infraestrutura da cooperativa. Ou seja, o comércio das notas não entra como lucro propriamente dito, para o coletor de reciclável cooperado. Tanto que as três cooperativas estudadas recebem auxílio da prefeitura para funcionamento e dependem de auxílio de (ONG) Organizações Não Governamentais para funcionar.

- CD1-A: “gente tem uma parceria com o CT2 que manda o material para a gente, outra parceria com algumas empresas produtoras de resíduos que ajudam a gente na parte de comercialização de materiais recicláveis e a associação franciscana que ajuda a gente na parte jurídica e contábil, e ainda tem o auxílio da Prefeitura.”

- CD2-A: “gente recebe auxílio da Prefeitura, e possui contrato com empresas que fornecem material. Também temos contrato com empresas que produzem resíduos, em geral, embaladoras.”

Mas este cenário já está mudando sobretudo no último ano com o fortalecimento da legislação, que inclusive dá maior destaque a participação das cooperativas, classificadas como operadores dos processos de logística reversa, descrita em (Brasil, 2010):

Art. 5º Para fins do disposto neste Decreto, consideram-se: [...]

XIII – operador – pessoa jurídica, de direito público ou privado, que efetua a restituição de produtos ou de embalagens recicláveis ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, como cooperativas ou outras formas de associação de catadores e catadoras de materiais recicláveis, agentes de reciclagem, titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, consórcios públicos, microempreendedores individuais e organizações da sociedade civil;

Portanto, de todo o material coletado na pesquisa de campo foi possível verificar que se trata de um mercado em plena ascensão e que a legislação vem se especializando em disponibilizar ferramentas cada vez mais fortalecidas para que os atores atuem e se consolidem dentro do mercado de logística reversa e isso faz com que as empresas produtoras de resíduos se apoiem cada vez mais dos créditos para atingir suas metas de sustentabilidade. A grande vantagem deste mercado para as *Cleantechs* é o fato de gerar um nicho de mercado emergente, onde as empresas cada vez mais precisarão de empresas gestoras para mineração de seus créditos, e para as cooperativas é um aporte a mais de dinheiro que permite que elas venham se estruturando dentro do mercado para atender a demanda.

Um estudo comparado por Silva em 2021, sobre créditos de logística reversa destacou como aspectos negativos deste mercado: a falta de transparência das empresas gestoras, *Cleantechs* no que se refere às operações e ao uso de ferramentas (Silva, 2021). O pesquisador ainda alega que tal fato pode levar ao descrédito das empresas no mercado circular. Contudo, a análise dos dados colhidos em campo chegou a um resultado diferente. Em primeiro lugar, entre abril de 2022 e fevereiro de 2023 a legislação federal emitiu ao menos dois decretos importantes para a o fortalecimento da comercialização de notas fiscais originárias do mercado de recicláveis

de acordo com os decretos 11.044/2022 e 11.413/2023, que definiram e estabeleceu regras para emissão de notas.

Dentre as *Cleantechs* estudadas foi percebido o uso de ferramentas de compliance onde todo o percurso do resíduo é documentado e transformado em dados rastreáveis e dispostos em plataformas e transformados em selos. Logo, o processo permite que qualquer pessoa, seja a indústria, o Poder Público ou mesmo o consumidor consulte todo o processo desde recolhimento do produto pós-consumo, até o ponto final de transformação das notas em créditos, portanto, trata-se de um processo de transparência e credibilidade.

É preciso ainda considerar que para as empresas cumprirem as normas de logística reversa é preciso que toda a cadeia seja documentada e homologada pelo Ministério do Meio Ambiente, o que reforça que o processo é claro e transparente. O estudo comparado, aponta como dado negativo a duplicidade das certificações das notas, fato que também já foi superado pela legislação federal recente que estabeleceu as condições para emissão das notas (Silva, 2021). Neste ponto, também as *Cleantechs* estudadas estabelecem algumas regras contratuais que evitam essa duplicidade: a nota deve ser nominada a entidade gestora, e tem que constar todo volume, peso e características dos materiais comercializados além ser atual, ou seja, com data recente. Tudo isso é colocado nos termos de compra e venda estabelecidos entre cooperativas e *Cleantechs*.

Como pontos positivos o autor ressalta, que os créditos podem ser usados para profissionalização dos coletores, contudo, o estudo aqui realizado percebeu que esta situação pode ser ideal, mas na prática ainda está muito longe deste uso e dois fatores aqui respondem a esta questão: Como já demonstrado, a questão esbarra na sazonalidade da profissão, que faz com que os coletores não fiquem muito tempo no desempenho da atividade de coletor de resíduos sólido. Logo, não vale investir em profissionalização.

Outro aspecto importante é que viver de coleta seletiva não fecha a conta para as cooperativas, mesmo em conglomerados grandes de Cooperativas como no caso de CO3, o auxílio financeiro de Organizações Não Governamentais (ONGs) ou mesmo da Prefeitura é muito importante para a manutenção e pagamento de despesas fixas. Os

créditos, de modo geral, entram neste tipo de despesa, e acabam sendo usados para custear as despesas da cooperativa.

Um outro estudo comparado, realizado por Alencar, em 2015, sobre Cooperativa de Recicladores na cidade do Rio de Janeiro, concluiu que as cooperativas de reciclagem e os mecanismos de Gestão destacados na Política Nacional de Resíduos podem mudar nossa consciência e nossa sociedade no que se refere aos resíduos sólidos (Alencar et al., 2015). O estudo aqui realizado mostra que este resultado será atingido com o desenvolvimento deste mercado de créditos, recém-inaugurado pelos decretos federais já mencionados.

