

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS**

**JOSÉ LUIZ ROMERO DE BRITO**

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES À RECICLADORA URBANA DE JACAREÍ-SP  
COMO NUCLEADORA DE UMA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE  
EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS: UM ESTUDO DE CASO**

**SÃO PAULO**

**2018**

**José Luiz Romero de Brito**

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES À RECICLADORA URBANA DE JACAREÍ-SP  
COMO NUCLEADORA DE UMA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE  
EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS: UM ESTUDO DE CASO**

**CHALLENGES AND OPPORTUNITIES TO THE RECICLADORA URBANA OF  
JACAREÍ-SP AS A NUCLEARER OF A REVERSE REMANUFACTURING CHAIN  
OF ELECTRO-ELECTRONIC EQUIPMENT: A CASE STUDY**

Projeto de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz

**SÃO PAULO**

**2018**

Brito, José Luiz Romero de.

Desafios e oportunidades à recicladora urbana de Jacareí-SP como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de equipamentos eletroeletrônicos: um estudo de caso. / José Luiz Romero de Brito. 2018.

178 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2018.

Orientador (a): Dr. Prof. Mauro Silva Ruiz.

1. Cadeia de remanufatura de EEEs. 2. Economia circular. 3. Logística reversa. 4. Recicladora Urbana.

I. Ruiz, Mauro Silva. II. Título.

CDU 711.4

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES À RECICLADORA URBANA DE JACAREÍ-SP  
COMO NUCLEADORA DE UMA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE  
EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS: UM ESTUDO DE CASO**

**Por**

**José Luiz Romero de Brito**

Projeto de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

---

Presidente: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

---

Membro: Prof. Dr. Eduardo Luiz Machado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT

---

Membro: Profa. Dra. Cláudia Terezinha Kniess – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

São Paulo, 28 de fevereiro de 2018.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

Florentina Romero de Brito e Umbelino Neves de Brito, que até hoje dizem ter orgulho do filho que têm. Estas palavras me impulsionam a seguir cada vez mais, sempre em frente.

“Se não consegue voar, corra; se não consegue correr, ande; se não consegue andar, se arraste, mas nunca pare de avançar.”

*Martin Luther King Jr.*

## AGRADECIMENTOS

No plano espiritual, a Deus e meus Mentores que sempre iluminaram minhas noites e meus dias para conclusão deste trabalho.

No plano material, à Diretoria da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, por ter me proporcionado a oportunidade de participar do Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, complementado pelo módulo internacional na *Frankfurt University of Applied Sciences* (Frankfurt-Alemanha).

Ao meu orientador Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz, diretor do MPA-GeAS, que aceitou esse desafio e muito me apoiou com paciência neste trabalho.

À Profa. Claudia Terezinha Kniess, diretora do PPG-CIS, que muito me incentivou em vários momentos, inclusive quando estive internado em hospital para tratamento.

Aos professores: Prof. Dr. Alexandre Oliveira Aguiar e Prof. Dr. Fábio Ytoshi Shibao, que muito me auxiliaram com seus conhecimentos no tema de minha dissertação.

Aos colegas de classe pelos inesquecíveis e alegres momentos juntos.

À minha esposa Marilene, minha filha Victoria e meu filho Dante, que muito me apoiaram, mesmo se privando de minha companhia nos vários finais de semana e feriados, quando eu me debruçava horas a fio no computador para me dedicar a esta obra.

Às minhas amigas Eni Silva e Tarcila Lucena que muito me ajudaram, me acompanhando nas entrevistas e eventos sobre o tema de meu trabalho e na revisão do texto.

À Profa. Edna Gubitoso que muito me auxiliou na revisão bibliográfica do texto baseado na norma APA.

Às empresas e instituições, e seus respectivos representantes, que participaram da pesquisa e cederam seus preciosos tempos, possibilitando a conclusão deste trabalho:

Recicladora Urbana – Ronaldo Moura Stabile

Sintronics – Josué Graton

Green Eletron – Henrique Mendes

Coopernova Cotia Recicla – Renilda Diniz Souza

SMA de Jacaré – Rossana Vasques e Sandra Raquel Veríssimo

“Pra todo *game-over* existe um *play again*”

*Autor desconhecido*

## RESUMO

A logística reversa promove a reinserção no mercado de equipamentos eletroeletrônicos (EEEs) em fase final de vida com possibilidades de remanufatura e, também, a reutilização via reciclagem dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs). O presente estudo é de natureza qualitativa, teve abordagem exploratória e fundamentou-se na estratégia de pesquisa do estudo de caso. A pesquisa em questão tem como foco a cadeia de remanufatura reversa de REEEs nucleada pela Recicladora Urbana. Optou-se por concentrar maior atenção na RU pelo fato de seu negócio ter relevante impacto socioambiental e estar embasado no conceito da Economia Circular. O objetivo geral da investigação foi identificar as principais oportunidades e os desafios que se apresentam à Recicladora Urbana como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs. A questão de pesquisa que norteou a pesquisa foi a seguinte: *como se caracterizam os desafios e oportunidades que se apresentam para a Recicladora Urbana (RU) como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs?* Na visão dos atores que atuam nessa cadeia, tanto os desafios como as oportunidades relacionam-se à perspectiva de assinatura do acordo setorial de EEEs que tramita no Congresso Nacional. O principal desafio à RU, caso ela continue atuando nos moldes atuais, será lidar com o provável aumento da concorrência na reciclagem de REEEs. Como oportunidade vislumbra-se a possibilidade de sua contratação como uma prestadora de serviços à Green Electron. Para atender ao propósito do estudo, foram realizadas visitas técnicas e entrevistas na RU e em algumas organizações que integram a cadeia de remanufatura de REEEs e de EEEs em fim de vida (Green Eletron, Sinctronics, Coopernova Cotia Recicla e a Secretaria do Meio Ambiente de Jacareí). A pesquisa identificou que a destinação inadequada dos REEEs pode impactar negativamente o meio ambiente. Dados a escassez dos recursos materiais e o aumento do consumo de EEEs, é interessante estudar outras formas e modelos para a gestão de REEEs e EEEs em fim de vida, como o conceito não linear proposto pela Economia Circular. No caso dos EEEs, o acordo setorial que deverá ser implantado nos próximos anos estabelecerá metas de recolhimento e destinação dos REEEs e EEEs em fim de vida. Esse acordo prevê a implantação de 4.500 pontos de coleta em todo o país e o retorno, via fluxo reverso, de 17% dos EEEs disponibilizados no mercado pelos fabricantes e importadores. Nesse sentido, pode-se inferir, a partir da análise das informações coletadas na pesquisa, que há um grande potencial de mercado relacionado à logística reversa de REEEs e EEEs em fim de vida a ser ainda explorado no Brasil. A assinatura do referido acordo poderá gerar uma importante oportunidade à RU, a qual poderá ser contratada pela Green Eletron como um ponto de coleta (fornecedora de serviços), desde que cumpra com os requisitos para sua homologação. Como principal desafio a ser superado pela RU, após a assinatura do acordo setorial, destaca-se o aumento da concorrência com outras empresas e cooperativas com atividades similares que entrarão no mercado de reciclagem (desmontagem) de EEEs, motivadas pelos benefícios e oportunidades que surgirão.

**Palavras-chave:** Cadeia de Remanufatura de EEEs, Economia Circular, Logística Reversa, Recicladora Urbana.



## ABSTRACT

Reverse logistics promotes the reinsertion in the market of electro-electronic equipment (EEE) in the end-of-life phase with possibilities of remanufacturing and reuse through recycling of waste electrical and electronic equipment (WEEE). The research focuses on the reverse remanufactured chain of WEEEs developed by the Recicladora Urbana (RU). It focus on RU because its business has a significant socio-environmental impact and is based on the concept of the Circular Economy. The major objective of the research was to identify the main opportunities and challenges presented to RU as a nucleator of a chain of EEE's reverse remanufacturing. The present study is qualitative in nature and can be characterized as a case study undertaken with an explanatory approach. In order to meet the purpose of the study, technical visits and interviews were conducted at the RU and at some organizations that integrate the remanufacturing chain of WEEE and end-of-life EEE (Green Eletron, Sinctronics, Coopernova Cotia Recicla and the Secretariat of the Environment of Jacareí). The general objective of the research was to identify the main opportunities and challenges which RU faces as a center of a chain of EEE reverse remanufacturing. To achieve this goal, the following research question was designed: *How are the Challenges and Opportunities presented to the Urban Recycler (RU) as the nucleator of a chain of EEE reverse remanufacturing?* In the view of the actors playing a role in this chain, both challenges and opportunities to RU are related to the perspective of the passing of the EEE's sectoral agreement in the Congress. The main challenge to RU, if it continues working as it is at the present time, will be to deal with the likely increase in competition in the recycling of WEEEs. As a major opportunity envisaged to RU, the actors pointed out its hiring by Green Electron as a service provider to this organization. The research identified that inadequate disposal of WEEE may negatively impact the environment. Given the scarcity of material resources and the increase in EEE consumption, it is interesting to study other forms and models for the management of WEEE and end-of-life EEEs, such as the nonlinear concept proposed by the Circular Economy. In the case of EEEs, the sectoral agreement that will be implemented in the coming years will establish targets for the collection and destination of WEEE and EEE at the end of life. This agreement provides for the deployment of 4,500 collection points throughout the country and the reverse flow of 17% of EEEs made available in the market by manufacturers and importers. In this sense, it can be inferred, from the analysis of the information collected in the research, that there is a great potential of market related to the reverse logistics of WEEE and end-of-life EEEs to be still explored in Brazil. The signing of this agreement could generate an important opportunity for the RU, which can be contracted by Green Eletron as a point of collection (service provider), provided that it complies with the requirements for its approval. As the main challenge to be overcome by the RU, after the signing of the sector agreement, we highlight the increase in competition with other companies and cooperatives with similar activities that will enter the recycling market (dismantling) of EEEs, motivated by the benefits and opportunities that will arise.

**Keywords:** EEE Remanufacturing Chain, Circular Economy, Reverse Logistics, Urban Recycler.

## LISTA DE SIGLAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABREE – Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos

B2B – *Business-to-Business*

B2C – *Business-to-Consumer*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CIS – Cidades Inteligentes e Sustentáveis

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações

CORI – Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de logística reversa

DOU – Diário Oficial da União

DUS – Desenvolvimento Urbano Sustentável

EEE – Equipamentos Eletroeletrônicos

EC – Economia Circular

EV – Economia Verde

GTA – Grupo Técnico Assessor

GIRS – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LASSU – Laboratório de Sustentabilidade

NBR – Normas Brasileiras

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

REEEs – Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos

RoHs – Restriction of Certain Hazardous Substances

SPELL – *Scientific Periodicals Electronic Library*

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment

UNEP – United Nations Environment Programme

USP – Universidade de São Paulo

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Geração de RSU no Brasil .....	29
<b>Figura 2</b> – A hierarquia na gestão de resíduos do modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS).....	42
<b>Figura 3</b> – Estrutura da Economia Circular destacando seus três princípios básicos.....	45
<b>Figura 4</b> – Cadeia de remanufatura reversa de EEEs .....	53
<b>Figura 5</b> – Fluxograma de atividades da Recicladora Urbana.....	56
<b>Figura 6</b> – Inter-relação da RU no contexto da reciclagem e da remanufatura de EEEs. ...	83

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Linhas dos equipamentos eletroeletrônicos.....	17
<b>Quadro 2</b> – Pressupostos empíricos da pesquisa.....	21
<b>Quadro 3</b> – Estratégias estruturantes da Agenda 21 Brasileira baseadas em cinco dimensões da sustentabilidade .....	27
<b>Quadro 4</b> – Benefícios da Economia Circular.....	46
<b>Quadro 5</b> - Nomes das organizações, de seus representantes e cargos dos entrevistados..	51
<b>Quadro 6</b> – Síntese das respostas da entrevista com representante da Recicladora Urbana .....	56
<b>Quadro 7</b> – Síntese das respostas da entrevista com representante da Sintronics .....	64
<b>Quadro 8</b> – Síntese das respostas da entrevista com representante da Green Eletron .....	73
<b>Quadro 9</b> – Síntese das respostas da entrevista com a representante da Coopernova Cotia Recicla.....	79
<b>Quadro 10</b> – Síntese das respostas da entrevista com representante da Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí – SP .....	81
<b>Quadro 11</b> – Desafios à RU na visão de atores que com ela interagem na cadeia de remanufatura reversa de EEEs .....	85
<b>Quadro 12</b> – Oportunidades à RU na visão de atores que com ela interagem na cadeia de remanufatura reversa de EEEs .....	86

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1 PRESSUPOSTOS EMPÍRICOS DA PESQUISA .....	20
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....	22
1.3 QUESTÃO DE PESQUISA .....	23
1.4 OBJETIVO GERAL.....	23
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 A GERAÇÃO DE REEES NOS CENTROS URBANOS .....</b>	<b>28</b>
2.3 CONCEITO DO <i>EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY</i> (EPR).....	30
2.4 LOGÍSTICA REVERSA E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA .....	31
2.4.1 Acordo setorial .....	33
2.5 O CRESCIMENTO DAS CIDADES <i>VERSUS</i> DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS .....	35
2.6 O PAPEL DOS CATADORES DE RECICLÁVEIS NA GESTÃO DOS REEES .....	36
2.7 O PAPEL DAS COOPERATIVAS DE CATADORES NA GESTÃO DOS REEES ...	38
2.8 O PAPEL DAS RECICLADORAS E SUA IMPORTÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL.....	40
2.9 ECONOMIA VERDE E ECONOMIA CIRCULAR: BASES TEÓRICAS EM DESENVOLVIMENTO APLICÁVEIS AO REAPROVEITAMENTO DOS REEES .....	41
2.9.1 A Economia Verde e os REEES .....	41
2.9.2 A Economia Circular e os REEES .....	43
<b>3. TÉCNICAS E MÉTODOS DE PESQUISA .....</b>	<b>47</b>
3.2. DEFINIÇÃO DO ESCOPO.....	47
3.3. MÉTODO DE PESQUISA.....	48
3.4. ETAPAS DA PESQUISA: DA DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO AO TRATAMENTO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES .....	48
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>52</b>
4.1. A CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEES NUCLEADA PELA RU.52	
4.1.1. Recicladora Urbana (RU) .....	54
4.1.2. Sintronics .....	63
4.1.3. Green Eletron.....	72
4.1.4. Cooperativa Coopernova Cotia Recicla. ....	78

4.1.5. Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí -SP.....	80
4.2. INTER-RELAÇÃO DA RU COM OS ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EES POR ELA NUCLEADA.....	82
4.3 DESAFIOS E OPORTUNIDADES À RU.....	84
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>88</b>
5.1. CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA .....	90
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>92</b>
<b>APÊNDICE II – ROTEIRO DE PERGUNTAS APLICADO AOS ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEs NUCLEADA PELA RU.....</b>	<b>102</b>
A – Roteiro de perguntas aplicado à Recicladora Urbana.....	102
B – Roteiro de perguntas aplicado à Sinctronics .....	108
C – Roteiro de perguntas aplicado à Green Eletron .....	115
D – Roteiro de perguntas aplicado à Coopernova Cotia Recicla .....	120
E – Roteiro de perguntas aplicado à Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí .....	121
<b>APÊNDICE III – TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS.....</b>	<b>122</b>
A – Entrevista aplicada na Recicladora Urbana .....	122
B – Entrevista aplicada na Sinctronics .....	141
C – Entrevista aplicada na Green Eletron.....	154
D – Entrevista aplicada na Coopernova Cotia Recicla.....	173
E – Entrevista aplicada na Secretaria do Meio Ambiente de Jacareí .....	176

## 1. INTRODUÇÃO

O assunto desenvolvimento urbano sustentável vem ganhando expressão em nível mundial, pois diferentemente do desenvolvimento como efetivado nos dias atuais, ele não se baseia fundamentalmente no lucro, o que cria uma distorção na distribuição de renda, favorecendo apenas algumas parcelas da sociedade. No contexto do desenvolvimento urbano sustentável, que tem as cidades como o foco dos debates, os direitos de acesso aos recursos e serviços essenciais para a manutenção da qualidade de vida, como água, habitação, alimentação, saúde e educação, passam a ser vistos sob a ótica de uma proporcionalidade em suas distribuições na sociedade (Barbosa, 2008).

No contexto ambiental, o assunto resíduo sólido tem importância mundial na atualidade e aos poucos vem se tornando objeto da agenda corporativa de muitas organizações privadas e governamentais, principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD) realizada no Rio de Janeiro, que ficou conhecida como Rio-92 (Campos, 2014).

A carência de locais adequados para a destinação dos resíduos sólidos e processos efetivos de tratamento, associada ao grande aumento da população urbana e ao consumo exacerbado é hoje apenas um dos fatores indicativos de que o mundo como um todo precisa buscar formas de desenvolvimento que sejam sustentáveis. O contínuo aumento na geração de resíduos sólidos numa sociedade com consumo acentuado, além de promover consideráveis adversidades ao meio ambiente, impacta negativamente a qualidade de vida da população das grandes, médias e pequenas cidades (Campos, 2014).

Os consumidores em nível mundial concentram-se nas áreas urbanas e, nos dias atuais, representam cerca da metade da população do planeta. O contingente de pessoas que representa precisa reduzir o consumo excessivo, bem como alterar o comportamento em relação ao acúmulo de bens não duráveis, em sua grande maioria desnecessário e inútil, pois tais situações contribuem consideravelmente para a geração de resíduos sólidos (Assadourian & Renner, 2012). Destaca-se que a geração desses resíduos vem assumindo proporções crescentes e já é reconhecida como um dos maiores problemas da humanidade. Corroborando com essa visão, Castro e Araújo (2004) afirmam que os padrões de consumo e produção, em nível mundial, vêm contribuindo para o aumento diário da quantidade de resíduos de toda espécie.



A preocupação com a gestão dos resíduos sólidos se reflete na Resolução nº 44/228, de 22 de dezembro de 1989, da Assembleia Geral da ONU, que defendeu a elaboração de estratégias para interromper e reverter os efeitos da degradação ambiental nos âmbitos nacional e internacional (CNUAD, 1989). Posteriormente, essa questão reapareceu por ocasião da discussão da Agenda 21, durante a Rio-92. Essa Agenda, no seu Capítulo 21, destaca que:

Em consequência, a estrutura da ação necessária deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nas quatro principais áreas de programas relacionadas com os resíduos, a saber: (a) Redução ao mínimo dos resíduos; (b) Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos; (c) Promoção do depósito e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos; (d) Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos. (Ministério do Meio Ambiente, 1995, p. 342).

Como essas quatro áreas apresentadas do programa estão inter-relacionadas e mutuamente se apoiam, devem estar integradas com o objetivo de elaborar uma estrutura ampla e ambientalmente saudável para o manejo dos resíduos sólidos das cidades. A combinação e importância de cada uma dessas quatro áreas variarão conforme as condições socioeconômicas, físicas e locais de geração de resíduos, portanto toda a sociedade deve estar envolvida nesse programa (Ministério do Meio Ambiente, 1995).

A questão dos resíduos sólidos no Brasil, em função da relevância e magnitude dos seus impactos ambientais, sociais e econômicos, foi objeto de uma lei específica sancionada em 2010, depois de 21 anos de sua proposição junto ao Senado Federal. Trata-se da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que representou importante marco regulatório para o tratamento adequado dos resíduos. Instituída pela Lei nº 12.305/2010, tal instrumento define um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, metas e ações a serem adotados com vistas ao gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos. Mais do que isso, estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e incumbe autonomia administrativa ao poder público local – distrito federal e municípios – a competir na gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos territórios (Lei nº 12.305, 2010).

Esta pesquisa se concentra nos resíduos eletroeletrônicos (REEEs) e de equipamentos eletroeletrônicos (EEEs) em fim de vida, pois o Brasil é considerado um dos grandes geradores de REEEs no mundo, com quantidades que superam 1 milhão de toneladas por ano, o que enseja cerca de meio quilo per capita. No entanto, desse total, menos de 2% são reciclados (Even Sustentável, 2016).

Os REEEs constituem os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nos termos da alínea a) do artigo 1º. da Diretiva 75/442/CEE, incluindo todos os componentes, subconjuntos

e materiais consumíveis que fazem parte do produto no momento em que este é descartado (Comunidade Europeia, 2003).

Neste estudo adotou-se o conceito de EEEs da Diretiva Europeia 2011/65/UE, que segue:

São os equipamentos cujo funcionamento adequado depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos e destinados a utilização com uma tensão não superior a 1000 V para corrente alternada e 1500 V para corrente contínua. (Parlamento Europeu, 2011).

Um dos importantes instrumentos relacionados à implementação da PNRS, que prevê a coleta e encaminhamento para reciclagem de REEEs, é o acordo setorial para os EEEs. Atualmente o texto com os termos desse acordo, que prevê a instituição da responsabilidade compartilhada a todos os atores da cadeia produtiva desses equipamentos em fim de vida útil e de seus respectivos resíduos, está em tramitação no Congresso Nacional, sem data prevista para aprovação.

Os EEEs que integram as quatro linhas desses equipamentos estão apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Linhas dos equipamentos eletroeletrônicos

<b>Linhas</b>	<b>Branca</b>	<b>Marrom</b>	<b>Azul</b>	<b>Verde</b>
<b>Equipamentos</b>	Refrigeradores Fogões Lavadoras de roupas Condicionador de ar	Televisor tubo LCD/plasma Monitores DVD/VHS Produtos de áudio Câmeras e filmadoras	Batedeiras Liquidificador Forno elétrico Furadeiras	Desktops Notebook Impressoras Celulares Monitores

Fonte: Saraiva (2013).

É importante salientar que os REEEs que compõem a linha verde podem trazer riscos de contaminação por metais pesados ou outros elementos às pessoas que manipulam esses materiais. Esses riscos se fazem presentes tanto para o consumidor que mantém esses equipamentos antigos em suas residências como para as pessoas envolvidas nas atividades de coleta, triagem, descaracterização, desmontagem e reciclagem do material. Para reduzir a

exposição ao risco de contaminação, essas pessoas devem se proteger com equipamentos específicos de segurança no processamento e manejo (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial [ABDI], 2012). Esses equipamentos são os seguintes: respirador purificador de ar tipo peça facial inteira, ou respirador purificador de ar tipo peça semifacial filtrante PFF2 com FBC1, vestimenta de segurança tipo macacão, óculos de segurança, luvas de segurança contra agentes químicos e mecânicos, creme protetor de segurança, calçado de segurança com biqueira de aço, capacete de segurança para uso na indústria (Silva, Oliveira, & Martins, 2007).

Os riscos de contaminação oriundos da manipulação inadequada dos REEEs também impactam negativamente o meio ambiente. Por essa razão, esses resíduos não devem ser destinados indevidamente mesmo em aterros sanitários, pois a proximidade dos metais pesados com a água que se mistura ao chorume e penetra no solo pode contaminar lençóis freáticos, fontes, mananciais, rios, lagos e/ou se acumular em seres vivos. Como a PNRS é recente, nem todas as empresas geradoras de REEEs ainda sabem como fazer o descarte adequado desses resíduos. Sem um processo bem definido e propício que receba os REEEs, parte deles vai parar no mercado informal, com todas as complicações que isso acarreta, por exemplo, em relação à postergação para o futuro dos custos de remediação do impacto negativo ao meio ambiente causado pelo descarte inadequado desses resíduos (ABDI, 2012).

A remanufatura reversa de EEEs, que se relaciona ao objeto de estudo da pesquisa em questão, refere-se à recuperação de produtos e componentes desses equipamentos. Como destacado por Saavedra, Barquet, Ometto, Rosenfeld e Forcelini (2011), este processo visa agregar valores ambientais e econômicos na etapa de descarte desses produtos, sendo que as estratégias de fim de vida são alternativas que auxiliam nessa recuperação. Segundo esses autores, são várias as estratégias de fim de vida abordadas na literatura, tais como: o reuso, reparo, recondicionamento, reciclagem e remanufatura.

No que se refere especificamente à remanufatura, este processo tem em perspectiva a restauração de produtos à condição de novos, possibilitando oferecer aos consumidores a mesma qualidade e garantia que a eles são oferecidas pelo fabricante do equipamento original (Saavedra *et al.*, 2011; Gray & Charter, 2006).

Ainda segundo Saavedra *et al.* (2011), o processo de remanufatura começa com a coleta da carcaça ou *core* (produto usado). As etapas subsequentes são: a desmontagem total do produto, a limpeza de partes, a inspeção e armazenamento das partes, o recondicionamento e troca das partes e a remontagem do produto. Além disso, ao longo do processo existem testes para garantir a qualidade do produto (Sundin, 2004; Steinhilper, 1998). Saavedra *et al.* (2011)

também destaca que a integração da remanufatura como alternativa de recuperação pode trazer alguns benefícios dentro dos pilares da sustentabilidade.

Os principais atores que atuam na remanufatura reversa de EEEs e seus papéis são os seguintes: i) ABINEE e Green Eletron (em fase de implantação) que atuam como representantes de fabricantes e importadores; ii) as cooperativas de catadores e catadores independentes e/ou informais que são reconhecidos como atores importantes na implementação da PNRS; iii) as desmontadoras que fazem triagem, descaracterização e venda de partes de EEEs e REEEs (caso da RU, GM&CLog e Suzaquim); e iv) as recicladoras propriamente ditas de metais, plásticos e componentes, que tem como algumas representantes importantes a Flex, a Gerdau e Umicore do Brasil, dentre outras.

Considerando que a logística reversa de eletroeletrônicos enseja o fluxo reverso de REEEs e de EEEs em fim de vida útil que ainda têm possibilidade de reuso pós-remanufatura ao longo da cadeia, desde os consumidores (usuários domésticos e empresariais), perpassando pelos importadores e comerciantes até os fabricantes, optou-se, neste estudo, por analisar a cadeia de remanufatura reversa desses equipamentos e seus resíduos no âmbito da cadeia de valor do negócio da Recicladora Urbana, com sede na cidade de Jacareí (SP).

A Recicladora Urbana atua na coleta e descaracterização de EEEs em fim de vida útil e de REEEs, tanto na perspectiva do mercado B2B (*Business to Business*) como B2C (*Business to Consumer*). O seu negócio se fundamenta nas seguintes atividades: i) recolhimento dos REEEs e recepção dos EEEs em desuso ou fim de vida; ii) descaracterização dos REEEs e remanufatura dos EEEs; iii) venda de partes, peças, componentes e resíduos; e iv) venda e/ou doação para ONGs e entidades assistenciais. A empresa é certificada pelo Sistema B, membro da Fundação Ellen MacArthur, contribuindo com a Economia Circular e seguindo as práticas ambientais do Laboratório de Sustentabilidade da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LASSU); também inova com o produto *Remakker*, para atender as entidades do terceiro setor com consciência socioambiental em utilizar computadores recondicionados em seus parques tecnológicos.

O tema é relevante, principalmente se levado em consideração que, no caso dos EEEs, o acordo setorial que deverá ser implantado nos próximos anos estabelecerá metas de recolhimento e destinação dos REEEs e EEEs em fim de vida. Esse acordo prevê a implantação de 4.500 pontos de coleta em todo o país e o retorno, via fluxo reverso, de 17% dos EEEs disponibilizados no mercado pelos fabricantes e importadores.

Assim, o estudo pretende contribuir para ampliar a discussão em torno da cadeia de remanufatura dos REEEs e EEEs em fim de vida nas cidades, a partir da experiência de uma empresa recicladora do município de Jacareí, no estado de São Paulo.

## 1.1 PRESSUPOSTOS EMPÍRICOS DA PESQUISA

Pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), todos os fabricantes e importadores de REEEs devem implementar ações de logística reversa, buscando garantir a destinação ambientalmente adequada dos seus produtos inseridos no mercado. No entanto, a Lei nº. 12.305/2010 não define metas específicas, deixando essa questão para ser resolvida em eventual assinatura do acordo setorial. Nesse sentido, assume-se como um primeiro importante **pressuposto da pesquisa (P1)** que essa situação não somente impõe desafios a essas empresas, que precisam elaborar seus planos de gerenciamento de resíduos, como também abre oportunidades de negócios. Dependendo dos volumes de REEEs envolvidos, os consumidores (empresas e pessoa física), em função da logística necessária e dos custos envolvidos, tenderão a vender os seus resíduos ao invés de devolvê-los aos comerciantes para que sejam encaminhados aos fabricantes e importadores. Portanto, ações de logística reversa de empresas, envolvendo vendas de seus EEEs em fim de vida útil e/ou REEEs, de forma individual ou coletiva (principalmente nas corporações), vêm ocorrendo em todo país.

Entende-se por EEEs B2B os equipamentos que são comercializados entre empresas, quando o consumidor final é uma pessoa jurídica. A sigla B2B remete à terminologia em inglês *Business to Business* (B2B) que, traduzindo, seria o comércio de mercado-a-mercado. Esses equipamentos são considerados bens de capital da empresa e, quando descartados, são considerados como resíduos eletroeletrônicos B2B. Os equipamentos que são obtidos via campanha de arrecadação ou outra forma de obtenção de consumidores domésticos são tratados como comércio B2C, sigla que endereça a nomenclatura em inglês *Business to Consumer*, relacionada a transações comerciais entre empresas e consumidor doméstico.

O Ministério Público tem exigido o cumprimento integral da PNRS, seu decreto e regulamentação, via assinatura do acordo setorial e/ou termos de compromisso. Vale lembrar que o acordo setorial para logística reversa de EEEs tem como objetivo implementar um sistema que atenda aos consumidores domésticos, conforme o chamamento (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2013), os quais têm a obrigação de descartar os REEEs em pontos de coleta disponibilizados no sistema a ser criado. Logo, assume-se também como um **segundo**

**pressuposto (P2)** que a logística reversa de REEEs de uso doméstico será estabelecida via acordo setorial, enquanto que os REEEs de uso corporativo (B2B) devem ser tratados conforme estratégia e sistema próprio de cada fabricante em negociação direta com seu cliente final.

O **terceiro pressuposto deste estudo (P3)** é que a logística reversa, como preconizada pela PNRS, em relação aos EEEs criou “um nicho de mercado” para coleta, reaproveitamento e reciclagem de REEEs que está sendo ocupado por empresas privadas, a exemplo da Recicladora Urbana de Jacareí. Esse nicho de mercado se apresenta de forma mais evidente para os REEEs da Linha Verde constituídos por computadores, impressoras e cabos, entre outros, que são coletados, descaracterizados, reaproveitados e/ou reciclados por recicladoras, cooperativas e catadores independentes. Para esses resíduos de Linha Verde as aquisições por parte da Recicladora Urbana se dão através de campanhas de coletas e parcerias efetuadas com as empresas.

