



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

ALEXANDRE LEONARDO STAKONSKI

**O OURO ESCONDIDO: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA
DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS**

**CHAPECÓ
2021**

ALEXANDRE LEONARDO STAKONSKI

**O OURO ESCONDIDO: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA
DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Enise Barth

Coorientadora: Ma. Julie Rossato Fagundes

CHAPECÓ

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Stakonski, Alexandre Leonardo

O OURO ESCONDIDO: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS / Alexandre Leonardo Stakonski. -- 2021.

49 f.:il.

Orientadora: Prof^a. Dra. Enise Barth

Co-orientadora: Ma. Julie Rossato Fagundes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Administração, Chapecó, SC, 2021.

1. Gestão de Cooperativas. 2. Cooperativa de reciclagem. 3. Resíduos eletrônicos. 4. REE. I. Barth, Enise, orient. II. Fagundes, Julie Rossato, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

ALEXANDRE LEONARDO STAKONSKI

O OURO ESCONDIDO: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Trabalho de Conclusão do Curso de Administração apresentado como requisito para a obtenção de grau de Bacharelado em Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Orientadora Profª. ENISE BARTH – UFFS

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca nesta data de:
07 de Outubro de 2021.



ENISE BARTH – DOUTORA



DARLAN CHRISTIANO KROTH — DOUTOR



LOUISE DE LIRA ROEDEL BOTELHO — DOUTORA

RESUMO

As cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos exercem um papel fundamental na manutenção da vida em sociedade e apesar disso são marginalizadas por esta própria sociedade. Este trabalho busca compreender como se dá a sustentabilidade de uma cooperativa de reciclagem de resíduos eletrônicos, a partir da análise dos processos produtivos e estratégias adotadas pela organização, iluminados pela perspectiva da diretoria. Esta pesquisa qualitativa observou quais são as principais características do resíduo eletrônico, e a partir de um estudo de caso buscou compreender como se dão as operações de uma cooperativa que realiza a gestão deste tipo de material. Realizou-se pesquisa bibliográfica acerca da temática dos resíduos eletrônicos, assim como coleta de dados em documentos e artigos relacionados à cooperativa, além de pesquisa de campo realizada a partir de uma entrevista com o seu Diretor-Presidente. Os resultados mostram que os resíduos do tipo eletrônico possuem mais valor de mercado em relação aos resíduos do tipo seco reciclável (plásticos, papel, papelão, etc), mas em contrapartida demandam gestão especializada e uma infraestrutura mais complexa. A quantidade de resíduos obtidos revelou-se um fator diretamente relacionado à sustentabilidade da cooperativa em termos econômicos. Neste sentido, colocar em prática o princípio cooperativista da intercooperação apresenta-se como um possível incremento no volume de REE recebido.

Palavras-chave: Gestão de Cooperativas. Cooperativa de reciclagem. Resíduos eletrônicos. REE.

ABSTRACT

Solid waste recycling cooperatives play a fundamental role maintaining life in society, despite they are marginalized by this very society. This work seeks to understand how the sustainability of an electronic waste recycling cooperative takes place, based on the analysis of the productive processes and strategies adopted by the organization, illuminated by the board's perspective. This qualitative research observed what are the main characteristics of electronic waste, and from a case study it sought to understand how's the operations of a cooperative that manages this type of material. A bibliographical research was carried out on the topic of electronic waste, as well as data collection in documents and articles related to the cooperative, in addition to field research carried out from an interview with its CEO. The results show that electronic waste has more market value compared to recyclable dry waste (plastics, paper, cardboard, etc.), but on the other hand it requires specialized management and a more complex infrastructure. The amount of waste obtained proved to be a factor directly related to the sustainability of the cooperative in economic terms. In this sense, putting into practice the cooperative principle of intercooperation presents itself as a possible increase in the e-waste volume received.

Keywords: Cooperative Management. Recycling Cooperative. Electronic waste. E-waste.

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ACI	Aliança Cooperativa Internacional
ANCAT	Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis
ANTEAG	Associação Nacional de Trabalhadores de Empresas de Autogestão e de Participação Acionária
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMA	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano
CONCRAB	Confederação das Cooperativas de Reforma Agrária do Brasil
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITCEES	Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários
ITCPS	Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares
MITI	Museu da Informática e Tecnologia de Informação
MNCR	Movimento Nacional de Catadores e Catadoras de Material Reciclável
OCB	Organização das Cooperativas Brasileiras
OCE	Organização das Cooperativas do Estado
ONU	Organização das Nações Unidas
PACS	Projetos Alternativos Comunitários
PCI	Placa de Circuito Impresso
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
REEE	Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
RGG	Grandes Geradores de Resíduos Sólidos
UNICAFES	União Nacional das Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária
UNICATADORES	União Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis do Brasil
UNICOPAS	União Nacional das Organizações Cooperativistas Solidárias
UNISOL	Central de Cooperativas e Empreendimentos Solidários

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Princípios do Cooperativismo.....	15
Quadro 2 – Classificação de Produtos Eletroeletrônicos.....	21
Quadro 3 – Áreas organizacionais da cooperativa.....	27
Figura 1 – Ruas de triagem.....	33
Quadro 4 – Proporção de cooperativas no estado de São Paulo em relação ao Brasil.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	14
2.2 COOPERATIVISMO E ECONOMIA SOLIDÁRIA.....	16
2.4 COOPERATIVA DE CATADORES.....	20
2.5 RESÍDUOS ELETRÔNICOS.....	22
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	24
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E SUJEITO DA PESQUISA.....	24
3.3 COLETA DE DADOS.....	25
3.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	25
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	27
4.1 A COOPERATIVA.....	27
4.2 PRÁTICAS DA COOPERATIVA.....	29
4.2.1 As Parcerias.....	30
4.2.2 Os Clientes e a Sociedade.....	31
4.2.3 Conquistas e Certificações.....	32
4.3 ATIVIDADES PRODUTIVAS.....	33
4.3.1 Recebimento.....	33
4.3.2 Triagem.....	34
4.4 COMERCIALIZAÇÃO.....	37
4.5 A COOPERATIVA NO CONTEXTO DA PANDEMIA.....	38
4.6 ANÁLISE.....	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados.....	49

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Cooperativismo é um movimento global e apesar de não possuir uma data específica de sua criação tem sido amplamente adotado em diversas áreas da atividade humana há quase dois séculos, sendo que o primeiro registro do cooperativismo moderno se dá na Inglaterra durante a revolução industrial, onde no ano de 1844 ocorreu a criação da Cooperativa de Consumo de Rochdale (FRANZ, 2012). Este formato de organização procura apresentar uma alternativa ao capitalismo em termos político-econômicos e seus princípios regem uma conduta transmitida entre os adeptos até os dias atuais.

Historicamente as cooperativas exercem um importante papel no desenvolvimento social, econômico e ambiental nos locais onde atuam, prezando pela sustentabilidade e equilíbrio e evitando a exploração laboral e mercantilista (SINGER, 2013). Segundo a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB, 2020) o movimento cooperativista está presente em 150 países e envolve mais de 1,2 bilhão de cooperados, em cerca de 3 milhões de cooperativas. Entre os princípios do cooperativismo pode-se observar explicitamente que o interesse comunitário está sempre em destaque, o que permite sua organização e aplicação em diferentes situações e ambientes, por meio da eliminação de intermediários e distribuição de controle, expressados pelo princípio da responsabilidade social em relação à comunidade onde a cooperativa está inserida (FRANZ, 2012).

Neste contexto, as cooperativas de reciclagem executam atividades fundamentais na manutenção do desenvolvimento de cidades e ambientes urbanos a partir da coleta e processamento de resíduos sólidos, muitas vezes não praticados ou ignorados pela administração pública. Conforme dados do Anuário da Reciclagem (2020), publicado pela Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT, 2020), hoje existem 1.829 cooperativas de catadores no Brasil, sendo que apenas 152 delas possuem acordos de coleta seletiva com a administração pública.

No contexto atual da pandemia de Covid 19, os catadores (cooperados, associados e autônomos) e seus dependentes encontram-se em uma situação ainda mais vulnerável, o que conforme Bastos (2021), “reacendeu as inúmeras expressões da questão social, descortinando as mazelas existentes em localidades cujo acesso a bens e serviços já eram dificultados, e que com a crise sanitária foram agudizadas” (p. 10). A autora ainda traz informações referentes aos números casos suspeitos de contaminação pelo Novo Coronavírus por trabalhadores da área de limpeza, onde dados apontam que “41.1% dos casos identificados concentram-se na área de coleta convencional, seguido de lim-

peza urbana, capina e varrição, com 37.8%” (p. 2), além disso, a coleta seletiva representa 4.7%. Pode-se observar que o período de pandemia afetou o setor de coleta e reciclagem, e sobretudo as pessoas que são responsáveis pelo exercício desta atividade.

A coleta provê sustento econômico a milhares de famílias brasileiras, e estes resultados são maximizados quando elas estão organizadas em formato de associações e cooperativas, propiciando mais estabilidade na vida dos associados e uma capacidade maior de enfrentar as adversidades. Além disso as cooperativas geram ampliação desenvolvimentista nas comunidades onde estão instaladas e sua natureza autogestionária apresenta-se como um complemento ou mesmo uma alternativa ao capitalismo em diversas formas, resultando em Economia Solidária, conceito elucidado por Singer (2013). O capitalismo produz bens de consumo de massa, e a obsolescência programada é uma das características desse sistema, o que contribui para o aumento exponencial de resíduos e detritos em todas as formas possíveis.

Entre estes materiais se destacam os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REE) dos mais diversos tipos, tamanhos e características, contendo em seus interiores diversos objetos específicos, com destaque principalmente para as placas de circuito impresso (PCIs), metais ferrosos, componentes internos e partes individuais, como as encontradas em computadores, eletrodomésticos e aparelhos eletroeletrônicos. Conforme as diretrizes mais recentes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2020) são reconhecidos mais de 200 tipos diferentes de aparelhos. É importante ressaltar que este tipo de material geralmente é um composto de diversas partes que completam o conjunto do aparelho, isto inclui cabos, acessórios, controles, carregadores, entre outros que geralmente constituem a mesma natureza de produto eletrônico. Entretanto, entre estes objetos adicionais podem ser encontradas, por exemplo, lâmpadas, baterias e pilhas que por sua vez possuem seus próprios sistemas de logística reversa (BRASIL, 2020).

Boa parte deste material consiste em plástico, mas suas partes internas (sobretudo os circuitos) são ricos em metais, com destaque para o ouro – um dos condutores elétricos mais eficientes utilizados pela indústria. Conforme estatísticas apontadas pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2007), aproximadamente 12% de um computador consiste em placas eletrônicas que além de ouro contém principalmente platina, prata e paládio. Entretanto encontram-se diversos outros metais nestes materiais, inclusive metais pesados como o chumbo e mercúrio que são altamente contaminantes para o solo e não podem ser manipulados pelo ser humano sem proteção adequada.

A maior parte dos metais encontrados neste tipo de resíduo precisam ser extraídos por meio de processos industriais específicos e que demandam grande quantidade de recursos, além disso as empresas que prestam este tipo de serviço encontram-se fora do Brasil, restando às organizações a comercialização deste material bruto para intermediários, como empresas de transformação (PORTELA, 2015). Neste sentido, esse trabalho se justifica para a compreensão de como a cooperativa de reciclagem de resíduos eletrônicos opera, respondendo à seguinte questão: **qual é a potencialidade dos resíduos eletrônicos para a sustentabilidade de uma cooperativa de reciclagem?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar como os resíduos eletrônicos contribuem para a sustentabilidade de uma cooperativa de reciclagem.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o processo de recebimento dos resíduos eletrônicos pela cooperativa
- Descrever as práticas de triagem e comercialização da cooperativa
- Identificar potencialidades e limitações na gestão dos resíduos eletrônicos

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo busca trazer à tona reflexões a respeito das cooperativas de coleta, reciclagem e triagem de resíduos, normalmente constituídas para agregar atores sociais muitas vezes ignorados pela própria sociedade. O resíduo eletrônico mostra-se muito mais do que lixo quando sua relevância é evidenciada, o que acontece na medida em que a sociedade se torna mais consciente de sua existência. Neste sentido, este trabalho busca compreender a importância deste tipo de material para a sustentabilidade de uma cooperativa, considerando que muitos associados de cooperativas e usinas de reciclagem de secos recicláveis no Brasil vivem em situação econômico-social vulnerável, além da necessidade de destinação adequada dos resíduos eletrônicos, sua magnitude, composição e velocidade de descarte.