Isto porque os mecanismos de Gestão de resíduos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos movimentam um mercado circular de produtos e abrem um campo fértil para o trabalho das cooperativas, neste contexto, o mercado de notas fiscais e os estímulos da logística reversa nas indústrias são um campo bem importante para fomentar ainda mais o crescimento da atividade e a consolidação das cooperativas que passam a ser cada vez mais buscadas pelas empresas gestoras de resíduos e pelas indústrias como agentes fundamentais no cumprimento de metas ambientais.

E ainda, da análise realizada pela pesquisa de campo em conjunto com os estudos que dão suporte ao referencial teórico, verifica-se que o desenvolvimento do mercado de créditos de recicláveis segue a mesma linha dos mercados de crédito de carbono. A modalidade de mercado regulado, se verifica a partir da perspectiva da logística reversa, uma vez que a PNRS, em seu artigo 33º dita a obrigatoriedade de implantação de sistema de logística reversa para alguns setores da indústria, tais como: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleo e lubrificantes. Nesta modalidade de mercado, o papel dos créditos sinaliza os custos com os processos de logística reversa e coleta seletiva. Já a formação do mercado voluntário, se observa com a busca das empresas produtoras de resíduos, pelas cleantechs para documentação e rastreabilidade de seus resíduos em créditos, de modo a comprovar todo o processo de logística reversa (Guida, 2018).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A conclusão da pesquisa demonstra um cenário favorável para o desenvolvimento do mercado de créditos de recicláveis, onde as cleantechs, oferecem as empresas produtoras de material reciclável serviços que permitem a comprovação da destinação correta dos materiais recicláveis com a emissão de créditos de logística reversa, e para isso travam parcerias com cooperativas de coletores de resíduos sólidos urbanos, seguindo o modelo de mercado proposto para os créditos de carbono.

Foi observado também, que o papel dos créditos de recicláveis para os processos de gestão vem ganhando destaque, sobretudo com a aprovação da legislação atual que dá destaque para a nota fiscal eletrônica resultante do processo de venda dos produtos recicláveis, colocando os créditos como elemento de credibilidade e transparência dos processos de gestão de resíduos sólidos urbanos.

A relevância desta pesquisa se justifica, em primeiro lugar, porque há poucos estudos sobre os créditos de recicláveis e sua importância dentro da economia circular e dos processos de gestão de resíduos sólidos. Essa escassez se justifica sobretudo pelo fato de que é uma atividade muito recente e que vem ganhando força e conteúdo entre os anos de 2022 e 2023.

A legislação é um fator que fomenta cada vez mais a importância dos processos de gestão de resíduos sólidos urbanos e por isso é necessário desenvolver estudos que exaltem temas que ofereçam soluções práticas para processos que envolvem economia circular.

A metodologia adotada, poderá ser utilizada em estudos que busquem o estudo tanto da economia circular quanto dos processos de gestão de resíduos sólidos urbanos, porque os estudos sobre créditos de recicláveis é um elemento de formação para estas áreas de conhecimento.

A pesquisa tomou como base a visão das agências gestoras de crédito e das Cooperativas, não foram analisadas outras empresas recicladoras no mercado que atuam massivamente na logística reversa, mas que também emitem nota fiscal de venda de produtos e que podem se beneficiar dos créditos. Desta forma, uma possibilidade que pode ser alvo de novas pesquisas, é como as empresas produtoras de resíduos sólidos urbanos podem se beneficiar destes créditos. Uma alternativa a se

considerar é o uso destes créditos como forma de minorar multas ambientais, ou abatimento em impostos municipais ou estaduais diante do cumprimento das metas ambientais, a exemplo do que hoje acontece com os créditos de carbono.

Outra possibilidade que também pode ser alvo de novas pesquisas, é a questão de auxílio com créditos de recicláveis para as empresas e para as cidades quanto ao atingimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, principalmente as OSD 11.a, que trata de construção de cidades inteligentes e ODS 12 que trata das questões sobre consumo sustentável.