Como **quarto pressuposto (P4)**, é possível afirmar que o acordo setorial implicará na obrigação aos fabricantes e importadores de EEEs de cumprirem a meta de coletar 17% dos REEEs gerados. Isto deve aumentar o mercado de REEEs para as recicladoras, mas, por outro lado, poderá haver uma maior procura, principalmente por parte dos fabricantes, por recicladoras que se destaquem no mercado, demonstrando atendimento a todas legislações, certificações e melhores práticas de reciclagem, incluindo rastreabilidade e ciclo fechado.

O Quadro 2 apresenta uma síntese dos quatro pressupostos mencionados anteriormente.

**Quadro 2 – Pressupostos empíricos da pesquisa**

<b>Pressuposto</b>	<b>Descritivo</b>
<b>1</b>	A Lei nº 12.305/2010 não define metas específicas, deixando essa questão para ser resolvida em eventual assinatura do acordo setorial.
<b>2</b>	A logística reversa de REEEs de uso doméstico será estabelecida via o acordo setorial, enquanto que os REEEs de uso corporativo (B2B) deverão ser tratados de acordo com estratégia e sistema próprio de cada fabricante em negociação direta com seu cliente final.
<b>3</b>	A logística reversa, como preconizada pela PNRS, em relação aos EEEs criou “um nicho de mercado” para coleta, reaproveitamento e reciclagem de REEEs que está sendo ocupado por empresas, a exemplo da Recicladora Urbana de Jacareí.
<b>4</b>	O acordo setorial implicará na obrigação aos fabricantes e importadores de EEEs de cumprirem a meta de coletar 17% dos REEEs gerados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A partir dos pressupostos da pesquisa, fundamentados na implantação recente da PNRS, no que tange à logística reversa dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEEs),

podemos inferir, por um lado, que o tratamento desse matéria apresenta oportunidades de minimização de impactos ambientais, via seu descarte adequado e/ou reaproveitamento na cadeia produtiva e, por outro, sinaliza desafios a serem enfrentados na gestão dos REEEs no contexto de cidades e municípios, principalmente relacionados à consecução do acordo setorial em vias de formalização entre os agentes que integram a cadeia produtiva de EEE e instâncias governamentais.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A PNRS (Lei n. 12.305) instituiu a gestão compartilhada dos resíduos e definiu a logística reversa (LR) dos REEEs como forma de viabilizá-la. A lei também não estabeleceu metas de recolhimento de REEEs para os fabricantes e importadores, surgindo oportunidade espontânea de um “mercado de fluxo reverso” de EEEs em fins de vida útil e de REEEs, nas perspectivas de comercialização B2C (*Business to Consumer*) e B2B (*Business to Business*). Para minimizar custos, as empresas e usuários passaram a vender e/ou doar seus EEEs em desuso e REEEs às desmontadoras e cooperativas de catadores para darem destinação final adequada. Ocuparam o “mercado de fluxo reverso” várias desmontadoras, cooperativas de catadores e catadores informais que, junto com fornecedores e compradores de EEEs em desuso e REEEs, formaram cadeias de remanufatura reversa com atuação regional e/ou nacional.

Como a PNRS não estabeleceu metas de recolhimento, a coleta de REEEs, via as desmontadoras e catadores, se revelou pouco eficiente deixando uma grande quantidade de resíduos ainda sem destinação ambientalmente adequada. Cabe destacar que essa situação se caracteriza como um importante problema socioambiental no contexto atual devido à periculosidade apresentada por alguns componentes dos REEEs quando dispostos no meio ambiente de forma inadequada.

O mercado de REEEs envolve resíduos oriundos de vários segmentos que integram as linhas branca, marrom, azul e verde, comercializados nas formas B2C e B2B. Cabe destacar, no entanto, que o acordo setorial se aplicará apenas ao mercado B2C. Para este mercado prevê-se a implantação de 4.500 pontos de coleta em todo o Brasil e a obrigatoriedade de recolhimento de até 17% dos REEEs referentes aos EEEs disponibilizados no mercado pelos fabricantes e importadores. A perspectiva é que esse percentual tenha destinação adequada, via o processo gestão de logística reversa desses resíduos que será conduzido pela Green Eletron (informação verbal de Henrique Riani Mendes, 2017).As desmontadoras, como é o caso da RU,

desempenham um papel importante no mercado criado pela logística reversa, ou seja, na remanufatura reversa, que é a descaracterização de vários EEEs em fim de vida útil e de REEEs, visando reciclagem de seus componentes e a destinação adequada dos itens que não são recicláveis. Ante a perspectiva da assinatura do acordo setorial, pairam dúvidas se elas disputarão o mercado de EEEs com as gestoras (que terão seus programas oficiais e pontos de coleta definidos para os resíduos B2C) ou se passarão a prestar serviços a elas. Este é apenas um entre vários desafios e oportunidades que atualmente se apresentam para as desmontadoras de EEEs, com destaque para a RU, que se apresenta como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs em Jacareí – SP.

### 1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

Tendo como base os quatro pressupostos, mencionados anteriormente, e o problema de pesquisa como referência, e considerando a atuação atual da Recicladora Urbana no contexto do nicho de mercado aberto pela logística reversa de EEEs, delineou-se a seguinte questão de pesquisa: *Como se caracterizam os desafios e oportunidades que se apresentam à Recicladora Urbana (RU) de Jacareí como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs?*

Considera-se que o conhecimento desses desafios e oportunidades será importante em função da perspectiva de dinamização de vendas de EEEs em fim de vida e de REEEs por grandes empresas e corporações às recicladoras quando o acordo setorial entre fabricantes, importadores e organizações representativas do setor for assinado e entrar em vigor. Em vista disso, é possível que esse conhecimento possa ser importante para outras recicladoras que venham a surgir no âmbito do mercado criado pela logística reversa.

### 1.4 OBJETIVO GERAL

Identificar as principais oportunidades e os desafios que se apresentam à RU de Jacareí como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs.



## 1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atender aos propósitos da pesquisa, elegeu-se a Recicladora Urbana, empresa que atua no segmento de logística reversa, na cidade de Jacareí, no estado de São Paulo. Trata-se de um empreendimento de impacto social, certificado como empresa do Sistema B e tem como princípio de atuação empresarial o conceito da Economia Circular:

- a) Estudar a cadeia de manufatura reversa dos EEEs que tem a RU como nucleadora;
- b) Investigar como a RU aproveitou o mercado criado pela logística reversa de EEEs para se consolidar como uma desmontadora neste segmento;
- c) Verificar como a RU se relaciona com os demais atores que integram a cadeia de manufatura reversa de EEEs em que ela atua;
- d) Trazer contribuições para o acordo setorial; e
- e) Analisar como a RU e os atores que interagem na sua cadeia de manufatura reversa de EEEs vislumbram as oportunidades e os desafios que se descortinam para essa desmontadora.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este item tem por objetivo apresentar os pilares teóricos que subsidiaram a realização da pesquisa.

Os temas abordados no referencial teórico são: desenvolvimento urbano sustentável, geração de REEEs nos centros urbanos, logística reversa e responsabilidade compartilhada, acordo setorial, Responsabilidade Estendida ao Produtor (REP) (originário do Inglês, *Extended Producer Responsibility* [EPR]), crescimento das cidades *versus* destinação dos resíduos, papel dos catadores na gestão dos REEEs, papel das cooperativas na gestão dos REEEs, papel das recicladoras e sua importância no desenvolvimento urbano sustentável, abordagens econômicas que contemplam o reaproveitamento dos REEEs como economia verde e economia circular, recicladoras urbanas.

### 2.1 DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Atualmente, são vários os desafios enfrentados pelas cidades relacionados à gestão dos resíduos sólidos. Na grande maioria dos países, inclusive no Brasil, o desenvolvimento está diretamente ligado à vida das cidades. Por isso, será importante explorar alguns entendimentos como o próprio desenvolvimento em contraponto com o conceito de crescimento e os princípios da sustentabilidade e do desenvolvimento urbano sustentável.

Primeiramente, como considera Veiga (2005), para se entender “[...] o que é desenvolvimento” é necessário buscar três respostas à questão. A primeira diz respeito à relação equivocada de desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico. Depois de dois séculos de pesquisas teóricas e empíricas, Furtado (2004) menciona que o *crescimento econômico* no Brasil, continuamente, fundamentou-se na preservação dos privilégios das elites que satisfazem seu afã de modernização, ao passo que o *desenvolvimento* se caracteriza pelo seu projeto social subjacente. Dessa forma, o desenvolvimento é algo que antecede ou que deve ocorrer simultaneamente ao crescimento econômico, sendo que a acepção mais aceita de desenvolvimento é aquela em que a riqueza gerada passa a ser distribuída de maneira equitativa entre os integrantes de todas as camadas sociais de uma nação. A segunda resposta é que o desenvolvimento nada mais é que crença, mito, utopia, sonho, ilusão. A terceira resposta à

indagação é que desenvolvimento, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é acima de tudo a satisfação das necessidades do ser humano em primeiro lugar, ou seja, as pessoas terem a oportunidade viver o tipo e a forma de vida que escolheram.

O termo sustentabilidade, basicamente, está relacionado à perenidade de uma organização, nos mais variados setores (privado, público ou terceiro setor), ou seja, é o resultado do equilíbrio entre as três dimensões clássicas da sustentabilidade, ambiental, econômica, e social, conhecidas como *Triple Bottom Line*. O conceito foi criado pelo britânico John Elkington em 1999 e serve para analisar a sustentabilidade sob uma ótica mais abrangente, na qual a dimensão econômica passa a não ser a principal, compartilhando importância com as dimensões social e ambiental. Também conhecido como os três Ps, *Planet, People, Profit* (Planeta, Pessoas e Lucro), o tripé da sustentabilidade pode ser utilizado por países, empresas, organizações e até mesmo domesticamente.

Além das três dimensões destacadas no *Triple Bottom Line*, outras também são consideradas em conceitos de sustentabilidade, por exemplo, o da Agenda 21 Brasileira, que define cinco dimensões e estratégias estruturadas:

- 1) geoambiental;
- 2) social;
- 3) econômica;
- 4) político-institucional; e
- 5) da informação e do conhecimento (Quadro 3).

Segundo Bezerra, Facchina e Gutierrez (2002), essa agenda foi elaborada pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS), instituída por Decreto Presidencial em 26 de fevereiro de 1997 e composta por vários órgãos e entidades governamentais nacionais, ONGs e universidades, que tiveram como objetivo redefinir o modelo de desenvolvimento do Brasil tendo como referência os pressupostos da sustentabilidade e a qualificação das capacidades e das fragilidades do país.

**Quadro 3 – Estratégias estruturantes da Agenda 21 Brasileira baseadas em cinco dimensões da sustentabilidade**

DIMENSÕES	LINHAS ESTRATÉGICAS				
<b>GEOAMBIENTAL</b>	1. Uso sustentável, conservação e proteção dos recursos naturais.+C2:G6	2. Ordenamento territorial.	3. Manejo adequadoManejo sustentável dos resíduos, da biotecnologia. efluentes, das substâncias tóxicas e radioativas.	4. Manejo sustentável dos resíduos, da biotecnologia.	
<b>SOCIAL</b>	5. Medidas de redução das desigualdades e de combate à pobreza.	6. Proteção e promoção das condições de saúde humana e seguridade social.	7. Promoção da educação e cultura, para a sustentabilidade.	8. Proteção e educação e cultura, promoção dos grupos para a estratégicos da sustentabilidade. sociedade.	
<b>ECONÔMICA</b>	9. Transformação produtiva e mudança dos padrões de consumo.	10. Inserção econômica competitiva.	11. Geração de emprego e renda, reforma agrária e urbana.	12. Dinâmica demográfica e sustentabilidade.	
<b>POLITICO- INSTITUCIONAL</b>	13. Integração entre desenvolvimento e meio ambiente na tomada de decisões.	14. Descentralização para o desenvolvimento sustentável.	15. Democratização das decisões e fortalecimento do papel dos parceiros do desenvolvimento sustentável.	16. Cooperação, coordenação e fortalecimento da ação institucional.	17. Instrumentos de regulação.
<b>DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO</b>	18. Desenvolvimento tecnológico e cooperação, difusão e transferência de tecnologia	19. Geração, absorção, adaptação e inovação do conhecimento.	20. Informação para a tomada de decisão.	21. Promoção da capacitação e conscientização para a sustentabilidade.	

Fonte: Bezerra *et al.* (2002, p. 18).

O termo sustentabilidade está intimamente relacionado ao desenvolvimento sustentável, que tem como conotação o aproveitamento racional (extração e utilização) dos recursos naturais não renováveis para a atender as necessidades dos seres humanos, sem causar dilapidação, e gerar riquezas para as futuras gerações (Florissi, 2009). Florissi (2009) destaca que o uso de fontes naturais de energia é necessário para a sobrevivência, mas deve ser racional e, paralelamente, é importante que se busque novas alternativas de geração de energia. Em função da conscientização sobre a finitude dos recursos naturais destinados à geração de energia e a preocupação com o crescimento da demanda futura desse insumo, essencial para a sobrevivência dos seres humanos, o conceito de desenvolvimento também começou a ser revisto ou reavaliado por diversas outras áreas de energia. A partir da ampliação da reflexão sobre o desenvolvimento sustentável, a própria sociedade passou a entender a necessidade da sua própria participação no processo, fazendo com que as boas práticas econômicas e sociais passassem a ser internalizadas tendo em perspectiva a promoção do bem-estar coletivo, objetivo final do desenvolvimento.

De certa forma, na contramão da sustentabilidade, a urbanização periférica e desigual vem se intensificando e mudando rapidamente nas grandes cidades e regiões metropolitanas

como um fenômeno mundial (Maricato, 2003). No Brasil, esse fenômeno se deu em função de alguns fatores como a migração de habitantes das áreas rurais para as urbanas e a explosão da industrialização nas grandes e megacidades no século passado. Com isso, as cidades ganharam muita importância, pois passaram a ser vistas como uma área de criação de riqueza e emprego. Porém, com o passar dos anos, as cidades passaram a ter uma série de desafios em função do grande número de habitantes, o que originou vários aspectos negativos como: degradação ambiental, exclusão social, insegurança, congestionamentos e aumento da geração de resíduos sólidos, fazendo parte destes os REEEs (Abiko & Moraes, 2009). Esses desafios na atualidade se apresentam como desafios da sustentabilidade urbana ou do desenvolvimento urbano sustentável, que se relacionam ao escopo deste estudo.

As políticas públicas brasileiras devem, no caso da conservação e do uso racional dos recursos naturais, também privilegiar as tecnologias de eficiência energética, hídrica e um sistema de aproveitamento dos biomas. A sociedade deverá adotar novos hábitos de produção, com tecnologias que permitam a reintrodução dos resíduos na cadeia produtiva. É preciso empenhar-se, principalmente, na redução da geração de resíduos, na utilização de recursos hídricos e de energia dando preferência ao emprego de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e no incentivo à certificação da cadeia produtiva (Bezerra *et al.*, 2002). A adoção dessas políticas é importante no presente, pois seus resultados são geralmente de médio e longo prazos, devido ao tempo necessário para a conscientização da sociedade tendo em perspectiva a adoção de novos hábitos.

## 2.2 A GERAÇÃO DE REEES NOS CENTROS URBANOS

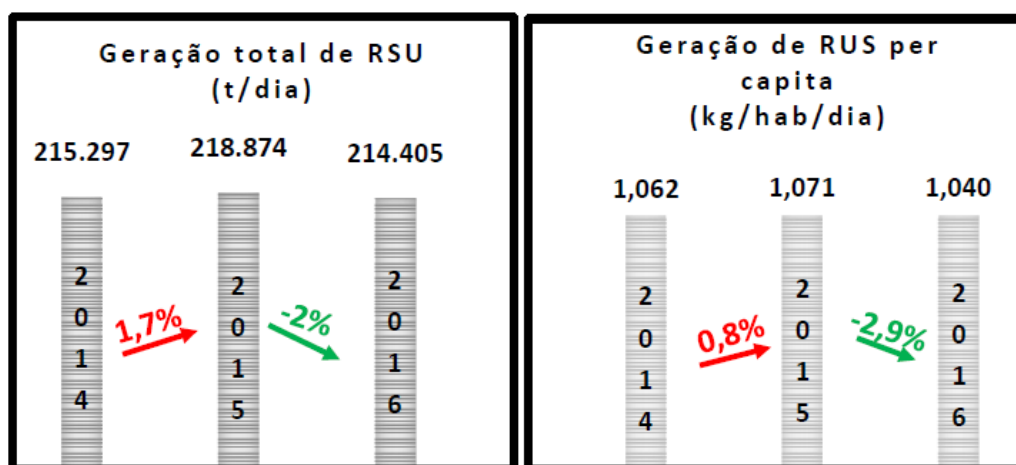
Ao tratarem da problemática dos resíduos sólidos no mundo, Jacobi e Bensen (2011) identificaram a grande quantidade dos resíduos sólidos gerados como um dos maiores desafios com que a humanidade se defronta na atualidade. Nesse sentido, há uma grande preocupação mundial em relação aos resíduos sólidos gerados nas cidades, em especial os domiciliares, nos quais se inserem os REEEs.

Em relação à geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), contrariando algumas expectativas otimistas de reduções, a quantidade de resíduos descartados pela população, seja ela sustentável ou não, continua a aumentar no Brasil, tanto em termos absolutos como *per capita* como mostra a **Figura 1**. O total de RSU gerado no país aumentou 1,7% de 2014 a 2015, período em que a população brasileira cresceu 0,8% e a atividade econômica (PIB) retraiu 3,8%

(Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais [ABRELPE], 2016).

A população brasileira apresentou um crescimento de 0,8% entre 2015 e 2016, enquanto a geração *per capita* de RSU registrou queda de quase 3% no mesmo período. A geração total de resíduos sofreu queda de 2% e chegou a 214.405 t/dia.

**Figura 1** – Geração de RSU no Brasil



Fonte: Adaptado pelo autor de ABRELPE (2015, p. 19), ABRELPE (2016, p.15)

Conforme Gonçalves *et al.* (2010), há uma grande preocupação da humanidade em relação ao grande aumento da quantidade da geração de RSU, incluído os REEEs que necessitam de uma destinação adequada. Atualmente, o descarte inadequado desses resíduos resulta em diversos impactos negativos de natureza ambiental, social, econômica e de saúde pública.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) a norma brasileira NBR10004/2004 – Resíduos Sólidos – Classificação, são os resíduos sólidos aqueles que resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Conforme Zuidwijk e Krikke (2008), a obsolescência programada ou não dos EEEs, como resultado de novas tecnologias emergentes no mercado e combinada com a mudança no poder de compra dos consumidores, acentua a geração de REEEs, principalmente os oriundos das TICs (linha verde). Essa situação se revela de forma mais evidente em função da: i) grande disponibilidade de novas tecnologias; ii) avidez dos consumidores por esses produtos; iii) grande população urbana consumidora; e iv) carência de processos formais organizados para o descarte sustentável desses EEEs ou de seus resíduos após seus ciclos de vida útil.

Conforme prevê a ABDI (2012), em 2016, a geração anual de resíduos eletroeletrônicos no Brasil será de 7,2 quilos por habitante.

O segmento denominado linha verde tem se destacado nas ações de recebimento de EEEs junto ao público consumidor, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, onde se concentram as maiores vendas. Alguns fabricantes já estão utilizando parcerias com redes de comércio locais como ponto de recebimento, além de seus serviços de assistência técnica. A proposta de acordo setorial deverá prever sistemas individuais e também coletivos para maior abrangência de atuação no recebimento e destinação dos EEEs (Zuidwijk & Krikke, 2008).

### 2.3 CONCEITO DO *EXTENDED PRODUCER RESPONSIBILITY* (EPR)

Responsabilidade Extendida do Produtor (EPR) é um princípio de política para promover melhorias ambientais totais do ciclo de vida dos sistemas de estendendo as responsabilidades do fabricante do produto a várias partes de todo o ciclo de vida do produto, e especialmente para a devolução, reciclagem e disposição final do produto. A (EPR) é implementada através de instrumentos de política administrativa, econômica e informativa. (Lindhqvist, 2000, tradução nossa).

As diretivas *Waste Electrical and Electronics Equipaments* (WEEE), 2002/96/CE (Comunidade Europeia, 2003) e a diretiva *Restriction of Hazardous Substances* (RoHS) (Gonçalves *et al.*, 2010), estabelecidas pela Comunidade Europeia (CE) para disciplinar a destinação adequada e o uso com maior restrição dos metais pesados nos EEEs, impuseram a todos os estados membros a elaboração de uma legislação baseada no *Extended Producer Responsibility* (EPR). O EPR é o modelo que atribui a responsabilidade de receber os produtos pós-consumo descartados pelo consumidor aos fabricantes, baseado no conceito de poluidor-pagador (Kiddee, Naidu, & Wong, 2013).

O EPR na Comunidade Europeia faz com que todo fabricante de EEEs originais seja responsável pelo processo de coleta e recuperação de produtos devolvidos. O principal objetivo é promover a reutilização e a reciclagem através de quotas de recolhimento e de recuperação, reduzindo a geração dos REEEs graças a uma concepção ecológica dos produtos. Considera também que informações sobre reciclagem de produtos devem ser tornadas públicas e o controle e as marcações devem ser aplicados nos produtos novos no mercado (Zuidwijk & Krikke, 2008).

A diretiva WEEE distingue dez categorias de EEEs tanto em relação aos mercados B2B como B2C, são elas: i) grandes eletrodomésticos; ii) pequenos eletrodomésticos; iii)

equipamentos de informática e telecomunicações; iv) equipamentos eletrônicos de consumo; v) equipamentos de iluminação; vi) ferramentas elétricas e eletrônicas; vii) brinquedos e equipamentos para esporte e lazer; viii) equipamentos médicos; ix) instrumentos de medição e controle; e x) máquinas de venda automática. Para cada categoria são permitidas três opções de recuperação: i) reutilização de componentes; ii) reciclagem de materiais; e iii) incineração ou recuperação de energia. No mercado de EEEs, existem dois tipos de quotas definidas: i) meta que define a taxa mínima de recuperação entre 70-80% e que inclui incineração com recuperação de energia; e ii) taxa mínima de reutilização de componentes, materiais, entre 50-70% (Zuidwijk & Krikke, 2008).

O EPR é bem difundido e conhecido, na Europa e no Brasil, como logística reversa. Mesmo atendendo a reciclagem de alguns produtos, o ERP ainda mostra-se falho em algumas situações. Uma situação exemplar seria o uso do *ecodesign* para melhorar a qualidade do produto, no sentido de reciclá-lo. Isso propiciaria ao produto ser inserido novamente na cadeia produtiva como insumo industrial ou ser destinado ao meio ambiente como alguma forma de insumo, agrícola por exemplo. Portanto, mesmo com os custos de logística reversa que são previstos pelo gestor do sistema de EPR para o consumidor, na prática, não está havendo um efeito positivo como seria esperado, no sentido de minimizar os impactos ambientais e/ou econômicos. O produtor muitas vezes não privilegia a fabricação “sustentável” do produto pelo fato do seu custo ser internalizado via pagamento pelo consumidor. Algumas empresas já estão pensando em novas metas de EPR, por exemplo, de reuso ou remanufatura (Ribeiro & Krugliaskas, 2014).

## 2.4 LOGÍSTICA REVERSA E RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Um dos conceitos mais relevantes na PNRS que afeta todos os resíduos sólidos inclusive o REEEs é a logística reversa. Segundo seu art. 33º, caput VI, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, objetivando assegurar um reaproveitamento ou outra destinação ambientalmente correta para os resíduos (Lei nº 12.305, 2010).

Essa ferramenta preconizada pela PNRS para a destinação adequada de resíduos sólidos deixou muitas expectativas que deverão ser cobertas posteriormente com acordos setoriais,



termos de compromissos e regulamentos. A logística reversa teve uma definição restrita na PNRS, pois esta não dá tratamento e operacionalização a certos produtos, como os eletroeletrônicos e seus componentes REEEs (Jardim, Yoshida, & Valverde, 2012). A referida política apresenta o seguinte conceito para a logística reversa:

Art. 3º, XII – Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; [...]. (Lei nº 12.305, 2010).

O conhecimento organizacional é relevante para a questão da logística reversa, em função do controle e gerenciamento dos fluxos de informações requeridos no processo. Esse conhecimento pode permitir mais acertos nas decisões a serem tomadas, possibilitando minimizar os impactos econômicos e jurídicos que a PNRS poderá provocar nas organizações brasileiras. Algumas são as empresas “recicladoras”, que têm como objetivo perfazer duas etapas da reciclagem de EEEs. Uma delas é a coleta/triagem e distribuição dos resíduos desses equipamentos, seja para fabricantes afins ou a outros que utilizam os respectivos componentes na sua linha de produção. A outra etapa é a venda de computadores pessoais remanufaturados para consumidores domésticos ou corporativos que utilizam esses equipamentos em suas atividades (Marchi & Fernandez, 2011).

A logística reversa incorpora o manejo e o gerenciamento de EEE, produtos, componentes e materiais a serem recuperados. Para que ocorra a recuperação, podem ser realizados os seguintes procedimentos: revenda simples, remanufatura ou reciclagem. A logística reversa incorpora todas as operações relacionadas à reutilização de produtos e materiais, visando a sua recuperação sustentável (Costa & Valle, 2006).

Alguns outros processos que intervêm positivamente ou negativamente no sistema de logística reversa ocorrem no mercado, neste caso específico é benéfico ao meio ambiente. Outro ator reconhecido no Brasil que tem um papel relevante é a assistência técnica autorizada de EEEs, que realiza a manutenção de produtos avariados em contrapartida a recuperação de equipamentos, peças e partes como parte de suas atividades cotidianas. Porém essa atribuição não é reconhecida como parte do processo de logística reversa (Xavier, Carbajosa, Guarnieri, & Duarte, 2013).

Outro fator que impacta negativamente o processo de logística reversa é que mesmo as poucas empresas que têm licença ambiental para o processamento e tratamento dos REEEs não processam as placas de circuitos, placas-mãe e placas de vídeo no caso de computadores. Esses componentes possuem dezessete metais em sua composição e são enviados para países como

Alemanha, Bélgica, China e Japão, que extraem esses e outros componentes com grande valor de mercado. No Brasil, os catadores fazem a coleta do material para repassar a sucateiros e empresas que efetuam a desmontagem para a reciclagem; esse mercado de segunda mão, bastante difundido por aqui, é outro fator que dificulta a LR e não favorece o controle dos EEEs para o retorno ao fabricante (Xavier *et al.*, 2013).

Dentre as inovações introduzidas pela PNRS, destaca-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, que estabelece obrigações aos vários atores desse cenário da seguinte forma:

Art. 3º, XVII – responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como **para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental** decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;[...]. (Lei nº 12.305, 2010, grifo nosso).

A responsabilidade compartilhada, portanto, envolve todos os atores atuantes nas várias cadeias de resíduos sólidos, buscando otimizar o aproveitamento dos recicláveis, minimizar os volumes de rejeitos gerados e dar destinação ambientalmente adequada aos inservíveis.

#### 2.4.1 Acordo setorial

Tendo em vista o disposto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, conforme a Deliberação nº 7 do Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa (CORI), publicada no D.O.U [Diário Oficial da União] de 3 de janeiro de 2013, que trata da aprovação da viabilidade técnica e econômica do sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, o Grupo Técnico Assessor (GTA) tornou público o chamamento de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes para a elaboração de proposta de acordo setorial. O propósito do acordo setorial é a implantação de sistema de LR de abrangência nacional para os EEEs, e esse processo só se regulamentará via acordo setorial, termo de compromisso ou regulamento.

As disposições preliminares do acordo estabelecem:

a) A obrigação de destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, por meio de reutilização, reciclagem, recuperação ou demais formas de destinação, respeitando a classificação do resíduo, preferencialmente em território nacional.

b) A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

c) O dever dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes em estruturar e implementar um sistema de logística reversa mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

d) A criação, por meio do Decreto nº 7.404/2010, do Grupo Técnico de Assessoramento ao Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de logística reversa LR – GTA, para promover iniciativas visando estimular a participação do setor empresarial nas negociações do acordo, bem como realizar reuniões com os interessados (MMA, 2013).

As características relevantes do acordo setorial são:

a) Definição de sistema de logística reversa, descrevendo as etapas do ciclo de vida em que o sistema de se insere.

b) Possibilidade de inclusão das entidades representativas dos segmentos envolvidos no sistema de logística reversa até a sua disposição final ambientalmente adequada, em consonância com o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos. O edital estabeleceu também que poderão apresentar proposta de acordo setorial de abrangência nacional os fabricantes, importadores, comerciantes ou distribuidores dos produtos eletroeletrônicos por meio de suas entidades representativas de âmbito nacional (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica [ABINEE], 2017). Na inexistência de entidades representativas de âmbito nacional, poderão participar do acordo setorial entidades regionais ou estaduais (MMA, 2013).

Pelo edital do acordo setorial (edital 01/2013), as seguintes metas foram apresentadas: i) implantação de 4.500 pontos de coleta de REEEs gerados por consumidores domésticos em todo o território nacional; e ii) fluxo reverso de 17% dos REEEs referentes à quantidade de produtos que os fabricantes e importadores colocaram no mercado, transacionados na perspectiva B2C.<sup>1</sup> Percebe-se que essas metas são ainda modestas face ao volume de REEEs gerados no país, porém, como a implantação de um sistema de logística reversa implica na necessidade de superação de vários desafios, principalmente nos centros urbanos de regiões

---

<sup>1</sup> Henrique Mendes, em conversa informal com o pesquisador em 6 de dezembro de 2016.

menos desenvolvidas do país, a quantidade de pontos de coleta e o percentual de fluxo reverso almejado parecem razoáveis para um começo.

## 2.5 O CRESCIMENTO DAS CIDADES *VERSUS* DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

O crescimento e a longevidade da população, principalmente nos ambientes urbanos, associados à expansão do consumo de novas tecnologias, resultam na produção de imensas quantidades de resíduos sólidos, incluindo os REEEs, sendo estes um dos maiores problemas da atualidade em cidades densamente urbanizadas, especialmente nas regiões metropolitanas (Jacobi & Bensen, 2011).

Para se ter ideia da dinâmica do crescimento das cidades, cabe lembrar que em 1990, na América do Norte, uma em cada dez pessoas vivia nas cidades, porém esse cenário atualmente está completamente mudado, uma vez que o crescimento populacional urbano e a urbanização cresceram consideravelmente em número, tamanho e importância econômica em todo o mundo industrializado. Ao longo das últimas décadas, particularmente a partir da de 1980, metade da população já vivia nos centros urbanos (Ponting, 1992). Mudanças na sociedade de um padrão originalmente agrícola para um padrão mais industrializado contribuíram significativamente para o adensamento populacional e a formação de grandes centros urbanos em diversos países, incluindo o Brasil.