Este trabalho é também uma oportunidade de trazer discussões a respeito de uma temática até então inexplorada: a gestão de cooperativas de coleta e reciclagem de resíduos eletrônicos, além das características peculiares deste tipo de organização, o perfil de seus gestores, sua visão e impressões a respeito da realidade, atuação e operações da cooperativa. Consequentemente, observa-se também uma escassez de estudos relacionados às cooperativas de coleta e reciclagem de resíduos sólidos. A motivação pessoal deste estudo está na esperança de poder agregar valor à sociedade como um todo, tornando-a um ambiente um pouco mais justo em termos econômicos, sociais e ambientais, além de um possível incremento na qualidade de vida dos atores envolvidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresentado a seguir procura contextualizar e revisar a bibliografia relacionada aos temas desenvolvimento sustentável, cooperativismo e economia solidária, cooperativas de catadores e resíduos eletrônicos, permitindo assim uma compreensão mais aprofundada acerca destes assuntos e formando uma base para conclusões durante este estudo.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A conceitualização do termo desenvolvimento sustentável passou por um processo de amadurecimento ao longo do tempo. Grober (2007), aponta que os primeiros registros para definir o termo sustentabilidade (do alemão *nachhaltig*) datam de um livro intitulado “Sylvicultura oeconomica” publicado em 1713, e onde o autor Hanns Carl von Carlowitz (1645-1714) busca encontrar alternativas de combustível, para que não haja a necessidade do corte e queima da madeira, demonstrando sua escassez e possibilidades de substituição.

Conforme Feil e Schreiber (2015), a década de 1960 marcou o início das reflexões sobre sustentabilidade e desenvolvimento a partir da publicação do livro de Rachel Carson, “Silent Spring” (1960) a respeito do uso de agrotóxicos em escala industrial, que revelam resultados de degradação da água, do ar e do solo, assim como o desequilíbrio ambiental, da vida humana e animal. No ano de 1972 na Suíça, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (CNUMA) onde as primeiras ideias internacionais coletivas sobre sustentabilidade começaram a ser desenvolvidas. A Organização das Nações Unidas (ONU), preocupada com um desenvolvimento econômico que não agredisse o meio ambiente, publica nesta ocasião a “Declaração de Estocolmo”, um manifesto em conjunto que procura ponderar sobre a necessidade de maior reflexão sobre a temática do meio ambiente e sua preservação, baseado em critérios e princípios comuns (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972). A partir dos debates que aconteceram entre as décadas de 1960 e 1970 o termo começa a se desenhar pela primeira vez, “fornecendo, assim, a inspiração à concepção do desenvolvimento sustentável, para equilibrar os limites do crescimento e a necessidade de desenvolvimento” (FEIL *apud* MITCHAM, 1995, p. 4).

No ano de 1987, a Comissão de Brundtland apresenta o relatório “Nosso Futuro Comum” (tradução do autor), durante a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CM-MAD). Este documento produzido pela Organização das Nações Unidas (ONU) procura conceituar o termo que se centra nos interesses humanos para assegurar que enquanto as necessidades das ge-

rações atuais sejam atendidas, o patrimônio global das gerações futuras não seja comprometido. “Desta iniciativa surge, portanto o conceito hoje difundido de ‘desenvolvimento sustentável’” (SCHNEIDER, 2015, p. 1).

Em 1992, a conferência conhecida como Rio 92 marca historicamente a forma como a humanidade se relaciona com o planeta, e dela surgem iniciativas que promoverão mudanças profundas neste sentido. Entre as iniciativas propostas naquele momento elaboraram-se documentos que ratificam o compromisso dos líderes mundiais, como a Agenda 21 e o manifesto intitulado Declaração do Rio Sobre Ambiente e Desenvolvimento que em seu primeiro princípio destaca que “os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza” (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, p. 1). Na segunda edição da conferência, intitulada Rio+20 e realizada no Rio de Janeiro em 2012, apresentou-se o conceito de desenvolvimento sustentável como “modelo que prevê a integração entre economia, sociedade e meio ambiente. (...) é a noção de que o crescimento econômico deve levar em consideração a inclusão social e a proteção ambiental” (RIO+20, 2013, não paginado).

Schneider (2015, p. 102) destaca que “a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro”. O autor também evidencia que experiências cooperativas e solidárias possuem um papel importante no processo de desenvolvimento sustentável, destacando a atividade de reciclagem de resíduos sólidos, que além de diminuir a quantidade de lixo depositado na natureza, reduz a necessidade de obtenção destes recursos minerais do solo e ainda gera renda para os envolvidos no processo.

O tripé da sustentabilidade é um conceito que engloba os resultados de uma empresa ou organização a partir do seu impacto no meio ambiente ou no local em que está localizada. A partir destes resultados são englobados três pilares: econômico, social e ambiental. Estes aspectos dizem respeito à forma como a organização conduz suas atividades econômicas, os impactos que gera no meio ambiente e como ela se relaciona com os colaboradores, indo muito além do seu lucro financeiro (REIS, 2021). A nomenclatura internacional para o tripé da sustentabilidade caracteriza-se por *triple bottom line*, e de acordo com Elkington (2010), um dos idealizadores deste conceito, a tríplice deve se amparada por três pilares (ou 3P's), sendo eles Pessoas, Planeta e Lucro (*Profit*). Segundo o autor, todas as organizações podem se auto-avaliar internamente, assim como são avaliadas externamente pela própria comunidade, independente da sua estrutura organizacional.

2.2 COOPERATIVISMO E ECONOMIA SOLIDÁRIA

Abordado por diversos pensadores e idealistas, tais como Charles Fourier, Saint Simon e Robert Owen, o cooperativismo foi tomando sua forma conceitual ao longo da história, muitas vezes relacionado a outras nomenclaturas ou mesmo inserido nas entrelinhas de contextos semelhantes, aspectos cronológicos e eventos históricos que foram desenhando as características do cooperativismo moderno (LOCATEL; LIMA, 2018). Este por sua vez surge “da passagem da simples organização da mútua ajuda à organização racional das necessidades e dos interesses, (...) da economia da necessidade para a economia do interesse”, de acordo com Frantz (2012, p. 12).

Frantz (2012), ainda acrescenta que durante a modernidade o cooperativismo apresentou-se como uma opção de reconstrução das condições humanas a partir de sua capacidade de organização, enquanto neste mesmo período, em termos econômicos, a lei da oferta e da procura institui as bases para a competição e a concorrência, assim como a relação de quem possui o capital e de quem possui a força de trabalho. Neste momento onde a ordem capitalista se estabelece, os cooperativistas encontram alternativas e oportunidades na associação, tais como a redução de custos, facilidade de compra e ganhos em diversos aspectos.

Reisdorfer (2014) explica que a modernidade marca também o fim do feudalismo e início da revolução industrial, que por sua vez promoveu exclusão social em proporções generalizadas por conta da mecanização dos processos e muito pouco em termo de desenvolvimento. O autor também sugere neste momento o início de uma nova era onde o cooperativismo moderno se insere como alternativa ao capitalismo em termos econômicos, possuindo sua própria filosofia que, em vez de ressaltar a competição, estimula a cooperação entre partes para um bem comum.

No ano de 1895, sob coordenação de Eduardo Boyve e Eduardo Vansittart Neale, fundou-se em Londres a Aliança Cooperativa Internacional (ACI), uma organização não-governamental com o objetivo de promover os princípios cooperativistas e amparar as cooperativas do mundo inteiro (ALIANÇA COOPERATIVA INTERNACIONAL, 2015, não paginado). Em 1995, no centenário de sua criação a ACI publicou a sua definição de cooperativa:

uma associação autônoma de pessoas que se unem voluntariamente para satisfazer suas necessidades comuns, através de uma empresa de negócios da qual possuem a propriedade em conjunto e a controlam democraticamente, pelos seguintes princípios: adesão voluntária e livre, gestão democrática pelos membros, participação econômica dos membros, autonomia e independência, educação, formação e informação, intercooperação e interesse pela comunidade.

Esses princípios regem o funcionamento de todas as organizações do mundo que se caracterizam como cooperativas e foram traduzidas e descritas pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB *apud* ACI, 1995), conforme o Quadro 1:

Quadro 1 – Princípios do Cooperativismo

Princípio	Definição
1. Adesão voluntária e livre	As cooperativas são organizações voluntárias, abertas a todas as pessoas aptas a utilizar os seus serviços e assumir as responsabilidades como membros, sem discriminações de sexo, sociais, raciais, políticas e religiosas.
2. Gestão democrática pelos membros	As cooperativas são organizações democráticas, controladas pelos seus membros, que participam ativamente na formulação das suas políticas e na tomada de decisões. Os homens e as mulheres, eleitos como representantes dos demais membros, são responsáveis perante estes. Nas cooperativas de primeiro grau, os membros têm igual direito de voto (um membro, um voto); e as cooperativas de grau superior são também organizadas de maneira democrática.
3. Participação econômica dos membros	Os membros contribuem equitativamente para o capital das suas cooperativas e o controlam democraticamente. Parte desse capital é, normalmente, propriedade comum da cooperativa. Os membros recebem, habitualmente, se houver, uma remuneração limitada ao capital integralizado, como condição de sua adesão. Os membros destinam os excedentes a um ou mais dos seguintes objetivos: a) desenvolvimento das suas cooperativas, eventualmente através da criação de reservas, parte das quais, pelo menos, será indivisível; b) benefício aos membros na proporção das suas transações com a cooperativa; c) apoio a outras atividades aprovadas pelos membros.
4. Autonomia e independência	As cooperativas são organizações autônomas de ajuda mútua, controladas pelos seus membros. Se estas firmarem acordos com outras organizações, incluindo instituições públicas, ou recorrerem a capital externo, devem fazê-lo em condições que assegurem o controle democrático pelos membros e mantenham a autonomia das cooperativas.
5. Educação, formação e informação	As cooperativas promovem a educação e a formação dos seus membros, dos representantes eleitos e dos trabalhadores de forma que estes possam contribuir, eficazmente, para o desenvolvimento das suas cooperativas. Informam o público em geral, particularmente os jovens e os líderes de opinião, sobre a natureza e as vantagens da cooperação.
6. Intercooperação	As cooperativas servem de modo mais eficaz aos seus membros e dão mais força ao movimento cooperativo, trabalhando em conjunto, através das estruturas locais, regionais, nacionais e internacionais.
7. Interesse pela comunidade	As cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades através de políticas aprovadas pelos membros.

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Organização das Cooperativas Brasileiras, 2021.

Em relação à associação de seus membros, Büttenbender (2009, p. 5) destaca que o cooperativismo é “operacionalizado por meio da ajuda mútua, que se destina à satisfação das necessidades

econômicas e à promoção social, educacional e moral”, o que acaba por se refletir na sociedade como um todo. Para a OCB (2021), existem três graus de sociedades cooperativas, conforme seus objetivos e a dimensão da organização.

O primeiro grau, também conhecido como singular, compõe a maior parte das cooperativas que tem por objetivo servir aos propósitos e direitos de seus associados. Conforme a Lei 5.674, de 16 de dezembro de 1971 (BRASIL, 1971), elas são “constituídas pelo número mínimo de 20 (vinte) pessoas físicas, sendo excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas que tenham por objeto as mesmas ou correlatas atividades econômicas das pessoas físicas”. Além disso, só são admitidas as pessoas jurídicas que não atuem no mesmo ramo econômico da cooperativa em questão. O Segundo grau abrange as centrais cooperativas ou federações, que são formadas por, pelo menos, três cooperativas individuais. Elas tem por objetivo organizar outras cooperativas filiadas em termos de serviços e interesses em comum. Dessa forma sua atuação beneficia e favorece sua utilização. O terceiro grau são as confederações, cooperativas para federações que assim como as de segundo grau, procuram organizá-las em maior escala a partir de objetivos em comum de suas filiadas. Elas são formadas por, no mínimo, três federações ou centrais cooperativas de qualquer setor (OCB, 2021).