A grande contribuição deste trabalho é divulgar os créditos de recicláveis como um elemento formador da economia circular e ressaltar a importância dos processos de gestão de resíduos para os estudos sobre sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. (2022). ABRELPE lança nova edição do panorama de resíduos sólidos no Brasil. <https://portalsustentabilidade.com/2022/12/29/abrelpe-lanca-a-nova-edicao-do-panorama-de-residuos-solidos-no-brasil/>
- Alencar, T. D. S., Rocha, J. P. M., & da Silva, R. V. (2015). Política nacional de resíduos sólidos e os catadores de materiais recicláveis: estudo de caso de cooperativas nos municípios do estado do Rio de Janeiro. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 3(20).
- Alves De Carvalho, A., Dos Santos Teixeira, T., & De Carvalho Alves, L. (2020). Coletores De Lixo No Brasil Em 2013. *Textos & Contextos (Porto Alegre)*, 19(2), E38719.
- Amlurb. (2017). Diário Oficial da Cidade de 16/09/2017. 27.
- AMLURB. (2019). *Cooperativa habilitada pela Prefeitura promove troca de recicláveis e óleo de cozinha por alimentos na Zona Leste de São Paulo*. https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/spregula/residuos_solidos/noticias/?p=280273
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Basen, G. R., Jacobi, P. R., & Freitas, L. (2017). Política nacional de resíduos sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos.
- Bayer, N. M., Uanga, P. R. R., & Fochezatto, A. (2021). Política Municipal de Saneamento Básico e a ocorrência de doenças nos municípios brasileiros. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 13.
- Bolfe, E., Carneiro, I., Werneck, G., Santos, I., Mustefaga, P., Portocarrero, M., & Alves Junior, X. (2021). Potencialidades das certificações e da rastreabilidade para explicitar a sustentabilidade, qualidade e agregar maior valor à produção agrícola brasileira.
- Brasil. (2010). *Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- Berardi, P., & Dias, J. M. (2018). O mercado da economia circular. *GV-EXECUTIVO*, 17(5), 34-37.
- Besen, G. R., Günther, W. M. R., Ribeiro, H., Jacobi, P. R., & Dias, S. M. (2017). *Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade*. São Paulo: Faculdade de saúde pública/USP."
- Canejo, C. (2022). *Gestão integrada de Resíduos Sólidos*. Ed. Freitas Bastos.
- Cardoso, U. C., & Others. (2014). *Série Empreendimentos Brasil*. Sebrae.
- Carvalho, D. D. S. M. (2021). *Economia circular*. Editora Saraiva.
- Conke, L. S. (2015). Barreiras ao desenvolvimento da coleta seletiva no Brasil.
- Couto, M. C. L., & Lange, L. C. (2017). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22, 889-898.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- David, J., & González, L. (2008). Reducir, reutilizar, reciclar. *Revista Elementos*, 15(069).
- Dias, R. (2017). *Gestão Ambiental-Responsabilidade Social e Sustentabilidade* (3 ed.). Grupo GEN.
- FGV. (2019). *Mapeamento do Ecossistema de Startups de Cleantech no Brasil - Resultado Parcial*. <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/mapeamento-ecossistema-startups-cleantech-brasil-resultado-parcial>
- Figueiredo, F. F., Silveira, R. M. d. C., & Silva, P. V. O. d. (2020). A PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE A INCLUSÃO SÓCIO-PRODUTIVA DE CATADORES DE REICLÁVEIS NO BRASIL. *Geografia*, 22(48). <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2020.v22i48.a43321>

- Freitas, E. C. d. (2011). Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. *Eng Sanit Ambient*, 16(1), 59-68.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Atlas.
- Gil, A. C. (2021). *Como Fazer Pesquisa Qualitativa*. Grupo GEN.
<https://doi.org/10.7476/9786559770496>
- Gonçalves, T. M., & Barroso, A. F. D. F. (2019, 2019). *A economia circular como alternativa à economia linear* Anais do XI SIMPROD,
- Gramacho, A. M. D. J. (2021). Reciclagem do lixo urbano: nova forma de reprodução do capital uma análise crítica sobre o desenvolvimento da cadeia produtiva da reciclagem no entorno do aterro metropolitano de jardim gramacho.
- Guida, E. D. C. (2018). Evolução, Desafios e Tendências dos Créditos de Carbono da Geração Elétrica a partir de Fontes Renováveis.
- IPEA. (2022). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Júnior, W. R. A., & de Oliveira Júnior, A. I. (2021). Internet das coisas na gestão de resíduos sólidos: revisão sistemática com análise bibliométrica da literatura: systematic review with bibliometric analysis of the literature. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 6(3), 194-209
- Magni, A. A. C. (2012). Cooperativas de catadores de resíduos sólidos urbanos: perspectivas de sustentabilidade. In.
- Mannarino, C. F., Ferreira, J. A., & Gandolla, M. (2016). Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência Europeia. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 21(2), 379-385. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016146475>
- Meio Ambiente. [s.d.]. Agenda 21 Global. <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>
- Mucelin, C. A., & Bellini, M. (2008). Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*, 20, 111-124.
- Paiva, M. R. F., Parente, J. e. R. F., Brand ao, I. R., & Queiroz, A. H. B. (2016). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *SANARE-Revista de Pol'iticas P'ublicas*, 15(2).
- Peixoto, T. C., Macêdo, M. B., & Farias, A. F. (2020). Reification of the experience in the Smart city: notes for a critique of the political economy of urban space. *Rev. Direito Práx.*, 11(2), 219-240.
- Piovesan, A., & Temporini, E. R. (1995). Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista de saúde pública*, 29, 318-325.
- Portal G1. (2019). Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo e recicla apenas 1%. https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/03/04/brasil-e-o-4o-maior-produtor-de-lixo-plastico-do-mundo-e-recicla-apenas-1.ghtml?fbclid=IwAR18LXlkeFybm8s1th7EaMUZ_LVAvzNJVtRR9eCwN4fzbRO6q5feOkEub-0
- Rohrich, S. (2022). LOGÍSTICA REVERSA EM GERAL E LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS:: MARCOS LEGAIS ANTERIORES AO ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS E OS SEUS DESDOBRAMENTOS. *Perspectivas em Políticas Públicas*, 16(30), 32-56.

- Santos, G. M. d. A. (2019). ECONOMIA CIRCULAR COMO POLÍTICA GOVERNAMENTAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Implicações de sua Implementação no Brasil. *Rev. Episteme Transversalis*, 10(1), 343-357.
- Santos, G. O., & Silva, L. F. F. (2011). Os significados do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil). *Ciênc. saúde coletiva*, 16(8), 3567-3576.
- Santos, J. G. (2012). A logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. *Revista Reuna*, 17(2), 81-96.
- Silva, E. R. A. d. Agenda 2030: ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável.
- Silva, J. A. d. R. (2021). Créditos de Logística Reversa: Atuação e Impactos na Logística Reversa Brasileira e Cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Silva, C. A. (2022). PROPOSTA PARA APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS PÓS-CONSUMO EM UMA INDÚSTRIA DE PET FOOD. PROPOSTA PARA APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS PÓS-CONSUMO EM UMA INDÚSTRIA DE PET FOOD
- Siqueira, M. M., & Moraes, M. S. D. (2009). Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14, 2115-2122.
- Siqueira, M. M., & Moraes, M. M. (2018). *Saúde Coletiva resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo*. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000600018><http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000600018>
- Sousa, D. G. D. (2018). Coleta seletiva à luz da gestão de resíduos sólidos. *Universidade Federal do Paraná*.