Em 1970, houve um aumento da população urbana em relação à rural no Brasil, chegando a 58%. Esse percentual se elevou para 80% em 2000 e as previsões é que deverá aumentar ainda mais até 2030 (Mata, Deichmann, Henderson, Lall, & Wang, 2006). Segundo a Organização das Nações Unidas no Brasil ([ONUBR], 2016), aproximadamente 3 milhões de pessoas migram para os centros urbanos semanalmente no mundo, principalmente em países emergentes.

A ONUBR prevê uma duplicação do número absoluto da população urbana em 2030 em comparação a 2010, e a América latina liderará a posição do *ranking* mundial. As estimativas do Banco Mundial indicam que a área global construída será triplicada no mesmo período. Isso reflete um dramático crescimento na demanda por energia e custos de nova infraestrutura, além dos outros tantos problemas associados, como a destinação de resíduos sólidos contemplando os REEEs (Prizibiszki, 2013).

Segundo Mata *et al.* (2006), alguns fatores que explicam esse crescimento são: i) *boom* econômico nos anos de 1970, seguido de crise nos anos de 1980, mas com recuperação nos

anos de 1990; e ii) maiores oportunidades de emprego nas grandes cidades em função da diversidade industrial. Em relação a esse último fator, os autores destacam: i) a existência de empresas de alta tecnologia, especializadas na produção de serviços mais complexos, que demandam mão de obra com nível educacional e de treinamento e capacitação mais elevado; e ii) a concentração de indústrias de média a alta tecnologia dos setores: editorial e gráfico, de produtos químicos, de material elétrico e eletrônico, de equipamentos de transporte, dos ligados à computação e a serviços financeiros.

Rattner (1999) chamou a atenção sobre a introdução do tema sustentabilidade nos debates sobre desenvolvimento desde a década de 1990 em eventos internacionais envolvendo governos, universidades, terceiro setor e agências militares. Na visão do autor, isso evidenciava uma evolução crescente de propostas e considerações que refletiam: i) preocupação crescente com o “esverdeamento” de projetos de desenvolvimento e a democratização dos processos de decisão; e ii) uso racional dos recursos escassos via aprimoramento de processos baseados em conservação, inovação e invenção de todos os produtos recicláveis e biodegradáveis.

Essas questões que vêm sendo levadas em consideração por grande parte da sociedade requerem pensar na grande demanda por produtos principalmente reciclados e remanufaturados, a exemplo dos EEEs e REEEs. Isto traz uma reflexão quanto à questão da destinação desses resíduos ao final do seu ciclo de vida, em caso de substituição por uma nova tecnologia, não só nas empresas, mas também no nível dos consumidores domésticos quando resolvem substituir seus EEEs. Várias empresas já dispõem de mecanismos de transferência de resíduos para cooperativas e recicladoras que dão destinação sustentável a eles, porém o consumidor doméstico geralmente acaba descartando seus EEEs em fim de vida útil junto a catadores informais, pelo fato de enfrentar maiores dificuldades para obter informações precisas sobre a melhor forma de descartá-los.

## 2.6 O PAPEL DOS CATADORES DE RECICLÁVEIS NA GESTÃO DOS REEES

O papel dos catadores de recicláveis no processo de destinação dos REEEs é importante e reconhecido na própria PNRS. No entanto, há que se destacar que o mercado ocupado por esses atores, mesmo propiciando renda para um segmento populacional desfavorecido, é caracterizado pela informalidade. Demajorovic e Migliano (2013) consideram que a grande informalidade nesse mercado, especialmente o de computadores em desuso e respectivos resíduos, acaba envolvendo muitos atores sociais, empresas informais, cooperativas de

catadores e catadores independentes, tornando complexa a implantação de programas de logística reversa desses REEEs.

O Decreto nº 7.404 (23/10/10) que regulamentou a PNRS, instituiu o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, instrumento que tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, com atualização a cada quatro anos. No Plano, entre os seus onze tópicos, o de número V refere-se a “[...] metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” ( Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2011, p. 2).

Na versão preliminar do Plano (MMA, 2011), consta a existência de cerca de 500 mil catadores no país e 1.100 cooperativas envolvendo 10% da população de catadores. Esses estudos destacam que essas cooperativas, em geral, apresentavam baixa eficiência operacional e, no máximo, propiciavam uma renda média inferior ao salário mínimo aos seus integrantes. Apontam ainda que avanços na atuação dessas organizações ocorreram principalmente após a constituição do Comitê Interministerial para Apoio aos Catadores e a instituição do Programa Pró-Catador, bem como depois da definição da política de Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos. De acordo com a *Cartilha da Gestão de Resíduos Sólidos com Inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis* (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2017), o Programa Pró-catador tem a finalidade de integrar e articular as ações do governo federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Em relação à política de Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos, o que se tem até o momento é um projeto de lei que a instituiu, porém ela ainda não foi sancionada como lei. Segundo Altmann (2013), esta lei prevê a implantação de um sistema de pagamento por serviços ambientais urbanos que estimule a catação de materiais recicláveis e torne a atividade de catação atrativa e permanente, fazendo dela verdadeira profissão.

Nesse sentido, foi estabelecido pelo Centro Brasileiro de Ocupações (Ministério do Trabalho, 2016) o código 5192 para a categoria dos “Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável”, com os seguintes subcódigos: 5192-05 – Catador de material reciclável, 5192-10 – Selecionador de material reciclável e 5192-15 – Operador de prensa de material reciclável. Esses trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável são responsáveis por coletar material reciclável e reaproveitável, vender material coletado, selecionar material coletado, preparar o material para expedição, realizar manutenção do ambiente e equipamentos

de trabalho, divulgar o trabalho de reciclagem, administrar o trabalho e trabalhar com segurança.

Xavier *et al.* (2013) destacam que os catadores de recicláveis em geral, incluindo aqui tanto os autônomos como os que atuam em cooperativas, enfrentam dificuldades no gerenciamento da coleta e encaminhamento para reciclagem de REEEs devido à falta de conhecimento quanto ao correto manuseio e à falta de equipamentos adequados para que o desmonte e a separação das partes sejam feitos sem riscos. Acrescentam que esse resíduo tem natureza complexa, ocasionando até desconhecimento do público leigo, por exemplo, a possibilidade de recondicionamento e reuso dos equipamentos descartados como inservíveis.

Atentos à necessidade de envolvimento dos catadores de resíduos sólidos nos municípios, reconhecida na PNRS como uma ação de inclusão social, o Laboratório de Sustentabilidade (LASSU) (Universidade de São Paulo, 2016) e a ONG Instituto GEA (2016) vêm desempenhando importantes atividades de treinamento e disseminação de informações, capacitando os catadores para o manejo adequado e seguro dos REEEs.

## 2.7 O PAPEL DAS COOPERATIVAS DE CATADORES NA GESTÃO DOS REEES

O cooperativismo iniciou em 1844, em Manchester na Inglaterra, a partir da experiência de 28 trabalhadores que estabeleceram comércios entre eles praticando preços mais baixos que os do mercado. Esses trabalhadores entraram para a história e ficaram conhecidos como “Pioneiros de Rochdale” que atualmente é um conhecido bairro de Manchester. O sucesso da iniciativa foi tão considerável que por volta de 1881, em torno de 550 mil associados compunham parte de mil cooperativas já existentes (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços [MDIC], 2017).

No Brasil, apenas em 1889 surgiu em Minas Gerais a primeira iniciativa nesse sentido: uma cooperativa de consumo, inspirada no modelo britânico denominada Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto. Ainda no século XIX, foram formadas organizações similares principalmente no setor agropecuário, no qual o cooperativismo veio a ter um destaque e uma importância significativa até os dias atuais. Um marco importante foi a fundação, em 1892, da *Società Cooperativa delle Convenzioni Agricoli*, em Veranópolis no Rio Grande do Sul. A partir dessa data, o cooperativismo na área agrícola experimentou uma expressiva ascensão no sul do Brasil. Com a migração europeia para o

Brasil, o cooperativismo teve uma grande ascensão no sul do país, influenciado pelo modelo alemão, que defendia a defesa de interesses comuns (MDIC, 2017).

A Política Nacional de Cooperativismo (Lei nº 5.764, 1971) instituiu o regime jurídico das sociedades cooperativas, caracterizando essas organizações como adesão de pessoas com natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distintas das demais associações pelas seguintes peculiaridades: adesão voluntária, capital representado por quotas-partes, limitação do capital para cada cooperado por quotas-partes, permissão de terceiros na quota-parte, singularidade de voto, assembleia geral regida por número de cooperado e não por quota-parte, individualidade dos fundo de reserva, indiscriminação de qualquer grau, assistência aos cooperados prevista no estatuto e admissão de cooperados limitada ao estatuto.

Demajorovic, Augusto e Ventre (2016) consideram que as cooperativas podem ajudar a superar alguns desafios que estão presentes no fluxo de reverso de materiais pós-consumo no Brasil. Essa visão baseia-se na perspectiva de que as cooperativas podem assumir as atividades de coleta, separação e comercialização dos referidos materiais em situações em que as empresas geradoras não tenham interesses na condução desses processos. Para esses autores, essa relação poderia contribuir para sustentação das operações das cooperativas, que é um dos principais problemas de praticamente todas elas, porém, prevê-se que os acordos setoriais, previstos na PNRS e em vias de implantação no setor de EEE, poderão impactar negativamente os resultados das cooperativas de catadores.

No contexto atual, a legislação, apesar de ser fundamental, ainda não estimula a empresas a buscarem efetivamente soluções de logística reversa. Além disso, distribuidores, atacadistas, varejistas e o comércio que integraram a cadeia reversa estão ainda bastante longe dos debates. Sua participação seria fundamental também para ampliar a entrega de resíduos nas cooperativas. As cooperativas de catadores têm uma importância para o gerenciamento dos resíduos sólidos, portanto uma parceria entre essas organizações e fabricantes e importadores de eletroeletrônicos pode contribuir para viabilizar a logística reversa no país, minimizando os impactos ambientais e proporcionando trabalho digno para milhares de catadores que atuam hoje nas cooperativas em situação de precariedade e vulnerabilidade. As cooperativas já estruturadas e dotadas de equipamentos e infraestrutura adequadas podem realizar de forma eficiente e segura a atividade, trazendo benefícios para os parceiros e a sociedade (Demajorovic *et al.*, 2013).



## 2.8 O PAPEL DAS RECICLADORAS E SUA IMPORTÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

O conceito de Desenvolvimento Urbano Sustentável (DUS) é abrangente e envolve uma série de ações, com destaque para algumas: i) viabilizar uma melhor organização do ambiente urbano buscando a qualidade de vida da população, trabalhando por uma cidade sustentável; ii) melhorar a mobilidade urbana; iii) reduzir a poluição sonora e atmosférica; iv) buscar a eficiência energética; e v) implementar medidas mitigadoras de desperdício para a economia de água. Entre outros aspectos, a correta destinação dos resíduos sólidos é condição primordial para uma cidade sustentável, pois a busca por soluções adequadas ambientalmente, socialmente e financeiramente viáveis, nessa área, reflete a demanda da sociedade, que anseia por mudanças motivadas pelos elevados custos socioeconômicos e ambientais. Se manejados adequadamente, os resíduos sólidos adquirem valor comercial e podem ser utilizados em forma de novas matérias-primas ou novos insumos ao retornar para a cadeia produtiva (Ministério do Meio Ambiente, 2016). Esse aspecto do conceito se alinha muito bem com o paradigma da Economia Circular.

Para que os REEEs possam ser reinseridos na produção e também reutilizados, reduzindo a geração de rejeitos, eles devem ser manejados em processos adequados de reciclagem. Um fator relevante para que isso ocorra de forma sustentável é dar continuidade na evolução técnica das empresas recicladoras nos municípios. Nesse sentido, pode-se dizer que as empresas recicladoras que se especializam no desmonte e no encaminhamento para reciclagem de EEEs em fins de vida útil podem ter um papel importante na sustentabilidade urbana, pois além de contribuírem com benefícios ambientais, também geram empregos e renda para os municípios onde se instalam.

Atualmente, a Suíça é tida como um caso exemplar de país que tem conseguido implementar desde 1995 um sistema organizado de reciclagem de REEEs, especialmente nos ambientes urbanos, fundamentado na Responsabilidade Estendida ao Produtor (EPR em Inglês), segundo o qual o fabricante e o importador de EEEs são responsáveis pela destinação final do REEEs após o ciclo de vida. No modelo de gestão suíço, o consumidor já paga pelos custos de reciclagem no momento da compra, que podem ou não ser visíveis a ele e são destinados à logística reversa. No outro extremo, outro exemplo é o da Índia, que, além de ser um dos mercados de maior crescimento de consumo de EEEs, também possui uma grande indústria de reciclagem, porém ineficiente sob a ótica da sustentabilidade, por adotar processos

inadequados de desmonte em fundos de quintal, em condições insalubres e de falta de segurança. Essas duas situações evidenciam que a reciclagem de REEEs tornou-se negócio lucrativo tanto em países desenvolvidos como nos emergentes (Sinha-Khetriwal, Kraeuchi, & Schwaninger, 2005).

## 2.9 ECONOMIA VERDE E ECONOMIA CIRCULAR: BASES TEÓRICAS EM DESENVOLVIMENTO APLICÁVEIS AO REAPROVEITAMENTO DOS REEES

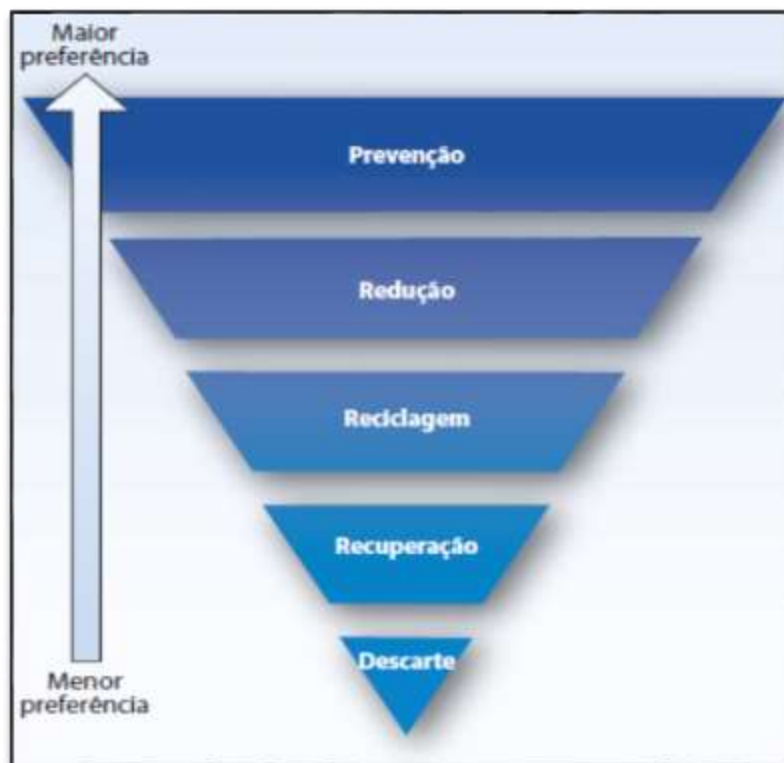
### 2.9.1 A Economia Verde e os REEEs

O termo Economia Verde (EV) foi concebido na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro em 1992, mundialmente conhecida como Rio + 20. Lançado em um momento de grande preocupação para a saúde da economia mundial, a EV foi escolhida como um dos dois temas centrais da conferência, com base numa crescente da literatura sobre a economia verde e crescimento (Bina, 2013).

A EV está diretamente relacionada a mudanças climáticas, baixo carbono, eficiência energética e energia renovável, e está bem elaborada em termos de capital natural, redução de pobreza, inovação, agenda verde e governança global. Todas essas questões são importantes tanto no contexto local como global (Sawer, 2011).

O “esverdeamento” do setor de resíduos em função da EV se refere a uma transição do tratamento e dos métodos de destinação de menor preferência, como incineração e diferentes modos de aterramento, rumo aos três Rs: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar. O mote é modificar a gestão dos resíduos sólidos do padrão tradicional para um padrão hierarquizado, reconhecido internacionalmente como Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) (United Nations Environment Programme, [UNEP], 2011), mostrada na **Figura 2**.

**Figura 2** – A hierarquia na gestão de resíduos do modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS)



Fonte: United Nations Environment Programme (2011, p. 318).

De acordo com o UNEP (2011), a GIRS detém uma característica estratégica para gerenciar todos os tipos de resíduos, priorizando a não geração e a diminuição da geração, praticando a separação, promovendo os 3Rs, implementando transporte, tratamento e descarte seguros dos materiais inservíveis de uma maneira integrada, dando importância ao aumento da eficiência do uso de recursos.

Conforme a GIRS, as atividades da EV do setor de resíduos podem incluir:

- Conservação e prevenção dos recursos, o que evita o consumo excessivo;
- Redução da geração através da otimização do uso dos recursos;
- Coleta seletiva visando incorporar o tratamento apropriado;
- Reaproveitamento de forma a evitar a exploração de recursos virgens;
- Reciclagem reintegrando componentes na cadeia produtiva;
- Recuperação de energia;
- Minimização da utilização de aterros sanitários; e
- Propiciar locais apropriados para coleta, separação, recuperação para aplicação do conceito 3Rs.

Segundo o UNEP (2011), a estratégia para os resíduos é estabelecer uma economia circular global em que o uso de insumos e a geração de resíduos devem ser minimizados, qualquer resíduo deva ser remanufaturado ou reciclado, e qualquer outro resíduo remanescente seja tratado de forma a reduzir ao mínimo o impacto ambiental e à saúde humana quando o seu descarte se fizer necessário.

Para se atingir esse estágio de evolução do processo, mudanças deverão ser efetuadas na cadeia de fornecimento e outras tecnologias e modelos de fabricação deverão ser empregados, como: rever o insumo apropriado para fabricação de tal forma que haja possibilidades de reciclagem e retorno de componentes do produto ao setor produtivo após vida útil, utilização de *ecodesign* na confecção de produtos mais adequados, reduzindo o uso de recursos não renováveis e com minimização de impacto ambiental durante seu ciclo de vida (UNEP, 2011).

Abramovay (2012) destaca que a EV, mesmo não se referindo explicitamente ao uso da biodiversidade, tem consequências tanto de curto como de longo prazos nos ecossistemas. Isso porque trata dos processos de bens e serviços que buscam apoio em tecnologias com capacidades de reduzir as emissões de GEE e, principalmente, de reaproveitar grande parte de rejeitos – porção dos resíduos em que não há possibilidades técnicas, tampouco biológicas, imediatas de reaproveitamento –, e de minimizar a utilização de materiais e energia para as tecnologias produtivas.

### 2.9.2 A Economia Circular e os REEEs

O conceito de Economia Circular (EC), mesmo ainda recente em termos de abordagem e aplicação, vem sendo amplamente discutido e implementado na Europa. Para o Brasil, que representa expressivamente uma economia calcada na extração de recursos naturais, é importante que essas discussões aconteçam principalmente na academia, para o amadurecimento do conceito visando sua aplicação (Ribeiro & Krugliaskas, 2014). Segundo esses autores, a EC é uma forma de abordagem macroeconômica em que os recursos são utilizados de maneira a maximizar seu valor, gerando retorno e benefícios econômicos e ambientais e reduzindo a geração de resíduos. Isto ocorre, normalmente, não se utilizando de recursos naturais virgens, mas sim de outros suplementares que foram obtidos da recuperação ou reciclagem de resíduos. Dessa forma, substitui-se a extração de recursos do meio ambiente

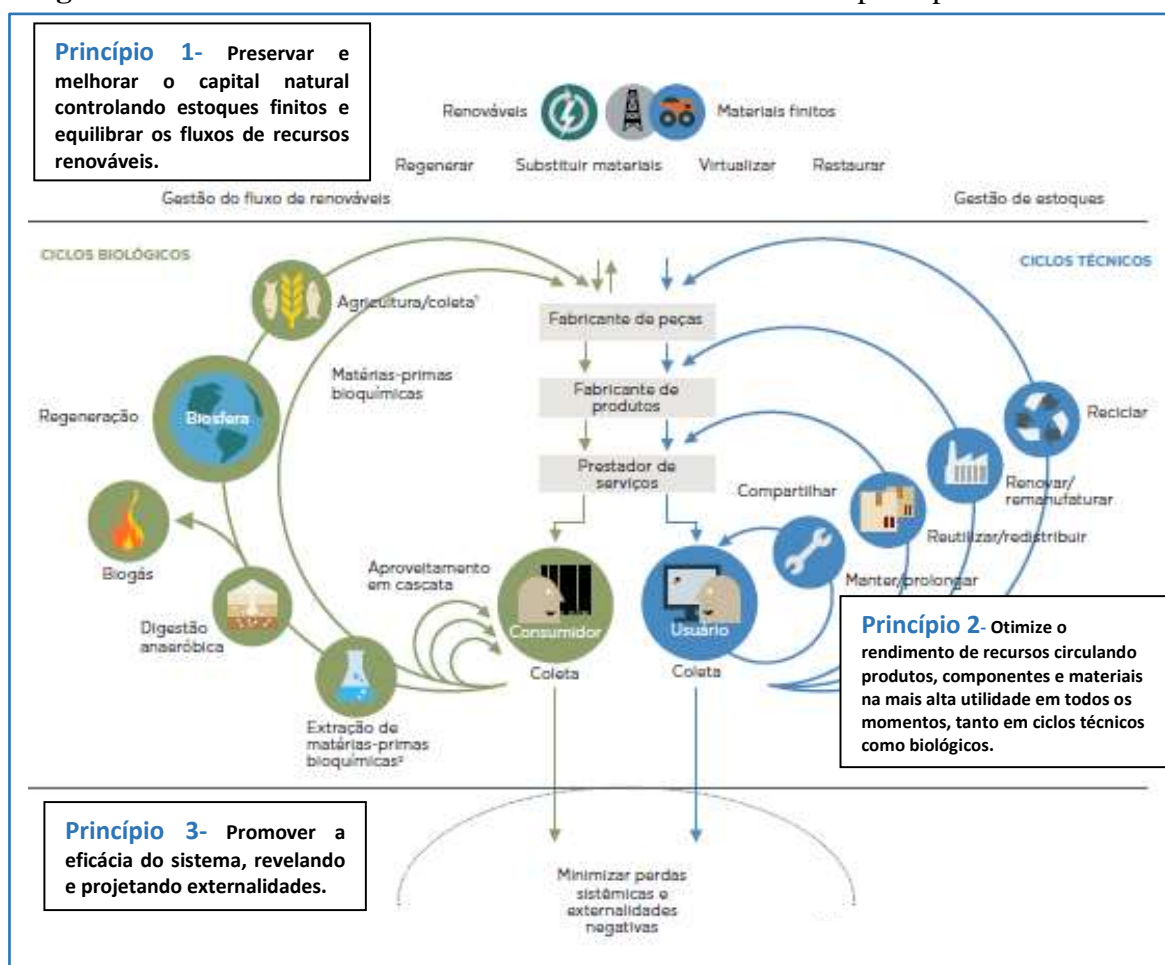
e se utiliza os que foram recuperados pelas atividades econômica, suprimindo assim também a geração de resíduos por meio de projetos de modelagem de produtos com essa finalidade.

A EC consiste em um ciclo de desenvolvimento positivo contínuo que preserva e valoriza o capital natural, aperfeiçoa a geração de recursos, reduz riscos sistêmicos administrando estoques finitos e fluxos renováveis, funcionando de forma eficaz em qualquer escala. Esse modelo econômico busca desligar o desenvolvimento econômico global do consumo de recursos finitos. A EC traz muitos desafios a recursos de empresas e países e pode gerar crescimento e empregos, em função de requerer mão de obra especializada para reciclagem e remanufatura de produtos como os de EEEs. A EC propicia a redução dos impactos ambientais na extração de recursos, na destinação dos resíduos e nas emissões de carbono (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

A EC é regenerativa e restaurativa pela sua concepção, com o objetivo de manter o valor e a utilidade dos componentes e materiais o maior tempo possível. Esse conceito diferencia o ciclo técnico do biológico, pois como o ciclo técnico está relacionado ao gerenciamento dos estoques de materiais finitos, o uso substitui o consumo. Os materiais técnicos são recuperados e restaurados nesse ciclo. Já o ciclo biológico incorpora os fluxos de materiais renováveis, o consumo e os nutrientes renováveis (biológicos) que são regenerados e só ocorrem nesse ciclo (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

A **Figura 3** mostra a estrutura do modelo econômico da EC destacando os seus três princípios básicos.

**Figura 3** – Estrutura da Economia Circular destacando seus três princípios básicos



Fonte: Ellen Macarthur Foundation (2015, p. 6)

Na **Figura 3**, os círculos menores remetem à ideia de que quanto mais interno é o círculo mais valiosa é a estratégia de reutilizar e manter um produto. Os círculos internos demonstram mais integridade e complexidade de um produto, internalizando a mão de obra embutida e a energia investida. Círculos mais longos referem-se ao aumento do número de ciclos e/ou do tempo de cada ciclo para os produtos, por exemplo: número de vezes para reutilizar um produto ou aumentar sua vida útil, pois cada ciclo mais prolongado de vida evita consumo de recursos materiais, mão de obra e energia envolvida na produção de um novo produto. As setas indicando o aproveitamento em cascata referem-se à diversificação do reuso em toda a cadeia de valor, por exemplo: reutilização de uma roupa de algodão, podendo ela posteriormente ser direcionada para o setor moveleiro como fibra para enchimento de estofados, a qual, em seguida, poderá ainda ser usada na construção civil como lã de rocha para fins de isolamento térmico (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

Segundo a Ellen Macarthur Foundation ([EMF], 2013), são apresentados três princípios básicos para a implementação da EC: i) projetar a não geração de resíduos; ii) criar resiliência

por meio do estímulo à diversidade e mudança para fontes de energia renováveis; e iii) pensar de forma sistêmica e em cascatas. O **Quadro 4** elenca os benefícios da implementação do EC para a economia, para as empresas e para os consumidores.

**Quadro 4** – Benefícios da Economia Circular

<b>Benefícios para a economia</b>	<b>Benefícios para as empresas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ reduções de custo com matéria-prima;</li> <li>✓ redução de riscos na volatilidade e suprimento de materiais no mercado;</li> <li>✓ criação de oportunidades de novos negócios e crescimento nos setores primário, secundário e terciário;</li> <li>✓ redução das externalidades; e</li> <li>✓ estabelecimento de sistemas econômicos mais resilientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ potencial de lucro em novos negócios, por exemplo, atividades dos ciclos reversos;</li> <li>✓ novas formas de relacionamento com clientes;</li> <li>✓ oportunidades em novos modelos de negócio, por exemplo remanufatura, reforma etc.;</li> <li>✓ novas oportunidades de financiamento;</li> <li>✓ criação de resiliência e vantagem competitiva;</li> <li>✓ redução custos e riscos com matérias-primas;</li> <li>✓ ganhos diretos com recuperação / reciclagem dos materiais que eram descartados;</li> <li>✓ redução da complexidade dos produtos e ciclos de vida mais gerenciáveis; e</li> <li>✓ estímulo à inovação e <i>ecodesign</i>.</li> </ul>
<p><b>Benefícios para consumidores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ melhoria da qualidade dos produtos;</li> <li>✓ redução da obsolescência programada;</li> <li>✓ maior possibilidade de escolha; e</li> <li>✓ benefícios secundários, por exemplo, novas funções dos produtos.</li> </ul>	

Fonte: Ribeiro e Krugliaskas (2014, p. 7).

Em se tratando dos REEEs, observa-se que a EC tem muita relação com a tratativa que se deve dar a esse tipo de resíduo. Isso fica mais evidente quando se consideram todos os impactos negativos da destinação inadequada desses resíduos no meio ambiente, o consumo cada vez mais ávido pelo consumidor na substituição de um determinado equipamento por um outro que embute novas tecnologias e o custo dispendido na exploração de insumos para a fabricação de produtos, que muitas vezes nem são passíveis de reciclagem devido a sua própria composição biológica.

Em suma, cabe destacar que tanto a EV quanto a EC dão importância ao reaproveitamento dos REEEs, pois é a forma mais inteligente de tratar a cadeia de fornecimento de insumos adequados, através de tecnologias que estão cada vez mais disponíveis, e também de maximizar a reutilização dos resíduos ou parte deles após o ciclo de vida.

### 3. TÉCNICAS E MÉTODOS DE PESQUISA

#### 3.1. NATUREZA DA PESQUISA

Segundo Creswell (2007), existem três técnicas de pesquisa: a quantitativa, a qualitativa e a mista. Em Ciências Sociais e Aplicadas é comum a utilização da técnica qualitativa, muito embora a mista também seja bastante utilizada.

Segundo Creswell (2007, p. 35), na pesquisa qualitativa:

[...] o investigador sempre faz alegações de conhecimento com base principalmente ou em perspectivas construtivistas (ou seja, significados múltiplos das experiências individuais, significados social e historicamente construídos, com o objetivo de desenvolver uma teoria ou um padrão) ou em perspectivas reivindicatória/participatórias (ou seja, políticas, orientadas para a questão ou colaborativas, orientadas para a mudança) ou em ambas. Ela também usa estratégias de investigação como narrativas, fenomenologias, etnografias, estudos baseados em teoria ou estudos de teoria embasada na realidade.

Na visão de Martins e Theóphilo (2009), a pesquisa qualitativa é caracterizada pela descrição, compreensão e interpretação de fatos e fenômenos, em contrapartida à avaliação quantitativa, em que predominam mensurações. Godoy (1995), destaca que essa avaliação se vale do método descritivo, no qual os dados coletados aparecem sob a forma de entrevistas, observações de campo, desenhos e vários tipos de documentos.

No caso do estudo em questão, que consiste no levantamento de fatos e evidências relacionadas à atuação da RU na remanufatura reversa de EEEs e seus resíduos, de forma descritiva, a abordagem qualitativa se revelou a mais adequada para atingir os objetivos que foram delineados para a pesquisa.

#### 3.2. DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Yin (2015) considera como unidade de análise de um estudo aquilo que se pretende estudar e avaliar, dependendo do ramo de atividade ao qual se está vinculado. Dessa forma, a unidade de análise pode ser uma indústria, uma entidade qualquer da sociedade, a economia de um país, o fluxo de capitais entre nações, ou mesmo um indivíduo, cada qual com suas circunstâncias e peculiaridades. No caso do estudo em questão, a unidade de análise é a cadeia



de remanufatura reversa de EEEs em fim de vida útil e de seus resíduos, nucleada pela RU de Jacareí - SP.

A amostra para a realização de entrevistas foi composta por representantes das seguintes organizações: Recicladora Urbana, Sinctronics; Green Eletron - gestora para logística reversa; a cooperativa Coopernova Cotia Recicla (ONG); e a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Jacareí.