Reisdorfer (2014, p. 45) ressalta que “todas as cooperativas singulares, centrais, federações e confederações têm um voto para eleger a diretoria e conselho fiscal” da Organização das Cooperativas do Estado (OCE). Esta organização tem por objetivo representar todos os segmentos cooperativistas do seu respectivo Estado, assim como prestar serviços às suas filiadas de acordo com suas necessidades.

No ano de 2014 foi criada no país a União Nacional das Organizações Cooperativistas Solidárias (UNICOPAS), durante o I Encontro Inter-Organizacional do Cooperativismo Solidário. Esta organização congrega as quatro principais centrais do cooperativismo e Economia Solidária do Brasil, sendo elas a União Nacional das Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária (UNICAFES), a Confederação das Cooperativas de Reforma Agrária do Brasil (CONCRAB), a Central de Cooperativas e Empreendimentos Solidários (UNISOL) e a União Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis do Brasil (UNICATADORES). Cerca de 2.600 cooperativas e 850 mil associados são representados pela UNICOPAS, sendo que entre seus principais objetivos está a regulamentação e registro de cooperativas de trabalho nas juntas comerciais respectivas, assim como assessoria tributária e legislativa (UNICOPAS, 2021).

A concepção de Economia Solidária emerge na Europa nos anos 1980 a partir de um contexto urbano ligado à exclusão social crescente que circula entre as esferas do estado e do mercado,

onde indivíduos e grupos encontram no trabalho (em seu sentido moderno) formas de melhorar sua qualidade de vida, assim como seu ambiente local. Os primórdios deste sistema emergiram a partir de iniciativas locais, outrora denominadas também por “serviços solidários” e “serviços de proximidade”, sendo que um dos meios mais populares se dá nos sistemas de auto-organização denominados “mutirões” (FRANÇA FILHO, 2002, p. 15-16).

No início dos anos 1990 o termo Economia Solidária começa a ser forjado na França, a partir de estudos, em uma tentativa de abranger atividades socioeconômicas desta natureza. Entretanto desde o século XIX já se encontram registros destas práticas, sendo a solidariedade um dos principais aspectos do associativismo europeu neste período histórico. Várias das atividades econômicas contempladas no associativismo estão ligadas à estruturação cooperativista, seguindo assim até o século XX onde ambas se rerepresentavam em termos sociopolíticos, revigoradas por suas atividades econômicas (FAGUNDES, 2015).

A Economia Solidária é um modo de produção que encontra na igualdade as bases que a definem (SINGER, 2013). Os meios de produção são coletivos e as decisões são tomadas coletivamente, sempre pelos próprios trabalhadores e sob diretrizes comuns, sendo desta forma a autogestão sua característica central.

Antes mesmo do termo existir, pode-se dizer que a Economia Solidária no Brasil foi marcada pela chegada do cooperativismo no começo do século XX, movimento trazido pelos europeus e que se formalizou no campo através de cooperativas agrícolas e no meio urbano na forma de cooperativas de consumo. A partir dos anos 1980 e 1990 uma nova forma de Economia Solidária ressurge, a partir de esforços de entidades beneficentes que buscavam financiar pequenos projetos que tinham por objetivo a geração de trabalho e renda para associações de moradores periféricos e pessoas que se encontravam em situação de vulnerabilidade social, em diferentes regiões do Brasil. Boa parte destes recursos também foram destinados aos chamados Projetos Alternativos Comunitários (PACS) que com o tempo se tornaram unidades de Economia Solidária e eventualmente consolidavam-se economicamente a partir da comercialização de sua própria produção. Outra menção importante são as tomadas de empresas falidas ou que estavam em vias de falir e que acabaram sendo transformadas em cooperativas autogeridas por seus próprios trabalhadores (SINGER, 2013).

Para Singer (2013), a Economia Solidária no Brasil também tem forte presença em termos institucionais, citando como exemplo a criação da Associação Nacional de Trabalhadores de Empresas de Autogestão e de Participação Acionária (ANTEAG) que prestou assistência a diversas associações e cooperativas. O autor também cita as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPS) que, segundo dados atualizado da Rede Universitária de Incubadoras Tecnológicas de Co-

perativas Populares (Rede de ITCPS), conta hoje 41 incubadoras associadas, presentes em diversas universidades, por todos os cantos do país (Rede de ITCPS, 2019). Estas incubadoras fornecem suporte para cooperativas e associações, por meio de programas de extensão, como é o caso da Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES), localizada no campus Cerro Largo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). A missão da incubadora é ser um local que desenvolva ações de incubação e cooperação em empreendimentos solidários e cooperativas, como é o caso da Cooperativa de Trabalho de Catadores Unidos pela Natureza (COOPERCAUN), fundada com o auxílio da incubadora (FRANQUI et al, 2017).

2.4 COOPERATIVA DE CATADORES

A atividade dos catadores consiste em “coletar, separar, transportar, acondicionar e, às vezes, beneficiar o material dos resíduos sólidos utilizados que tem valor de mercado e poderá ser vendido para reutilização ou reciclagem” (SILVA, 2017, p. 16). Cotidianamente estas pessoas buscam transformar aquilo que é considerado lixo em mercadorias comercializáveis, e mesmo sendo o elo mais frágil da cadeia de reciclagem, estimativas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013) indicam que estas pessoas são responsáveis por 90% dos resíduos sólidos produzidos no Brasil. Vivendo em sua maioria sob condições econômicas de extrema pobreza, muitas destas pessoas são exploradas por sucateiros, intermediários que em troca de pagamentos adiantados praticam desvalorização no preço dos materiais coletados (SINGER, 2013).

Em seu art. 8º, a PNRS prevê suporte às organizações autogeridas destes trabalhadores através do “incentivo a criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”, assim como em seu art. 18º prevê aos municípios “implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda” (BRASIL, 2012, não paginado).

Este segmento cooperativista de trabalho é aquele que abrange os profissionais que tem por atividade a coleta de materiais recicláveis, popularmente conhecidos como catadores e reconhecidos pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 2021) na categoria “Catador de material reciclável” (CBO 5192-05). Na visão de Lima (2008, p. 3) eles são caracterizados muitas vezes como “membros da sociedade brasileira que, apesar de terem as suas vidas influenciadas pelos ditames do mercado de trabalho, se encontravam no espaço do não-reconhecimento de seus direitos sociais e

políticos”, sendo que muitas vezes não eram nem mesmo vistos como cidadãos, marginalizados e estigmatizados pela atividade da coleta e muitas vezes por sua condição de moradores de rua.

Por este motivo a organização destes profissionais em cooperativas proporciona condições melhores de trabalho, assim como a possibilidade de vender seus materiais beneficiados em conjunto e oportunizar compras a preços menores. Mas acima de tudo a instituição cooperativa é uma entidade político-econômica que, como Singer (2013, p. 89) explicita:

representa os catadores perante o poder público e dele reivindica espaço protegido para armazenar e separar o material recolhido e financiamento para processar parte do material separado, agregando-lhe valor. A cooperativa é uma oportunidade de resgate da dignidade humana do catador e de desenvolvimento da autoajuda e da ajuda mútua, que permite constituir a comunidade dos catadores.

Com base na UNICOPAS (2021), a Unicatadores é uma central unificada que reúne hoje cerca de 230 cooperativas de catadores recicláveis no Brasil e o Movimento Nacional de Catadores e Catadoras de Material Reciclável (MNCR) conta com 732 cooperativas e empreendimentos afiliados, sendo que boa parte ainda se encontra em processo de formalização.

O MNCR tem em seus princípios constituintes a autogestão dos catadores e garante sua participação na luta pela defesa de seus direitos através de ação direta popular e por critérios definidos nas bases de acordo mútuo, constituídos por democracia direta, onde cada cooperativa ou instituição envolvidos possuem igual direito ao voto. O movimento também busca garantir independência da classe em relação às classes empresariais, políticas e ao governo, lutando pelo direito à gestão integrada dos resíduos, da coleta seletiva, triagem e seu beneficiamento, através da participação ativa dos catadores organizados. Além disso procura desestimular o individualismo e a competição através do apoio mútuo e solidariedade de classe com outros movimentos e entidades sociais, para que desta forma “ir conquistando ‘o direito à cidade’, local para trabalho e moradia digna para todos, educação, saúde, alimentação, transporte e lazer, o fim dos lixões e sua transformação em aterros sanitários” (MNCR, 2008).

A transição para uma sociedade em que a igualdade seja predominante, no entendimento de Singer (2013, p.9) se faz necessária, havendo uma transição entre a economia competitiva e a solidária, e “isso significa que os participantes na atividade econômica deveriam cooperar entre si em vez de competir”. O autor conclui que o cooperativismo se apresenta como a alternativa mais eficiente na geração de Economia Solidária, e a sua adoção revela-se como uma potencial forma de revolucionar o quadro social existente.

2.5 RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Em seu Art. 3º, Inciso XVI, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define resíduos sólidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido” (BRASIL, 2012, não paginado).

Os termos resíduo eletrônico, resíduo eletroeletrônico (REE), resíduo tecnológico ou ainda lixo eletrônico são as denominações mais comuns para os resíduos sólidos desta natureza que são descartados. Dadas as suas características de obsolescência, a presença de metais pesados e a velocidade com que são substituídos, este tipo de resíduo tem sistemas próprios de logística reversa previstos na PNRS, de acordo com (CELINSKI *et al.*, 2013).

Para Favera (2008) a definição de resíduos eletrônicos abrange equipamentos e aparelhos provenientes da obsolescência acelerada e que contenham parcialmente ou em sua totalidade circuitos eletrônicos, conhecidos como placas de circuito impresso (PCIs). Entre os principais tipos estão celulares, computadores, televisores, mas também os aparelhos eletrodomésticos de todos os portes, como máquinas de lavar, geladeiras, liquidificadores, entre outros.

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) ainda podem ser definidos por sua constituição sendo “todo aparato eletrônico que contenha componentes nocivos ao meio ambiente como zinco, mercúrio, cádmio, chumbo entre outros” (BÜHRING *apud* LEITE, 2016, p. 3). Estas substâncias estão presentes em quantidades muito pequenas, mas quando contato direto com seres humanos podem ser causadoras de doenças, e contaminar o solo quando descartadas na natureza.

Fernandes (*apud* MIGUEZ, 2020, p. 23) define REE como “todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletroeletrônicos que não atendem mais de forma satisfatória as suas finalidades, ou se tornaram obsoletos”. O autor evidencia aqui a natureza obsoleta dos produtos classificados como eletroeletrônicos e de informática, que são descartados por defeito, avarias, ou simplesmente por que estão ultrapassados em termos tecnológicos.

O governo brasileiro instituiu em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a partir do acordo entre poder público, importadores, fabricantes, distribuidores e comerciantes buscando definir diretrizes e políticas relacionadas a resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Um dos complementos desta Lei é o Decreto nº-10.240/2020 que entre outras regulamentações define produtos eletroeletrônicos como “equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende de correntes elétricas com tensão nominal de, no máximo, duzentos e quarenta volts” (BRASIL, 2020, não paginado), assim como seus acessórios, sendo objetos que não integram a estrutura física dos produtos

mas que são partes necessárias ou auxiliares. Além disso o Decreto define componentes como sendo partes fixas, peças, materiais e substâncias que são essenciais para o funcionamento dos produtos eletrônicos. (BRASIL, 2020). Por fim o Decreto provê uma relação com mais de duzentos itens representando os principais produtos eletroeletrônicos que são objetos de logística reversa.