APÊNDICE I - ENTREVISTA PARA EMPRESAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS CLEANTECHS

- 1 - O trabalho consiste em explorar o funcionamento do mercado e traçar um Panorama, poderia fazer um desenho de como esse mercado se desenvolve?
- 2 - Como você vê esse mercado daqui a 5 anos?
- 3 - Como é feita a ponte entre as cooperativas e as entidades gestoras de resíduos:
- 4 - Quais os clientes que mais se utilizam dos processos de logística reversa?
- 5 - Qual é a motivação dos clientes que procuram os processos de reciclagem e logística reversa?
- 06- Qual é a maior dificuldade que as entidades gestoras enfrentam para auxiliar as cooperativas
- 07- Vocês promovem ou incentivam algum programa de incentivo público em prol das cooperativas.
- 08- Para receber a intermediação da sua empresa a cooperativa precisa preencher alguns requisitos: quais?
- 09- Quais são os serviços que vocês oferecem para as cooperativas que participam dos programas que vocês promovem? (jurídico, financeiro, contábil, fiscal)
- 10- O chamado projeto Recicla Mais (decreto 10.936/2022 e decreto 11.044/2022) tem se mostrado um facilitador ou obstáculo quanto à implementação dos créditos de recicláveis para os atores da economia circular.
- E 11- Em que região atua a empresa?

APÊNDICE II - QUESTIONÁRIO PARA COOPERATIVAS

- 1- Qual é o seu nome? Qual é o seu cargo na empresa?
- 2- Qual a principal região de atuação?
- 3- Qual é a principal renda atualmente da cooperativa?
- 5- Qual a proporção de ganho, hoje da cooperativa com produtos que vem de coleta seletiva? e da atividade em lixões e aterros?
- 6- Dentre os resíduos coletados quais costumam ser mais coletados? por quê?
- 7- Como é feita a comercialização dos resíduos coletados? São emitidas notas fiscais de venda?
- 8- Vocês possuem algum auxílio de alguma empresa que auxilie vocês quanto a coleta seletiva? Recebem algum auxílio fiscal, contábil ou jurídico?
- 9 -Dentre os resíduos comercializados existe algum tipo de grau de valoração entre eles? Existe alguma tabela ou sazonalidade entre os resíduos coletados para comercialização?
- 10 -Como é comercializado o material coletado? Emite-se nota fiscal? Por quê?
- 11- Em média quanto (em kg) produz de material reciclável?
- 12- Participa de algum programa ou recebe auxílio de alguma *Cleantechs* que faça a ponte entre as entidades coletoras e as cooperativas? se sim qual? E como funciona essa parceria? Se não, porque não participa.
- 13-Quais as vantagens que a cooperativa oferece para o reciclador que queira ser cooperativado? Existem requisitos para ingressar como cooperativado?
- 14- A lei de responsabilidade fiscal tem sido um facilitador ou um obstáculo para as cooperativas?

APÊNDICE III - AUTORIZAÇÃO DE VISITAS

São Paulo, 22 de fevereiro de 2023.

OFÍCIOS DE AUTORIZAÇÃO DE VISITAS

ILMO SENHOR CEO DO GRUPO CT1

Assunto: Agendamento de visita técnica para fins acadêmicos-Pesquisa sobre créditos de Logística Reversa.

Solicitamos de Vossa Senhoria o agendamento de visita para a aluna Cristiane Martinez Cortada de Araujo, mestranda do curso de Mestrado em Cidades Inteligentes e sustentáveis, desta instituição acadêmica, para fins de conhecimento dos mecanismos e estrutura dos créditos de logística reversa, para fins de pesquisa. Aguarda-se disponibilidade de horário para fins de agendamento a ser realizado diretamente com a acadêmica.

Prof. Dr. Wilson Levy Braga da Silva Neto

Diretor do Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Prof. Dr. Antonio Barbosa Pires

Professor Orientador de Mestrado

São Paulo, 23 de janeiro de 2022

ILMA SENHORA

DIRETORA DE OPERAÇÕES CT2

Assunto: Agendamento de visita técnica para fins acadêmicos- Pesquisa sobre créditos de Logística Reversa.

Solicitamos de Vossa Senhoria o agendamento de visita para a aluna Cristiane Martinez Cortada de Araujo, mestranda do curso de Mestrado em Cidades Inteligentes e sustentáveis, desta instituição acadêmica, para fins de conhecimento dos mecanismos e estrutura dos créditos de logística reversa, para fins de pesquisa. Aguarda-se disponibilidade de horário para fins de agendamento a ser realizado diretamente com a acadêmica.

Prof. Dr. Wilson Levy Braga da Silva Neto
Diretor do Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Prof. Dr. Antonio Barbosa Pires
Professor Orientador de Mestrado

APÊNDICE IV - TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

COOPERATIVAS DE RECICLADORES

CO1: Cooperativa de pequeno Porte

Entrevistado 1: Coordenador do serviço de Inclusão-Cooperado e administrador.

1) Fale um pouco da CO1 funcionamento.