### 3.3. MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa foi fundamentada no método do estudo de caso que, segundo Yin (2015), é um dentre vários métodos que podem ser utilizados na condução de pesquisas em Ciências Sociais. A pesquisa em estudo de caso envolve um estudo sobre situações históricas e/ou correntes, onde o pesquisador não tem controle sobre os fenômenos e eventos comportamentais, e geralmente se baseia em questões do tipo “como?” ou “porque?”. Esse método de pesquisa investiga o fenômeno do mundo real, portanto ele estuda o “caso” em seu contexto no mundo real.

Martins e Theóphilo (2009) afirmam que a estratégia do estudo de caso envolve o estudo de uma unidade social que se analisa profunda e intensamente, buscando-se apreender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto. Tendo como referência a afirmação desses autores, dado que a RU pode ser considerada uma unidade social de análise, a condução de um estudo de caso sob a ótica de uma pesquisa qualitativa se adequa bem ao escopo do estudo em questão.

### 3.4. ETAPAS DA PESQUISA: DA DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO AO TRATAMENTO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Para a consecução dos objetivos propostos na pesquisa, foram delineadas e conduzidas as seguintes etapas de pesquisa:

a) **Definição do objeto de estudo** – deu-se em função da existência de poucos estudos acadêmicos sobre recicladoras urbanas e via contatos com a direção da Recicladora Urbana (RU) de Jacareí – SP;

b) **Levantamento bibliográfico** – consistiu na busca de informações em bases de dados como Google Acadêmico e posterior consulta a artigos indexados e trabalhos acadêmicos sobre desenvolvimento urbano sustentável, resíduos sólidos urbanos, reciclagem e logística reversa de EEEs e economia circular. As palavras-chaves utilizadas para a busca foram: desenvolvimento urbano sustentável, desmontadora de eletroeletrônicos, logística reversa, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Recicladora Urbana, resíduos eletroeletrônicos, sustentabilidade;

c) **Levantamento documental** – consistiu na consulta de leis, regulamentações e diretivas relacionadas aos resíduos sólidos urbanos e EEEs e em documentos disponibilizados pela própria RU, relativos à sua licença de operação expedida pela Cetesb, ao alvará de funcionamento expedido pela Prefeitura Municipal de Jacareí, ao Certificado de Regularidade (CR) do Cadastro Técnico Federal expedido pelo IBAMA, e à certificação pela ISO 26.000 - Diretrizes sobre Responsabilidade Social;

d) **Realização de visita técnica à RU** – foi feita uma visita à RU em 20 de julho de 2016 com o intuito de conhecer preliminarmente: os fundadores e gerentes; as atividades desenvolvidas; os EEEs adquiridos que são remanufaturados; os REEEs que são coletados, adquiridos de empresas, descaracterizados e comercializados; e o raio de ação comercial da empresa;

e) **Contatos com especialistas** – informações adicionais sobre logística reversa e reciclagem de REEEs da área foram obtidos junto ao diretor da Flex e Sinctronics, que atuam no segmento de plásticos da linha verde em evento sobre “Mercado de Resíduos Eletroeletrônicos”, realizado em 16 janeiro de 2017, no Laboratório de Sustentabilidade (LASSU) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP);

f) **Elaboração dos instrumentos de pesquisa** – inicialmente, foi elaborado um roteiro de perguntas que se imaginou se construir num possível núcleo comum de questões que pudessem ser apresentados a todos os atores considerados na pesquisa. Esse roteiro preliminar encontra-se no Apêndice I, o qual se desdobrou, posteriormente, em cinco outros roteiros (Apêndice II), para serem aplicados nas entrevistas, respectivamente, na RU, Sinctronics, Green Eletron, Coopernova Cotia Recicla e Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura de Jacareí - SP. Os roteiros de perguntas aplicados na RU, Sinctronics e Green Eletron foram estruturados de forma semelhante em quatro blocos de questões, quais sejam: i) dados gerais da empresa e do representante que respondeu o questionário; ii) motivação para atuação com EEEs e REEEs, informações de volume e situação do mercado; iii) aspectos institucionais, norma, tributação e regulações / controle; e iv) acordo setorial, aspectos de oportunidades e desafios. O roteiro

aplicado na Coopernova Cotia Recicla foi mais simples, com apenas três blocos de perguntas e enfatizou principalmente a relação da RU com essa cooperativa. Por fim, o roteiro aplicado no SMA de Jacareí procurou desvendar alguma relação desta com a RU. Em função das atuações diferenciadas de cada um desses atores, as perguntas no contexto de cada bloco, no entanto, foram adaptadas para cada situação. Por exemplo, no caso da RU, foram enfatizados os desafios e oportunidades, principalmente os relacionados à assinatura do acordo setorial, porém também julgou-se pertinente perguntar sobre qual é a concorrência da RU no segmento de remanufatura de EEEs; sobre quais os principais desafios iniciais para a sua operação; foi questionado qual é o principal produto da RU; aspectos sobre a tributação fiscal em relação aos EEEs e REEEs; além de outras questões. Finalizou-se a entrevista “sondando” os desafios e oportunidades com a assinatura do acordo setorial. No caso do roteiro aplicado na Sinctronics, no bloco acordo setorial, aspectos de oportunidades e desafios, enfatizou-se também como essa empresa vislumbrava os desafios e oportunidades à RU, em especial a partir da assinatura do acordo setorial. Nos demais blocos, as perguntas tiveram o propósito de aprofundar o conhecimento sobre o início das atividades e a forma atuação da Sinctronics, sua relação com a Flex e outros atores importantes da linha verde, em especial das grandes marcas como: Cielo, HP, Hitachi, Lenovo e Lexmark. Também foram elaboradas questões sobre a relação da Sinctronics com a RU. O roteiro elaborado na Green Eletron teve ênfase em questões de gestão de EEEs e REEEs de linha verde em praticamente todos os quatro blocos, sendo que no bloco acordo setorial, aspectos de oportunidades e desafios, buscou-se explorar a visão da GE sobre os desafios e oportunidades à RU dos aspectos do Termo de Compromisso estadual e de possibilidade de assinatura do acordo setorial no curto ou médio prazos. No Apêndice III são apresentadas as transcrições das entrevistas conduzidas com os cinco representantes das organizações pesquisadas. Todas as entrevistas foram gravadas para posterior transcrição e confrontação das informações. Em relação a SMA de Jacareí, a secretária da pasta designou a assessora técnica da Secretaria do Meio Ambiente para responder às questões e não autorizou a sua gravação. A empresa GM&Clog, que integra a cadeia de remanufatura de EEEs e de reciclagem de REEEs no Vale do Paraíba, não se interessou em participar da pesquisa. Alguns trechos das entrevistas como a da RU, Sinctronics e a Green Eletron ficaram prejudicadas em função de ruídos durante a gravação, os quais foram indicados na transcrição como trechos inaudíveis;

g) **Condução da pesquisa** - as etapas relacionadas ao levantamento e tratamento dos dados da pesquisa envolveram as seguintes atividades: i) levantamento dos dados primários a partir das entrevistas efetuadas com os sujeitos da pesquisa, conforme Quadro 5 e Apêndice III que apresenta as transcrições das entrevistas que foram gravadas; e ii) levantamento dos

dados secundários, via levantamento bibliográficos e documental já descritos anteriormente. O Quadro 5 mostra as organizações entrevistadas, o nome dos seus representantes entrevistados e seus respectivos cargos;

**Quadro 5** - Nomes das organizações, de seus representantes e cargos dos entrevistados

<b>Organizações</b>	<b>Representantes Entrevistados</b>	<b>Cargos</b>
Recicladora Urbana	Ronaldo Moura Stabile	Diretor Fundador
ABINEE/Green Eletron	Henrique Mendes	Analista Sustentabilidade
Sintronics	Josué Graton	Gerente de L.R.
CooperNova Cotia Recicla	Renilda M. D. de Souza	Supervisora dos Catadores
SMA de Jacareí	Sandra Raquel Veríssimo	Assessora Técnica

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

- h) **Sistematização e análise das informações** – de posse da transcrição das entrevistas, procedeu-se à triangulação dessas informações com as informações oriundas dos levantamentos bibliográficos e documentais; e iii) análise das informações – consistiu em triangulação dos dados primários, dos secundários e do levantamento bibliográfico efetuado; e
- i) **Elaboração e apresentação da dissertação.**

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item, é apresentada uma síntese dos resultados da pesquisa bibliográfica e documental complementada com os resultados das entrevistas.

### 4.1. A CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EES NUCLEADA PELA RU

A LR e os sistemas de recuperação de produtos vêm recebendo atenção recentemente devido às crescentes preocupações sociais e ambientais. Recuperação é um tipo de revalorização de produtos que reagrega valor por meio de reparo, recondicionamento ou remanufatura. Nesse contexto, a LR atua como responsável pelo suprimento desses sistemas, fornecendo produtos pós-uso (Bouzon & Taboada, 2011).

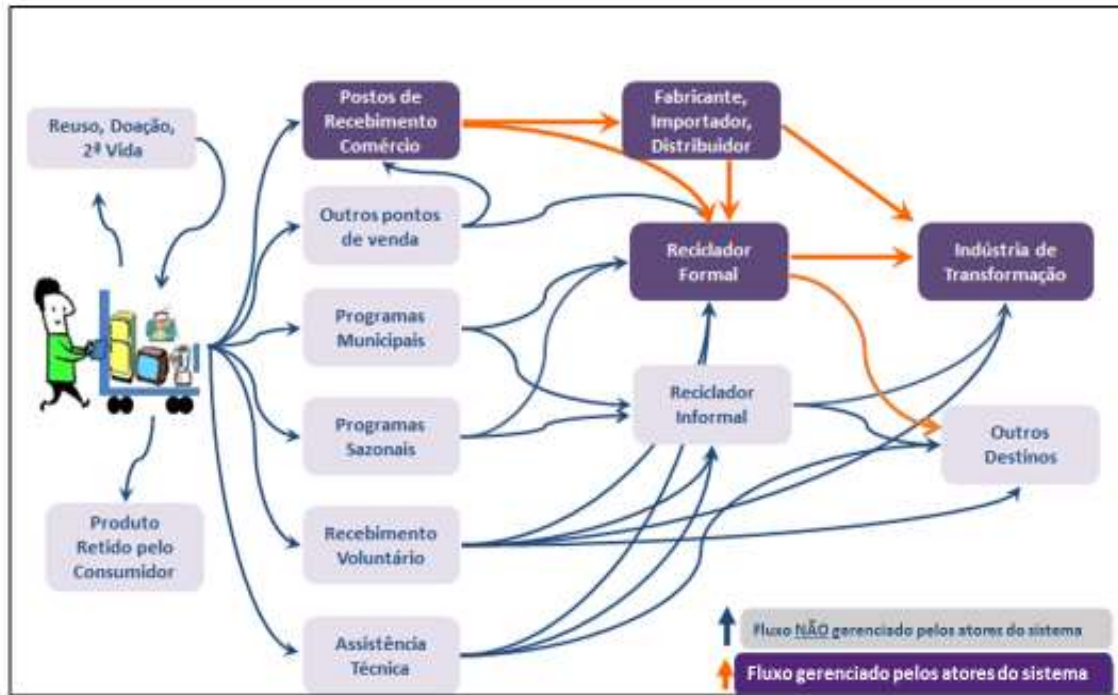
Como não foi encontrado um conceito específico sobre cadeia de remanufatura reversa de EEs, optou-se por apresentar aqui um conceito de “cunho aproximativo” delineado a partir dos conceitos de cadeia de suprimento e de logística reversa. Dessa forma, considera-se que remanufatura reversa de EEs pode ser conceituada como um conjunto de etapas consecutivas que compõem o fluxo reverso de EEs, em fim de vida útil, e de seus resíduos (REEs), dos consumidores finais até o fabricante/importador/distribuidor e os recicladores formais, como mostra a Figura 4. Esse fluxo reverso é gerenciado pelos atores dos sistemas já implantados em alguns estados e tem funcionalidade razoável em algumas regiões desses estados, por exemplo, na região metropolitana de São Paulo.

Entre os consumidores finais e os fabricantes/importadores/distribuidores, quando o fluxo reverso é gerenciado por uma unidade gestora, esta geralmente tem uma série de pontos de recebimento no comércio ou em pontos de vendas (ver Figura 4). Programas municipais de coletas, relacionados ou não a cooperativas locais de catadores, e programas sazonais, envolvendo campanhas de coletas em datas específicas, também podem resultar em volumes razoáveis de resíduos coletados que podem ser encaminhados tanto para recicladores formais ou informais. No contexto desses recicladores formais, inserem-se as desmontadoras, a exemplo da RU e GM&CLog, para citar apenas as que atuam mais diretamente com EEs.

Os recicladores informais, que atualmente ainda existem em quantidades consideráveis em vários estados, recebem EEs e seus resíduos de alguns programas municipais (geralmente em que não existem recicladores formais), de programas sazonais, a partir de entregas

voluntárias e de assistências técnicas. Esses recicladores informais em geral destinam os REEEs para a indústria de transformação, conforme Figura 4.

**Figura 4** – Cadeia de remanufatura reversa de EEEs



Fonte: Adaptado de Saraiva (2013).

No contexto da Figura 4, a RU encontra-se no retângulo do reciclador formal, como um dos atores da cadeia de remanufatura de EEEs, pois ela recolhe e/ou recebe EEEs (computadores, *tablets* e impressoras) em fim de vida útil e REEEs de consumidores (tanto de origem B2B como B2C). Após remanufatura dos EEEs, destina-os a ONGs, hospitais, *call centers* e outros negócios. No caso dos REEEs e das partes, peças e componentes oriundas dos EEEs desmontados, estes são encaminhados à indústria de transformação (Sintronic, Gerdau, Arcelor Mital) e à recicladora GM&CLog.

Para atender aos objetivos da pesquisa foram entrevistadas Recicladora Urbana (RU) Green Eletron, Sintronic, Cooperativa Coopernova Cotia (SP) e a Secretaria do Meio Ambiente de Jacareí (SP). A seguir, apresentaremos cada um desses atores.

#### 4.1.1. Recicladora Urbana (RU)

A RU é uma empresa privada, fundada em 2 de agosto de 2010 na cidade de Jacareí, com a razão social *Soatech Comércio e Reciclagem de Eletroeletrônicos Ltda.* Seu como foco de negócio é a destinação ambientalmente adequada de EEEs.

A atuação da RU em EEEs teve início a partir de atividades desenvolvidas pelo seu diretor, Ronaldo Stabile, que atuou por 35 anos na área de embalagens industriais. Essa atuação em EEEs se concretizou a partir de pesquisas conduzidas em parceria com o Laboratório de Sustentabilidade da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - LASSU, em uma recicladora americana e uma visita a feira de equipamentos de reciclagem na Alemanha.

Nas palavras de Stabile (2017):

Fui para os Estados Unidos, onde estive fazendo pesquisa por um mês com a maior recicladora americana. Fui para a Alemanha para uma feira de equipamentos de reciclagem, visitar uma recicladora. Quando voltei, a gente viu a pesquisa sobre o tamanho do problema e as possibilidades do descarte de eletrônicos.<sup>2</sup>

Após a realização de estudos preliminares, envolvendo pré-projeto e estudo de viabilidade econômica, percebemos que o negócio relacionado à reciclagem de REEEs e EEEs poderia ser viável.

A amizade do atual diretor da RU com o dirigente da ONG Recode, antiga CDI (Comitê para Democratização da Informática), sr. Rodrigo Baggio, também foi importante, pois segundo Stabile (2017):

A Recode atuava na área de inclusão digital e estava recebendo EEEs que, em parte, precisavam ser descartados, porém, aquela organização não atuava na área ambiental e não tinha condições de efetuar o descarte ambientalmente sustentável. Uma parceria entre esta ONG e a RU ajudou esta na sua inserção no segmento de remanufatura de EEEs.<sup>3</sup>

A instalação da RU na cidade de Jacareí foi motivada pelos seguintes fatores: i) obtenção de subsídios de 2% no Imposto sobre Serviços (ISS); ii) facilidade logística em função da cidade estar situada no eixo Rio de Janeiro - São Paulo e da proximidade com a Rodovia Presidente Dutra e iv) facilidade de obtenção de galpões próximos à fábrica.

A RU recebe EEEs e REEEs de várias localidades do Brasil situadas a distâncias que chegam a 600 km. Esta desmontadora realiza estudos de logística visando avaliar

---

<sup>2</sup> Em entrevista com Ronaldo Moura Stabile Diretor da RU concedida ao pesquisador em 21 de agosto de 2017, cuja a transcrição integral encontra-se no Apêndice III-A.

<sup>3</sup> Em entrevista concedida para esta dissertação.

preliminarmente as distâncias dos locais de descarte até Jacareí, uma vez que o maior custo de suas operações é o de logística de transporte.

Os procedimentos adotados pela RU em relação às suas atividades relacionadas à logística reversa de EEEs consiste em: i) contato inicial pela organização interessada no descarte; ii) realização do inventário; iii) análise preliminar da logística de coleta necessária e dos custos envolvidos; iv) tomada de decisão sobre a realização da atividade e dos valores a serem cobrados.<sup>4</sup>

A RU segue as práticas ambientais do LASSU e apresenta seus EEEs remanufaturados como produtos *Remakker*, os quais, segundo Stabile (2017), são majoritariamente destinados a entidades do terceiro setor que demandam computadores reconicionados para atividades de cunho social. Segundo o seu diretor essas práticas se alinham muito bem com a missão da RU que é viabilizar às empresas, organizações e ao governo condições para o cumprimento seguro, garantido e certificado da gestão sustentável de REEEs em conformidade com a PNRS.

Conforme Stabile (2017)<sup>5</sup>, a RU opera de forma regularizada com licença da CETESB e certificado de regularidade expedido pelo IBAMA. Adicionalmente, ela aderiu à Norma Internacional ISO 26000 – Diretrizes sobre Responsabilidade Social, que não tem por objetivo a certificação, mas sim de proposição de diretrizes para auxiliar empresas e entidades na implementação de políticas fundamentais na sustentabilidade. Essa norma se alicerça em sete princípios básicos: responsabilidade; transparência; comportamento ético; consideração pelas partes interessadas; legalidade; normas internacionais e direitos humano.

A RU realiza a logística reversa (coleta e transporte), controle e inventário, segregação e descaracterização dos EEEs e seus resíduos, bem como a “sanitização” de dados e propriedades contidos nos equipamentos, em conformidade com padrões internacionais. Esses padrões se aplicam à manufatura reversa e destinação ambientalmente correta dos materiais após processamento.

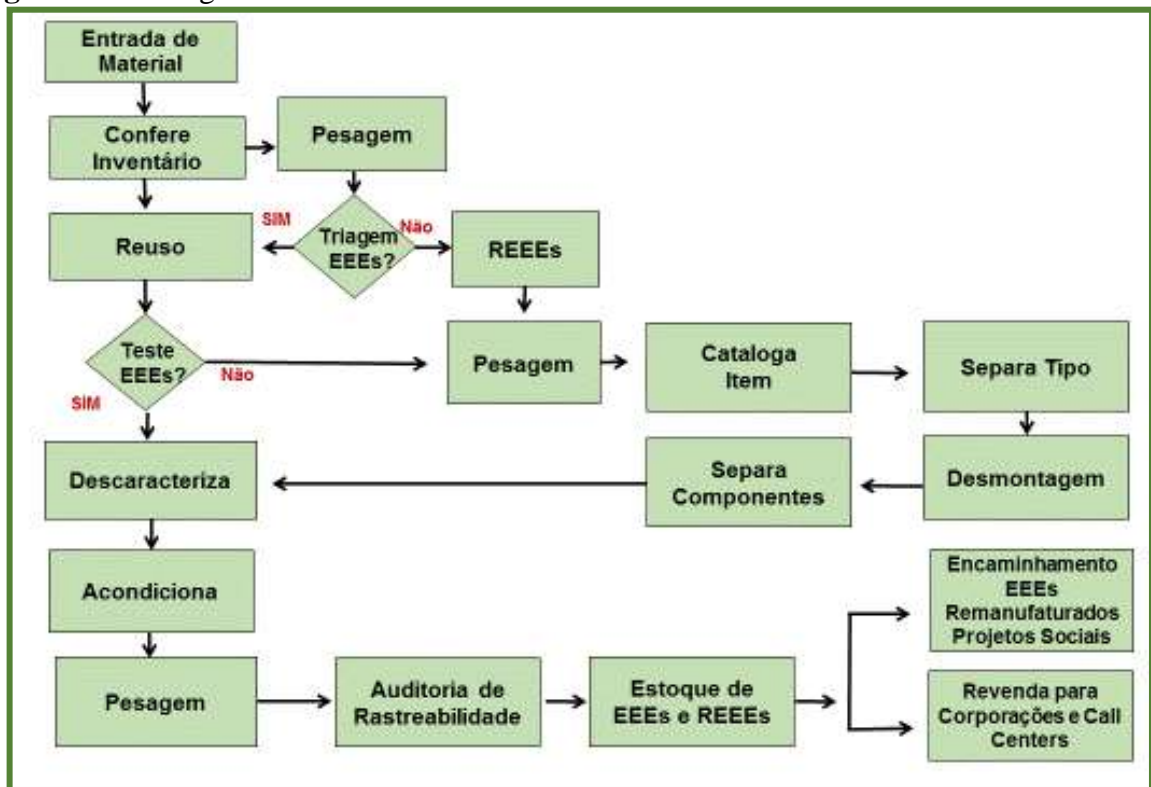
O fluxograma da Figura 5 mostra que após a entrada de EEEs em fim de vida útil e REEEs na RU há uma triagem para verificar a possibilidade de remanufatura, seguindo-se, então a etapa de descaracterização e estocagem desses materiais. Na sequência, parte deles, após reparos e *upgrade*, é revendida para projetos sociais e corporações (*call centers*) e, parte retorna novamente para a etapa inicial (entrada de material), neste caso, podendo seguir novamente para posterior reuso ou desmonte para estocagem de componentes para posterior revenda.

---

<sup>4</sup> Em entrevista concedida para esta dissertação.

<sup>5</sup> *idem*



**Figura 5** – Fluxograma de atividades da Recicladora Urbana

Fonte: Adaptado de Recicladora Urbana de Jacareí (2017).

O Quadro 6 apresenta a síntese das respostas da entrevista com representante da Recicladora Urbana.

**Quadro 6** – Síntese das respostas da entrevista com representante da Recicladora Urbana

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual seu nome completo sua idade?	✓ Meu nome é Ronaldo Stabile e tenho 61 anos
Quando foi Fundada a Recicladora Urbana?	✓ Em 2010

(Continua).

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual a sua motivação para atuar na gestão de EEEs e REEEs?	✓ Inicialmente atuei 35 anos na área industrial com plásticos de alta densidade, na qual a geração de resíduos era muito volumosa. Fui o primeiro a trazer uma linha chamada <i>Remakker</i> para equipamento de tambores de aço, para o Brasil. Tratava-se de uma das primeiras linhas de recuperação de polietileno, mas vendi esse negócio em 2009 e em 2010, me envolvi em uma pesquisa no LASSU da POLI-USP e, em seguida, fui para os EUA verificar como os REEEs estavam sendo reciclados.
Como foi o início do projeto com EEEs e REEEs?	✓ Fizemos o pré-projeto, estudamos viabilidade, estudamos mercado e os concorrentes e percebemos que o negócio era viável. Associado a isso, eu tinha uma grande amizade com o Rodrigo Baggio, dirigente do CDI, e que atuava com inclusão digital. Como ele não podia mais receber REEEs descartados por ser uma ONG que não atuava com meio ambiente, fizemos uma parceria RU – CDI para recebermos e darmos destinação adequada a esses resíduos.
E isso tudo ocorreu em 2010 quando a PNRS estava para ser sancionada mera coincidência?	✓ Não foi coincidência, pois o nosso projeto já estava alinhado com o que se esperava ser aprovado na PNRS.
Quais os principais problemas enfrentados pela RU na condução de suas atividades?	✓ A falta de conhecimento da legislação pelas empresas usuárias de EEEs. Sem um conhecimento adequado da PNRS e outras leis ambientais, elas descartam inadequadamente os EEEs em fim de vida útil, cometendo dessa forma, crimes ambientais ou vendendo material descartado para sucateiros ou para lojistas da Santa Efigênia.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Como a RU desenvolveu o seu mercado? Ele tem uma característica regional (Vale do Paraíba) ou não?</p>	<p>✓ No segmento de remanufatura de EEEs e de reciclagem dos seus resíduos, a “chave” para os negócios é a logística de transporte e não necessariamente o local da geração dos REEEs. O Vale do Paraíba atualmente responde por apenas 5% do volume de EEEs e REEEs que a RU recebe. No entanto, temos aqui a Gerdau que é um cliente importante. Quando há uma remessa de material vindo de longe, negociamos com ela o custo do frete que, em geral situa-se por volta de 65% do peso do material transportado. Trata-se de uma parceria, pois após descaracterização dos EEEs e REEEs todo o aço é encaminhado a ela.</p>
<p>Como você situaria as questões de sustentabilidade e de responsabilidade socioambiental em relação ao negócio da RU?</p>	<p>✓ O mais importante para a RU é agregar para os seus clientes o serviço que as pessoas não veem ou não fazem. Quando efetuamos uma coleta de EEEs em fim de vida útil ou de REEEs estamos causando um impacto socioambiental positivo.</p>
<p>Atualmente quem são as desmontadoras concorrentes da RU? A GM&amp;CLog de São José dos Campos é uma delas?</p>	<p>✓ A GM&amp;CLog é uma concorrente, mas também uma parceira pois encaminhamos peças e componentes para ela. Temos como concorrente direta mesmo a Tec Five e outras empresas menores, porém, os principais concorrentes, de fato, no Vale do Paraíba são os sucateiros. Fora dessa região, temos a Descarte Certo do grupo Ambipar, e a Oxil, do Grupo Estre. A Suzaquim foi uma concorrente, mas ela está saindo do ramo de EEEs. Eu diria que a concorrência com as desmontadoras que atendem a legislação é saudável, porém, com os sucateiros é bastante nociva do ponto de vista do negócio em si e também para o meio ambiente.</p>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
A RU tem apoiado campanhas de coleta de REEEs?	✓ Em 2015 e 2016 participamos de campanhas de coleta com a ETEC de Pirituba na Semana do Meio Ambiente. Em 2017 efetuamos uma campanha de coleta de TVs analógicas com a mudança de sinal para digital, em 27 ETECs. Foi uma campanha social na qual nos envolvemos dando suporte técnico inicial de como conduzi-as. Os produtos das coletas foram destinados às cooperativas de catadores que nelas se envolveram.
Qual cooperativa de catadores é parceira da RU em São Paulo?	✓ As principais são a Coopernova Cotia Recicla e Copamare de Sumaré, mas temos cerca de 40 parceiras em todo o Estado de São Paulo.
E sobre a atuação do Instituto GEA na área de REEs, como você descreveria a atuação daquela ONG?	✓ O Instituto GEA tem um lado extremamente positivo que é de atuar na inclusão das cooperativas de catadores. O Instituto tem uma parceria com o LASSU da POLI-USP que oferta cursos para a formação dos catadores. O instituto GEA também busca investidores em EEEs e REEEs e repassa as informações às cooperativas como é o caso da Caixa Econômica Federal e da Petrobras.
A RU adquire EEEs em desuso e REEEs de empresas?	✓ Fazemos uma espécie de intermediação entre quem quer vender e quem quer comprar esses produtos. Não é política da RU comprar esses materiais. O que fazemos é a descaracterização do material que nos é encaminhado por empresas, raramente fazemos a coleta. Também fazemos a destinação sustentável dos EEEs e REEEs recebidos e devidamente remanufaturados e/ou descaracterizados.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Como é o procedimento quando, por exemplo, a RU recebe REEEs de uma empresa de <i>call center</i> ?	✓ A empresa nos consulta, o inventário, estudamos a logística de coleta necessária e avaliamos os custos. Dependendo de qual é a organização em questão e do custo logístico envolvido, cobramos um determinado valor para fazer a coleta. Destaco que sempre quem nos procura são os clientes.
Então, em relação aos REEEs a RU não compra nada, de nenhuma empresa em qualquer situação, mesmo quando há leilões de lotes desses materiais?	✓ Não, nada.
Como a RU atua no que tange aos EEEs remanufaturados como <i>notebooks</i> e <i>desktops</i> ?	✓ Neste segmento a RU criou os produtos <i>Remakker</i> para se referir aos equipamentos que poderão ser reutilizados após recondicionamento com a garantia de um novo da Dell, HP e Compaq, por exemplo. Mas esse ainda não é um mercado consolidado.
A RU vende EEEs remanufaturados <i>call centers</i> ?	✓ Vende muito pouco porque os <i>call centers</i> sempre querem pagar o menor preço. Eles não estão no foco do principal negócio da RU.
Como é o relacionamento da RU com as cooperativas de catadores?	✓ A RU está desenvolvendo um trabalho com ONGs e cooperativas locais, no entanto, enfrentamos muita dificuldade de natureza política para que isto acontecesse.
Em relação à remanufatura, triagem e tratamento e descaracterização quais as dificuldades enfrentadas?	✓ Na triagem e tratamento todos os EEEs são identificados por números de série não havendo dificuldades nesses processos. Algumas dificuldades são encontradas na descaracterização de determinados EEEs que têm uma grande quantidade de peças e componentes, pois todos precisam ser separados cuidadosamente.
Qual é a capacidade de tratamento anual de EEEs e REEEs da RU?	✓ Estabelecemos uma meta de 2014 até 2017 para o tratamento de 650 toneladas nesse período. Desse montante 3 toneladas foram dispostas em aterro devido inexistência de tecnologia para reciclagem.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais são os fatores limitantes da capacidade produtiva?	✓ Não temos limitações de espaço para estocagem e desenvolvimento das nossas atividades. Os fatores limitantes geralmente referem-se ao tempo de processamento em função da quantidade de peças e componentes de certos tipos de EEEs e ao tempo de negociação com os ofertantes desses equipamentos e resíduos, pois essa atividade precisa ser rápida.
Os profissionais da RU que atuam no inventário, triagem, descaracterização e remanufatura dos EEEs têm qualificação?	✓ O nosso gerente é originário da HP e treinamos os nossos técnicos que atuam nas atividades de descaracterização, recondicionamento e remanufatura
Há preocupações com a segurança no trabalho e prevenção de acidentes?	✓ A RU mantém o programa da CIPA, mesmo com 18 funcionários, pois o necessário é para 30, há bombeiro, os funcionários da RU tiveram agora em 2017 um treinamento de primeiros socorros, incêndio.
Houve algum problema relacionados a descaracterização de material considerado tóxico por lei na RU?	✓ Não, pois tudo que a RU descarta é feito em consonância com a legislação.
Quem são os principais compradores de partes, peças e componentes dos REEEs que podem ser reciclados?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A Gerdau compra partes e peças em aço, mas nem tudo que ela compra é oriunda de reciclagem de REEEs.</li> <li>✓ A Sinctronics é a principal compradora dos plásticos.</li> </ul>
É possível uma empresa como a RU sobrevir somente da venda de REEEs descaracterizados?	✓ Não, pois isso somente não é sustentável, ao menos que a empresa seja remunerada por isso. Só para se ter uma ideia a composição de uma CPU é de 65% de aço, 10 % de plástico e o restante engloba cabos e placas de alumínio que em geral geram em tono de apenas R\$ 2,00 / Kg.
Como é a logística de transporte da RU?	✓ É terceirizada com a Tiggo, pois se fosse frota própria não seria sustentável.
Qual é o material “carro-chefe” da RU?	✓ É a remanufatura de EEEs para posterior reuso que responde por 70% do nosso negócio; os 30% restante corresponde a receitas oriundas da venda de REEEs para reciclagem.