De acordo com estudo realizado em 2013, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2013) destaca que “mesmo com a aprovação e iminente implementação da PNRS, os REEE ainda carecem de definição mais clara em alguns pontos delicados. Um desses pontos é sua classificação” na forma de produtos ou resíduos (ABDI, 2013, p. 48). A agência define os equipamentos eletroeletrônicos como produtos que funcionam por meio de corrente elétrica ou eletromagnética, e classifica-os em quatro linhas distintas, variando conforme seu tempo de vida útil, tamanho, quantidade de componentes assim como a sua composição principal, como pode ser visualizado no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação de Produtos Eletreletrônicos

Linha Verde	Linha Marrom	Linha Branca	Linha Azul
- Desktops - Notebooks - Impressoras - Aparelhos Celulares	- TV/Monitor Tubo - TV/Monitor LCD, LED, Plasma - DVD/BlueRay/VHS - Produtos de Áudio	- Geladeiras - Refrigeradores e Congeladores - Lava-roupas - Ar-condicionado	- Batedeiras - Liquidificadores - Ferros Elétricos - Furadeiras
- Vida útil curta (~2-5 anos) - Equipamentos de pequeno porte (~0.1Kg até 30Kg) - Grande diversidade de componentes - Composto principalmente de metais e plástico	- Vida útil média (~5-13 anos) - Equipamentos de médio porte (~1Kg a 35Kg) - Composto principalmente de plástico e vidro	- Vida útil longa (~10-15 anos) - Equipamentos de grande porte (~30Kg a 70Kg) - Menor diversidade de componentes - Composto principalmente de metais	- Vida útil longa (~10-12 anos) - Equipamentos de pequeno porte (~0.5Kg a 5Kg) - Composto principalmente de plástico

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de ADBI, 2013

Em outro direcionamento, Cortês *et al.* (2015) explicam que os resíduos eletrônicos contém metais preciosos em sua constituição que podem ser recuperados, com destaque para o ouro, prata, cobalto e platina. Os autores também defendem que as tecnologias que possibilitam reaver estes metais, entre elas a biossorção, ajudam também a solucionar problemas ambientais de poluição e contaminação do solo por conta da quantidade de substâncias tóxicas presentes nos componentes eletrônicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir são apresentados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, abrangendo o tipo, universo e amostra, plano de coleta de dados e o plano de análise dos dados que foram empregados no desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo classifica sua abordagem como qualitativa pelo interesse em analisar o potencial dos resíduos eletrônicos para a sustentabilidade de uma cooperativa de reciclagem. Quanto aos objetivos da pesquisa este estudo de caso se caracteriza como exploratório e descritivo. Minayo e Sanchez (1993), acrescentam que pesquisas deste tipo procuram se aprofundar acerca de determinados grupos partindo de seus processos particulares, assim como fatos, fenômenos e especificidades.

Foi utilizada pesquisa bibliográfica para a obtenção de dados e informações mais detalhadas sobre os REE e também sobre a cooperativa em questão. Também foi pesquisa de campo, com o intuito de obter a perspectiva em termos gerenciais de uma cooperativa, a respeito dos materiais do tipo REE, seu processo de coleta, triagem, destinação, comercialização, entre outros.

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E SUJEITO DA PESQUISA

O estudo de caso foi realizado em uma cooperativa sem fins lucrativos de reciclagem de resíduos do município de São Paulo/SP, sendo que em sua matriz ela atua no processamento de materiais do tipo eletrônico, e em sua filial apenas resíduos do tipo recicláveis secos. Levando em conta a quantidade reduzida de cooperativas deste segmento específico, assim como a dificuldade para localizá-las, os critérios utilizados para escolha se deram a partir da disponibilidade de dados e informações sobre esta organização em artigos e trabalhos científicos relacionados à sua atividade, além do acesso ao gestor para a entrevista.

O sujeito desta investigação é o Diretor-Presidente da cooperativa. As informações então disponibilizadas possibilitaram conhecer a cooperativa sob uma perspectiva gerencial, visto que ele é o principal responsável e também um dos idealizadores da cooperativa.

3.3 COLETA DE DADOS

Para realizar a coleta de dados a respeito dos resíduos eletrônicos este estudo utilizou pesquisa bibliográfica relacionada à temática dos REE visando compreender sua constituição, visto que estudos abordados indicam a presença de metais preciosos e que podem ser recuperados (CORTÊS *et al*, 2015). Posteriormente foram selecionados estudos relacionados parcial ou especificamente à cooperativa, resultantes de pesquisa na Plataforma Google Acadêmico.

Em seguida foi efetuado um primeiro contato com dirigentes da cooperativa, seguido do agendamento de entrevista com seu Diretor-Presidente, procurando satisfazer a conveniência dos indivíduos. Esta entrevista foi realizada no formato de videoconferência por meio eletrônico, levando em conta que a cooperativa está situada em um estado diferente de Santa Catarina. Desta maneira não foi necessário realizar o deslocamento do entrevistador até o local, nem o contato por aproximação, levando em conta as medidas restritivas do isolamento social atualmente em vigor por conta da pandemia do Novo Coronavírus.

Para obter informações complementares sobre a cooperativa foram coletados dados a partir de entrevista semiestruturada por pautas com o Diretor-Presidente da cooperativa de reciclagem, como mencionado anteriormente. Vergara (1998, p. 53) entende que em uma entrevista pautada, “o entrevistador agenda vários pontos para serem explorados com o entrevistado”, e que no entendimento da autora tem uma maior profundidade. O roteiro de entrevista foi elaborado com o intuito de compreender questões sobre as atividades da cooperativa, gestão da organização, recebimento e comercialização, assim como a visão do entrevistado em relação à gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REE). Os dados coletados são empíricos, dando informações a respeito da forma como a cooperativa opera e entende essa categoria de resíduos, assim como opiniões e percepções para maior entendimento da relação do indivíduo com a atividade. O roteiro que contém as perguntas utilizadas na entrevista pode ser encontrado no Apêndice A deste trabalho.

3.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise e interpretação dos dados bibliográficos se deu a partir da leitura dos trabalhos relacionados à cooperativa, que por sua vez foram o instrumental analítico que deu base para a sistematização da pesquisa bibliográfica (VERGARA, 1998). Estes estudos foram divididos conforme a

sua base de informações, com o intuito de identificar dados a respeito da atividade da cooperativa, assim como sua história.

Os dados da entrevista com o sujeito da pesquisa foram coletados por meio de gravação de áudio, e posteriormente transcrito para melhor interpretação. A importância destes procedimentos é evidenciada por Marconi e Lakatos (2003), quando argumentam a que interpretação é uma das partes mais importante da análise de transcrição dos resultados.

Ambos os resultados bibliográficos e a transcrição da entrevista foram analisados conforme metodologia de análise de conteúdo apresentada por Bardin (1977), onde foram aplicadas três etapas para análise dos dados coletados, sendo elas a pré-análise, a exploração deste material e o tratamento e interpretação dos dados obtidos. Os resultados deste processo foram fundamentais para compreender como se dá a gestão da cooperativa, e o papel dos resíduos eletrônicos, ambos indispensáveis para a criação das diretrizes de análise e elaboração das discussões deste trabalho.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir serão apresentados os principais componentes estruturais deste trabalho, a cooperativa, suas atividades e práticas, relação com parceiros, discussões a respeito de estratégias, assim como um relato sobre como foi o enfrentamento do período de pandemia por parte da cooperativa.

4.1 A COOPERATIVA

A Coopermiti é classificada como uma cooperativa de reciclagem sem fins lucrativos, que realiza comercialização, produção, recuperação e reutilização de resíduos eletrônicos, sua matriz encontra-se desde 2015 no bairro da Casa Verde no município de São Paulo/SP, e a partir de 2020 também conta com uma filial no bairro do Parque Novo Mundo (COOPERMITI, 2021). A matriz possui operação exclusiva para reciclagem de REE, enquanto sua filial processa apenas resíduos recicláveis secos. A Coopermiti é pioneira neste segmento de coleta, sendo a primeira cooperativa brasileira a lidar com resíduos eletrônicos (GALVÃO, 2016). Ela conta hoje com 36 cooperados e nenhum funcionário, e suas atividades abrangem toda a região da Grande São Paulo. Seus valores são o cooperativismo, sustentabilidade, educação e ética, e entre seus objetivos estão a motivação para boas práticas de trabalho e destinação consciente dos resíduos, assim como o desenvolvimento dos seus associados e a preocupação com a cultura e a educação ambiental.

A cooperativa nasceu a partir do projeto Museu da Informática e Tecnologia de Informação (MITI), elaborado em 2008 pelo atual Diretor-Presidente que por sua vez buscava desenvolver e realizar algo em prol desta cultura. A Coopermiti foi fundada em 2009, a partir de um plano de negócios que identificava os principais REE gerados, e que poderiam compor o acervo do museu, além de constatar a necessidade de destinação dos materiais provenientes da desmontagem e a realização de parcerias. Neste mesmo ano foi efetivada parceria com a prefeitura de São Paulo, tornando a cooperativa pioneira neste tipo de aliança. No ano de 2011 ela participou de um projeto com a Fundação Banco do Brasil, que resultou na aquisição de novos equipamentos, iniciando também a implantação de um sistema integrado de gestão. Ainda neste ano a cooperativa enfrentou problemas com a equipe responsável por sua gestão e em janeiro de 2012 o atual Diretor-Presidente passou a dirigir a Coopermiti (MORAES, 2019).

seu fundador [...] quase desistiu por conta dos dirigentes do projeto terem abandonado a iniciativa, se fechasse a cooperativa 20 famílias de cooperados iriam ficar sem renda, foi quando assumiu a gestão e buscou convênios com prefeituras e empresas. Após algum tempo para a obtenção de receitas a cooperativa foi viabilizada e se tornou referência no Brasil (CALIXTO e CISCATI, 2016). (GALVÃO *et al*, 2016, p. 160).

Silva *et al* (2020) salientam que a cooperativa é pioneira no ramo de logística reversa em resíduos do tipo eletrônico, principalmente porque seus profissionais são treinados e incentivados em ações educativas da própria cooperativa, abrangendo a aplicação de práticas educacionais e sustentáveis, o que permite um incremento na produtividade total, “chegando a capacidade de reciclagem de 100 t/mês” (p. 9). Buda (2014) ressalta que a Coopermiti possui uma preocupação especial com seus cooperados, disponibilizando em suas instalações “banheiros, vestiários, chuveiros, refeitório, auditório, oficina de arte, sala de leitura, sala de reuniões e escritório.” (p. 126). De acordo com o Manual de Políticas Internas da Cooperativa, realizar inclusão social é um dos seus objetivos, assim como fomentar a cultura, educação ambiental, especialmente entre os cooperados.

Entre seus objetivos destaca-se o desenvolvimento das competências profissionais dos colaboradores e as suas motivações em relação ao comprometimento com boas práticas em termos de qualidade, saúde e segurança no trabalho (COOPERMITI, 2021). Além disso, na área de educação e treinamento “é realizado um trabalho de inclusão social, onde são captados cooperados como funcionários da empresa, que visa desenvolver as competências profissionais” (SILVA *et al*, 2020, p. 16). Desta forma a cooperativa busca aperfeiçoar a qualidade tanto em termos de serviços prestados quanto na prevenção contínua de erros, além de oportunizar educação ambiental, segurança nos processos de trabalho, prevenção da poluição e proteção do meio ambiente.

Em 2013 a cooperativa recebeu suas certificações do Sistema de Gestão da Qualidade e do Sistema de Gestão Ambiental. Estratégicas, estas certificações foram fundamentais para a mudança da imagem da cooperativa para com seus parceiros atuais e potenciais, indo de encontro com elementos anteriormente identificados na realização do plano de negócios. Em 2016 a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) determinou que todas as empresas que realizavam a desmontagem e manipulação de equipamentos eletrônicos deveriam ser licenciadas, e a Coopermiti foi a primeira empresa brasileira a entrar com um pedido para licenciamento (MORAES, 2019).