Resposta do entrevistado: “Tem essa diferenciação: Não é exatamente uma cooperativa. Depois que eles entraram (CT2) fizeram uma semana de formação, entraram como participantes do projeto. A gente usa os espaços para organização de trabalho, assembleias. Como o trabalho é bastante rotativo, a gente fica a cargo da cooperativa. A gente tem aqui, assistente social, setor educativo que acompanha todo o processo de acolhimento às pessoas de rua. Todo o material que vem é doado pelo CT2 e a gente repassa aos participantes. Os créditos trocados com o CT2 são usados para manutenção da organização, juntamente com a verba recebida pela prefeitura, e a gente ainda tem apoio de uma ONG para a parte administrativa. Compradores quem define é a gente. A gente faz o acolhimento a cada dois meses. por conta das políticas públicas, principalmente normas trabalhistas, as pessoas não ficam por muito tempo, acabam fazendo carroça por um ou dois meses. Os compradores ficam a cargo da cooperativa, e são escolhidos com o aval de todos os cooperados que participam das assembleias.”

2) Quando foi fundada a cooperativa?

Resposta do entrevistado: “A cooperativa foi fundada em 2003, o espaço em 2002. No início eram somente os catadores em situação de rua que acabaram se unindo e formando uma força tarefa para auxiliar as pessoas que estavam vivendo nestas condições, então se adotou o formato de CTA (centro temporário de acolhimento) e hoje abarca não somente coletores, mas principalmente pessoas em condição de rua.

Qual número de cooperados?

Hoje, em média de uns 30 cooperados, até um mês atrás, havia 40. Esse número oscila mês a mês. A capacidade é de 50, mas o número oscila muito em razão da sazonalidade da atividade de catação.”

3) Como é a atividade desenvolvida na cooperativa?

Resposta do entrevistado: “Conforme já disse, aqui não é exatamente uma cooperativa, mas é um CTA (centro transitório de acolhimento), então a gente não faz a catação, a gente recebe o material do CT2 e faz a separação do material para venda. Desta forma a maior atividade aqui é a venda dos recicláveis.

Os materiais mais vendidos são latinhas de alumínio, pelo valor, o papelão pelo volume. Na fase da Pandemia a atividade de catação parou, então o valor dos recicláveis triplicou, logo após a pandemia o valor oscilou e agora vem decrescendo. Dentre os resíduos mais comuns, um dos mais valorizados é a pet branca.”

4) Qual a proporção de ganhos e quais as dificuldades enfrentadas?

Resposta do entrevistado: “A proporção de ganho vem da coleta seletiva. A dificuldade está no material que vem dos condomínios, porque as pessoas descartam de qualquer jeito e vem com muitos dejetos e rejeitos. Os produtos que chegam do de CT2 é diferente, eles adequam os condomínios para a seleção, então a qualidade dos materiais de separação é melhor. Eles fazem um controle de qualidade dos materiais, o que aumenta o valor do material na hora da venda.”

5) Destaque as Dificuldades da venda de material:

Resposta do entrevistado: “Aqui o problema esbarra na qualificação social da empresa (CNAE), como o estatuto social consta como Organização Social e não cooperativa, a gente não consegue emitir nota. A partir do mês que vem, a gente vai começar a emitir.”

6) Quem define os compradores de resíduos?

Resposta do entrevistado: “A gente tem uma lista de compradores, que a gente tem confiança. A gente recebe indicação e avalia o comprador, isso tudo é decidido em conjunto com os cooperados.

Tem uma questão que é interessante: aqui não é cooperativa né? Então todo o material a gente quer que venda, então a gente tenta comercializar o material fino todo o mês (eletroeletrônico), mas tem material que a gente não consegue comercializar, então quando não consegue a gente desmancha e vende as peças.”

7) Como é valorado o material:

Resposta do entrevistado: “Existe uma comissão de transparência, composta pelos associados. Essa comissão muda mês a mês, em razão da transitoriedade dos cooperados, essa comissão que determina o valor do material, o comprador passa um recibo com o nome do coletor. Aí surge outra dificuldade: o pagamento, nem todos tem conta, então, aí tem que fazer justificativas para a Organização Social para poder entrar na contabilidade.”

8) Quais empresas auxiliam?

Resposta do entrevistado: “A gente tem uma parceria com o CT2 que manda o material pra gente, outra parceria com algumas empresas produtoras de resíduos que ajudam a gente na parte de comercialização de materiais recicláveis e a associação franciscana que ajuda a gente na parte jurídica e contábil.”

9) Quem define o preço dos resíduos?

Resposta do entrevistado: “É muito sazonal, algumas empresas produtoras de embalagens têm algumas tabelas, principalmente quanto a avaliação dos compradores, mas é muito sazonal.”

10) Quais as vantagens para os cooperados de serem albergados pela cooperativa:

Resposta do entrevistado: “Para a gente aqui, entra na lógica da Assistência. Para nós o principal é que sejam acolhidos e albergados. Eles recebem alimentação, a gente cuida da saúde deles e se a gente entender que o serviço de separação de coleta é prejudicial para ele à gente só dá o albergamento mesmo.”

11) Qual é a área de atuação?

Resposta do entrevistado: “Região central de São Paulo.”

Co2- Cooperativa de médio Porte

Entrevistado 2: Presidente e diretora da Cooperativa-Cooperativada.

História da Cooperativa:

Começou em 2004, surgiu de um grupo padres que desenvolviam trabalho com carroceiros em situação de rua, utilizando o espaço que hoje é a CO2. A principal área de atuação é a região central de São Paulo e Barra Funda.

1) Qual a margem de lucro com os resíduos?

Resposta do entrevistado: “Falar em números é difícil, tem uma média de R\$ 2.500,00 reais, bruto por cooperado, mas é muito variável.”

2) Quais são os materiais mais coletados?

Resposta do entrevistado: “Papelão, vidro (em quantidade), cobre e o alumínio.”

3) Como é feita a comercialização do material?