(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
No que se refere ao atendimento de exigências e regulamentações institucionais, que documentos são exigidos para uma desmontadora como a RU funcionar?	✓ Os documentos exigidos são: alvará de funcionamento e licenças da Cetesb e do órgão ambiental estadual e do IBAMA. Foi possível negociar a isenção do Certificado de Aprovação de Resíduos – CADRI, exigido para a movimentação de resíduos de interesse ambiental, junto à Cetesb, pois transportar um computador não é risco ambiental.
Como é a tributação EEEs em fim de vida útil?	✓ A RU coleta REEEs, paga imposto e não gera receita. Isso difere do padrão tradicional existente no país em que empresas que coletam resíduos domiciliares, por exemplo, não pagam impostos. Ao fazer a descaracterização dos REEEs o material resultante é “sucata”, porém, recolhemos todos os impostos que incidem sobre qualquer outra empresa como: Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, PIS e COFINS. Se desmontadora estiver vinculada ao SIMPLES, neste caso a carga tributária será um pouco aliviada.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista realizada em 28 de agosto de 2017 e cuja transcrição integral pode ser encontrada no Apêndice III-A.

Como pode ser observado pelo Quadro 6 a experiência prévia do diretor da RU remanufatura na área de plásticos, contatos com profissionais do LASSU e viagens para os EUA e Alemanha para verificar como a reciclagem de EEEs era feita foram fatores importantes para a implantação da RU.

No que tange aos desafios enfrentados pela RU atualmente, o seu diretor destacou que os catadores ilegais ou sucateiros se apresentam como concorrentes diretos ao seu negócio. Soma-se a isso o baixo valor pago por quilograma das partes, peças e componentes recuperados dos EEEs e seus resíduos (aço, plásticos, alumínio), o qual gira em torno de R\$ 2,00/Kg. Como os custos de transporte desde os pontos de coleta até a unidade de reciclagem são elevados, segundo Stabile (2017),<sup>6</sup> atualmente é economicamente inviável uma desmontadora como a RU

<sup>6</sup> Em entrevista concedida para esta dissertação.

sobreviver atuando somente no segmento dos EEES. Esta é uma das razões pelas quais a RU só faz coleta em situações bem específicas, dependendo da empresa, da quantidade de EEES e REEEs descartados, da distância envolvida e da logística necessária. Outro aspecto destacado como limitante da capacidade produtiva da RU foi o tempo de processamento dos EEES devido a diversidade de partes, peças e componentes. Dificuldades de natureza política para atuação conjunta com cooperativa legalizada de catadores e ONGs do Vale do Paraíba também foram desafios que tiveram que ser superados recentemente.

O diretor da RU enfatizou que um dos diferenciais do negócio dessa desmontadora reside na criação dos produtos *Remakker*, que são EEES reconicionados (especialmente *notebooks e desktops*) são reinseridos no mercado de remanufaturados com garantias similares às de produtos novos da Dell, HP, Compaq. A ideia da criação desses produtos adveio da experiência prévia do referido diretor da época em que atuava na área de plásticos de alta densidade quando foi pioneiro em introduzir no Brasil *Remakkers* de tambores de aço.

A possibilidade de remuneração pelos serviços prestados pelas desmontadoras a partir da assinatura do acordo setorial é vista pelo diretor da RU como uma oportunidade para que a RU tenha uma atuação mais economicamente sustentável no segmento de EEES.

#### 4.1.2. Sinctronics

A Sinctronics foi fundada em 2012 com o objetivo de transformar os REEEs em matéria-prima para a fabricação de novos produtos. A ideia da Sinctronics surgiu da Flextronics para suprir a demanda da indústria e da sociedade e, ao mesmo tempo, viabilizar o cumprimento das normas e requisitos legais estipulados pelo governo para o setor eletroeletrônico.

A missão da Sinctronics é fazer do REEE de hoje a matéria-prima para os equipamentos de amanhã de forma a garantir que os benefícios do uso da tecnologia sejam desfrutados sem a preocupação de impactar o meio ambiente.

A visão da empresa é criar e operar o ecossistema de reciclagem mais integrado e eficiente do mundo para a indústria eletroeletrônica. Compõe ainda a sua visão gerar valor viabilizando a sustentabilidade via um sólido conhecimento da cadeia produtiva, pesquisa, desenvolvimento e uma busca constante por inovação e excelência empresarial.

Em 2015, a Sinctronics recebeu a certificação ISO 14001:2004 e a OHSAS 18001:2007. A empresa trabalha com a premissa de aterro zero, ou seja, tudo que entra no Centro de Tecnologia é destinado de maneira ambientalmente correta, pois em contraponto ao tradicional



modelo linear de produção, da extração dos recursos naturais ao descarte final dos produtos pós-consumo, a empresa adota um processo circular: em conjunto com seus clientes, pensa os materiais em ciclos contínuos – fabricação, uso, recuperação, desmonte e refabricação em consonância com a Economia Circular.

Segundo a Sinctronics, o modelo de produção segundo a Economia Circular é, muito provavelmente, o mais viável para a realidade da sociedade atual, não só pelos benefícios ambientais, como também pela criação de valor.

A Sinctronics montou um ecossistema que integra, num único lugar, a contratação da logística reversa, a triagem e a separação de equipamentos, a trituração e a extrusão de plástico, a separação e a destinação de materiais diversos, a injeção de plástico, a pesquisa e a geração de laudos de qualidade e a análise técnica de materiais. Atende clientes corporativos e dispõe de 250 veículos em território nacional e três veículos exclusivos na região metropolitana de São Paulo (RMSP). Para determinados clientes, é possível, ainda, enviar os equipamentos diretamente para a sede da Sinctronics, via correio.

Um dos produtos da Sinctronics é a resina de plástico, que tem a mesma qualidade da resina virgem. Este é um diferencial de mercado da empresa, que consegue 96% de pureza no plástico branco, além de ter condições de produzir resina de qualquer cor.

A seguir, no Quadro 7, são elencados os aspectos relevantes da entrevista realizada com o representante da empresa.

**Quadro 7** – Síntese das respostas da entrevista com representante da Sinctronics

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Sinctronics é um acrônimo?	✓ Sustentability Inovation Center
Quando a empresa foi fundada?	✓ Foi fundada em 2013
Qual o seu nome e idade?	✓ 29 anos, Josué

(Continua).

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual a motivação para a fundação da empresa e a relação disso com a Flex (ex-Flextronics)?	✓ A Flex, como um fabricante, entendeu que fazia sentido, com a PNRS, criar essa unidade (Sintronics) para fechar o ciclo de vida de seus produtos. Você tem um produto no final de vida útil, no pós-consumo, ele é descartado e a direção da Flex entendeu que havia essa necessidade, mas com um conceito diferenciado, o conceito da Economia Circular. Ou seja, não apenas dar o tratamento para o produto, mas de forma a reintroduzir a matéria desse produto novamente no seu processo produtivo.
A Sintronics é membro da Ellen MacArthur Foundation?	✓ Sim, ela é. Na verdade, quando tudo começou, o conceito não era baseado na ideia da Economia Circular. Mas com o tempo, a empresa foi pesquisando e entendendo temas relacionados ao que ela estava desenvolvendo. Quando começamos a ler sobre Economia Circular, começamos a perceber que tudo que estávamos fazendo fazia sentido e tinha a ver com o assunto. E, a partir disso, começamos a fazer parcerias e buscar embasamento científico para desenvolver o tema.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Uma breve retrospectiva: quais foram os principais desafios enfrentados pela empresa no início da operação?</p>	<p>✓ O nosso primeiro grande desafio era a questão do sistema. Conseguir ter um sistema que nos desse uma visibilidade, uma rastreabilidade de toda essa cadeia, desde o momento em que o usuário vai fazer o descarte até o momento em que a gente vai receber isso na fábrica, gerar todos os laudos, conforme os requisitos legais; isso foi um grande desafio. A gente fez todo um <i>benchmarking</i> com o mercado para entender onde a gente tinha e quais os sistemas que existiam. E incrivelmente a gente não conseguiu encontrar nenhum que conseguisse atender às nossas expectativas. A partir disso, a gente desenvolveu. A gente criou o nosso próprio sistema e está rodando bem. A gente já está há quatro, cinco anos rodando perfeitamente clientes de sistema de gestão empresarial é um ERP.</p>
<p>Qual foi o principal fator motivou a instalação da Sinctronics em Sorocaba?</p>	<p>✓ Foi a localização da Flex nesta cidade. Nos situando ao lado dela, fecharíamos um ecossistema contemplando um processo de pesquisa e desenvolvimento, manufatura de produtos, centro de distribuição e consumo, além do retorno de tudo isso para nossa cadeia via a unidade da Sinctronics.</p>
<p>Como é atuação da Flex no mercado de EEEs em fase final de vida útil e de seus resíduos?</p>	<p>✓ Na Sinctronics são processados todos os tipos de EEEs de pequeno e médio portes.</p>
<p>A sua atuação é mais focada na reciclagem de plásticos de impressoras?</p>	<p>✓ No caso da matéria-prima plástica oriunda do processamento desses EEEs, ela é fornecida para a Flex para produção de peças novas ou de resinas plásticas que são fornecidas para os moldadores da região de Sorocaba; essas peças novas e/ou as moldadas na região são utilizadas na fabricação de impressoras de várias marcas que a Flex comprará para comercializar.</p>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
E o plástico para a remanufatura?	✓ A RU é fornecedora de plásticos provenientes do processamento de impressoras descartadas à Sinctronics.
A Flex lida basicamente com reciclagem de plásticos para composição de peças de impressoras ou não? Poderia explicar um pouco mais a atuação dessa empresa?	✓ A Flex não tem um produto final dela com a marca Flex, o produto já sai da fábrica com a marca dos clientes. As empresas contratantes de produtos manufaturados da Flex são: HP, IBM, Samsung, Motorola.
A Sinctronics e a Flex têm concorrentes diretos no Brasil?	✓ No Brasil, com um sistema integrado e a tecnologia que temos, não. Porém, em partes dos nossos processos, nós temos. Então, é possível que tenhamos um concorrente para logística e um concorrente somente para manufatura reversa.
Como vocês veem o papel da Recicladora Urbana de Jacaré?	✓ Eu vejo o papel dela mais como uma assistência técnica. Por exemplo; ao apanhar um computador ela tem a seguinte abordagem: “consigo usar a sua placa, monto um novo equipamento e faço inclusão social para uma ONG”. Os resíduos restantes, a RU envia para a Sinctronics processar.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Como se dá a aquisição dos EEEs usados e de seus resíduos? Se dá via parcerias?	✓ A Sinctronics não tem interesse em ficar fazendo aquisição desses materiais; não faz parte do negócio dela. Ela vende um serviço, uma solução para os grandes fabricantes, ou seja, para aqueles que têm uma marca de peso realmente consolidada no mercado. Por exemplo, a HP é um caso exemplar de empresa que compra todo o portfólio de serviços do Sinctronics. Dessa forma, nós fazemos todo o gerenciamento dos programas de sustentabilidade e de logística reversa da HP no Brasil. Ou seja, nesse caso, o nosso negócio consiste em oferecer a solução completa para a HP: fechamos todo o ciclo, desde a coleta dos REEEs e resíduos junto à empresa, e os processamos, de modo que ao final a HP terá um custo final menor de gestão da logística reversa e ainda será favorecida pela reintrodução de produtos oriundos da reciclagem conduzida pela Sinctronics nos novos produtos dela.
Esse tipo de parceria só é feita com a HP ou se estende também a outras empresas?	✓ Se estende também a outras empresas que têm manifestado interesse nos serviços ofertados pela Sinctronics.
Na sua visão, qual o impacto do acordo setorial no setor de EEEs?	✓ Entendemos que o acordo setorial irá propiciar um aumento da oferta de material (EEEs e REEEs) à Sinctronics. Como o acordo setorial introduz metas para os fabricantes e distribuidores, o atendimento resultará no aumento da quantidade dos materiais coletados. Resta ver, no entanto, se as metas que estão sendo previstas serão atingíveis de fato.
A Flex e a Sinctronics adotam o conceito de Indústria 4.0?	✓ A Flex sim, mas a Sinctronics ainda não. A Flex já está trabalhando em sintonia com esse conceito há algum tempo e a Sinctronics pretende adotá-lo nos próximos anos.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>O número de funcionários foi reduzido em decorrência da adoção da Indústria 4.0?</p>	<p>✓ Sim, porque ela foi tornar o processo mais informatizado possível. Porém, nos processos de manufatura reversa existem algumas particularidades que precisam ser respeitadas. Por exemplo: para conseguirmos um maior índice de escalabilidade do produto, para aproveitar o máximo possível os materiais oriundos de um computador, é necessário mesclar processos manuais e automatizados.</p>
<p>Com relação ao ciclo de vida do produto, no caso da Flex, que produz equipamentos, vocês têm, do ponto de vista da sustentabilidade, um programa que identifique, no contexto do ciclo de vida do produto, quando ele precisa ser recolhido do mercado? Ou há alguma estratégia, tendo como referência a Economia Circular, para que ele dure mais?</p>	<p>✓ Isso entra na parte do <i>Design for Environment (DfE)</i>, o design é sustentável. Então, a partir dos <i>outputs</i> que são gerados na nossa operação, é possível dar mais amparo e informações para a indústria, no sentido do que pode ser feito para melhorar o produto para que ele seja reciclado com mais facilidade no final do processo; ou se, ao invés de reciclá-lo diretamente, se existe alguma forma de transformá-lo ou algum outro tipo de manipulação para que ele possa voltar ao mercado sem ser destruído, de modo que a Flex otimize toda a alocação de energia nesse processo. Isso vem sendo estudado e temos alguns pilotos nesse sentido.</p>
<p>O relacionamento da Sintronics se dá com o B2B ou a empresa também tem alguma estratégia em relação ao B2C?</p>	<p>✓ Sim se dá com o B2B (fornecedores de EEEs e resíduos) e é este que trata com o B2C (consumidores domésticos) via seus websites, campanhas de coleta etc. A Sintronics implementa o modelo de negócio que assessoria o consumidor final que quer descartar seus EEEs e respectivos resíduos. Quando o mercado B2B quer descartar, a Sintronics faz a coleta, porém, somente para as marcas que contratam o seu serviço. Com o mercado B2C a empresa não trata diretamente.</p>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais as principais dificuldades que a Sinctronics enfrenta na descaracterização dos REEEs?	✓ Existem algumas dificuldades; uma delas refere-se aos múltiplos tipos de materiais que existem dentro de um equipamento. Por exemplo, numa impressora você tem vários tipos de plásticos. Tem polipropileno (PP) e vários outros num único equipamento, tudo interconectado, às vezes com muitos enxertos metálicos, parafusos etc. Isso torna a descaracterização bem complicada em alguns casos.
Qual a capacidade produtiva mensal da Sinctronics? A empresa está operando a plena capacidade?	✓ Hoje, a capacidade produtiva mensal é mil toneladas e a empresa está processando 300 t/mês.
A Sinctronics faz separação de placas de circuito impresso que contém metais nobres visando envio ao mercado externo?	✓ A Sinctronics aplica o processo de manufatura reversa fazendo a desmontagem e a separação de partes e peças. No caso das placas, ainda não existe um mercado de reciclagem dos metais nobres no país. No nosso caso, a Sinctronics faz o processamento dessas placas para a retirada dos metais menos nobres e, em seguida, exporta a massa que sobra.
Isso quer dizer, então, que a Sinctronics não atua com remanufatura reversa nos seus processos como faz a RU, por exemplo? Ou seja, a atuação da Sinctronics é mais na reciclagem de partes e peças, certo?	✓ Atualmente, a Sinctronics não aplica remanufatura reversa dentro dos seus processos, mas a Flex aplica. A Flex, por exemplo, tem processos de remanufatura para os EEEs em fase de garantia. Isso se aplica a situações em que um consumidor doméstico comprou um EEE numa loja e dentro dos sete dias resolveu trocá-lo. Nesse caso, a loja o recebe de volta e o encaminha para a Flex. Caso haja a necessidade de algum reparo, a Flex o faz e recoloca o produto no mercado como remanufaturado, pois esse mercado já existe. No entanto, ainda não existe um mercado para comercialização de produtos velhos, em fim de vida útil, integralmente, ou na forma de partes e peças.
Qual é o produto “carro-chefe” da Sinctronics?	✓ A Sinctronics processa toda a linha verde de EEEs; nesse sentido o maior volume de materiais que a empresa recebe é desses equipamentos, incluindo também celulares.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
No caso dos celulares, vocês têm alguma dificuldade de processamento comparada, por exemplo, com o notebook?	✓ Como esses EEEs são de menor porte que os <i>notebooks</i> , então os processos aplicados são mais rápidos: a desmontagem é mais fácil e o processamento é mais rápido. Ou seja, não há grandes dificuldades nesse sentido
Quais os requisitos legais e normativos que a Sinctronics teve que atender para atuar com EEEs e seus resíduos?	✓ A Sinctronics teve que atender todo portfólio de requisitos legais em nível federal, estadual e municipal. Isso porque a empresa é certificada pelas ISO 14.000, pela OHSAS 18, e pela R2. Em nível federal, a empresa precisou ser cadastrada e obter licença de operação do Ibama; em nível estadual, precisou obter licença de operação junto à Cetesb e, em nível municipal, precisou obter outorga de funcionamento junto à Prefeitura de Sorocaba. Ou seja, precisou atender uma série de requisitos legais, normativos e institucionais que, ao todo, somaram mais de 1500.
E com relação a tributação. Como é essa questão do eletroeletrônico que chega para vocês?	✓ A Sinctronics não tem nenhum tipo de isenção fiscal, pelo contrário, ela paga tributos sobre os EEEs que recebe iguais aos incidentes nos equipamentos novos. Esse assunto é polêmico, pois em algumas situações a tributação é considerada injusta.
O acordo setorial trará algumas mudanças nesse aspecto da tributação incidente nos EEEs em fim de vida útil igual à incidente nos EEEs novos?	✓ Aparentemente não.



(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Percebe-se que atualmente muitos REEEs ainda estão sendo descartados inadequadamente e/ou até incinerados. Essa percepção está correta?	✓ É isso mesmo. A Sinctronics trabalha com o conceito de aterro zero. Nada na operação da empresa vai para aterro, 100% do material é reutilizado de alguma forma. O rejeito (material não aproveitado) ao longo do processo), que situa-se em torno de 4 a 5% apenas, é queimado como combustível (processo de coprocessamento) para geração de energia. Trata-se de processo que gera benefícios ambientais, sociais e econômicos, mas que ainda não é beneficiado, de alguma forma, com tributação diferenciada.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista realizada em 11 de setembro de 2017 e cuja transcrição integral pode ser encontrada no Apêndice III-B.

Pela análise das informações do Quadro 7, notamos que a relação da Sinctronics com a RU resume-se na aquisição de peças plásticas oriundas da desmontagem de EEEs em fim de vida útil, principalmente de impressoras, pois praticamente não se faz remanufatura de impressoras como se faz para computadores usados, por exemplo. Nesse caso, há que se destacar também que mesmo para os computadores não há um mercado formal para computadores usados remanufaturados, apenas para equipamentos que foram devolvidos no prazo de garantia e que passaram por algum tipo de reparo. Isso explica o fato dos computadores em fim de vida útil remanufaturados pela RU terem como destinos principais organizações do terceiro setor.

#### 4.1.3. Green Eletron

A Green Eletron (GE) foi criada pela ABINEE, em 2016, com o propósito de estruturar um sistema coletivo para operacionalizar a logística reversa para as empresas associadas à referida Associação e outras que queiram atender as exigências da PNRS. Entre as atribuições dessa gestora, incluem-se a contratação e a coordenação dos serviços de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos EEEs descartados.

Em princípio, a Green Eletron previu a instalação de dezenove pontos de coleta de *notebooks*, impressoras, *tablets*, celulares e seus acessórios no estado de São Paulo. Para isso,

ela desenvolveu um projeto intitulado Descarte Green, que prevê a instalação de pontos de recebimento em locais de fácil acesso e visualização, por meio de parcerias com associações, escolas, comércio e entidades.

O primeiro ponto de coleta foi instalado na Escola Técnica Estadual (ETEC) Professor Elias Miguel Júnior, em Votorantim (SP). Atualmente, já existem coletores instalados nos colégios Rio Branco, em Cotia, e Sant'Anna International School, em Vinhedo, ambos ligados ao Rotary Clube. Também está prevista a instalação de um ponto de coleta em Jacareí.

A GE deverá contratar prestadores de serviços para a destinação adequada dos resíduos que serão recolhidos nos pontos de coleta. Algumas recicladoras já estão sendo contatadas para este fim.

De acordo com o entrevistado da GE, o projeto Descarte Green servirá como experiência e base para a assinatura do acordo setorial para implantação de um sistema de logística reversa de EEEs em âmbito nacional, em consonância com a PNRS.

As empresas do segmento de EEEs que fazem parte da GE são as seguintes: Apple, Asus, Dell, Embraco, Epson, Flextronics, HP, Lenovo, Microsoft, Motorola, Positivo e Samsung.

O Quadro 8 apresenta uma síntese das respostas obtidas na entrevista conduzida com o representante da GE.

**Quadro 8** – Síntese das respostas da entrevista com representante da Green Eletron

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais foram as motivações para a criação da Green Eletron?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criação da GE via ABINEE.</li> <li>✓ A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).</li> <li>✓ <i>Benchmarking</i> de LR em outros países.</li> <li>✓ Resultado da consultoria contratada – mostrou ser mais interessante a união de empresas para coletivamente atender o processo de LR.</li> </ul>

(Continua).

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Com quais linhas de EEEs a Green Eletron está lidando na sua gestão?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inicialmente, previa focar suas ações prioritariamente no mercado B2C, mas também está atuando no mercado B2B.</li> <li>✓ Nas negociações com o governo federal, a ABINEE tem representado o segmento de linha verde.</li> <li>✓ O projeto-piloto inicial com a Japan International Cooperation Agency (JICA) enfocou a linha verde.</li> <li>✓ Observou-se, no entanto, que os consumidores não aceitavam a restrição da atuação apenas à linha verde.</li> <li>✓ Representantes da indústria de outros segmentos de EEEs também se mostraram interessados em ter a GE como gestora de seus resíduos.</li> <li>✓ Por fim, a GE restringiu a sua atuação por porte dos equipamentos, pequenos e médios, com foco prioritário na linha verde, porém, sem excluir os demais que também serão descartados nos ecopontos por ela credenciados.</li> </ul>
Qual a abrangência da atuação da GE e qual o seu papel?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Como é uma associação sem fins lucrativos, a GE foi criada com o objetivo único de operacionalizar a LR em nome das empresas a ela associadas.</li> <li>✓ Após a assinatura do acordo setorial, terá atuação em nível nacional; no momento, na fase inicial de suas operações, ela está atuando somente em São Paulo.</li> </ul>
Qual modelo internacional no qual a GE se baseou?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O modelo que melhor se adequou à realidade brasileira foi o da Comunidade Europeia.</li> <li>✓ Com o apoio da Japan International Cooperation Agency (JICA) também foi possível conhecer a gestão do REEEs no Japão, porém, observou-se dificuldades de replicação do modelo japonês em nosso país.</li> </ul>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais os principais associados da GE atualmente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ São doze grandes produtores de eletroeletrônicos: Apple, Asus, Brother, DELL, Epson, Flex, HP, Lenovo, Microsoft, Motorola, Positivo e Samsung.</li> <li>✓ As empresas importadoras ou não associadas da ABINEE também poderão se associar voluntariamente à GE.</li> </ul>
Como será o processo de gestão da GE?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A intenção é que haja a cobrança de um “ecovalor” ou taxa visível (<i>visible fee</i> como na Europa); caberá ao consumidor pagá-la.</li> <li>✓ Às empresas associadas à GE caberá o depósito do valor referente o custo da LR junto a essa gestora para que ela gerencie todo o processo.</li> <li>✓ À GE caberá a cobrança de 17% do custo do fabricante no quinto ano da venda do equipamento para custeio das atividades de gestão.</li> </ul>
Como a GE pretende lidar com a questão dos EEES piratas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A GE está pleiteando que haja maior fiscalização junto aos fabricantes e importadores, para que haja isonomia do mercado (mesma regra seja aplicada a eles indistintamente); isso inclui combate aos “caronistas” (<i>free riders</i>) que inserem seus produtos ilegalmente no país.</li> </ul>
Como a GE contratará os seus fornecedores de serviço?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Há um Grupo de trabalho na GE estabelecendo os requisitos para este fim.</li> <li>✓ Haverá a homologação de desmontadores para separar material e enviar aos recicladores.</li> <li>✓ Haverá a homologação de recicladores que receberão os REEEs das desmontadoras.</li> </ul>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Como será a relação da GE com as cooperativas de catadores devidamente regularizadas e com os catadores informais?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Embora não seja institucionalizada como uma obrigação, a GE tem contatado cooperativas com vistas a atuarem como fornecedoras de serviços a essa gestora, pois elas também se inserem no contexto do acordo setorial.</li> <li>✓ Se o REEE for caracterizado como perigoso, nem todas as cooperativas de catadores poderão atuar na primeira fase de reciclagem; por essa razão, a ABINEE e a GE já solicitaram ao Ibama para não classificar os REEEs como perigosos.</li> <li>✓ A Cetesb já publicou que, para fins de logística reversa, os EEEs e REEEs não são considerados perigosos.</li> <li>✓ No estado de São Paulo, as cooperativas de catadores já estão autorizadas a atuar na etapa de coleta de EEEs em fins de vida útil, porém sem efetuar o desmonte.</li> <li>✓ A legislação trabalhista desatualizada é um fator que dificulta a relação entre empregadores e empregados, e isso fica evidente no caso da relação entre a GE e os catadores informais.</li> </ul>
<p>Quais os principais atores que interagirão com a GE na gestão dos EEEs e REEEs?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Governo, empresas associadas, sociedade (B2C); corporações (B2B); e cooperativas de catadores / desmontadoras e recicladoras.</li> </ul>
<p>Quais as metas de recolhimento de REEEs que balizarão as atividades da GE?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ São as estabelecidas no acordo setorial que dizem respeito à criação de pontos de coleta; e divulgação das atividades de gestão, incluindo as metas de coleta em nível nacional.</li> <li>✓ A GE repassar os REEEs e EEEs aos desmontadores e estes aos recicladores.</li> </ul>
<p>Haverá um custo único da LR para a GE ou variará localmente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Variará localmente ou, talvez, em nível estadual, pois a LR é vista como custo, uma vez que envolve frete, divulgação, homologação, qualidade, rastreabilidade.</li> </ul>
<p>Em que localidades estão sendo efetuados os “pilotos” do processo de coleta de EEEs e REEEs?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Em São Paulo, Sorocaba, São José dos Campos, Cotia, Vinhedo, Votorantim e São Bernardo.</li> </ul>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais EEEs e respectivos resíduos serão o “carro-chefe” no contexto da gestão pela GE?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os da linha verde, porém outros REEEs também poderão aparecer nos coletores que serão instalados pela GE.</li> <li>✓ Será feito um trabalho de comunicação pela GE a respeito dos EEEs e resíduos que serão coletados.</li> </ul>
Institucionalmente, que requisitos a GE precisa para atender e operar regularmente como uma gestora de EEEs e REEEs?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprovação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE).</li> </ul>
Como será a tributação para aquisição de EEEs e REEEs?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A GE solicita que as quantidades comercializadas sejam declaradas num formulário autodeclaratório simplificado, com isenção de impostos (ICMS), romaneio ou manifesto de transporte; A GE está pleiteando uma forma de tributação diferenciada para diferentes tipos de REEEs recicláveis.</li> <li>✓ Servirá para incentivar a logística reversa e a Economia Circular.</li> </ul>
Como está o acordo setorial no momento?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ainda está aguardando aprovação no governo federal.</li> <li>✓ O governo federal identificou dez pontos de entraves para a LR sendo que a GE resolveu seis deles; os quatro restantes caberão ao governo federal resolver e são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) classificar os REEEs no processo da LR como não perigosos junto ao Ibama e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);</li> <li>b) providenciar documento de transporte simplificado junto à Secretaria da Fazenda – Sefaz-SP;</li> <li>c) definição da forma de custeio do sistema e da isenção de impostos para os clientes ao longo da cadeia (Sefaz-SP).</li> <li>d) decreto que garanta a isonomia para que todos os importadores sigam a mesma regra do acordo setorial.</li> </ul> </li> </ul>

(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Na sua visão, quais os pontos positivos do acordo setorial?	✓ Os principais pontos positivos referem-se à criação de um mercado de economia reversa para os REEEs e o ganho ambiental decorrente.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista realizada em 4 de setembro de 2017 e cuja transcrição integral pode ser encontrada no Apêndice III-C.

Como a Green Eletron adotará a “taxa visível” que caberá aos consumidores pagarem pela disposição final dos EEEs em fim de vida útil ou de seus resíduos (já inclusos em seus preços de venda), ela terá condições de cobrar das empresas associadas a ela (as principais somam doze) o valor referente ao custo da logística reversa para efetuar a gestão da destinação final adequada. Essa cobrança será de 17% do custo do fabricante no quinto ano da venda do EEE para custeio das atividades de gestão. Presume-se que com parte desses recursos a Green Eletron terá condições de remunerar as desmontadoras, a exemplo da RU, que vierem a ser selecionadas como pontos de coleta da referida gestora.

#### 4.1.4. Cooperativa Coopernova Cotia Recicla.

A Coopernova Cotia Recicla, com sede na cidade de Cotia-SP, foi criada em 2008. A cooperativa tem como objetivo minimizar o impacto dos resíduos sólidos descartados irregularmente pela cidade de Cotia, gerando emprego e renda via as suas atividades.