A Coopermiti estrutura-se em quatro áreas organizacionais, sendo elas: prospecção, logística, produção e destinação (SILVA *et al*, 2020). O detalhamento das responsabilidades de cada uma destas partes pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3 – Áreas organizacionais da cooperativa

Área	Responsabilidades
Prospecção	Responsabiliza-se pela captação dos resíduos e materiais junto aos clientes e pontos de coleta espalhados pelo município
Logística	Encarrega-se dos processos de coleta e recebimento, assim como o armazenamento dos equipamentos utilizados nestas atividades.
Produção	Realiza a manufatura reversa dos resíduos conforme a segregação por tipo, de acordo com a categoria dos materiais processados.
Destinação	Comercializa os materiais reciclados pela cooperativa e encaminha os resíduos que não-recicláveis para destinação ambiental correta.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A diretoria da cooperativa é eleita a cada 4 anos, sendo que os membros do conselho fiscal são eleitos anualmente. Todos os procedimentos estão documentados na intranet da cooperativa, cujo acesso é disponibilizando a todos os associados. Para cada função na cooperativa existe uma retirada mínima e nos meses em que o faturamento é maior do que as despesas, uma porcentagem destes lucros é aplicada em fundos de investimento, enquanto o restante é rateado igualmente entre todos os cooperados. A idade média de seus associados é 40 anos, e desde o início das atividades ocorreu um avanço no nível de escolaridade dos membros, sendo que a maioria completou o ensino médio e/ou superior. A cooperativa disponibiliza treinamento na Política Nacional do Cooperativismo para todos os cooperados, assim como especializações técnicas e capacitações que permitem e estabelecem a rotatividade de funções (MORAES, 2019).

A Coopermiti é uma cooperativa que demonstra uma grande preocupação com seus cooperados, parceiros e a sociedade, especialmente a cidade de São Paulo, onde nasceu e está instalada. Sua gestão demonstra um grande domínio em relação ao seu posicionamento no mercado e a importância dos resíduos eletrônicos para sua sustentabilidade, e, assim como demonstrado por outros autores, os valores da cooperativa também podem ser evidenciados em suas práticas e operações.

4.2 PRÁTICAS DA COOPERATIVA

Partindo da análise de diferentes fontes bibliográficas relacionadas à cooperativa, optou-se por identificar os principais aspectos das suas atividades em subtópicos para melhor interpretação e entendimento.

4.2.1 As Parcerias

A Coopermiti celebrou parcerias que somaram ao longo de sua história, além de colaborar para sua construção e desenvolvimento. A iniciativa dos setores públicos e privados no apoio às cooperativas atende ao Art. 6º da PNRS, especificamente o inciso VI, estabelecendo como princípio e objetivo a cooperação entre estes setores a sociedade. O artigo 36º ainda determina que “o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos deve priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou formas de associação de catadores de resíduos” (Galvão et al, 2016, p. 160). Entre os principais parceiros citados pela bibliografia estão a Prefeitura Municipal de São Paulo e a Fundação Banco do Brasil.

O convênio com a prefeitura do município de São Paulo foi estabelecido a partir de março de 2010. Neste momento a cooperativa teve seu galpão alugado pela prefeitura, que também se responsabilizava pelo pagamento das contas de luz e água (BUDA, 2014). A concretização do projeto foi mediante a celebração deste convênio, inédito no setor, e estimulado principalmente pela ausência de cooperativas de coleta seletiva de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (BRAGA, 2015). A autora complementa ainda que a “parceira endossa a boa-fé da Coopermiti em relação ao mercado” (p. 214) já que, por conta da natureza da sua operação, muitas vezes é estigmatizada por alguns setores da sociedade.

Atualmente a prefeitura aluga o prédio da matriz e de acordo com o Diretor-Presidente, a cooperativa em contrapartida precisa comprovar que existe de alguma forma um incremento na condição de vida dos cooperados. Esta prestação de contas acontece mensalmente e funciona como uma ferramenta de auditoria por parte da prefeitura, para verificar se a gestão está sendo participativa e atendendo os requisitos. Os principais critérios fiscalizados são a garantia de que o resultado econômico está sendo revertido em benefício da cooperativa e distribuído entre os cooperados, além do acompanhamento profissional de cada um ao longo de sua associação. A Coopermiti cede estas informações para a prefeitura em forma de relatórios, notas fiscais de venda, controles de recebimento, folhas de pagamento, comprovantes de rateio e despesas pagas pela cooperativa.

A Coopermiti firmou em setembro de 2011 sua segunda parceria, desta vez com a Fundação Banco do Brasil. Nas palavras de Braga (2015) este acordo em especial possibilitou “um salto em sua estrutura física (ou elemento de ordem formal), mediante o apoio financeiro fornecido pela Fundação” (p. 174). O apoio recebido pela cooperativa por parte da fundação resultou em melhorias

físicas e estruturais, sobretudo em termos laborais como “empilhadeiras, gaiolas, ferramentas pneumáticas e máquinas de pesar” (p. 175).

Ao longo de sua trajetória, a cooperativa celebrou diversas outras parcerias com mais de 35 empresas do setor público e privado (GALVÃO *et al*, 2016). Os resultados destas parcerias incluem investimentos que viabilizaram a segurança no ambiente de trabalho, consultorias e auxílios na adequação legal da cooperativa, além de parceiros da cadeia reversa, responsáveis por disponibilizar os resíduos para o processo de reciclagem (BRAGA, 2015). Alguns destes parceiros estão destacados no site da cooperativa, acompanhados de um breve resumo de suas respectivas atividades (COOPERMITI, 2020).

As parcerias celebradas durante a história da cooperativa ajudaram a construir sua própria identidade e atuação no mercado. De acordo com o Diretor-Presidente, a Coopermiti orgulha-se da relação que estabelece com seus parceiros e evidencia sua importância na obtenção de mais visibilidade e, conseqüentemente, maior volume de material eletrônico para reciclagem. Estes materiais são recebidos de parceiros, mas principalmente de seus clientes e sociedade em geral, fundamentais para sua sustentabilidade.

4.2.2 Os Clientes e a Sociedade

Na cadeia reversa das cooperativas de reciclagem os clientes são ao mesmo tempo os fornecedores dos insumos que suprirão os processos operacionais (BRAGA, 2015). Estes por sua vez são denominados pela literatura como sociedade, abrangendo pessoas físicas, empresas, organizações e órgãos públicos. De acordo com Braga e Meirelles (2013), “para a Coopermiti os principais parceiros advêm da sociedade empresarial, sendo estes os grandes fornecedores de lixo eletrônico utilizado em seu sistema de produção” (p. 100).

A sociedade civil também representa uma parcela expressiva no fornecimento de resíduos para o sistema de produção da cooperativa, que por sua vez busca conscientizar os cidadãos para os cuidados necessários no descarte deste tipo de material. A Coopermiti busca esta interação através de 43 pontos de entrega voluntária (PEV) espalhados por toda a cidade de São Paulo, em locais como postos de saúde, parques, ecopontos e shoppings (SILVA *et al*, 2020). Além disso a cooperativa recebe os materiais recicláveis em sua sede e filial, além de realizar coletas agendadas para quantidades maiores, desde que estas justifiquem o deslocamento até o local com o caminhão da cooperativa.

A cooperativa trabalha com um sistema interno do tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*), possibilitando que todas as entradas de novos objetos (recursos) sejam revisadas e registradas. Em seguida estes materiais são dispostos e encaminhados para a produção, onde serão separados e segregados conforme a natureza de sua composição (SILVA et al, 2020).

A conscientização da sociedade é uma grande preocupação da Coopermiti, sendo que os esforços de marketing e divulgação são concentrados na educação da população em relação ao resíduo eletrônico, sua natureza, composição e necessidade de destinação adequada. As pessoas físicas e jurídicas são as grandes geradoras de resíduos, e o volume advindo da sua participação é fundamental para a sustentabilidade das operações da cooperativa. Por este motivo a Coopermiti se preocupa em obter certificações e estar sempre em conformidade com a legislação, assim como o seu papel na cadeia reversa, esperando desta forma uma maior participação da sociedade.

4.2.3 Conquistas e Certificações

Em 02 de agosto de 2010, a Lei de Resíduos Sólidos do Brasil estabeleceu e expandiu um novo campo neste mercado, proporcionando a criação e desenvolvimento de cooperativas de catadores de coleta seletiva de materiais e recicláveis. Desta forma as cooperativas passaram a ter um amparo por parte do estado, assim como uma nova forma de legitimidade política e organizacional (BRAGA; MEIRELLES, 2013).

Buscando quebrar certas barreiras de mercado e, mais especificamente, o estigma social que incide sobre as cooperativas de reciclagem e coleta seletiva, desde 2013 a Coopermiti conta com duas certificações do tipo ISO (BRAGA, 2015). Respectivamente, estas certificações são relacionadas ao Sistema de Gestão da Qualidade (ABNT NBR ISO 9001) e do Sistema de Gestão Ambiental (ABNT NBR ISO 14001), ambos elementos fundamentais na constituição do Sistema Integrado de Gestão Coopermiti, a principal ferramenta de gestão de suas atividades. Na concepção de Silva *et al* (2020), a cooperativa buscou com estas certificações a melhoria contínua dos seus processos produtivos, assegurando desta maneira o crescente aumento da qualidade dos serviços que presta à comunidade e sociedade em geral, sobretudo em seu desempenho ambiental.

Para Braga (2015), “as ISO’s, então, se tornaram uma ferramenta de marketing” que por sua natureza auditora “possibilita tanto a manutenção [...] como a celebração de futuros contratos” (p. 198). Isso garante à cooperativa um reforço na imagem da sua marca perante fornecedores e clientes, possibilitando um incremento na manutenção nas relações, sendo que estes depositam um nível maior de credibilidade em seus processos e atividades operacionais. Desta maneira, seu principal

objetivo é romper o estigma do empresariado em relação às cooperativas desta natureza (BRAGA; MEIRELLES, 2013).

As certificações possuem um papel fundamental na imagem que a Coopermiti possui em relação aos seus parceiros, clientes, e sociedade como um todo. Os esforços para manter-se em constante aprimoramento e conformidade com certificações e a legislação são direcionados para construção de sua credibilidade e, conseqüentemente, participação no mercado.

4.3 ATIVIDADES PRODUTIVAS

O processo de logística reversa é rastreado em sua totalidade, sendo iniciado no momento da coleta e recebimento dos REE. O processo produtivo consiste em diferentes processos de triagem destes materiais, resultando em metais ferrosos, não-ferrosos, placas lógicas, equipamentos que podem ser consertados, entre outros componentes que posteriormente são comercializados. Estas etapas são detalhadas a seguir, conforme a ordem de acontecimento.

4.3.1 Recebimento

No território brasileiro, o descarte dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos precisa ser realizado em conformidade com as diretrizes mais recentes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2020). Neste sentido a Prefeitura Municipal de São Paulo certifica e fiscaliza as organizações que realizam a coleta e destinação dos resíduos desta natureza, e da mesma forma obriga todas as empresas que geram diariamente mais de 200 litros de resíduos (RGG) a contratar um serviço especializado:

De acordo com o artigo 141 da Lei 13.478, de 2002, todos os Grandes Geradores de Resíduos Sólidos (RGG), ou seja, estabelecimentos comerciais que geram mais de 200 litros de lixo por dia, deverão contratar uma empresa responsável para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, mantendo via original do contrato à disposição da fiscalização (PREFEITURA MUNICIPAL, 2020).

A Coopermiti recebe os REE de 3 formas diferentes, tanto de pessoas físicas quanto de pessoas jurídicas. Além disso a cooperativa realiza o serviço de coleta programada em toda a grande São Paulo.

Pessoas físicas podem entregar os REE em pontos de coleta voluntária (PEVs) espalhados em diferentes pontos do município ou diretamente na matriz e filial da própria cooperativa. As empresas também podem entregar os materiais no balcão, mas para elas a Coopermiti disponibiliza

laudos de manufatura reversa, que consistem em uma declaração do conteúdo, o balanço de massa e a destinação específica de cada material.