Resposta do entrevistado: “Tudo que a gente vende, a gente emite nota. A gente compra direto com o comprador, que a gente escolhe em comum acordo com os cooperados. Quem decide o comprador é a cooperativa.

As notas agentes vendem para o CT2 e outra empresa X. Tem outras empresas que já quiseram comprar as notas, mas o preço não compensa, porque entre as exigências deles, eles querem tomar decisões pela gente, a gente quer ter e manter nossa autonomia, então a gente fez uma parceria com o CT2.”

4) Quais as vantagens para o reciclador em ser albergado pela cooperativa:

Resposta do entrevistado: “Ele está protegido dos atravessadores, que comprem os materiais por um preço muito inferior ao mercado e revendem a alto custo. Lá na cooperativa, os compradores são decididos em parceria pelos cooperados e a negociação do preço é feita pela cooperativa. Para ser cooperado, têm que preencher ficha e pagar INSS, tanto os gastos quanto os lucros são divididos entre os cooperados em partes iguais. O coletor recebe o valor real de sua coleta e seu nome é vinculado a nota fiscal de venda, da qual ele recebe também os dividendos desses créditos.”

Entrevistado 3: Tesoureiro- cooperado e tesoureiro da CO2

1) Os cooperados usam Equipamento de proteção?

Resposta do entrevistado: “Os cooperados usam EPIs, luvas e máscaras, que são compradas pelos próprios cooperados. Eles têm parcerias com algumas empresas produtoras de resíduos, então a principal atividade é a coleta de materiais os caminhões das empresas trazem os materiais em caminhões e eles triam, com o uso de esteiras, empilhadeiras, depois de selecionados os materiais

eles fazem a cotação deles. O que mais dá dinheiro é o material fino (eletroeletrônico).”

2) Carteira de clientes da empresa:

Resposta do entrevistado: “A gente recebe auxílio da Prefeitura, e também possui contrato com empresas que fornecem material. Também temos contrato com empresas que produzem resíduos, em geral, embaladoras.”

3) Participam de alguns programas de auxílio?

Resposta do entrevistado: “Somente programa de auxílio da prefeitura e contrato com a CT2 que nos fornece material de coleta seletiva pré-triado.”

CO3: Cooperativa de grande porte

Entrevistado 4: Presidente e cooperado

1) Carteira de clientes da empresa:

Resposta do entrevistado: “A gente tem uma rede de cooperativas que é a distribuidora principal.”

2) Como é feita a ponte entre a cooperativa e as entidades que gerem os resíduos:

Resposta do entrevistado: “A gente tem um termo de adesão com a prefeitura de São Paulo e a gente recebe resíduos direto das empresas produtoras. Aqui a gente faz só separação, embalagem e venda.”

3) Quais os clientes que mais se utilizam desse sistema de logística reversa:

Resposta do entrevistado: “A gente tem parceria com a rede de cooperativas, que manda mais material para a gente, mas no geral são as produtoras de embalagens e alguns segmentos de indústria.”

4) Como é feita a separação dos resíduos e dejetos:

Resposta do entrevistado: “A gente faz manual, com uso de prensa, moinho.”

5) Como é feita a comercialização dos resíduos?

Resposta do entrevistado: “A gente faz direto com a rede de cooperativas a que pertencemos, somos em 6 cooperativas.”

6) Como é valorado o resíduo?

Resposta do entrevistado: “Existe uma tabela que as empresas produtoras de resíduos que tem, eles que colocam o preço do material. Depende do mês, e do volume do material, esse valor oscila de acordo com a produção da própria indústria.”

7) Qual a dificuldade de reciclagem:

Resposta do entrevistado: “Como a gente é filiado à prefeitura, a gente não tem dificuldade de recolher esse material. Sazonalidade- Feriado quando o pessoal sai o material diminui, quando o pessoal volta, aumenta, aí depende da produção dos resíduos.”

8) Tem programas de auxílio?

Resposta do entrevistado: “Com a pandemia houve uma queda de coleta e aí a gente propôs um auxílio para os cooperados do grupo.”

9) Qual a margem de lucro com os resíduos?

Resposta do entrevistado: “Falar em números é difícil, tem uma média de R\$ 1.500,00, por cooperado, dá uns R\$ 3.000,00 reais, mas é muito variável.”

10) Quais são os mais utilizados para fins de crédito?

Resposta do entrevistado: “O plástico é bem usado, principalmente o plástico banco, e o polietileno, é o que a gente mais trabalha. E o que a indústria mais recebe.

Para receber incentivo das empresas tem que preencher requisitos – a gente tem que ter estatuto, tem um termo de adesão que é assinado anualmente, não pode ter débito na justiça federal, INSS. Esse termo de adesão que dá o direito pra receber o incentivo da prefeitura.

Com rede de cooperativa, são 6 cooperativas, então é preciso estar alinhado com os princípios das cooperativas, nessa rede só exige a fidelização com eles, quando eu preciso de alguma coisa, a rede sul me socorre. Se fosse só eu, seria somente o meu valor, a rede sul me garante um melhor valor e uma melhor negociação com os compradores, que eles definem para a gente.”

11) Serviços que se oferecem para as cooperativas?

Resposta do entrevistado: “Financeiramente as cooperativas são independentes. Eles indicam serviços jurídicos quando a gente precisa, e tem o contador que cada cooperativa tem o seu.”

12) Fomentam alguma campanha de auxílio social?

Resposta do entrevistado: “Já fizemos não fazemos mais. A cooperativa que atua na Região Sul de São Paulo- Capital é pioneira em trabalhos sociais lá, mas quando a prefeitura cortou a verba e a gente não conseguiu mais.”