Segundo uma de suas cooperadas, Renilda Souza, a Coopernova foi convidada a participar de um programa de capacitação em REEEs ofertado pelo Instituto GEA em parceria com o LASSU. A partir desse treinamento, os cooperados iniciaram a sua atuação em REEEs. Nesse programa de capacitação, os cooperados aprenderam a separar as peças dos EEEs para vendê-las, o que tornou a atividade mais rentável que a venda do equipamento bruto como sucata. No entanto, segundo a entrevistada: “[...] a desmontagem precisa ser feita de forma segura, pois alguns componentes podem contaminar as pessoas e o meio ambiente”.<sup>7</sup>

A Coopernova realiza a retirada de EEEs em fim de vida útil e REEEs em residências, escolas e colégios do município de Cotia, ONGs, igrejas, condomínios e empresas. Segundo

<sup>7</sup> Em entrevista concedida ao pesquisador em 5 de setembro de 2017 e cuja transcrição completa encontra-se no Apêndice III-C.

Renilda, “[...] todo o material recolhido é separado, prensado e enviado para indústria de reciclagem para ser transformado em novos produtos”. Segundo ela, atualmente, o principal fornecedor desses equipamentos e seus resíduos à Coopernova é a Caixa Econômica Federal.<sup>8</sup>

Ainda em entrevista, apontou-se a existência de diversos pequenos compradores desses equipamentos e resíduos, com destaque para os senhores Antônio e Nicolas. Eles são vendidos como sucata e não há incidência de tributação nessa operação. Segundo a Renilda, no entanto, a Coopernova tem todas as certificações exigidas até o momento para operar com REEEs.<sup>9</sup>

No Quadro 9, a seguir, os aspectos relevantes da entrevista concedida pela responsável da Coopernova Cotia.

**Quadro 9** – Síntese das respostas da entrevista com a representante da Coopernova Cotia Recicla

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual objetivo da Coopernova?	✓ Que os funcionários trabalhem conscientes da importância da reciclagem.
Quando a Cooperativa foi fundada?	✓ Como Coopernova Cotia Recicla, em 2008.
Quando ela foi fundada, reciclava que tipo de material?	✓ Latinhas de alumínio e PETs (garrafas).
O que levou à fundação da Coopernova?	✓ A existência, no bairro, de uma quantidade grande de garrafas pets sendo descartadas no rio.
Como a Cooperativa começou a trabalhar com REEEs?	✓ A partir de um treinamento sobre manipulação de REEEs oferecido pelo Instituto GEA em parceria pelo LASSU da Poli-USP.
Qual a dificuldade que a Cooperativa encontrou para trabalhar com REEEs?	✓ A falta de conhecimento do material a ser separado para posterior reciclagem.
Você tem ideia da quantidade de REEEs que é reciclada na Cooperativa?	✓ Não
Quais os principais clientes da Cooperativa para os REEEs?	✓ Os srs. Antônio e Nicolas. Clientes chineses se interessaram, porém queriam grandes quantidades de material e não tínhamos condições de ofertá-la.

(Continua).

<sup>8</sup> Em entrevista concedida ao pesquisador para esta dissertação.

<sup>9</sup> Em entrevista concedida ao pesquisador para esta dissertação.



(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Os srs. Antônio e Nicolas negociam com quem os REEEs que vocês repassam a eles?	✓ Com a Ultrapolo, Metalplástica e Sostine.
Quais são os REEEs que esses senhores negociam?	✓ EEEs que ainda não estão desmontados.
Como a Coopernova recolhe os REEEs?	✓ Temos transporte próprio cedido pela Bipek.
A cooperativa tem concorrente em Cotia?	✓ Não, só tem parceiros.
Qual a relação da Coopernova com a RU?	✓ É uma parceria informal para campanhas específicas de coleta de EEEs.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista realizada em 5 de setembro de 2017 e cuja transcrição completa pode ser encontrada no Apêndice III-D.

A relação da RU com a Coopernova de Cotia se mostrou pontual como uma espécie de assistência técnica na organização e condução de campanhas de coleta de EEEs em fim de vida útil e de REEEs, em 2016 e 2017.

#### 4.1.5. Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí -SP

A Secretaria de Meio Ambiente (SMA) da Prefeitura Municipal de Jacareí (SP) é responsável pela elaboração e coordenação de programas e iniciativas que visem a melhoria da qualidade de vida, incluindo a proteção, conservação e recuperação da fauna, flora e dos recursos naturais, bem como o controle da poluição das águas, do ar e do solo no âmbito municipal.

No que tange aos resíduos sólidos, a SMA coordena um programa de coleta que inclui REEEs (pilhas e baterias, entre outros), via uma parceria público-privada com a empresa Concessão Ambiental Jacareí Ltda.

O Quadro 10 apresenta os resultados da entrevista na SMA de Jacareí.

**Quadro 10** – Síntese das respostas da entrevista com representante da Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí – SP

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Existe um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos na cidade? Em caso positivo, como ele está sendo aplicado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Está sendo aplicado pela SMA em parceria com a empresa Concessão Ambiental Jacareí Ltda.</li> <li>✓ O plano foi revisado em 2017 com participação pública tendo sido incluído a logística reversa de REEEs e outros resíduos (p. ex: lâmpadas fluorescentes).</li> </ul>
Há coleta seletiva em Jacareí?	✓ Sim, há coleta seletiva sob responsabilidade da SMA.
Como os resíduos sólidos são tratados pela cidade de Jacareí?	✓ Há educação ambiental para que a coleta seletiva seja implementada como uma das prioridades na gestão dos resíduos sólidos urbanos.
Como a SMA municipal trata os REEEs na cidade de Jacareí?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os resíduos da construção e demolição (RCDs) recebidos nos locais de entregas voluntárias (LEVs) são tratados em uma usina de “bloquetes” e granitos.</li> <li>✓ Há também o “Cata Treco” que opera diariamente e/ou com coletas agendadas e que dá a destinação adequada aos resíduos coletados.</li> <li>✓ Um aterro sanitário foi implantado em 2017 para queima de resíduos inservíveis (rejeitos); ele está equipado com biodigestor para aproveitamento dos gases gerados.</li> <li>✓ Existem nove LEVs com previsão de doze.</li> </ul>
Há parceria da Prefeitura municipal ou da SMA com a RU?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Não há parceria e nenhum relacionamento direto da SMA com RU.</li> <li>✓ A SMA não monitora as atividades da RU no município; não houve menção de liberação de nenhuma licença municipal de operação para a RU.</li> </ul>
Quantas e quais são as cooperativas de catadores existentes na cidade?	✓ Tem uma para a qual a SMA fornece caminhões e infraestrutura de armazenamento dos resíduos coletados e assistência social aos quarenta cooperados.

(Continua).

(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual o destino que é dado para os REEEs, em especial os de linha verde, pelas cooperativas de catadores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ São tratados pela concessionária de limpeza urbana.</li> <li>✓ Em alguns meses de 2017, a coleta de REEEs chegou a 9,5 toneladas.</li> </ul>
No que se refere à formulação das políticas públicas municipais, como a SMA tem atuado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A SMA vem revisando a política ambiental municipal, inclusive, elaborando um projeto de educação ambiental para a população.</li> <li>✓ Em função da sua localização, onde há resquícios de Mata Atlântica, implantou o IPTU verde e abriu concurso para fiscais ambientais.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de entrevista realizada em 4 de outubro de 2017 e cuja transcrição completa pode ser encontrada no Apêndice III-E.

Na entrevista realizada com representante da SMA, observou-se que não há nenhuma relação direta entre a SMA e a RU, embora ambas atuem na coleta de REEEs. Chamou atenção o fato do entrevistado ter mencionado que a SMA não monitora as atividades da RU no município, mesmo considerando que esta armazena e desmonta resíduos que em alguns casos, até o momento, ainda carecem de uma definição clara sobre seus níveis de periculosidade.

#### 4.2. INTER-RELAÇÃO DA RU COM OS ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEEs POR ELA NUCLEADA

A Figura 6 mostra a inter-relação da RU com os fornecedores, parceiros e destinatários dos EEEs e REEEs.

**Figura 6** – Inter-relação da RU no contexto da reciclagem e da remanufatura de EEEs



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Pela análise da Figura 6, percebe-se que os principais fornecedores da RU no contexto da remanufatura reversa de são: bancos, indústrias, escolas, clínicas médicas e usuários domésticos (B2C). Entre as organizações que recebem os EEEs em fins de vida remanufaturados pela RU destacam-se o Programa Jovens Aprendizizes, a ONG Recode e a Techsoup Brasil.

O Programa Jovens Aprendizizes é uma iniciativa de uma organização social voltada ao empoderamento digital e que busca formar jovens autônomos, conscientes e conectados, aptos a reprogramar o sistema em que estão inseridos através do uso da tecnologia. Atua em parceria com centros comunitários, bibliotecas e escolas públicas para formar multiplicadores numa metodologia própria, que replicam os programas para o público final. Juntos, essas organizações formam uma grande rede de educadores, professores e bibliotecários para promover uma nova consciência e gerar oportunidades aos jovens brasileiros. A Recode, como o programa mencionado, também usa a tecnologia para empoderar estudantes digitalmente e melhor prepará-los para o mercado de trabalho.

A Techsoup Brasil é uma iniciativa da Associação Telecentro de Informação e Negócios (ATN) que, em parceria com a Techsoup Global Network, ajuda organizações sem fins lucrativos a obter produtos e recursos tecnológicos para o crescimento de suas atividades. A principal tarefa do programa é a doação de licenças de software para as entidades do terceiro

setor que desenvolvem projetos sociais. A Techsoup Brasil conta com parceiros como a Microsoft, Symantec e Google, que disponibilizam seus produtos para doação.

Outras organizações como a Cruz Vermelha, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), também se inserem no elenco de receptores dos EEEs remanufaturados pela RU.

Dentre as empresas que recebem partes, peças e componentes oriundos dos REEEs recebidos e/ou desmontados pela RU, destacam-se a Flextronics (recicladora de plásticos), a Gerdau e a Arcelor Mital (recicladoras de alumínio e aço), e a GM&CLog (recicladora de cabos).

Num contexto mais amplo, a RU também interage com as entidades regulamentadoras e gestoras de resíduos como o Ibama (órgão expedidor de licença ambiental em nível federal), a Cetesb (órgão expedidor de licença ambiental em nível estadual) e a SMA de Jacareí. Além desses, interage também com a Green Eletron, entidade gestora de logística reversa de EEEs.

#### 4.3 DESAFIOS E OPORTUNIDADES À RU

Tomando-se como referência o confronto das informações obtidas nas entrevistas, foi possível identificar os desafios e as oportunidades vislumbradas para a RU, no contexto atual da implementação da PNRS, na visão de cada um dos atores que integram a cadeia de remanufatura reversa de REEEs estudada.

Os principais desafios visualizados pelos atores para a RU são apresentados no Quadro 11.

**Quadro 11** – Desafios à RU na visão de atores que com ela interagem na cadeia de remanufatura reversa de EEEs.

<b>ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEEs</b>	<b>DESAFIOS À RU NA VISÃO DE ATORES E DA PRÓPRIA RECICLADORA</b>
<b>Sinctronics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvimento de um sistema informatizado (ERP) que desse a visibilidade e permitisse a rastreabilidade dos EEEs e REEEs na cadeia estudada, desde o descarte pelo usuário até o momento em que o material estará disponível para a recicladora retirá-lo junto ao usuário descartante; esse sistema também poderia ser concebido de forma a gerar todos os laudos em atendimento aos requisitos legais em vigor. Este seria um grande desafio, porém, otimizaria todo o processo de coleta e encaminhamento para reciclagem seja para a RU como para outras recicladoras.</li> <li>✓ Presença de múltiplos componentes e materiais num único EEEs, situação que dificulta consideravelmente a descaracterização do mesmo.</li> </ul>
<b>Green Eletron</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A criação da GE implicará em maior competição entre as desmontadoras o que poderá implicar em maior mercado para uma do que para outras.</li> </ul>
<b>Coopernova Cotia Recicla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A RU poderá ser inserida um ponto de coleta da GE ou, caso isso não aconteça, esta gestora, poderá se tornar uma espécie de concorrente dela, pois terá condições de atrair, com vantagens, EEEs de pequeno e médio portes e REEEs para os seus prestadores de serviços (coletores) credenciados.</li> </ul>
<b>Recicladora Urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O maior desafio foi na fase inicial de estruturação da empresa devido ao desconhecimento de como os REEEs poderiam ser descartados de forma ambientalmente adequada em conformidade com as disposições da logística reversa preconizadas na PNRS.</li> <li>✓ Os catadores informais são atualmente os maiores concorrentes e ameaças ao mercado de REEEs da RU.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Entre os principais desafios apontados pelos atores da cadeia à RU, merece destaque a questão do possível efeito negativo que a criação da GE poderá ter sobre o negócio da recicladora, caso ela não seja selecionada para integrar o elenco de pontos de coleta. Isso porque a GE e as demais recicladoras que passarem a compor o quadro de prestadoras de serviços a ela passarão a ser concorrentes, pelo menos em parte, nos negócios relativos ao encaminhamento de REEEs para reciclagem da RU. O reconhecimento desse desafio será importante para a RU para que possa adotar uma estratégia de superação e continuar atuando no mercado de reciclagem de REEEs.

O Quadro 12 mostra as oportunidades que se apresentam, no momento atual, à RU na visão de atores da cadeia de remanufatura reversa em questão.

**Quadro 12** – Oportunidades à RU na visão de atores que com ela interagem na cadeia de remanufatura reversa de EEEs

<b>ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEEs</b>	<b>OPORTUNIDADES À RU NA VISÃO DOS ATORES E DA PRÓPRIA REICLADORA</b>
<b>Green Eletron</b>	✓ A criação da GE e assinatura do Termo de Compromisso do Estado de São Paulo (16.10.17) referente a EEEs, envolvendo a Secretaria de Meio Ambiente de SP, Cetesb, ABINEE e Fecomercio poderá ser traduzir numa oportunidade à RU caso ela venha a se tornar uma operadora da referida gestora como um de seus pontos de coleta, pois poderá ser remunerada por isso. Essa remuneração deverá ser feita via estimativa de custos das operações de coleta, dos fretes até os pontos de coleta e da manutenção desses pontos de coleta. A partir do cômputo desses custos, será feito uma estimativa do quanto em reais (R\$) cada sócio terá que repassar à GE que, por sua vez, remunerará as operadoras (pontos de coleta) do sistema.
<b>Secretaria do Meio Ambiente de Jacareí</b>	✓ Fazer uma parceria na coleta de REEEs com a prefeitura de Jacareí, pois ela (via a SMA) já que esta tem um plano de resíduos sólidos implantado na cidade.

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Pela análise do Quadro 12, depreende-se que a aproximação da RU com a GE seria aconselhável, pois a consolidação de uma parceria entre ambas poderia beneficiar a RU, que passaria a ser remunerada como uma operadora de um ponto de coleta da GE. Esta possível parceria iria ao encontro dos pressupostos:

- 1) A Lei nº 12.305/2010 não define metas específicas, deixando essa questão para ser resolvida em eventual assinatura do acordo setorial;
- 2) A logística reversa de REEEs de uso doméstico será estabelecida via o acordo setorial, enquanto que os REEEs de uso corporativo (B2B) deverão ser tratados de acordo com estratégia e sistema próprio de cada fabricante em negociação direta com seu cliente final e; o
- 3) A logística reversa, como preconizada pela PNRS, em relação aos EEEs criou “um nicho de mercado” para coleta, reaproveitamento e reciclagem de REEEs que está sendo ocupado por empresas, a exemplo da Recicladora Urbana de Jacareí.

Esta possível parceria da RU com a GE será uma grande contribuição para minimizar os impactos negativos no meio ambiente, dando uma destinação adequada aos REEEs e os EEEs em fim de vida útil, uma vez que prevê-se que tanto o consumo como a geração desses equipamentos e resíduos correspondentes deverão se intensificar com a contínua migração de habitantes das áreas rurais para as urbanas (Abiko & Moraes, 2009). Conforme *Gonçalves et al.* (2010) a geração de RSU, que inclui os REEEs tem se tornado uma grande preocupação da humanidade nos dias atuais, em decorrência do aumento na geração, em função também da obsolescência programada (Zuidwijk & Krikke, 2008).

Caso isso não seja possível, a implementação das atividades da GE, expandindo os seus pontos de coleta via a assinatura de termos de compromissos estaduais e/ou do acordo setorial no curto e médio prazo, poderão ter efeitos negativos sobre a RU devido a provável redução da oferta de EEEs REEEs que restará a ela, pois outros atores poderão concorrer neste papel, assim como as cooperativas. Esta parceria não ocorrendo, apenas um pressuposto seria atendido, o de número 4 - O acordo setorial implicará na obrigação aos fabricantes e importadores de EEEs de cumprirem a meta de coletar 17% dos REEEs gerados. Conforme (Demajorovic, Augusto, & Souza, 2016) as cooperativas poderão ajudar em alguns desafios do fluxo reverso de materiais pós-consumo no Brasil, podendo assumir as atividades de coleta, separação e comercialização dos REEEs.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como um dos resultados gerais do presente estudo, observou-se que o mercado de EEES em fim de vida útil remanufaturados é ainda restrito, sendo os principais destinatários organizações do terceiro setor que desenvolvem programas sociais de empoderamento digital de jovens aprendizes e escolas com poucas condições financeiras, porém, preocupadas em inserir seus alunos no mundo digital. Percebeu-se que, dependendo da situação, o EEE remanufaturado é doado pela desmontadora a uma ONG, podendo obter um benefício indireto de dedução no seu saldo devedor mensal do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). O mercado de EEES remanufaturados mais comum existente é o de revenda, após reparo, de equipamentos que são retornados aos fabricantes e importadores ainda no período de garantia (sete dias) em função de constatação de algum problema pelo cliente.

Praticamente inexistente também um mercado consolidado de partes, peças e componentes de EEES pós-consumo, sendo esses materiais encaminhados por desmontadoras (RU, GM&CLog) a empresas recicladoras como a Sinctronics. Merece destaque o caso das placas de circuito impresso, placas-mãe e placas de vídeo que têm metais preciosos em suas composições, mas que em função das pequenas quantidades e dos investimentos necessários para a instalação de plantas de tratamento no país, são exportadas para outros países como Bélgica, Alemanha, Coreia, Japão e China, onde há unidades de tratamento para extração desses metais.

Em relação à RU, constatou-se que ela atua na coleta, triagem, remanufatura e/ou descaracterização de EEES em fim de vida útil e no encaminhamento para reciclagem de REEEs, tanto na perspectiva do mercado B2B (*Business to Business*) como B2C (*Business to Consumer*).

O raio de ação da RU no que se refere à origem dos EEES e REEEs que recebe se estende do estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul. Destaque-se, no entanto, que seus principais parceiros ofertantes se situam no Vale do Paraíba e na região metropolitana de São Paulo.

No que tange aos destinatários dos EEES remanufaturados pela RU, eles geralmente são encaminhados a organizações do terceiro setor e escolas, ao passo que os REEEs são destinados a empresas recicladoras, com destaque para a Sinctronics de Sorocaba e a GM&CLog de São José dos Campos.

A implantação recente da gestora de EEES chamada Green Eletron em São Paulo, mas que tem perspectiva de extensão de sua atuação no âmbito nacional, constitui-se numa iniciativa interessante, pois tem como objetivo criar um sistema coletivo para operacionalizar a logística

reversa de EEEs, de pequeno e médio portes (*notebooks*, impressoras, *tablets*, celulares e seus acessórios), para as empresas associadas à ABINEE e outras que queiram atender as exigências da PNRS. Há expectativa de que essa iniciativa possa ser dinamizada e se tornar bastante promissora a partir da assinatura do acordo setorial de EEEs.

A RU, na visão da Green Eletron, é uma desmontadora e não propriamente uma recicladora como o seu nome diz. Para ser uma recicladora, ela deveria tratar os componentes de EEEs e transformá-los em insumos a serem retornados à cadeia produtiva para fabricação de novos EEEs, porém isso não acontece. As atividades que ela desenvolve são, de fato, de uma desmontadora, quais sejam: triagem dos EEEs e REEEs recebidos, separação, remanufatura dos equipamentos ainda aproveitáveis e encaminhamento dos resíduos para recicladoras. A remanufatura, nesse caso, consiste em *upgrade* principalmente de computadores e *tablets*, via atualização ou melhoria de um ou mais componentes físicos (hardware) ou lógicos (software) para posterior destinação a organizações do terceiro setor e escolas.

Ainda na perspectiva da Green Eletron, a RU descaracteriza os EEEs em fim de vida útil e os REEEs que recebe, faz a separação das peças, partes e componentes e as disponibiliza para venda. Essa é uma das razões pela qual a RU ainda não foi convidada para se tornar um ponto de coleta a Green Eletron, porém, após a assinatura do acordo setorial, pode ser que isso venha a acontecer. No Vale do Paraíba, por enquanto, somente a desmontadora GM&CLog já foi definida como um ponto de coleta da referida gestora. Embora a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Jacareí tenha um programa de gestão de resíduos, incluindo o “cata treco”, não há nenhuma interação entre ela e a RU. De maneira geral, os REEEs oriundos de computadores, *tablets* e celulares dificilmente chegam nos ecopontos da Prefeitura e, quando chegam, são desmontados ou quebrados pelos próprios funcionários e/ou catadores informais para a retirada de metais e fios de cobre.

A Sintronics, empresa recicladora de REEEs de Sorocaba, entende que a atuação da RU como a de uma assistência técnica que provê reparos (*upgrade* e troca de peças e componentes danificados EEEs usados) e orienta empresas usuárias desses equipamentos que queiram descartá-los e seus resíduos adequadamente, nesse caso podendo ser ela mesma a receptora para descaracterização e encaminhamento desses materiais para reciclagem.

A Sintronics é uma das empresas que recebe resíduos plásticos da RU oriundos da descaracterização de impressoras para reciclagem e reaproveitamento no processo produtivo de novos equipamentos desse tipo pela Flex, empresa coligada à Sintronics. Entre as organizações que interagem com a RU analisadas neste estudo, a Sintronics é a que efetivamente atua no contexto da Economia Circular como definido pela Fundação Ellen MacArthur (2015).

A parceria da RU com a Cooperativa Coopernova Cotia se revelou pontual em 2015 e 2016, e se constitui em apoio na organização e condução de campanhas para coletas de *notebooks*, impressoras, *tablets*, celulares e seus acessórios na ETEC de Pirituba, bairro da Zona Norte de São Paulo.

Especificamente em relação à questão norteadora dessa pesquisa – *Como se caracterizam os desafios e oportunidades que se apresentam à Recicladora Urbana de Jacareí como nucleadora de uma cadeia de remanufatura reversa de EEEs?* –, pode-se concluir que os principais desafios e oportunidades, na visão da RU e das demais organizações entrevistadas, estão bastante relacionados à perspectiva da assinatura do acordo setorial dos EEEs. Nesse sentido, pode-se inferir, a partir da análise das informações coletadas na pesquisa, que há um grande potencial de mercado relacionado à logística reversa de REEEs e EEEs em fim de vida a ser ainda explorado no Brasil. A assinatura do referido acordo poderá gerar uma importante oportunidade à RU, a qual poderá ser contratada pela Green Eletron como uma operadora do sistema de logística reversa, sendo um ponto de coleta (fornecedora de serviços), desde que cumpra com os requisitos para sua homologação. Como principal desafio a ser superado pela RU, após a assinatura do acordo setorial, destaca-se o aumento da concorrência com outras empresas e cooperativas com atividades similares, que entrarão nesse mercado de reciclagem (desmontagem) de EEEs motivadas pelos benefícios e oportunidades que surgirão.

Adicionalmente, considera-se que todos os objetivos específicos e, por decorrência, também o objetivo geral da pesquisa foram plenamente atingidos.

## 5.1. CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

A reciclagem de resíduos sólidos se apresenta como uma importante demanda de gestão ambiental na atualidade e também se constitui como um fator determinante para a promoção da sustentabilidade e da qualidade de vida, particularmente nos ambientes urbanos.

Com a aprovação da PNRS em 2010, o tema da logística reversa tem merecido atenção dos segmentos mais organizados da sociedade (governo, entidades de classe, universidades, instituições de pesquisa e ONGs), o que tem contribuído para o avanço nas discussões e adoção de algumas importantes estratégias de gestão dos resíduos sólidos incluindo os REEEs. Nesse caso, porém, há ainda um longo caminho a ser percorrido, particularmente no que se refere ao desenvolvimento de tecnologias para a reciclagem e reaproveitamento, na adoção da logística

reversa e da Economia Circular, esta como um novo paradigma de conservação dos recursos naturais.

A contribuição dos resultados do presente estudo para a prática reside na divulgação de iniciativas de reciclagem de REEEs e de remanufatura de EEEs que vêm sendo estruturadas ao longo dos últimos sete anos, após a implantação da PNRS, mostrando que tanto o lado do mercado (indústrias usuárias de EEEs e outros consumidores desses produtos em geral), como o da regulamentação (governos federal e estadual), apesar das dificuldades políticas enfrentadas, vêm moldando um modelo de gestão que tem como referência a Economia Circular, que, futuramente, poderá se consolidar como um paradigma fundamental para o direcionamento de toda a gestão de resíduos no país.

Acrescente-se a isso que a abordagem prospectiva do presente estudo, no que tange à tentativa de agregação das visões dos diferentes atores que interagem com a RU no contexto de uma cadeia de remanufatura de EEEs, traz para o meio acadêmico a discussão de assuntos relacionados à implementação da PNRS, principalmente os relativos ao acordo setorial, que ainda estão muito enraizados nos ambientes industrial e de governo. Sendo assim, a publicação de artigos delineando as principais reflexões obtidas a partir dos resultados do presente estudo também pode ser considerada uma importante contribuição para a prática, pois poderá ensejar novas discussões e abrir oportunidades para a condução de novos estudos relacionados à implementação da PNRS.

Em suma, a partir do estudo de caso realizado é possível afirmar que, diante dos desafios e oportunidades para o setor, novos negócios poderão e deverão surgir. Todavia, isso não significa que serão bem-sucedidos, pois para isso deverão ter uma melhor avaliação de alguns fatores como, a princípio, a assinatura do acordo setorial e a consolidação da Green Eletron como gestora para logística reversa de EEEs no país (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2017).

Considerando que o Brasil é um dos principais geradores de REEEs, a questão da destinação adequada destes e dos EEEs em fim de vida útil é um dos temas recorrentes na agenda da sustentabilidade do país, seja no mundo corporativo seja no universo acadêmico, é essencial a ampliação do debate entre os atores da cadeia remanufatura reversa de EEEs e a academia.

## REFERÊNCIAS

- Abiko, A., & Moraes, B. O. (2009). Desenvolvimento urbano sustentável. [Texto Técnico 29]. *Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil*, São Paulo, SP, Brasil.
- Abramovay, R. (2012). *Muito além da economia verde*. São Paulo: Editora Abril.
- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI. (2012). *Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos análise de viabilidade técnica e econômica*. Brasília: ABDI. 177 p.
- Altmann, A. (2013). *Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos como instrumento de incentivo para os catadores de materiais recicláveis no Brasil*. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul. Recuperado em 20 novembro, 2017, de [http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20131207155702\\_7421.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131207155702_7421.pdf)
- Assadourian, E., & Renner, M. (2012). *Estado do mundo 2012 rumo à prosperidade sustentável rio+20 - The Worldwatch Institute*. Salvador: Universidade Livre da Mata Atlântica.
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE. (2017). *A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade*. Brasília: ABINEE; CNI.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. (2015). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. São Paulo: ABRELPE.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. (2016). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015*. São Paulo: ABRELPE. 92 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004). *NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Barbosa, G. S. (2008). O desafio do desenvolvimento sustentável. *Visões*, 4(4), 63–72.
- Bezerra, C. L. M., Facchina, M. M., & Gutierrez, D. L. (2002). *Agenda 21 Brasileira*. Brasília: MMA.
- Bina, O. (2013). The green economy and sustainable development: an uneasy balance? *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31(6), 1023–1047. <http://doi.org/10.1068/c1310j>
- Bouzon, M., & Taboada, C. M. R. (2011). O papel da logística reversa no suprimento de

sistemas de recuperação de produtos. *Anais do Simpósio de Engenharia de Produção*, Bauru, SP, Brasil, 18.

Campos, V. E. (2014). *Gestão de resíduos sólidos urbanos: contribuições socioambientais de duas cooperativas de catadores de materiais recicláveis na região do Médio Paranapanema*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Assis, SP, Brasil. Recuperado em 10 novembro, 2017, de <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/124417>

Castro, B. A., & Araújo, M. A. D. (2004). Gestão dos resíduos sólidos sob a ótica da Agenda 21: um estudo de caso em uma cidade nordestina. *Revista de Administração Pública*, 38(4), 561-87.

Comunidade Europeia (2003). Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 27 janeiro 2003. 15 p.

Confederação Nacional da Indústria. (2017). *A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade / Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica*. Brasília: CNI. 62 p.

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUAD. (1989). *Assembleia Geral - ONU - CNUAD*. Recuperado em 10 novembro, 2017, de <http://www.un.org/documents/ga/res/44/ares44-228.htm>

Costa, L., & Valle, R. (2006). Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. *Anais do SEGeT – Simpósio de Excelência Em Gestão e Tecnologia Logística*, Resende, RJ, Brasil, 3. Recuperado em 10 janeiro, 2018, de [http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/616\\_Logistica\\_Reversa\\_SEGeT\\_06.pdf](http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/616_Logistica_Reversa_SEGeT_06.pdf)

Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2a ed.) Porto Alegre: Artmed. 248 p.

Demajorovic, J., Augusto, E. E. F., & Souza, M. T. S. (2016). Reverse Logistics of E-Waste in Developing Countries: Challenges and Prospects for the Brazilian Model. *Ambiente & Sociedade*, 19(2), 117–136. Recuperado em 14 fevereiro, 2018 de <http://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC141545V1922016>

Demajorovic, J., Augusto, E. E. F., & Ventre, G. R. (2013). Desafios para a inserção de cooperativas de catadores nos fluxos reversos de reee: estudo de caso da COOPERMITI. *Anais do Seminário de Administração*, São Paulo. SP, Brasil, 16. Recuperado em 3 março, 2018, de

[http://login.semead.com.br/19semead/anais/resumo.php?cod\\_trabalho=1514](http://login.semead.com.br/19semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=1514)

Demajorovic, J., & Migliano, J. E. B. (2013). Na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil National Policy on Solid Waste and Its Implications. *Gestão E Regionalidade*, 29(87), 64–80.