Organizações e pessoas podem realizar a contratação de coleta agendada diretamente pelo site da Coopermiti. Este serviço consiste em um roteiro periódico de todas as regiões do município de São Paulo, programado de acordo com a rede de CEPs e executado em dias diferentes. De acordo com o Diretor-Presidente, os agendamentos determinarão os roteiros e por isso precisam obedecer a critérios que justifiquem o deslocamento do caminhão, como, por exemplo, uma quantidade mínima. Ele ainda complementa que normalmente existe muita flexibilidade das empresas e pessoas em relação às datas de coleta, o que possibilita otimizar as viagens com o caminhão e diminuir o impacto ambiental do veículo.

Dentro dos roteiros de coleta estão inclusos os respectivos PEVs, localizados nos trajetos realizados pelo caminhão. O Diretor-Presidente afirma que são mais de 40 coletores instalados em praticamente todas as regiões da grande São Paulo, “sempre em parceria com algum parceiro privado ou público”. Estes coletores servem a comunidade dos seus respectivos entornos, e quando atingem um certo volume de material eles são coletados e encaminhados à cooperativa.

O processo de recebimento é resultado da imagem que a cooperativa tem perante a sociedade, seus clientes e parceiros. A quantidade de resíduos eletrônicos recebida está diretamente relacionada ao volume que a Coopermiti será capaz de produzir, sendo a triagem destes materiais a próxima etapa do seu processo de produção.

4.3.2 Triagem

Quando os materiais chegam à matriz eles são pesados, desembalados e inicia-se uma triagem primária utilizando duas medidas: balanço por massa e o número de unidades. Em seguida estes materiais são registrados no sistema de recebimento, um dos módulos do sistema ERP que gerencia todo o estoque e a produção, servindo como referência na próxima etapa: o processo de triagem.

Nesta etapa da produção os materiais são encaminhados para locais específicos, de acordo com as características físicas de cada um. Estes locais são denominados pelo Diretor-Presidente como ruas, sendo semelhantes à grandes bancadas alinhadas como linhas paralelas. Cada uma dessas ruas possui especificidades em termos de desmontagem, manufatura reversa, configurações de equipamentos e pessoal. A programação da produção é então realizada diariamente, e a sua configu-

ração se dá a partir da escolha de uma dessas ruas (ou linhas), organizando-se previamente todo o processo, máquinas e trabalhadores, conforme for necessário.

Figura 1 – Ruas de triagem



Fonte: COOPERMITI, 2021

O sistema de desmontagem possui equipamentos pneumáticos que agilizam o processo onde os principais materiais são separados por tipo: plástico, cabos, placas de circuito impresso (PCIs), metais ferrosos e não-ferrosos, posteriormente comercializados para diferentes parceiros homologados. Os resíduos contaminantes são encaminhados para empresas que executam o tratamento e destinação correta dos resíduos, garantindo que a cadeia reversa seja completamente rastreável (MORAES, 2019).

Se o cliente concordar, impressoras e computadores são recuperados e doados para instituições sociais, além disso a cooperativa disponibiliza o serviço de destruição de dados dos dispositivos de armazenamento e possibilita que o cliente assista a desmontagem por câmeras instaladas dentro dos espaços da produção (MORAES, 2019). O Diretor-Presidente destaca ainda que existe uma área técnica para reparos e remanufatura de produtos, onde cerca de 5% dos materiais recebi-

dos é submetido, mas que muitas vezes este conserto requer um investimento financeiro ou de tempo que torna o processo inviável. Alguns destes equipamentos recuperados são potenciais peças que contam a história da tecnologia, e conforme Silva *et al* (2020) destacam, “a Coopermiti abriga um museu com acervos de equipamentos antigos, como computadores, telefones, celulares, máquinas de escrever, jogos infantis, TV de tubo, rádios, entre outros.” (p. 12). Estes objetos são então destinados ao museu de informática e tecnologia (MITI), que conta hoje com um acervo de mais de 2000 itens.

Após o processo de separação e segregação, muitos destes objetos podem receber instrução de destruição total por parte dos clientes. Entre estes objetos estão CDs e mídias de armazenamento que podem conter dados e informações sensíveis das empresas doadoras. Silva *et al* (2020) destacam que “cada material permanece em estoque separado e catalogado e segue seu destino de descarte correto tomando cuidado com cada etapa da de separação dos itens eletrônicos” (p.15), reforçando assim o comprometimento da Coopermiti com a destruição dos dados armazenados.

Conforme Braga e Meirelles (2013), a “Coopermiti possui uma capacidade instalada ociosa, em decorrência da pouca disponibilidade de lixo eletrônico” (p. 101), a informação é confirmada pelo Diretor-Presidente:

Hoje eu tenho uma capacidade produtiva de fazer, de eletrônico por exemplo, de 100 toneladas/mês. A gente tá chegando a fazer 50, né. Nesse mês passado o que a gente fez é mais ou menos 48 toneladas, esse mês agora, pela curva, parece que a gente vai chegar a 50, 50 e alguma coisinha. Ou seja, a gente já tá 50% da nossa capacidade, então a gente ainda tem na matriz possibilidade de crescimento. Antes era 30%, né, a gente tá chegando à metade nos três últimos meses, eu não sei se essa tendência vai se manter. Mas no ano passado, o registro histórico é a baixo de 30%.

Enquanto na filial o volume de resíduos secos recicláveis é muito maior, por conta da política de coleta seletiva da prefeitura do município de São Paulo (que cede boa parte do material), na matriz existem setores de captação e prospecção para que se possa obter os resíduos eletrônicos. Estes setores fazem contato com empresas e locais em busca destes materiais e também para divulgar os serviços da cooperativa, assim como a importância do seu trabalho.

Nas palavras do Diretor-Presidente, “o segredo da sustentabilidade está em volume [...] quanto maior o volume, mais sustentável vai ficando a reciclagem”, acrescentando também que são diversos os fatores responsáveis pela quantidade reduzida de resíduos recebidos. A principal delas é o desconhecimento da população em relação ao trabalho realizado na cooperativa, assim como a importância da destinação e reciclagem adequada deste tipo de material. É comum também encontrar estas características em várias empresas, onde muitas relatam até mesmo não saber que o lixo eletrônico é reciclável. Na concepção do Diretor-Presidente, muitas pessoas e empresas acreditam

que estes resíduos têm um valor que não tem, por isso não veem o descarte do eletrônico como um serviço. “A pessoa comprou um celular e parece que virou um patrimônio que você tem que vender pra descartar” e acreditam que funcionando ou não elas precisam ter algum ganho pessoal com a venda destes itens.

Para exercer este tipo de atividade é necessário possuir certificação, o que torna a concorrência informal outro grande fator na diminuição da quantidade de REE recebidos pela cooperativa. Muitas empresas evitam contratar o serviço de coleta oferecido pela Coopermiti, argumentando que outras empresas e indivíduos fazem o recolhimento de forma gratuita, ignorando a existência da certificação necessária ou mesmo a segurança do descarte e destinação corretos. Para o Diretor-Presidente, muitas organizações aparentemente ignoram estes fatos por que querem apenas se livrar de um problema, sem que haja uma preocupação acerca dos impactos ambientais ou à política nacional de gestão de resíduos.

O processo de triagem é executado a partir de um planejamento, conforme a quantidade recebida e os tipos de material. As ruas de triagem servem para fazer uma separação e segregação conforme a natureza dos resíduos e as suas necessidades produtivas em termos de ferramentas e pessoal. De acordo com o Diretor-Presidente cada rua requer um dia de trabalho, incluindo a preparação e configuração da linha. Os resultados do processo produtivo são diversos, e suas destinações finais ocorrem de acordo com o tipo de material, sendo detalhados na etapa seguinte.

4.4 COMERCIALIZAÇÃO

O processo de manufatura e triagem das ruas resulta nos produtos finais da cadeia reversa, estes materiais posteriormente são encaminhados e comercializado em seus respectivos destinos, e é desta venda que resulta a renda do cooperado. A certificação ambiental obtida pela cooperativa junto à prefeitura de São Paulo, assim como as leis vigentes, impõem que haja um rastreamento do resíduo dentro da cooperativa, tanto na entrada quanto destinação final.

O primeiro produto resultante da desmontagem e manufatura reversa são os metais do tipo ferroso, abundantes na composição dos REE. Sua constituição varia de acordo com o tipo de material submetido à manufatura reversa. Os metais do tipo não-ferrosos também são muito encontrados no processamento final dos resíduos.

Praticamente todos os equipamentos eletrônicos possuem em suas composições placas lógicas, também conhecidas como placas de circuitos integrado (PCI). Estas placas são compostas por diversos tipos de elementos químicos em suas composições, por conta da grande quantidade de mi-

crocomponentes encontrados em sua constituição. Estes resíduos brutos são comercializados com empresas que exportam para refinarias estrangeiras, por que de acordo com o Diretor-Presidente, no Brasil não existem refinarias ou indústrias capazes de realizar o processamento deste tipo de componente.

Os resultados da produção são comercializados apenas com empresas que possuem em seu Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE) operações relacionadas aos resíduos e substâncias em questão. Estes intermediários consolidam materiais de diferentes fontes, em formato de blocos que posteriormente serão encaminhados para siderúrgicas ou refinarias que processarão as substâncias. Este é o fim do ciclo da logística reversa e neste momento os resíduos voltam a ser matéria-prima para a criação de novos produtos, sem a necessidade de que estes sejam minerados ou extraídos da natureza, e sem o gasto de energia inerente ao processo de industrialização das substâncias (COOPERMITI, 2021).

Conforme relato do Diretor-Presidente, se a cooperativa pudesse utilizar toda a sua capacidade produtiva provavelmente as quantidades comercializadas seriam muito maiores, o que resultaria em uma maior autonomia de mercado. Ele acrescenta: “se eu tivesse um volume suficiente que me permitisse, por exemplo, atender o requisito da própria indústria. Provavelmente eu não precisaria mais do intermediário, por que eu teria condições de volume de fazer o que ele está fazendo.”

Outro resultado do processo produtivo são os secos recicláveis – componentes secundários dos resíduos eletrônicos, mas que se encontram em grande quantidade. As principais categorias são papel, papelão e plásticos do tipo PP, PAD e POTT. Estes materiais são então transportados até a filial onde serão então separados, processados e enfardados na prensa para que possam ser comercializados. As substâncias e rejeitos que não podem ser reciclados ou revendidos são encaminhados para aterro ou disposição final adequada.

A Coopermiti é uma parte fundamental do ciclo de manufatura reversa do resíduo eletrônico, sobretudo na destinação final de suas partes e rejeitos. Por conta do volume recebido, o produto da sua produção é comercializado com organizações intermediárias, que fazem a ponte entre a cooperativa e a indústria.

4.5 A COOPERATIVA NO CONTEXTO DA PANDEMIA

O período de isolamento social que se iniciou nos primeiros meses de 2020 afetou diretamente a sociedade, incluindo organizações de todos os tamanhos. Visto que o período de pandemia continua ao longo da elaboração deste trabalho, e durante este momento foi possível observar cons-

tantes impactos em setores econômicos e sociais, nos mais diversos níveis, entendeu-se que seria necessário compreender também como a cooperativa enfrentou e vem enfrentando esta fase.

Em março de 2020, no primeiro mês do período de isolamento, a prefeitura solicitou que a cooperativa encerrasse suas atividades e suspendesse todas as operações. Desta forma a Coopermiti ficou impossibilitada de produzir, comprometendo seu faturamento, o salário dos cooperados e dívidas com fornecedores, entre outros. O Diretor-Presidente ressalta que neste momento a cooperativa entrou em contato com todos os seus fornecedores de serviços e renegociou seus prazos e contratos. Os serviços essenciais foram mantidos sem a necessidade de pagamento, sendo que os fornecedores se dispuseram a postergar as dívidas para um momento em que fosse reestabelecido um certo nível de normalidade nas operações da cooperativa. Desta mesma forma os outros fornecedores se dispuseram a suspender os contratos até a normalização. Ele ainda enaltece: “tivemos a felicidade de termos conseguido, com todos os nossos fornecedores de alguma forma e algum nível, administrar a situação”, evidenciando a importância das parcerias da Coopermiti.