13) Região de atuação?

Resposta do entrevistado: “Atuamos em toda região metropolitana de São Paulo”

14) Como avalia a coleta de resíduos de São Paulo?

Resposta do entrevistado: “É um problema muito grave. A valorização da coleta seletiva vem há muito tempo com o caminhão gaiola, e não com o caminhão porta a porta. O caminhão gaiola é o que é utilizado em São Paulo.

Não tem muita coleta, precisaria de mais caminhões. Quando a gente trabalhava só com esses caminhões o nosso lucro era maior.”

15) Qual é a principal renda da cooperativa

Resposta do entrevistado: “Plástico e papelão, a gente tem um contrato com empresas de embalagem, aqui a gente recebe material para coleta seletiva, vem nos caminhões e gente tria aqui. Mas ainda é muito pouco para acabar com os lixões, caco de vidro, também, embora ele seja insignificante ele vem em volume, a gente recebe em média 30 toneladas dele. O Plástico já vem metade desse volume, então o vidro é interessante em razão do volume. O papelão também tem o papelão, papel misto e papel branco. O alumínio vem pouco em comparação aos demais. A latinha dá uns 300, 400 reais. Mas não vem para nós, porque o pessoal da rua tira., porque esse gera dinheiro rápido, e por isso vem pouco para a gente.”

16) Como é feita a comercialização?

Resposta do entrevistado: “A gente tem a nossa própria plataforma onde a gente coloca a nota, com o nome do coletor e eles ali com os rastreadores depositam o dinheiro das notas pra gente. É um documento que nos garante nosso direito de receber os lucros da venda. As notas são negociadas com CT2.”

Entrevistado 5: CEO e fundados da Cleantechs

1) O trabalho consiste em explorar o funcionamento do mercado e traçar um cenário, poderia fazer um desenho de como esse mercado se desenvolve?

Resposta do entrevistado: “Tenho é bem simplificado, mas ilustra bem o que a gente está falando: Basicamente o trabalho é dentro da logística reversa, a reinserção do resíduo sólido urbano de volta a cadeia produtiva, comprovando que ele foi reciclado. Essa responsabilidade recai sobre a fabricante dos

produtos embalados, e ela contrata uma entidade gestora com propósito de fazer a restituição dessa embalagem e comprovação desta reinserção, o que a gente faz: a gente recebe um aporte desta indústria e vai até os operadores de reciclagem, cooperativas, unidades recicladoras, todos que recebem residido e faz separação. tendo esses operadores em mãos a gente faz o que a gente chama de homologação, a gente pega todos os dados necessários a regramento, regulamento e compliance que vão desde que vão desde alvará de funcionamento até a licença ambiental por exemplo e faz todo o cadastro na nossa base e faz as capacitações , então a gente leva consultores para as cooperativas e oferece a elas capacitação de gestão, ,marketing, venda, aulas de negociação, finanças, e capacita essas unidades, gerando funcionalidade a estas unidades. Quando então estão em operacionalidade. a gente recebe os documentos que comprovam a retirada de resíduos que são as notas fiscais, definiu o que é a nota fiscal foram os estados e a legislação federal, a gente sobe essas notas para a nossa plataforma , gerando um *token* na plataforma , pelo processo chamado *Block Chain*, que é o crédito da logística, que a gente aloca para a indústria que nos contratou , na proporção que ela nos contratou. , isso no final , além dos créditos a gente gera um relatório e leva aos órgãos ambientais , demonstrando que empresa que nos contratou realizou um trabalho de logística reversa, recuperando tanto em materiais, e os créditos são a forma de comprar isso, e ai está fechado o ciclo da logística reversa.”

2) Como fazem para tornar as empresas e cooperativas parcerias

Resposta do entrevistado: “A gente tem um serviço de campo que é feito por consultores que levam nossos serviços e produtos tanto para as empresas quanto para as recicladoras, e oferecemos conhecimento e recursos financeiros, e de abrangência nacional.”

3) Como você vê esse mercado daqui uns cinco ou 10 anos? Ele é viável ele está em expansão?

Resposta do entrevistado: “Acho que ele só tem a crescer, na segunda feira, houve a regulamentação a nível federal hoje no Brasil só 8 estados estão regulamentados, temos ainda 17 unidades federativas a se regulamentar, mas isso já vem se expandindo, e tende a se estabilizar daqui uns dois anos, então daqui a uns 5 ou 10 anos estaremos em um estado de maturidade deste mercado. Vai estar a pleno vapor.”

4) A título de certificação, vocês possuem a sua própria certificação, por quê? Se utilizam de alguma outra certificação existente no mercado?

Resposta do entrevistado: “A gente não usa o termo certificação, porque quem certifica é só pra ver a nota e comprovar que a nota comprova em tese o retorno do resíduo para a cadeia produtiva, o que a gente faz é acreditação de serviços de adicionalidade dos serviços desenvolvidos na cadeia. No processo de acreditação, a gente precisa de auditoria. O que a gente faz é auditoria pública, você como consumidora do nosso produto, é uma potencial auditora do programa porque a gente disponibiliza um selo na embalagem, você acessa pelo celular e verifica o processo que passou a acreditação. ”

5) E como isso entra para as cooperativas?

Resposta do entrevistado: “Para eles entra como pagamento ambiental, eles recebem pelo serviço ambiental prestado.”

6) Vocês têm algum projeto com o poder público?

Resposta do entrevistado: “Não temos nenhum interesse. Quem faz o efetivo tratamento dos resíduos são as cooperativas, e são eles nosso foco de atuação. Nossa conversa com o poder público é somente quanto a regulamentação da logística reversa e de que forma eles podem mandar mais resíduos para as cooperativas que são parceiras da gente uma vez que a gente atua em sistema de cooperação com elas.”