Ellen Macarthur Foundation. (2015). *Rumo à economia circular: o racional de negócio para acelerar a transição*. Retrieved from [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-à-economia-circular\\_Updated\\_08-12-15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-à-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf)

Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy: Opportunities for the consumer goods sector. *Ellen MacArthur Foundation*, 1–112. Recuperado em 6 abril, 2017, de <http://doi.org/10.1162/108819806775545321>

Even Sustentável. (2016). *Informações gerais da homepage*. Recuperado em 11 novembro 2016, de <https://www.even.com.br/sustentavel/?p=1366>

Florissi, E. (2009). *Desenvolvimento urbano sustentável: um estudo sobre sistemas de indicadores de sustentabilidade urbana*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Furtado, C. (2004). Os desafios da nova geração. *Economia*, 24(96), 483–486.

Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 20-29.

Gonçalves, M. S., Kummer, L., Sejas, M. I, Rauen, T. G., & Bravo, C. E. C. (2010). Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, (15), 79-84.

Gray, C., & Charter, M. (2006). *Remanufacturing and product design: designing for the 7 th generation*. Fanham, Reino Unido: The Centre for Sustainable Design, University College for the Creative Arts.

Instituto GEA (2016). *Instituto GEA - Ética e Meio Ambiente*. Recuperado em 1 novembro 2016, de <http://www.institutogea.org.br/>

Jacobi, P. R., & Bensen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo : desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 25(71), 135–158. Recuperado em 13 dezembro, 2017, de <http://doi.org/10.1590/S0103-40142011000100010>

Jardim, A., Yoshida, C. Y., & Valverde, M. F. J. (2012). *Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. Barueri: Manole.

Kiddee, P., Naidu, R., & Wong, M. H. (2013). Electronic waste management approaches: An overview. *Waste Management*, 33, 1237–1250. Recuperado em 30 maio, 2017, de <http://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.01.006>

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. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 dez. 1971.

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. *Diário Oficial da União*, Brasília, 3 ago. 2010.

Lindhqvist, T. (2000). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems*. Lund: Lund University.

Marchi, C., & Fernandez, D. (2011). Cenário mundial dos resíduos sólidos e o frente à logística reversa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 1(2), 118–135. Recuperado em 20 novembro, 2016, de <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>. ISSN: 2236-417X.

Maricato, E. (2003). MetrÓpole, legislação e desigualdade. *Estudos Avançados*, 17(48), 151–167. Recuperado em 21 outubro, 2016, de <http://doi.org/10.1590/S0103-40142003000200013>

Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas* (2a ed). São Paulo: Editora Atlas.

Mata, D., Deichmann, U., Henderson, J. V., Lall, S. V., & Wang, H. G. (2006). Um exame dos padrões de crescimento das cidades brasileiras. [Texto Para Discussão 1155]. *Instituto de Pesquisas Economicas Aplicadas*, Rio de Janeiro, Brasil.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC. *Cooperativismo*. Recuperado em 26 janeiro, 2016, de [http://www.mdic.gov.br/sistemas\\_web/aprendex/cooperativismo/index/conteudo/id/297](http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/aprendex/cooperativismo/index/conteudo/id/297)

Ministério do Meio Ambiente - MMA. (1995). *Agenda 21: Conferência Das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro)*, 475. Recuperado em 2setembro, 2016, de <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/7706>



Ministério do Meio Ambiente - MMA. (2017). *Cartilha da Gestão de Resíduos Sólidos com Inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis*. Brasília: MMA.

Ministério do Meio Ambiente - MMA. *Cidades Sustentáveis*. (2016). MMA - Cidades Sustentáveis. Recuperado em 19 janeiro, 2016, de <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis>

Ministério do Meio Ambiente – MMA. (2011). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão preliminar para consulta pública*. Recuperado em 9 maio, 2016, de [http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)

Ministério do Meio Ambiente - MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. (2013). *Edital nº 01/2013 - Chamamento para a Elaboração de Acordo Setorial para a Implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes*. Brasília: MMA. p. 1–8.

Ministério do Trabalho. (2016). *Classificação Brasileira de Ocupações*. Recuperado em 26 janeiro, 2016, de <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>

Organização das Nações Unidas no Brasil - ONUBR. (2016). *Três milhões de pessoas por semana migram para centros urbanos, destaca agência da ONU*. Recuperado em 12 setembro, 2016, de <https://nacoesunidas.org/tres-milhoes-de-pessoas-por-semana-migram-para-centros-urbanos-destaca-agencia-da-onu/>

Parlamento Europeu. (2011). Directiva 2011/65/UE de 8 de junho de 2011 do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia*. Recuperado em 25 novembro, 2016, de <http://eur-lex.europa.eu>

Ponting, C. (1992). *Historia verde del mundo*. Grupo Planeta (GBS).

Prizibiszki, C. (2013). *O crescimento urbano é o problema do século*. Recuperado em 22 janeiro, 2017, de <http://www.oeco.org.br>

Rattner, H. (1999). Sustentabilidade - uma visão humanista. *Ambiente & Sociedade*, (5), 233-240.

Recicladora Urbana de Jacareí. *Serviços da empresa*. Recuperado em 5 julho, 2017, de <http://www.recicladoraurbana.com.br/2017-07-13-14-08-08/servicos.html>

Ribeiro, M. F., & Krugliaskas, I. (2014). A economia circular no contexto europeu : Conceito

e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. *Anais do Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*, São Paulo, SP, Brasil, 16.

Saavedra, Y. B. B., Barquet, A. P. B., Ometto, A. R., Rosenfeld, H., & Forcelini, F. A. (2011). The Remanufacturing as Option in the Recovery of Products in the Post-Consumer: In the Vision on Brazilian Enterprises. *Proceedings of International Workshop Advances in Cleaner Production*, São Paulo, SP, Brasil, 3. Recuperado em 5 dezembro, 2017, de <http://www.advancesincleanerproduction.net/third/ptbr/site/downloads.asp>

Saraiva, A. (2013). *REEE – Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos*. Audiência Pública – Grupo de Trabalho sobre Política Tributária e Sustentabilidade. Brasília: Senado Federal. Recuperado em 7 julho, 2017, de <http://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/30b0c969-1f2b-491d-a72d-bd365dfe6c7b>

Sawer, D. (2011). *Economia verde e ou desenvolvimento sustentável?* Recuperado em 20 novembro, 2016, de [www.unep.org/greeneconomy/](http://www.unep.org/greeneconomy/)

Silva, B. D., Martins, D. L., & Oliveira, F. C. (2007). *Resíduos eletroeletrônicos no Brasil*. Recuperado em 20 novembro, 2016, de [http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo\\_eletronico\\_no\\_brasil\\_2008.pdf](http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/9/98/Lixo_eletronico_no_brasil_2008.pdf)

Sinha-Khetriwal, D., Kraeuchi, P., & Schwaninger, M. (2005). A comparison of electronic waste recycling in Switzerland and in India. *Environmental Impact Assessment Review*, 25(5 SPEC. ISS.), 492–504. Recuperado em 29 novembro, 2016, de <http://doi.org/10.1016/j.eiar.2005.04.006>

Steinhilper, R. (1998). *Remanufacturing: the ultimate form of recycling*. Recuperado em 25 novembro, 2016, de [http://reman.org/Publications\\_main.htm](http://reman.org/Publications_main.htm)

Sundin, E. (2004). *Product and Process Design for Successful Remanufacturing*. PhD Dissertation, Linköping's Universitet, Linköping, Suécia.

United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. Recuperado em 20 junho, 2016, de [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)

Universidade de São Paulo. Laboratório de Sustentabilidade. (2016). *Informações gerais da homepage*. Recuperado em 20 novembro, 2016, de <http://www.lassu.usp.br/>

Veiga, J. E. (2005). *Desenvolvimento Sustentável: os desafios do século XXI*. Rio de Janeiro:

Editora Ga.

Xavier, L. H., Carbajosa, J. R., Guarnieri, P. & Duarte, G. M. (2013). Sistema de logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos: breve análise da gestão no Brasil e na Espanha. *Anais do Forum Internacional de Resíduos Sólidos*, Porto Alegre, RS, Brasil, 4.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman. 290 p.

Zuidwijk, R., & Krikke, H. (2008). Strategic response to EEE returns: Product eco-design or new recovery processes? *European Journal of Operational Research*, 191(3), 1206–1222.

Recuperado em 29 novembro, 2016, de <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.08.004>

**APÊNDICE I – ROTEIRO GENÉRICO PARA AS ENTREVISTAS COM OS ATORES DA CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEEs**

**I) Caracterização – Dados Gerais do respondente e da instituição entrevistada**

a. Empresa:

---

---

b. Respondente:

\_\_\_\_\_ idade \_\_\_\_\_

**II) Motivações para atuação em EEEs e REEEs – Volume de EEEs e REEEs, mercado (fornecedores/clientes), concorrência**

a. Porque REEEs?

---

---

b. “Carro Chefe”

---

---

c. Mercado

---

---

d. Fornecedores

i. Formas de Obtenção de REEEs

---

---

ii. Concorrentes

---

---

e. Triagem/”Tratamento”

i. Descaracterização

---

---

1. Mão de Obra

---

---

2. Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional

---

---

f. Capacidade Produtiva (Material Segregado)

---

---

g. Compradores

---

---

h. Logística

---

---

**III) Aspectos institucionais- normas, regulação/Controle, tributação,**

a. Regulamentações, Normas e Resoluções

i. Licenças

---

---

ii. Tributação

---

---

iii. Entidades reguladores e controles

---

---

**IV) Acordo Setorial e aspectos relacionados a oportunidades**

---

---

---

**APÊNDICE II – ROTEIRO DE PERGUNTAS APLICADO AOS ATORES DA  
CADEIA DE REMANUFATURA REVERSA DE EEEs NUCLEADA PELA RU**

**A – Roteiro de perguntas aplicado à Recicladora Urbana**

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Ronaldo você é o diretor fundador da RU, qual seu nome completo sua idade?	✓ Ronaldo Stabile - 61 anos
Quando foi Fundada a Recicladora Urbana?	✓ Em 2010
Qual a sua motivação para EEEs e REEEs?	✓ Fiquei 35 anos na área industrial de plásticos de alta densidade, a geração de resíduos era volumosa. A geração de resíduos era brutal. Eu fui o primeiro a trazer uma linha chamada <i>Remakker</i> , que era para equipamento de tambores de aço. Uma das primeiras linhas de recuperação de polietileno. Vendi esse negócio em 2009/2010 e fui estudar o que fazer e nessa pesquisa com a Poli, na USP, no LASSU. Fui para USA e Alemanha estudar os EEEs e REEEs e foi o que me motivou.
Como foi o início do projeto com EEEs e REEEs?	✓ Fizemos o pré-projeto, estudamos viabilidade, estudamos mercado, o básico, concorrentes Era viável. Então, o que motivou foi, sempre, a pesquisa antes de que segmentos você vai atuar. Junto com isso, eu tinha uma amizade muito grande com o Rodrigo Baggio que é dirigente do CDI, e fazia inclusão digital. Então, ele também estava com um problema grave que era não poder mais receber descarte, porque era uma ONG, não tinha nada a ver com o meio ambiente, e fez uma parceria com a RU em 2010.

(Continua).

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
E coincidiu, não é Ronaldo, 2010 foi o lançamento da PNRS.	✓ Não é coincidência o nosso projeto, a discussão também estava em cima da PNRS.
Quais são seus principais desafios na RU?	✓ Falta de conhecimento da legislação pelas empresas. Sem o conhecimento da PNRS e outras leis ambientais elas descartam inadequadamente os EEEs em fim de vida útil cometendo crime ambiental, vendendo para sucateiro ou na Santa Efigênia.
Com relação ao mercado. Como a RU desenvolveu o mercado da região do Vale do Paraíba? Qual foi o principal mote ali?	✓ Hoje é logística, nada ver com geração de resíduos. É importante, perto da RU temos a Gerdau, negociamos com eles em torno de sessenta e cinco por cento do peso que transportamos, que é aço. No Vale do Paraíba temos em torno de 5% de captação de EEEs e REEEs.
Agora, falando um pouco de sustentabilidade, responsabilidade socioambiental. Como você vê estas questões no negócio da RU?	✓ O mais importante é você agregar, a seu cliente, a seu serviço, o que as pessoas não veem ou não fazem. Quando é efetuada uma coleta se causa um impacto ambiental social positivo.
Ainda dentro de mercado. Qual concorrência de mercado com a RU?	✓ A GM&Clog, que é parceira da Green, da ABINEE, mas também são da RU. Você tem Tec Five, outras empresas menores. Mas a maioria no Vale do Paraíba é sucateiro, fora desta localidade a Descarte Certo, que é do grupo Ambipar, e a Oxil, do Grupo Estre. A Suzaquim, foi uma concorrente, mas ela está saindo do ramo de eletrônico. A concorrência com os que atendem a legislação não há problemas, mas a concorrência com os que não atendem a lei é nociva, como os sucateiros.



(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual o percentual por segmento do volume de EEEs e REEEs captado pela RU?	✓ O principal segmento fornecedor de EEEs é o de serviços (bancos) e empresas de TI de portes variados. Isso representa hoje 30% do volume recebido pela RU. Há um outro segmento também de serviços, constituídos por: hospitais, advocacia, clínicas, laboratórios e escritórios. Então temos 40% a 45% dos EEEs oriundos do segmento de serviços, 20 a 25% do que chamamos de setor intermediário entre serviço e indústria e o restante 15% a 20% obtido da indústria.
Como são as campanhas de coletas de EEEs que vocês atuam, como exemplo a da ETEC de Pirituba?	✓ Efetuamos desde 2016 ano na ETEC de Pirituba na semana do meio ambiente. Em 2017 efetuamos uma campanha de coleta de TVs analógicas com a mudança de sinal para digital, em 27 ETECs. Foi uma campanha social, onde nosso envolvimento foi com o suporte técnico inicial, as coletas realizadas foram destinadas as cooperativas que atuaram.
Aqui em São Paulo, você poderia citar alguma cooperativa que vocês são parceiros?	✓ Coopernova Cotia Recicla, Copamare em Sumaré, em São Paulo tem umas 40.
Você falou do Instituto Gea, Como você enxerga esta entidade?	✓ O Instituto Gea tem um lado extremamente positivo que o lado de você fazer a inclusão da cooperativa. A formação de eles se utilizando do LASSU. O instituto Gea busca investidores em EEEs e REEEs para repassar às cooperativas como é o caso da Caixa e da Petrobras. Entendo que não deveria ser dependente de governo, talvez com o acordo setorial isto seja sustentável.
Ronaldo, ainda nesse bloco, a RU adquire os resíduos eletroeletrônicos de corporações, ou seja, empresas?	✓ Não pagamos nada, não é política da empresa comprar absolutamente nada. Quem quer vender, vai procurar quem quer pagar, a gente não paga, a gente já está dando o serviço de graça de coleta e destinação sustentável.

(Continuação)

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Então, por exemplo, vocês recebem os resíduos de uma empresa de call center?	✓ Eles consultam a gente, a gente faz inventário, levanta, estuda a logística, vê o custo da logística. Dependendo do custo logístico e de organização, a gente cobra pelo menos para coletar. Começa por aí mesmo. Eles é que procuram a gente.
Falando REEEs você não adquire, não compra da empresa em nenhuma situação, nem em leilões nem nada?	✓ Não, nada.
Agora, e o equipamento para remanufatura, por exemplo, notebook, um desktop.	✓ Aí, eu criei um <i>Remakker</i> , que é o equipamento reconicionado. Ou seja, reuso. Com a garantia de um novo Dell, de uma HP, de uma Compaq, com a mesma garantia.
Como é a venda, por exemplo, para um call center?	✓ Muito pouco, porque <i>call center</i> é predador, ele quer o menor preço, o <i>call center</i> não é foco da RU.
Como é o relacionamento com os catadores, cooperativas?	✓ Estamos desenvolvendo um trabalho com ONGs e cooperativas locais. Houve muita dificuldade política para que isto ocorresse.
Em relação a remanufatura, triagem e tratamento, descaracterização, há algum desafio (dificuldade)?	✓ Não há nenhuma dificuldade, tudo é identificado por número de série.
Qual foi o volume de EEEs e REEEs que vocês trataram desde a fundação da RU?	✓ Temos uma métrica de 2014 até agora 2017, em torno de 650 toneladas e deste total apenas 300 quilos foram para o aterro sanitário, pois não existia tecnologia ou condições de reciclar.
Os profissionais da RU têm alguma qualificação? O processo, é totalmente manual, ou você tem alguma tecnologia que apoia?	✓ Hoje você tem um gerente industrial que veio da HP, há um plano de carreira, com formação para cada técnico seja em linha de reconicionamento, remanufatura, seja em linha de desmanufatura. Todos são profissionais qualificados.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Há alguma prevenção para acidentes e em relação à segurança?	✓ A RU mantém o programa da CIPA, mesmo com 18 funcionários, pois o necessário é para 30, há bombeiro, os funcionários da RU tiveram agora em 2017 um treinamento de primeiros socorros, incêndio.
Há alguma incidência de material tóxico na RU?	✓ Não. Pois tudo é descartado adequadamente.
Qual é a capacidade produtiva?	✓ A RU foi montada para fazer cem toneladas por turno. Foi processada 55 toneladas por turno, estamos com um total de 150 toneladas por mês sem problemas. O negócio não é espaço e sim o processo e a negociação rápida dos EEEs e REEEs.
Quais são os principais compradores desse material reciclado?	✓ Excluindo o reuso, você tem 65% do peso é aço, 10% é plástico, estes 75% você tem as grandes usinas como a Gerdau e Sintronics. Então, você tem uma gama de empresas sérias que mexem com plástico.
É possível uma empresa como a RU sobreviver de REEEs?	✓ Isso não é sustentável, viver só desse resíduo. A não ser que você seja remunerado. Pois de uma CPU 65% é aço, 10 % plástico com cabo e placas e alumínio isto gerará em torno de menos de dois reais por quilo.
Como é sua logística de transporte?	✓ Terceirizada, se for própria não será sustentável.
Qual o nome da empresa que atende na logística de transporte?	✓ Tiggo
Qual é o carro-chefe da RU?	✓ Reuso correspondendo a 70% e 30% de REEEs.

(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Em relação aos aspectos institucionais. O que são necessários para você operar regularmente?	✓ Alvará de funcionamento, Cetesb, Ibama, Ambiental. Fiscal, legal. Foi possível negociar a isenção do CADRI, pois transportar um computador não é risco ambiental.
Como é a tributação REEEs e EEEs em fim de vida útil?	✓ A RU coleta, paga imposto e não gera receita. Empresas não pagam coletar lixo, não há nexos. Quando do momento da remanufatura ou desmanufatura, tudo que é sucata, você vai pagar os impostos normais de uma empresa: contribuição social sobre o lucro líquido, PIS, COFINS. Então você vai pagar os impostos, se você está no Simples, você consegue se livrar um pouco.
Certificado de responsabilidade socioambiental, é fornecida aos clientes?	✓ Clientes que entregam desde cinquenta quilos até toneladas, a gente devolve o certificado ambientalmente do destino sustentável.

## B – Roteiro de perguntas aplicado à Sinctronics

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Sinctronics é um acrônimo?	✓ Sustainability Innovation Center
Quando a empresa foi fundada?	✓ Foi fundada em 2013
Qual o seu nome e idade?	✓ 29 anos, Josué
Qual a motivação para a fundação da empresa e a relação disso com a Flex (ex-Flextronics)?	✓ A Flex, como um fabricante, entendeu que fazia sentido, com a PNRS, criar essa unidade (Sinctronics) para fechar o ciclo de vida de seus produtos. Você tem um produto no final de vida útil, no pós-consumo, ele é descartado e a direção da Flex entendeu que havia essa necessidade, mas com um conceito diferenciado, o conceito da Economia Circular. Ou seja, não apenas dar o tratamento para o produto, mas de forma a reintroduzir a matéria desse produto novamente no seu processo produtivo.
A Sinctronics é membro da Ellen MacArthur Foundation?	✓ Sim, ela é. Na verdade, quando tudo começou, o conceito não era baseado na ideia da Economia Circular. Mas com o tempo, a empresa foi pesquisando e entendendo temas relacionados ao que ela estava desenvolvendo. Quando começamos a ler sobre Economia Circular, começamos a perceber que tudo que estávamos fazendo fazia sentido e tinha a ver com o assunto. E, a partir disso, começamos a fazer parcerias e buscar embasamento científico para desenvolver o tema.

(Continua)

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Uma breve retrospectiva: quais foram os principais desafios enfrentados pela empresa no início da operação?	✓ O nosso primeiro grande desafio era a questão do sistema. Conseguir ter um sistema que nos desse uma visibilidade, uma rastreabilidade de toda essa cadeia, desde o momento em que o usuário vai fazer o descarte até o momento em que a gente vai receber isso na fábrica, gerar todos os laudos, conforme os requisitos legais; isso foi um grande desafio. A gente fez todo um <i>benchmarking</i> com o mercado para entender onde a gente tinha e quais os sistemas que existiam. E incrivelmente a gente não conseguiu encontrar nenhum que conseguisse atender às nossas expectativas. A partir disso, a gente desenvolveu. A gente criou o nosso próprio sistema e está rodando bem. A gente já está há quatro, cinco anos rodando perfeitamente clientes de sistema de gestão empresarial é um ERP.
Qual foi o principal fator que motivou a instalação da Sinctronics em Sorocaba?	✓ Foi a localização da Flex nesta cidade. Nos situando ao lado dela, fecharíamos um ecossistema contemplando um processo de pesquisa e desenvolvimento, manufatura de produtos, centro de distribuição e consumo, além do retorno de tudo isso para nossa cadeia via a unidade da Sinctronics.
Como é atuação da Flex no mercado de EEEs em fase final de vida útil e de seus resíduos?	✓ Na Sinctronics são processados todos os tipos de EEEs de pequeno e médio portes.
A sua atuação é mais focada na reciclagem de plásticos de impressoras?	✓ No caso da matéria-prima plástica oriunda do processamento desses EEEs, ela é fornecida para a Flex para produção de peças novas ou de resinas plásticas que são fornecidas para os moldadores da região de Sorocaba; essas peças novas e/ou as moldadas na região são utilizadas na fabricação de impressoras de várias marcas que a Flex comprará para comercializar.
E o plástico para a remanufatura?	✓ A RU é fornecedora de plásticos provenientes do processamento de impressoras descartadas à Sinctronics.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
A Flex lida basicamente com reciclagem de plásticos para composição de peças de impressoras ou não? Poderia explicar um pouco mais a atuação dessa empresa?	✓ A Flex não tem um produto final dela com a marca Flex, o produto já sai da fábrica com a marca dos clientes. As empresas contratantes de produtos manufaturados da Flex são: HP, IBM, Samsung, Motorola.
A Sintronics e a Flex têm concorrentes diretos no Brasil?	✓ No Brasil, com um sistema integrado e a tecnologia que temos, não. Porém, em partes dos nossos processos, nós temos. Então, é possível que tenhamos um concorrente para logística e um concorrente somente para manufatura reversa.
Como vocês veem o papel da Recicladora Urbana de Jacareí?	✓ Eu vejo o papel dela mais como uma assistência técnica. Por exemplo; ao apanhar um computador ela tem a seguinte abordagem: “consigo usar a sua placa, monto um novo equipamento e faço inclusão social para uma ONG”. Os resíduos restantes, a RU envia para a Sintronics processar.
Como se dá a aquisição dos EEEs usados e de seus resíduos? Se dá via parcerias?	✓ A Sintronics não tem interesse em ficar fazendo aquisição desses materiais; não faz parte do negócio dela. Ela vende um serviço, uma solução para os grandes fabricantes, ou seja, para aqueles que têm uma marca de peso realmente consolidada no mercado. Por exemplo, a HP é um caso exemplar de empresa que compra todo o portfólio de serviços do Sintronics. Dessa forma, nós fazemos todo o gerenciamento dos programas de sustentabilidade e de logística reversa da HP no Brasil. Ou seja, nesse caso, o nosso negócio consiste em oferecer a solução completa para a HP: fechamos todo o ciclo, desde a coleta dos REEEs e resíduos junto à empresa, e os processamos, de modo que ao final a HP terá um custo final menor de gestão da logística reversa e ainda será favorecida pela reintrodução de produtos oriundos da reciclagem conduzida pela Sintronics nos novos produtos dela.

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Esse tipo de parceria só é feita com a HP ou se estende também a outras empresas?	✓ Se estende também a outras empresas que têm manifestado interesse nos serviços ofertados pela Sinctronics.
Na sua visão, qual o impacto do acordo setorial no setor de EEEs?	✓ Entendemos que o acordo setorial irá propiciar um aumento da oferta de material (EEEs e REEEs) à Sinctronics. Como o acordo setorial introduz metas para os fabricantes e distribuidores, o atendimento resultará no aumento da quantidade dos materiais coletados. Resta ver, no entanto, se as metas que estão sendo previstas serão atingíveis de fato.
A Flex e a Sinctronics adotam o conceito de Indústria 4.0?	✓ A Flex sim, mas a Sinctronics ainda não. A Flex já está trabalhando em sintonia com esse conceito há algum tempo e a Sinctronics pretende adotá-lo nos próximos anos.
O número de funcionários foi reduzido em decorrência da adoção da Indústria 4.0?	✓ Sim, porque ela foi tornar o processo mais informatizado possível. Porém, nos processos de manufatura reversa existem algumas particularidades que precisam ser respeitadas. Por exemplo: para conseguirmos um maior índice de escalabilidade do produto, para aproveitar o máximo possível os materiais oriundos de um computador, é necessário mesclar processos manuais e automatizados.
O relacionamento da Sinctronics se dá com o B2B ou a empresa também tem alguma estratégia em relação ao B2C?	✓ Sim se dá com o B2B (fornecedores de EEEs e resíduos) e é este que trata com o B2C (consumidores domésticos) via seus websites, campanhas de coleta etc. A Sinctronics implementa o modelo de negócio que assessora o consumidor final que quer descartar seus EEEs e respectivos resíduos. Quando o mercado B2B quer descartar, a Sinctronics faz a coleta, porém, somente para as marcas que contratam o seu serviço. Com o mercado B2C a empresa não trata diretamente.



(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Com relação ao ciclo de vida do produto, no caso da Flex, que produz equipamentos, vocês têm, do ponto de vista da sustentabilidade, um programa que identifique, no contexto do ciclo de vida do produto, quando ele precisa ser recolhido do mercado? Ou há alguma estratégia, tendo como referência a Economia Circular, para que ele dure mais?</p>	<p>✓ Isso entra na parte do <i>Design for Environment (DfE)</i>, o design é sustentável. Então, a partir dos <i>outputs</i> que são gerados na nossa operação, é possível dar mais amparo e informações para a indústria, no sentido do que pode ser feito para melhorar o produto para que ele seja reciclado com mais facilidade no final do processo; ou se, ao invés de reciclá-lo diretamente, se existe alguma forma de transformá-lo ou algum outro tipo de manipulação para que ele possa voltar ao mercado sem ser destruído, de modo que a Flex otimize toda a alocação de energia nesse processo. Isso vem sendo estudado e temos alguns pilotos nesse sentido.</p>
<p>Quais as principais dificuldades que a Sinctronics enfrenta na descaracterização dos REEEs?</p>	<p>✓ Existem algumas dificuldades; uma delas refere-se aos múltiplos tipos de materiais que existem dentro de um equipamento. Por exemplo, numa impressora você tem vários tipos de plásticos. Tem polipropileno (PP) e vários outros num único equipamento, tudo interconectado, às vezes com muitos enxertos metálicos, parafusos etc. Isso torna a descaracterização bem complicada em alguns casos.</p>
<p>Qual a capacidade produtiva mensal da Sinctronics? A empresa está operando a plena capacidade?</p>	<p>✓ Hoje, a capacidade produtiva mensal é mil toneladas e a empresa está processando 300 t/mês.</p>
<p>A Sinctronics faz separação de placas de circuito impresso que contém metais nobres visando envio ao mercado externo?</p>	<p>✓ A Sinctronics aplica o processo de manufatura reversa fazendo a desmontagem e a separação de partes e peças. No caso das placas, ainda não existe um mercado de reciclagem dos metais nobres no país. No nosso caso, a Sinctronics faz o processamento dessas placas para a retirada dos metais menos nobres e, em seguida, exporta a massa que sobra.</p>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Isso quer dizer, então, que a Sinctronics não atua com remanufatura reversa nos seus processos como faz a RU, por exemplo? Ou seja, a atuação da Sinctronics é mais na reciclagem de partes e peças, certo?</p>	<p>✓ Atualmente, a Sinctronics não aplica remanufatura reversa dentro dos seus processos, mas a Flex aplica. A Flex, por exemplo, tem processos de remanufatura para os EEEs em fase de garantia. Isso se aplica a situações em que um consumidor doméstico comprou um EEE numa loja e dentro dos sete dias resolveu trocá-lo. Nesse caso, a loja o recebe de volta e o encaminha para a Flex. Caso haja a necessidade de algum reparo, a Flex o faz e recoloca o produto no mercado como remanufaturado, pois esse mercado já existe. No entanto, ainda não existe ainda um mercado para comercialização de produtos velhos, em fim de vida útil, integralmente, ou na forma de partes e peças.</p>
<p>Qual é o produto “carro-chefe” da Sinctronics?</p>	<p>✓ A Sinctronics processa toda a linha verde de EEEs; nesse sentido o maior volume de materiais que a empresa recebe é desses equipamentos, incluindo também celulares.</p>
<p>No caso dos celulares, vocês têm alguma dificuldade de processamento comparada, por exemplo, com o notebook?</p>	<p>✓ Como esses EEEs são de menor porte que os <i>notebooks</i>, então os processos aplicados são mais rápidos: a desmontagem é mais fácil e o processamento é mais rápido. Ou seja, não há grandes dificuldades nesse sentido</p>
<p>Quais os requisitos legais e normativos que a Sinctronics teve que atender para atuar com EEEs e seus resíduos?</p>	<p>✓ A Sinctronics teve que atender todo portfólio de requisitos legais em nível federal, estadual e municipal. Isso porque a empresa é certificada pelas ISO 14.000, pela OHSAS 18, e pela R2. Em nível federal, a empresa precisou ser cadastrada e obter licença de operação do Ibama; em nível estadual, precisou obter licença de operação junto à Cetesb e, em nível municipal, precisou obter outorga de funcionamento junto à Prefeitura de Sorocaba. Ou seja, precisou atender uma série de requisitos legais, normativos e institucionais que, ao todo, somaram mais de 1500.</p>