As atividades foram suspensas em dois momentos, durante sete meses em 2020 e pouco mais de um mês durante o segundo surto da pandemia na cidade de São Paulo, no ano de 2021. Conforme relato do Diretor-Presidente, houve duas situações contraditórias neste período envolvendo a pessoa física dos cooperados e a pessoa jurídica da cooperativa, que segundo ele foi muito afetada, por conta da falta de produção e o acúmulo de dívidas.

Os cooperados por outro lado puderam ser assistidos pela cooperativa enquanto realizavam o isolamento social em casa. Entre os benefícios realizados estão um auxílio de R\$1.200 para ajudá-los nos compromissos econômicos, além de cestas básicas e de higiene pessoal. Na visão do Diretor-Presidente, o cooperado aproveitou um momento menos turbulento, e “nesse período ele teve uma condição financeira melhor do que se estivesse trabalhando”, por conta de não haver produção e consequentemente o recolhimento de encargos como o INSS.

O Diretor-Presidente salienta que a cooperativa se encontra hoje em uma situação não-crítica, retomando aos poucos ao nível padrão de sua produção e caminhando para a normalização total de suas atividades. Na sua visão só será possível retornar à normalidade quando o mercado se recuperar como um todo, apenas quando o período de pandemia terminar.

É possível observar a preocupação que a Coopermiti tem com seus cooperados, colocando-os sempre em primeiro lugar, independente de sua situação econômica. Além disso a gestão da cooperativa se mostrou muito eficaz na administração da situação durante o período de isolamento social, sobretudo na negociação de prazos e contratos com seus fornecedores.

4.6 ANÁLISE

A Coopermiti mostra-se bastante preocupada com a situação de seus associados, sobretudo em termos profissionais e educacionais, demonstrando a importância deles para a sua operação e funcionamento. Além disso, seus parceiros e a sociedade, sobretudo a cidade de São Paulo, estão sempre entre suas principais considerações, sendo que a cooperativa promove educação ambiental e busca constantemente explicar a necessidade da conscientização para com o resíduo eletrônico. A gestão da Coopermiti demonstra muito conhecimento sobre seu papel na cadeia de manufatura reversa e seus esforços são direcionados para evidenciar estas práticas, buscando sempre a divulgação do seu trabalho e posicionamento mercadológico. Seus valores são disseminados entre os cooperados, parceiros, fornecedores, clientes e sociedade, sendo estes a prática do cooperativismo, importância da sustentabilidade, promoção de educação e exercício constante da ética em suas relações e operações.

Para obter reconhecimento entre as pessoas físicas e jurídicas do qual a cooperativa se relaciona, a Coopermiti busca constantemente exercer conformidade com a legislação vigente, especialmente a PNRS. A parceria com a Prefeitura de São Paulo demanda também uma fiscalização mensal por parte do governo municipal, em aspectos contábeis e administrativos, mas também na certificação de que os cooperados estão em uma situação de melhora constante em termos profissionais e econômicos. Além disso a cooperativa obteve certificações que ajudam a validar as suas operações, sobretudo em termos de qualidade de processo e responsabilidade ambiental, o que favorece sua relação com a sociedade e incrementa o volume de material recebido.

O processo de recebimento dos REE se dá por diversas formas, sendo uma das principais a coleta agendada com pessoas físicas e jurídicas através do website, o que se mostra um bom canal para obtenção de matéria-prima. Além disso, os mais de 40 PEVs espalhados pela Grande São Paulo servem para que pessoas de toda a região possam descartar seus resíduos do tipo eletrônico, isso torna o processo mais conveniente para a população e ajuda a divulgar a marca Coopermiti. Estes PEVs são então visitados pelo caminhão de coleta da cooperativa, conforme a sua capacidade de armazenamento vai sendo preenchida. É possível também fazer o descarte de resíduos eletrônicos diretamente no balcão da matriz ou mesmo da filial da cooperativa, sendo esta uma alternativa eficaz e a principal escolha quando este descarte precisa ser feito imediatamente.

De acordo com dados levantados pelo Sistema Ocesp (2021), o estado de São Paulo concentra diversas cooperativas em comparação a outros estados brasileiros. Quando analisado por seg-

mentos cooperativistas, apresentam-se dados expressivos de participação nacional, conforme exibido no Quadro 4.

Quadro 4 – Proporção de cooperativas no estado de São Paulo em relação ao Brasil

Segmento	Proporção percentual
Cooperativas de consumo	60%
Cooperativas educacionais	44%
Cooperativas de crédito	22%
Cooperativas de energia	16%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Ao encontro do 6º princípio cooperativista, de Intercooperação, a cooperativa poderia se beneficiar a partir do relacionamento com outras cooperativas do município de São Paulo, que por sua vez poderiam colaborar com a destinação dos seus resíduos eletrônicos e incrementar a quantidade recebida pela Coopermiti. A busca por mais REE é uma preocupação constante da cooperativa, visto que o volume recebido está diretamente relacionado à sua sustentabilidade econômica.

Após recebidos os materiais são triados em um sistema desenvolvido pela cooperativa onde estes REE são separados em linhas específicas denominadas ruas. Este sistema se mostra muito eficiente pois permite a organização e programação da produção para a jornada de um dia, envolvendo respectivamente ferramentas, maquinários e uma quantidade específica de cooperados necessários para a atividade de desmontagem e manufatura reversa.

O resultado da manufatura reversa são diversos tipos de metais ferrosos e não ferrosos, placas de circuito impresso, recicláveis secos e rejeitos. A cooperativa demonstra uma grande preocupação com a prestação de contas destas atividades e o rastreamento de cada etapa dos processos, assim como a apresentação destes dados, por meio da geração de relatórios.

Os processos relacionados à gestão de resíduos eletrônicos são executados apenas na matriz da Coopermiti, enquanto sua filial opera somente com resíduos do tipo seco reciclável. As operações são completamente diferentes entre elas, sendo que na matriz existem diferentes configurações de produção, de acordo com a demanda e o dia. Por isso existe na matriz um setor especializado em prospecção de mercado, buscando diariamente novas formas de captação de resíduos eletrônicos, além da divulgação da cooperativa e de seus serviços. Este processo se apresenta como uma tentativa da Coopermiti em ampliar o volume de resíduos recebidos, mostrando-se uma atividade compensatória na obtenção deste resultado.

O resultado do processo de triagem e segregação são principalmente metais ferrosos, metais não-ferrosos e placas de circuito impresso, e a comercialização destes resíduos se dá através de intermediários. Esta negociação poderia ser realizada diretamente com as refinarias, siderúrgicas e indústrias se o volume consolidado pela cooperativa fosse maior. Novamente, este é o resultado do volume reduzido de resíduos eletrônicos que chegam até a Coopermiti, advindo tanto da falta de conscientização da população quanto da forte atuação do mercado informal.

A cooperativa presta contas mensalmente à prefeitura municipal de São Paulo, com dados auditáveis a respeito de toda a sua operação, contabilidade e situação dos cooperados, garantindo total transparência nas suas atividades e funções. Este processo de auditoria permite sua certificação perante o órgão público, além dos benefícios advindos da sua parceria. Um dos grandes fatores responsáveis pela diminuição dos resíduos recebidos pela Coopermiti (e consequentemente a diminuição de sua produtividade) é o mercado clandestino, onde empresas sem autorização de operação coletam e processam resíduos do tipo eletrônico sem fiscalização, ignorando o rastreio dos materiais e quebrando assim o ciclo da logística reversa.

Considerando a busca constante pela obtenção de mais resíduos do tipo eletrônico, e um potencial incremento no volume produzido, a cooperativa poderia se valer da consolidação do princípio cooperativista da Intercooperação. Isso permitiria o apoio das diversas outras cooperativas situadas no estado de São Paulo, e que certamente fazem o descarte de equipamentos eletrônicos obsoletos e danificados, mesmo que em diferentes proporções. O processo de contato poderia ainda ser realizado pelo próprio setor de prospecção da cooperativa, ou mesmo com a contemplação de parcerias especiais a longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado pelas cooperativas de coleta e reciclagem de resíduos merece um destaque especial na conservação ambiental e manutenção da vida em sociedade. Realizar a gestão deste tipo de organização mostra-se desafiador por diversos fatores, mas vai além, requer um perfil comprometido com a sustentabilidade e comprometimento com a legislação.

A Coopermiti demonstra experiência no exercício de sua função na logística reversa, sendo não apenas pioneira no segmento de coleta de resíduos eletrônicos mas também um grande exemplo de eficácia no setor. Seus propósitos são bem estabelecidos e contemplados mesmo em momentos de dificuldades e incertezas, como no contexto da pandemia de Covid-19. A cooperativa demonstra evidente preocupação em prover capacitação e desenvolvimento aos seus cooperados, assim como a importância deles para a existência e funcionamento da organização.

Os objetivos deste trabalho puderam ser contemplados, evidenciando que os resíduos eletrônicos contribuem para a sustentabilidade da cooperativa, e tem no seu volume a solução para suas necessidades produtivas. De acordo com o Diretor-Presidente a planta produtiva da matriz é capaz de processar até 100 toneladas de resíduos eletrônicos por mês, apesar de apresentar no máximo 50% destes resultados. Os objetivos específicos permitiram caracterizar o processo de recebimento e descrever as práticas da cooperativa, o que possibilitou identificar potencialidades e limitações na gestão deste tipo de resíduo.

A gestão da cooperativa, representada por seu Diretor-Presidente, demonstra total conhecimento em relação ao seu posicionamento no mercado, assim como o entendimento de todos os processos da logística reversa, detalhes sobre a legislação, a condição dos cooperados, história da cooperativa. O Diretor-Presidente também demonstra um grande entusiasmo em relação ao cooperativismo, que na sua visão é uma forma de “empreendedorismo coletivo” que não se choca com o capitalismo, mas complementa este sistema econômico. A cooperativa não poupa esforços para educar a sociedade a respeito da necessidade de descarte adequado do lixo eletrônico, a importância da conscientização ecológica e social, além disso disponibiliza informações sobre sua própria atuação na gestão ambiental e manufatura reversa.

As limitações deste estudo foram o tempo reduzido, que não permitiu um olhar aprofundado a partir do tripé da sustentabilidade, assim como a situação de pandemia de Covid-19 e a distância até a cooperativa, o que impediu o deslocamento e visitas presenciais no local. Neste sentido, estudos futuros poderiam examinar como se dá a sustentabilidade da cooperativa sob cada um dos elementos deste tripé, detalhando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos**: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: <https://conhecimento.abdi.com.br/conhecimento/Publicaes1/Log%C3%ADstica%20reversa%20de%20Equipamentos%20Eletroeletr%C3%B4nicos%20-%20res%C3%ADduos.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- ALIANÇA COOPERATIVA INTERNACIONAL. PEA-UNESCO. **Os Princípios da Aliança Cooperativa Internacional**. [S. l.], 2015. Disponível em: http://www.peaunesco-sp.com.br/ano_inter/ano_cooperativa/os_principios_da_alianca_cooperativa_internacional.pdf. Acesso em: 13 mar. 2021.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. **Anuário da Reciclagem**. 2020. [S. l.], 2021. Disponível em: <http://anuariodareciclagem.eco.-br/>. Acesso em: 1 mar. 2021.
- AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco *et al.* A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo. **EnEPQ**, Brasília, 2013. Disponível em: <http://anpad.org.br/admin/pdf/EnEPQ5.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977. 236 p. Disponível em: <https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2%20Metodos%20quantitativ%20e%20qualitativ%20-%20IFES/Livros%20de%20Metodologia/10%20-%20Bardin,%20Laurence%20-%20An%C3%AAlise%20de%20Conte%C3%BAdo.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.
- BASTOS, V. Catadores de materiais recicláveis e a Covid 19: impactos no trabalho diante da pandemia. **Campos Neutrais - Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, Rio Grande, RS, v. 3, n. 1, p. 118–132, 2021. DOI: 10.14295/cn.v3i1.13009. Disponível em: <https://www.seer.furg.-br/cn/article/view/13009>. Acesso em: 31 ago. 2021.
- BRAGA, Ana Carolina Simões. **Construção coletiva da identidade no setor de coleta seletiva de resíduos sólidos de equipamentos elétricos e eletrônicos**: uma análise a partir do processo de categorização. 2015. 256 f. Tese (Pós-Graduação em Administração) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, [S. l.], 2015. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3150>. Acesso em: 2 ago. 2021.
- BRAGA, Ana Carolina Simões; MEIRELLES, Dimária Silva e. Surgimento de novas formas organizacionais: um estudo exploratório em cooperativas de coleta seletiva. **RISUS - Journal on Innovation and Sustainability**, [s. l.], v. 4, n. 3, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Dimaria-Silva-E-Meirelles/publication/317258283>. Acesso em: 5 ago. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 10240, de 12 de fevereiro de 2020**. Regulamenta o inciso VI do caput do art. 33 e o art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e complementa o Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, quanto à implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. [S. l.], 12 fev. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10240.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. **Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências.** [S. l.], 16 dez. 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5764.htm. Acesso em: 14 mar. 2021.

BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 9 março de 2021.

BUDA, José Francisco. **Política nacional de resíduos sólidos: efeito nas condições e ambiente de trabalho das cooperativas de catadores conveniadas com a prefeitura do município de são paulo.** 2014. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Unicamp, [S. l.], 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/258390>. Acesso em: 5 ago. 2021.

BÜHRING, Marcio Rodrigo. **Logística reversa: um estudo dos resíduos eletrônicos de pós-consumo no município de Panambi.** Unijuí, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/3942>. Acesso em: 17 mar. 2021.

BÜTTENBENDER, Pedro Luís. **Fundamentos e Estrutura do Cooperativismo.** Ijuí: Editora Ijuí, 2009. 102 p. ISBN 978-85-7429-759-0. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/186/Fundamentos%20e%20estrutura%20do%20cooperativismo.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2021.

CELINSKI, Tatiana Montes *et al.* **Lixo Eletrônico: Educação e Conscientização Ambiental.** 12.º CONEX, [s. l.], 2013. Disponível em: <https://sites.uepg.br/conex/anais/artigos/341-1415-1-DR-mod.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO. **CBO 5192-05.** [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br/cbo-mte/519205-catador-de-material-reciclavel>. Acesso em: 14 mar. 2021.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Declaração do Rio Sobre Ambiente e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro, 14 jun. 1992. Disponível em: https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/DesenvolvimentoSustentavel/1992_Declaracao_Rio.pdf. Acesso em: 15 mar. 2021.

CONFERÊNCIA das Nações Unidas. *In:* ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano:** 1972. Estocolmo: [s. n.], 1972. cap. 11. Disponível em: https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/DesenvolvimentoSustentavel/1972_Declaracao_Estocolmo.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

COOPERMITI. **Manual de boas práticas de gestão ambiental e logística reversa.** 3. ed. rev. [S. l.: s. n.], março 2018. 30 p. Disponível em: <https://coopermiti.com.br/wp-content/uploads/2020/05/mgalr-coopermiti.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

COOPERMITI: Parceiros. [S. l.], 7 fev. 2020. Disponível em: <https://coopermiti.com.br/parceiros/>. Acesso em: 30 ago. 2021.

COOPERMITI: Sobre a Coopermiti. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://coopermiti.com.br/sobre>. Acesso em: 23 jul. 2021.

CORTÊS, Letícia Nascimento *et al.* Recuperação de Ouro de Resíduos Eletrônicos Utilizando Lixiviação e Bioissorção com Quitina. **XXXVII ENEMP**, [s. l.], 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9e2b/85e98b364197e7fb403ddb62d5da4f605656.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2010. viii, 296 p.

FAGUNDES, Julie Rossato. **Rede de Cooperação dos Empreendimentos Econômico-Solidários: Estratégias de Desenvolvimento e Sustentabilidade Regional**. 2015. 140 p. Dissertação (Mestrado) - UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA, [S. l.], 2015.

FAVERA, Eduardo Ceretta Dalla. **Lixo Eletrônico e a Sociedade**. UFSM, [s. l.], 2008. Disponível em: <http://www-usr.inf.ufsm.br/~favera/elc1020/t1/artigo-elc1020.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n3/1679-3951-cebape-15-03-00667.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

FERNANDES, Ciro Henrique de Araújo. Proposição de um modelo multicritério para suporte ao gerenciamento de sistemas de coleta de resíduos eletroeletrônicos. **RI UFPE**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/38503>. Acesso em: 17 mar. 2021.

FRANÇA FILHO, Genauto Carvalho de. Terceiro setor, economia social, economia solidária e economia popular: traçando fronteiras conceituais. **BAHIA ANÁLISE & DADOS**, Salvador, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/25741>. Acesso em: 14 mar. 2021.

FRANTZ, Walter. **Associativismo, cooperativismo e economia solidária**. Ijuí: Editora Unijuí, 2012. 162 p. ISBN 978-85-419-0007-2. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/963/Associativismo,%20cooperativismo%20e%20economia%20solid%C3%A1ria.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2021.

FRANQUI, Luís Henrique Teixeira et al. Incubadora tecnossocial de cooperativas e empreendimentos econômicos solidários como articuladora da educação ambiental em cerro largo. **VIII Simpósio Iberoamericano em comércio internacional, desenvolvimento e integração regional**, [s. l.], 31 mar. 2017. Disponível em: <https://www.uffs.edu.br/campi/cerro-largo/repositorio-ccl/anais-viii-simposio-iberoamericano-de-cooperacao-para-o-desenvolvimento-e-a-integracao-regional/incubadora-tecnossocial-de-cooperativas-e-empreendimentos-economicos-solidarios-como-articuladora-da-educacao-ambiental-em-cerro-largo>. Acesso em: 16 set. 2021.

GALVÃO *et al*, Henrique Martins; BRENZAN, Rinaldo; DE OLIVEIRA, Larissa Magalhães. A logística reversa aplicada na política nacional de resíduos sólidos e na lei estadual paulista do resíduo tecnológico em Pindamonhangaba–SP. *Diálogo*, n. 33, p. 141-169, 2016.

GROBER, Ulrich. A conceptual history of ‘sustainable development’ (Nachhaltigkeit). **SSG Sozialwissenschaften**, Berlin, 2007. Disponível em: https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/11077/ssoar-2007-grober-deep_roots_-_a_conceptual.pdf. Acesso em: 14 mar. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável: Brasil. Brasília: [s. n.], 2013. 76 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

LOCATEL, Celso Donizete; LIMA, Leandro de Castro. DO COOPERATIVISMO À ECONOMIA SOLIDÁRIA: NORMATIZAÇÃO E DINÂMICA ECONÔMICA NO CAMPO BRASILEIRO. **Geocrítica**, XV Coloquio Internacional de Geocrítica, 2018. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/XV-Coloquio/LocatelLima.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 85-224-3397-6. Disponível em: <https://epidemiologiagestao.files.wordpress.com/2017/05/aula-4-cic3aancia-e-conhecimento-ciente3adfico.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; SANCHES, Odécio. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], 1993. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v9n3/02.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

MORAES, Daniela da Gama e Silva Volpe Moreira de. **Estratégias de operações em recicladoras de resíduos eletroeletrônicos**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de São Carlos, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11236>. Acesso em: 7 jul. 2021.

MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES E CATADORAS DE MATERIAL RECICLÁVEL. **O que é o Movimento?**. [S. l.], 10 jun. 2015. Disponível em: <http://www.mnccr.org.br/sobre-o-mnccr>. Acesso em: 9 mar. 2021.

MOVIMENTO NACIONAL DE CATADORES E CATADORAS DE MATERIAL RECICLÁVEL. **Princípios e objetivos do MNCCR**. [S. l.], 2008. Disponível em: <http://www.mnccr.org.br/sobre-o-mnccr/principios-e-objetivos>. Acesso em: 14 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS. **O que é Cooperativismo**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.ocb.org.br/o-que-e-cooperativismo>. Acesso em: 13 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS. 2020. **Anuário do Cooperativismo Brasileiro**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.ocb.org.br/numeros>. Acesso em: 1 mar. 2021.

PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. (2007). **Projeto Geo Cidades: relatório ambiental urbano integrado**: Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PNUMA/MMA/IBAM/ISER/REDEH.

PORTELA, Fernando. **O Catador Eletrônico**. 1. ed. São Paulo: Loquii Editora, 2015. 134 p. ISBN 978-85-62344-33-6. Disponível em: <https://institutozea.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Livro-o-catador-eletronico-3.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021.

REIS, Tiago. **Tripé da sustentabilidade**: entenda o que é e qual a sua importância. Suno Artigos, 11 fev. 2021. Disponível em: <https://www.suno.com.br/artigos/tripe-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 11 ago. 2021.

REISDORFER, Vitor Kochhann. **Introdução ao cooperativismo**. Santa Maria: Rede e-Tec Brasil, 2014. 106 p. ISBN 978-85-63573-72-8. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/cooperativismo/livros/INTRODUCAO%20AO%20COOPERATIVISMO.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2021.

RESÍDUOS de Grandes Geradores (RGG): Controle de Transporte de Resíduos - Eletrônico (CTRE). Prefeitura Municipal de São Paulo, 5 nov. 2020. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/cadastro_amlurb/?p=274393. Acesso em: 30 ago. 2021.

RIO+20. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. **Desenvolvimento sustentável**. [S. l.], 2013. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/desenvolvimento-sustentavel.html. Acesso em: 15 mar. 2021.

SCHNEIDER, José Odelso. Cooperativismo e desenvolvimento sustentável. **Otra Economía**, [s. l.], 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/otra.2015.916.07>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SILVA, Sandro Pereira. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: Dilemas e Potencialidades Sob a Ótica da Economia Solidária**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. 56 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2268.pdf. Acesso em: 14 mar. 2021.

SILVA, Fabiane Santos *et al.* **A importância da logística reversa de materiais eletroeletrônicos (e-lixo) alinhados a educação**: um estudo de caso na Coopermiti. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 11, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/19908>. Acesso em: 10 ago. 2021.

SINGER, Paul. **Introdução à Economia Solidária**. 6. ed. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2013. 128 p. ISBN 85-86469-51-3. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Introducao-economia-solidaria-WEB-1.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2021.

SISTEMA OCESP (São Paulo). Publicações. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://sistemaocesop.co-op.br/?a=publicacoes>. Acesso em: 13 set. 2021.

SLAPER, Timothy F.; HALL, Tanya J. The triple bottom line: What is it and how does it work. *Indiana business review*, v. 86, n. 1, p. 4-8, 2011.

UNICOPAS. **O que fazemos**. [S. l.], 2017. Disponível em: <http://unicopas.org.br/wordpress/o-que-fazemos/>. Acesso em: 14 mar. 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998. *E-book* (87 p.).

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados

Este roteiro de entrevista foi utilizado para obtenção de dados empíricos com o Diretor-Presidente da Coopermiti, com o objetivo de verificar a sua percepção em relação à gestão da cooperativa e concepções gerais enquanto cooperativa.

Data: 20/08/2021

I – Identificação do Entrevistado:

Nome do Entrevistado:

Função:

Tempo de atividade:

Escolaridade:

II – Identificação da Cooperativa:

Nome:

Ano de fundação:

Número de associados:

Cidade/Estado:

Quantidade de Habitantes:

Abrangência de atuação:

III – A gestão da Cooperativa:

- 1 Como funciona o processo de recebimento dos REE pela cooperativa?
- 2 Quanto ao processo de triagem dos materiais recebidos, quais são as práticas adotadas pela cooperativa?
- 3 No tocante aos processos produtivos, quais são os métodos de controle utilizados pela cooperativa?
- 4 Sobre a comercialização dos materiais, quais são os principais destinos?
- 5 De que forma as certificações ISO contribuem para o sistema integrado de gestão?
- 6 Qual é o nível de relacionamento da cooperativa com seus parceiros?