7) Para ser parcerias é preciso preencher requisitos:

Resposta do entrevistado: “Sim são 3 requisitos que a gente exige, desde alvará de funcionamento, até um canal de venda e marketing. E para atingir o nível ouro e alguém que imprime materiais.”

8) A legislação é facilitadora para o desenvolvimento do mercado de crédito

Resposta do entrevistado: “Sim, ela tem sido a principal motriz dessa cadeia, porque a gente entendeu que o papel central do governo é regulamentar e sem a legislação a gente não consegue o controle efetivo dessa cadeia, então ela facilita e fomenta o mercado de créditos. Ela precisa de entidades gestoras.”

9) Região de atuação:

Resposta do entrevistado: “A gente atua a nível nacional.”

Entrevistada 6: Diretora de operações da *Cleantechs*

1) O trabalho consiste em explorar o funcionamento do mercado e traçar um Panorama, poderia fazer um desenho de como esse mercado se desenvolve?

Resposta da entrevistada: “CT2 tem 14 anos de mercado. Nosso trabalho envolve a coleta seletiva nos condomínios. Atuamos hoje em mais de 700 condomínios no Estado de São Paulo e com empresas do segmento da indústria. Nosso trabalho junto às cooperativas consiste em implementação, diagnóstico e adequação de estrutura. Nós damos treinamento, coleta e destinação correta aos materiais coletados. Os materiais coletados nos condomínios que atuamos os materiais, onde ali fazemos toda a parte de educação ambiental, adequação de reservatórios para reciclagem de resíduos pós-consumo e dali, coletamos o material e enviamos este material para as cooperativas parceiras, que farão a triagem do material e a venda dos materiais.”

A venda dos materiais se emite nota fiscal de venda. E então, o CT2 compra das cooperativas as notas fiscais para creditá-las. Então para as cooperativas prestamos dois serviços: Enviamos o material para triagem e compramos as notas fiscais para creditá-las. Para ser possível a acreditação das notas, é preciso que a nota seja atual e que tenha endereçamento ao CT2, o que garante que esta nota está sendo negociada somente conosco. Para isso, estamos usando uma Central de Custódia. – Que é um modelo de verificação de notas, para análise de uso, quantidade e tipos de resíduos. Nestes processos utilizamos métodos de ESG e verificamos se a cooperativa atende a requisitos mínimos de funcionamento, e aí estando tudo ok, emitimos um crédito. A gente atua desde o primeiro descarte do cliente e leva este resíduo para a cooperativa participando de todo o processo.”

2) Como você vê esse mercado daqui a uns 5 ou 10 anos?

Resposta da entrevistada: “No ritmo que está daqui 10 anos esse mercado estará consolidado, acredito que em cinco anos estaremos em um estado de maturidade do mercado. A legislação ajuda neste sentido, porque ela vincula as empresas a processos de Logística Reversa, e faz com que essas mesmas empresas se apoiem aos créditos para cumprir suas metas. A lei nos deu melhores ferramentas para atuar, e em 5 anos as empresas estarão integradas aos sistemas de acreditação, da mesma forma que outros segmentos hoje são obrigados a elaborar o EIA/RIMA para realização de projetos que envolvam impacto ambiental.”

3) Qual a maior dificuldade enfrentada hoje em relação às cooperativas:

Resposta da entrevistada: “A realidade das cooperativas, elas não têm uma estrutura. Viver só de triagem para a cooperativa, não fecha a conta. A indústria coloca o preço que ela quer, de acordo com o material coletado. Outro fator são os fatores ambientais em si, que influem no mercado provando sazonalidade de certos produtos, ou seja, nem sempre é interessante para a indústria trabalhar com material reciclável, tem fases que é mais interessante trabalhar com a

matéria prima extraída diretamente da fonte, e isso faz com que o mercado de recicláveis oscile muito. Então para sobreviver elas precisam de incentivo da prefeitura. Muitos dos cooperados vem de situação de rua, e este é um desafio enorme, porque parte da gestão destas pessoas está em incentivar um trabalho remunerado. Eles são muito vulneráveis, não trabalham com EPI e aquelas que trabalham com EPI compram com seus próprios aportes.”

4) É preciso atender a requisitos para as cooperativas serem parceiras do grupo?

Resposta da entrevistada: “Sim, as cooperativas precisam ser pelo menos cadastradas na prefeitura. Elas também assinam um termo de compromisso com nosso Instituto, para que possam ser rastreadas e contar com o atendimento mínimo da legislação trabalhista. A gente prima pelo atendimento do AVCB dos bombeiros, mas a gente sabe que eles têm dificuldade de conseguir a licença para a operação, e que apesar de ser um dos requisitos para o cadastramento na prefeitura, a própria prefeitura faz vista grossa para estas questões. Precisam ter documentos legais de constituição e validade como o Estatuto social de criação.”

5) Quais os serviços oferecidos para as cooperativas:

Resposta da entrevistada: “Conforme expliquei, atendemos em duas pontas: Fornecemos os materiais para as cooperativas e também compramos as notas fiscais de venda e comercialização dos produtos vendidos. Além disso, temos alguns projetos, onde a gente faz a ponte entre os produtores de resíduos e as cooperativas, permitindo que a comercialização de resíduos aconteça diretamente entre as partes, e a gente compra as notas e depois credita e rastreia para retorno a cadeia de logística reversa. ”

6) Região de atuação:

Resposta da entrevistada: “Hoje a gente atua em toda a capital de São Paulo e no interior. ”