(Conclusão).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>E com relação a tributação. Como é essa questão do eletroeletrônico que chega para vocês?</p>	<p>✓ A Sinctronics não tem nenhum tipo de isenção fiscal, pelo contrário, ela paga tributos sobre os EEES que recebe iguais aos incidentes nos equipamentos novos. Esse assunto é polêmico, pois em algumas situações a tributação é considerada injusta.</p>
<p>O acordo setorial trará algumas mudanças nesse aspecto da tributação incidente nos EEES em fim de vida útil igual à incidente nos EEES novos?</p>	<p>✓ Aparentemente não.</p>
<p>Percebe-se que atualmente muitos REEEs ainda estão sendo descartados inadequadamente e/ou até incinerados. Essa percepção está correta?</p>	<p>✓ É isso mesmo. A Sinctronics trabalha com o conceito de aterro zero. Nada na operação da empresa vai para aterro, 100% do material é reutilizado de alguma forma. O rejeito (material não aproveitado) ao longo do processo), que situa-se em torno de 4 a 5% apenas, é queimado como combustível (processo de coprocessamento) para geração de energia. Trata-se de processo que gera benefícios ambientais, sociais e econômicos, mas que ainda não é beneficiado, de alguma forma, com tributação diferenciada.</p>

### C – Roteiro de perguntas aplicado à Green Eletron

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Quais foram as motivações para a criação da Green Eletron?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criação da GE via ABINEE.</li> <li>✓ A própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).</li> <li>✓ <i>Benchmarking</i> de LR em outros países.</li> <li>✓ Resultado da consultoria contratada – mostrou ser mais interessante a união de empresas para coletivamente atender o processo de LR.</li> </ul>
Com quais linhas de EEEs a Green Eletron está lidando na sua gestão?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inicialmente, previa-se focar suas ações prioritariamente no mercado B2C, mas também está atuando no mercado B2B.</li> <li>✓ Nas negociações com o governo federal, a ABINEE tem representado o segmento de linha verde.</li> <li>✓ O projeto-piloto inicial com a Japan International Cooperation Agency (JICA) enfocou a linha verde.</li> <li>✓ Observou-se, no entanto, que os consumidores não aceitavam a restrição da atuação apenas à linha verde.</li> <li>✓ Representantes da indústria de outros segmentos de EEEs também se mostraram interessados em ter a GE como gestora de seus resíduos.</li> <li>✓ Por fim, a GE restringiu a sua atuação por porte dos equipamentos, pequenos e médios, com foco prioritário na linha verde, porém, sem excluir os demais que também serão descartados nos ecopontos por ela credenciados.</li> </ul>
Qual a abrangência da atuação da GE e qual o seu papel?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Como é uma associação sem fins lucrativos, a GE foi criada com o objetivo único de operacionalizar a LR em nome das empresas a ela associadas.</li> <li>✓ Após a assinatura do acordo setorial, terá atuação em nível nacional; no momento, na fase inicial de suas operações, ela está atuando somente em São Paulo.</li> </ul>

(Continua)

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Qual modelo internacional no qual a GE se baseou?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O modelo que melhor se adequou à realidade brasileira foi o da Comunidade Europeia.</li> <li>✓ Com o apoio da Japan International Cooperation Agency (JICA) também foi possível conhecer a gestão do REEEs no Japão, porém, observou-se dificuldades de replicação do modelo japonês em nosso país.</li> </ul>
Quais os principais associados da GE atualmente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ São doze grandes produtores de eletroeletrônicos: Apple, Asus, Brother, DELL, Epson, Flex, HP, Lenovo, Microsoft, Motorola, Positivo e Samsung.</li> <li>✓ As empresas importadoras ou não associadas da ABINEE também poderão se associar voluntariamente à GE.</li> </ul>
Como será o processo de gestão da GE?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A intenção é que haja a cobrança de um “ecovalor” ou taxa visível (<i>visible fee</i> como na Europa); caberá ao consumidor pagá-la.</li> <li>✓ Às empresas associadas à GE caberá o depósito do valor referente o custo da LR junto a essa gestora para que ela gerencie todo o processo.</li> <li>✓ À GE caberá a cobrança de 17% do custo do fabricante no quinto ano da venda do equipamento para custeio das atividades de gestão.</li> </ul>
Como a GE pretende lidar com a questão dos EEEs piratas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A GE está pleiteando que haja maior fiscalização junto aos fabricantes e importadores, para que haja isonomia do mercado (mesma regra seja aplicada a eles indistintamente); isso inclui combate aos “caronistas” (<i>free riders</i>) que inserem seus produtos ilegalmente no país.</li> </ul>
Como a GE contratará os seus fornecedores de serviço?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Há um Grupo de trabalho na GE estabelecendo os requisitos para este fim.</li> <li>✓ Haverá a homologação de desmontadores para separar material e enviar aos recicladores.</li> <li>✓ Haverá a homologação de recicladores que receberão os REEEs das desmontadoras.</li> </ul>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
<p>Como será a relação da GE com as cooperativas de catadores devidamente regularizadas e com os catadores informais?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Embora não seja institucionalizada como uma obrigação, a GE tem contatado cooperativas com vistas a atuarem como fornecedoras de serviços a essa gestora, pois elas também se inserem no contexto do acordo setorial.</li> <li>✓ Se o REEE for caracterizado como perigoso, nem todas as cooperativas de catadores poderão atuar na primeira fase de reciclagem; por essa razão, a ABINEE e a GE já solicitaram ao Ibama para não classificar os REEEs como perigosos.</li> <li>✓ A Cetesb já publicou que, para fins de logística reversa, os EEEs e REEEs não são considerados perigosos.</li> <li>✓ No estado de São Paulo, as cooperativas de catadores já estão autorizadas a atuar na etapa de coleta de EEEs em fins de vida útil, porém sem efetuar o desmonte.</li> <li>✓ A legislação trabalhista desatualizada é um fator que dificulta a relação entre empregadores e empregados, e isso fica evidente no caso da relação entre a GE e os catadores informais.</li> </ul>
<p>Quais os principais atores que interagirão com a GE na gestão dos EEEs e REEEs?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Governo, empresas associadas, sociedade (B2C); corporações (B2B); e cooperativas de catadores / desmontadoras e recicladoras.</li> </ul>
<p>Quais as metas de recolhimento de REEEs que balizarão as atividades da GE?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ São as estabelecidas no acordo setorial que dizem respeito à criação de pontos de coleta; e divulgação das atividades de gestão, incluindo as metas de coleta em nível nacional.</li> <li>✓ A GE repassar os REEEs e EEEs aos desmontadores e estes aos recicladores.</li> </ul>
<p>Haverá um custo único da LR para a GE ou variará localmente?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Variará localmente ou, talvez, em nível estadual, pois a LR é vista como custo, uma vez que envolve frete, divulgação, homologação, qualidade, rastreabilidade.</li> </ul>

(Continuação).

PERGUNTAS	SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Em que localidades estão sendo efetuados os “pilotos” do processo de coleta de EEEs e REEEs?	✓ Em São Paulo, Sorocaba, São José dos Campos, Cotia, Vinhedo, Votorantim e São Bernardo.
Quais EEEs e respectivos resíduos serão o “carro-chefe” no contexto da gestão pela GE?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os da linha verde, porém outros REEEs também poderão aparecer nos coletores que serão instalados pela GE.</li> <li>✓ Será feito um trabalho de comunicação pela GE a respeito dos EEEs e resíduos que serão coletados.</li> </ul>
Institucionalmente, que requisitos a GE precisa para atender e operar regularmente como uma gestora de EEEs e REEEs?	✓ Aprovação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE).
Como será a tributação para aquisição de EEEs e REEEs?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A GE solicita que as quantidades comercializadas sejam declaradas num formulário autodeclaratório simplificado, com isenção de impostos (ICMS), romaneio ou manifesto de transporte; A GE está pleiteando uma forma de tributação diferenciada para diferentes tipos de REEEs recicláveis.</li> <li>✓ Servirá para incentivar a logística reversa e a Economia Circular.</li> </ul>
Como está o acordo setorial no momento?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ainda está aguardando aprovação no governo federal.</li> <li>✓ O governo federal identificou dez pontos de entraves para a LR sendo que a GE resolveu seis deles; os quatro restantes caberão ao governo federal resolver e são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) classificar os REEEs no processo da LR como não perigosos junto ao Ibama e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT);</li> <li>b) providenciar documento de transporte simplificado junto à Secretaria da Fazenda – Sefaz-SP;</li> <li>c) definição da forma de custeio do sistema e da isenção de impostos para os clientes ao longo da cadeia (Sefaz-SP).</li> <li>d) decreto que garanta a isonomia para que todos os importadores sigam a mesma regra do acordo setorial.</li> </ul> </li> </ul>

(Conclusão).

<b>PERGUNTAS</b>	<b>SÍNTESE DAS RESPOSTAS</b>
Na sua visão, quais os pontos positivos do acordo setorial?	✓ Os principais pontos positivos referem-se à criação de um mercado de economia reversa para os REEEs e o ganho ambiental decorrente.



**D – Roteiro de perguntas aplicado à Coopernova Cotia Recicla**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>SÍNTESE DAS RESPOSTAS</b>
Qual objetivo da Coopernova?	✓ Que os funcionários trabalhem conscientes da importância da reciclagem.
Quando a Cooperativa foi fundada?	✓ Como Coopernova Cotia Recicla, em 2008.
Quando ela foi fundada, reciclava que tipo de material?	✓ Latinhas de alumínio e PETs (garrafas).
O que levou à fundação da Coopernova?	✓ A existência, no bairro, de uma quantidade grande de garrafas pets sendo descartadas no rio.
Como a Cooperativa começou a trabalhar com REEEs?	✓ A partir de um treinamento sobre manipulação de REEEs oferecido pelo Instituto GEA em parceria pelo LASSU da Poli-USP.
Qual a dificuldade que a Cooperativa encontrou para trabalhar com REEEs?	✓ A falta de conhecimento do material a ser separado para posterior reciclagem.
Você tem ideia da quantidade de REEEs que é reciclada na Cooperativa?	✓ Não
Quais os principais clientes da Cooperativa para os REEEs?	✓ Os srs. Antônio e Nicolas. Clientes chineses se interessaram, porém queriam grandes quantidades de material e não tínhamos condições de ofertá-la.
Os srs. Antônio e Nicolas negociam com quem os REEEs que vocês repassam a eles?	✓ Com a Ultrapolo, Metalplástica e Sostine.
Quais são os REEEs que esses senhores negociam?	✓ EEEs que ainda não estão desmontados.
Como a Coopernova recolhe os REEEs?	✓ Temos transporte próprio cedido pela Bipek.
A cooperativa tem concorrente em Cotia?	✓ Não, só tem parceiros.
Qual a relação da Coopernova com a RU?	✓ É uma parceria informal para campanhas específicas de coleta de EEEs.

**E – Roteiro de perguntas aplicado à Secretaria de Meio Ambiente de Jacareí**

<b>PERGUNTAS</b>	<b>SÍNTESE DAS RESPOSTAS</b>
Qual objetivo da Coopernova?	✓ Que os funcionários trabalhem conscientes da importância da reciclagem.
Quando a Cooperativa foi fundada?	✓ Como Coopernova Cotia Recicla, em 2008.
Quando ela foi fundada, reciclava que tipo de material?	✓ Latinhas de alumínio e PETs (garrafas).
O que levou à fundação da Coopernova?	✓ A existência, no bairro, de uma quantidade grande de garrafas pets sendo descartadas no rio.
Como a Cooperativa começou a trabalhar com REEEs?	✓ A partir de um treinamento sobre manipulação de REEEs oferecido pelo Instituto GEA em parceria pelo LASSU da Poli-USP.
Qual a dificuldade que a Cooperativa encontrou para trabalhar com REEEs?	✓ A falta de conhecimento do material a ser separado para posterior reciclagem.
Você tem ideia da quantidade de REEEs que é reciclada na Cooperativa?	✓ Não
Quais os principais clientes da Cooperativa para os REEEs?	✓ Os srs. Antônio e Nicolas. Clientes chineses se interessaram, porém queriam grandes quantidades de material e não tínhamos condições de ofertá-la.
Os srs. Antônio e Nicolas negociam com quem os REEEs que vocês repassam a eles?	✓ Com a Ultrapolo, Metalplástica e Sostine.
Quais são os REEEs que esses senhores negociam?	✓ EEEs que ainda não estão desmontados.
Como a Coopernova recolhe os REEEs?	✓ Temos transporte próprio cedido pela Bipek.
A cooperativa tem concorrente em Cotia?	✓ Não, só tem parceiros.
Qual a relação da Coopernova com a RU?	✓ É uma parceria informal para campanhas específicas de coleta de EEEs.

## APÊNDICE III – TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

### A – Entrevista aplicada na Recicladora Urbana

Entrevistado: Ronaldo Moura Stabile – Diretor fundador da Recicladora Urbana

Entrevistador: José Luiz Romero de Brito – UNINOVE – PPGCIS – RA: 615.250.018

Local: Starbucks - Café & Chá – Av. Engenheiro Luiz Carlos Berrini

Duração da entrevista: 1 hora e 10 minutos

Data: 28 de agosto de 2017

#### Início da transcrição da entrevista

Entrevistador: Começou a gravar agora. Então, vamos para primeira questão seria sobre os dados da empresa, mas isso já temos aqui. O que não temos são seus dados é sua idade.

Entrevistado: 61.

Entrevistador: 61, ótimo.

Entrevistador: Uma outra questão interessante aqui, num segundo bloco são as motivações. Por que resíduos eletroeletrônicos?

Entrevistado: Aquilo que eu lhe falei, a minha história de 35 anos no setor de embalagem industrial o [0:00:58.7 Trecho inaudível] do plástico, [Trecho inaudível 0:01:00.4] de alta densidade. Você imagina [trecho inaudível 0:01:03.9] 35% do mercado brasileiro. A geração de resíduos era brutal. Eu fui o primeiro a trazer uma linha chamada *Remakker*, que era para [Trecho inaudível 0:01:15.8] de equipamento de [Trecho inaudível 0:01:17.1] que era para revolucionar tambores de aço. Uma das primeiras linhas de recuperação de polietileno para virar [Trecho inaudível 0:01:27.2]. Vendi esse *business* em 2009/2010, sai fora e fui estudar o que fazer, e nessa pesquisa com a Poli, na USP, no LASSU [Trecho inaudível 0:01:42.1], surgiu, entre [Trecho inaudível 0:01:46.2] problema de meio ambiente [Trecho inaudível 0:01:50.4] surgiu o papo com a Teresa, fui para os Estados Unidos...

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:01:55.2] do LASSU, não é?

Entrevistado: Do LASSU.

Entrevistador: Sim.

Entrevistado: Do LASSU. Fui para os Estados Unidos, tive um mês fazendo pesquisa lá com a maior recicladora americana, a gente pagou por isso...

[Trecho inaudível 0:02:10.2 a 0:02:14.5]

Entrevistado: ... e fui para a Alemanha para uma feira de equipamentos de reciclagem, visitar uma recicladora. Quando eu voltei, a gente viu a pesquisa sobre o tamanho do problema e as possibilidades do descarte de eletrônicos.

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:02:30.4]

Entrevistado: Com o Alex.

Entrevistador: O Alex

Entrevistado: Fizemos o pré-projeto, estudamos viabilidade, estudamos mercado, o básico, concorrentes Era viável. Então, o que motivou foi, sempre, a pesquisa antes de que segmentos você vai atuar. Junto com isso, eu tinha uma amizade muito grande com o Rodrigo Baggio que é CEO do CDI, hoje é um [Trecho inaudível 0:03:04.3] que fazia inclusão digital. Então, ele também estava com um problema grave que era não poder mais receber descarte, porque era uma ONG, não tinha nada a ver com o meio ambiente, e fez uma parceria com a gente. Então, foram os dois momentos, o social e o ambiental.

Entrevistador: E coincidiu, não é, Ronaldo, a gente estava vendo aqui [Trecho inaudível 0:03:26.3] 2010 foi quando foi lançada a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Entrevistado: Não é coincidência o nosso projeto, a discussão também estava em cima da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Se você não tem um macrorrelatório [conferir 0:03:36.9], você pode estudar o projeto que quiser, você vai para o relatório e está vazio. Ainda mais em resíduos.

Entrevistador: Então baseado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi aí que você constituiu...

Entrevistado: ... em 2010, a Política e sabendo que em 2014, entre aspas, ela já iria entrar em ação. [Trecho inaudível frase 0:04:01.4] participando da ABNT sobre logística reversa em

2013, ou seja, a regulamentação, a nossa ISO. Por isso que a gente não tem a ISO 14000 nem 9000, porque não tem nada a ver com a gente, tem a ver com a ABNT, tem a ver 100% com a gente. E ISO é uma ABNT.

Entrevistador: Sobre localização, vocês estão localizados ali no vale do Paraíba, em Jacareí. Até, nós já conversamos sobre isso o ano passado, não é Ronaldo. [Trecho inaudível 0:04:40.9 a 0:04:51.1].

N: Você faz o estudo logístico para o seu benefício. O estudo logístico, onde que estão os polos de maior descarte, mapeia, trezentos quilômetros, seiscentos quilômetros no máximo. O maior custo da gente é a logística, você sabe. É um ponto nervoso entre Rio e São Paulo [Trecho inaudível 0:05:13.5] se fosse preciso, rodoanel [Trecho inaudível 0:05:19.6 a 0:05:26.3] ao Brasil inteiro.

Entrevistador: Está bem localizado ali, não é?

Entrevistado: E São José do Campos, área de tecnologia.

Entrevistador: Rapidamente falando, logo no início, quais foram seus principais desafios, ou, podemos dizer entre aspas, os problemas que encontrou?

Entrevistado: Falta de conhecimento da legislação. Esse é o principal e continua sendo. Tanto faz [Trecho inaudível 0:05:58.8] serviço está dentro da lei ou não. Você pode visitar empresas no nível D e E, ninguém conhecer direito, ninguém saber se era crime ambiental descartar indevidamente, todo mundo que você chegava, vende para sucateiro ou vende na Santa Efigênia para ganhar um dinheirinho a mais. Esse é o maior desafio e ainda continua sendo.

Entrevistador: Com relação ao mercado. Como a RU desenvolveu o mercado da região do Vale do Paraíba? Qual foi o principal mote ali?

Entrevistado: O Vale do Paraíba não é nosso principal mercado, tem menos de 5% da nossa captação. Grande São Paulo, Sul e Sudeste sim. E se você vai para um raio de cem quilômetros do Centro de São Paulo e a entrada de Jacareí, você vai para o Sul, você vai para o Rio de Janeiro e nem entrando em Minas e alguma coisa do Nordeste. [Trecho inaudível 0:07:26.4 a 0:07:33.3]. Mas sua pergunta era por que do Vale, é isso?

Entrevistador: Isso.

Entrevistado: Hoje é logística, nada ver com geração de resíduos. Ah e uma coisa importante, pertinho da gente tem a [Trecho inaudível 0:07:47.1] e a Gerdau, a maior geração de resíduos de aço. Sessenta e cinco por cento do peso que você do que você trouxe é de aço.

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:07:59.9 a 0:08:05.3]

Entrevistado: Tudo isso é logística, tem de estudar a logística.

Entrevistador: Agora, falando um pouco de sustentabilidade já que a gente falou logo no início também, você mesmo mencionou responsabilidade socioambiental. Nesse momento, [Trecho inaudível 0:08:21.9] conceito de negócio [Trecho Inaudível 0:08:23.5]. O que você leva em consideração [Trecho inaudível 0:08:28.1] sustentabilidade?

Entrevistado: O mais importante é você agregar, a seu cliente, a seu serviço, o que as pessoas não veem ou não fazem. Quando você faz uma coleta, você vai estar causando imediatamente um impacto ambiental positivo, primeiro. Segundo, você está impactando na saúde de todo mundo. Terceiro, você pode [Trecho inaudível 0:08:54.8] parte do equipamento para projeto de inclusão social, juntando o serviço social ao ambiental. Qualquer atividade que você faça que entre no meio ambiente, você está atingindo as pessoas, é meio ambiente. Você tem impacto social e você tem impacto ambiental. Ou viabilidade econômica, que é a mais difícil, porque hoje ninguém remunera o seu serviço, então você tem de se virar com aquilo que você tem.

Entrevistador: É preciso ter o equilíbrio dessas [Trecho inaudível 0:09:32.2]...

Entrevistado: ... você pode ter os custos que você quiser, que você não vai andar.

Entrevistador: Ainda dentro de mercado. A concorrência de mercado, [Trecho inaudível 0:09:46.5] falando com relação Recicladora Urbana?

Entrevistado: Concorrência local? Sim, você tem GM&CLOG, que é parceira da Green, da ABINEE, mas são parceiros nossos. Você tem Tec Five [trecho inaudível 0:10:02.4], GM&CLOG, você tem algumas empresas menores. Mas a maioria ali em volta da gente é sucateiro. Essa é a pior concorrência que tem. Fora dali você tem duas grandes empresas, que é a Descarte Certo, que é do grupo Ambipar, e a Oxil, do Grupo Estre. Tirando essas empresas...

Entrevistador: A Suzaquim seria uma dessas empresas?

Entrevistado: Ela foi. A Suzaquim é concorrente, mas não afeta em nada. A Suzaquim, hoje, cobra pelo serviço, primeiro, [Trecho inaudível 0:10:41.0]. Segundo, ela está saindo do ramo de eletrônico.

Entrevistador: Ah é?

Entrevistado: O foco dela sempre foi bateria. Então, o eletrônico era um braço para poder chegar na bateria. Hoje em dia, a gente conversa bastante com a Suzaquim. Converso com todos, com todos que são licenciados. Mas a concorrência existe e é forte. Mas a pior não é a concorrência legal, é a ilegal. Essa é a pior de todas.

Entrevistador: A empresa não tem [Trecho inaudível 0:11:17.2] com as diretivas, não é?

Entrevistado: Recebe sem nota, entrega sem nota, vende sem nota, não paga imposto, não tem funcionário registrado e por aí vai. É aí que o bicho pega.

Entrevistador: Acho que este foi o maior bloco. Vamos para o terceiro bloco já? O primeiro foi com relação a empresa e a gente já tinha a informação. O segundo bloco, mercado. E agora, a cadeia produtiva, não é?

Entrevistado: Ham ham.

Entrevistador: Qual o percentual por segmento do volume de EEES e REEES captado pela RU?

Entrevistado: Você tem de se basear, hoje, na empresa, não é? Você tem de se basear na geração de resíduos. Se você pensar numa grande indústria, você pensar no segmento de indústria, ele tem muitos funcionários, tem muita operação, mas tem pouco computador, pouco eletrônico. Então, o principal segmento é serviço. Segundo, grandes empresas de TI, pequenas e médias empresas de TI. Isso representa, hoje, 35% do nosso volume. Você tem um segundo segmento que também presta serviços: hospitais, advocacia, clínicas, laboratórios, escritórios [Trecho inaudível 0:12:59.0]. E por último, você pode navegar [? Confirmar 0:13:01.7], todos os segmentos industriais: [Trecho inaudível 0:13:06.2], farmacêutico, construção civil – construção civil, eu diria, está em serviço. Você vai [Trecho inaudível 0:13:13.5] seus segmentos. Você tem, mais ou menos, 40%-45% serviços, 20%-25% que a gente chama de setor intermediário entre serviço e indústria, e o resto indústria.

Entrevistador: Como são as campanhas de coletas de EEES que vocês atuam, como exemplo a da ETEC de Pirituba?

Entrevistado: Dentro daquilo que a gente fez, a gente faz todo ano lá. A gente usa a semana do meio ambiente para conscientização. Então, quando você faz [Trecho inaudível 0:14:01.6] digital, que a gente fez agora, você atingiu 18 milhões de habitantes, atingiu mídia, atingiu 27 Etecs, você atingiu dezesseis cooperativas de catadores, só para a coleta de TVs, por causa do

desligamento do sinal analógico para digital. Então, voltando ao termo [conferir 0:14:27.9] Etec: Etec é uma escola técnica, existem 230 no estado. Então, em uma [Trecho inaudível 0:14:36.7] você espalha para duzentas escolas, cada uma com mil alunos – tem escola, como a de São Bernardo, que tem 1500 alunos. Então, você divulga um programa ambiental que todo mundo conhece, que é o [Trecho inaudível 0:14:57.1]. O primeiro é educação: você educar a geração nova, não é, você consegue efeito multiplicador. [Trecho inaudível de 0:15:10.7 a 0:15:16.4] zero, então, tudo que se coleta ali foi tudo para cooperativa de catadores, que recebe toda a receita. Você educa o catador, segundo pilar. Terceiro pilar, você tem uma estrutura de estado imensa que não está sendo usada. Você [Trecho inaudível 0:15:44.4], educação, curso de entrega voluntária, educação e inclusão em uma operação.

Entrevistador: Deixa eu ver se está gravando legal e aí eu aproveito para...

Entrevistador: Eu queria... [fim da primeira gravação]

Entrevistado: [gravação começa no meio da fala] ... coletar e vai mandar para a Ecoville [? Conferir 0:00:4.2] em Rio Claro, que é uma recicladora focada só em CRT e TV. Isso faz com que ela ganhe tanto da seja digital, que pagou por isso, como ganha a Ecoville. Então é isso. Agora, computador, abrir, descartar, isso ela sabe fazer bem. Mas o que é perigoso, ela não mexe. Existe uma [Trecho inaudível 0:00:34.2], chato isso pelo seguinte: é difícil conseguir uma licença ambiental, é difícil considerar a cooperativa como uma empresa. Existe um risco trabalhista: quando você contrata uma cooperativa, se não estiver muito regular, quando acontece um acidente de trabalho, você fica responsável. Uma série de... por isso [Trecho inaudível de 0:00:58.4 a 0:01:02.1], por isso a Teresa, que forma esse povo todo. Só opera com quem é formado.

Entrevistador: Aqui em São Paulo, você poderia citar alguma cooperativa?

Entrevistado: Posso sim. Você tem a Copernova, por exemplo, que é modelo, em Cotia. Você tem a Copamare, que é Sumaré. Só aqui dentro de São Paulo, são umas quarenta cooperativas espalhadas, se você quiser, posso até mandar essa relação. Mas é só entrar no Eco-Eletro ou no Instituto GEA que você já vai localizar no Brasil todo, não só aqui em São Paulo.

Entrevistador: Você falou do Instituto GEA, eu vou aproveitar, não está aqui no questionário, mas é uma curiosidade. [Trecho inaudível 0:01:48.2 a 0:01:51.0]



Entrevistado: O Instituto GEA tem um lado extremamente positivo que o lado de você fazer a inclusão da cooperativa. A formação de eles poderem ser um dia PEC [Trecho inaudível 10:02:05.5].

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:02:07.4] funcionaria assim?

Entrevistado: Não. Eles usam os LASSU para formar a cooperativa. O que a Ana Maria [Trecho inaudível 0:02:19.9] luta muita é para arrumar recursos para esse projeto dela. [Trecho inaudível 0:02:26.0] financiado pela Caixa, pela Petrobras. A única coisa que eu não acredito é no modelo que dependa de governo, para mim [Trecho inaudível 0:02:33.2] é pública. Então, ela tem de se sustentar. Cooperativa precisa se sustentar. [Trecho inaudível 0:02:40.6 a 0:02:42.3] acordo setorial, daí um monte de coisas que vão tornar isso, que também pode ser sustentável.

Entrevistador: Ronaldo, ainda nesse bloco, a gente tem mais três questões. A RU adquire os resíduos eletroeletrônicos de corporações e empresas?

Entrevistado: Não adquire nada. Não paga nada. Não é política da empresa comprar absolutamente nada. Quem quer vender, vai procurar quem quer pagar, a gente não paga, a gente já está dando o serviço de graça. Então já é uma maneira de estar pagando. Você sempre tem de explicar, você tem valor agregado aqui e você tem serviço aqui. Uma estrutura imensa aqui para poder fazer isso aqui. Esse é o modelo americano, europeu, japonês, chinês. Quem paga é quem compra desvio [? Conferir 0:03:45.1]. A gente não compra isso.

Entrevistador: Então, por exemplo, vocês recebem os resíduos, por exemplo uma empresa de *call center*?

Entrevistado: A [Trecho inaudível 0:03:57.9], por exemplo, é *call center*.

Entrevistador: Vão mudar o seu equipamento tecnológico, eles fazem, então, o descarte, entregando para a RU?

Entrevistado: Isso. Eles consultam a gente, a gente faz inventário, levanta, estuda a logística, vê o custo da logística. Dependendo do custo logístico e de organização, a gente cobra pelo menos para coletar. Começa por aí mesmo. Eles é que procuram a gente.

Entrevistador: E aí, vocês fornecem algum certificado?

Entrevistado: A gente faz desde o inventário, a certificação do material que a gente coletou, a destinação, e 5% daquele recurso que foi gerado ali são aplicados em projetos sociais. A gente devolve o ambiental e o social. Então a gente prepara um relatório do impacto socioambiental.

Tudo isso custa dinheiro, por isso que a gente não paga nada. Quem reconhece o serviço, beleza, que não reconhece, muito obrigado. [risos] A gente tem de ter conduta, não é? Quando você faz isso tudo que você está falando, começo meio e fim, auditável. Somos auditados constantemente. Uma empresa grande de auditoria aprovada pela Natura. Então, você tem de mostrar todo o seu processo. Nós tivemos uma auditoria e fomos recertificados pelo sistema B, foi uma auditoria de dois dias, inter-relacional. Então, esse é o modelo.

Entrevistador: Agora, as empresas não poderiam pagar por essa prestação de serviço?

Entrevistado: Eles deveriam pagar.

[fim da segunda gravação]

... uma prestação de serviços, mas, infelizmente, ainda alguns insistem nesse modelo. Por quê? Porque você tem uma história [Trecho inaudível 0:00:09.3]. Só que o sucateiro não faz nada a não ser pegar a placa eletrônica, que é quinze reais por quilo, e o resto vai jogar no seu quintal ou no rio mais próximo. Então, não tem custo nenhum disso tudo que eu estou falando. E de preferência, ainda mandam um caminhãozinho que não tem em licença para caminhão. Então, é pior ainda, pode causar um acidente ambiental grave se você derrubar um tubo de CRT na margem de uma estrada. Por isso, a cultura de as empresas, empresas de nível alto, têm a cultura da área de TI que é vender. O equipamento vale dinheiro, então precisa vender. Infelizmente, o pessoal de TI é o pessoal que mais precisa ser trabalhado de que ele está cometendo um crime ambiental, ele pode ser preso. Isso que a gente fala, você pode ser preso, essa é a verdade, é crime penal inafiançável. Então, ele acha que está fazendo um bom negócio para a empresa, ou até para ele. Ele pode estar correndo um risco de imagem para a empresa em que ele trabalha, e um risco pessoal dele. Você está certíssimo aí. [Trecho inaudível 0:01:23.5] infelizmente ainda não chegou nisso. Daí a briga pelo acordo setorial, para quem sabe chegar lá. E já existem vários acordos.

Entrevistador: Falando de resíduos eletroeletrônicos, quer dizer, você não adquire, não compra da empresa em nenhuma situação, nem em leilões nem nada?

Entrevistado: Não, nada.

Entrevistador: Agora, e o equipamento para remanufatura, por exemplo, notebook, um desktop.

Entrevistado: Ok. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos fala que o primeiro é reuso, regeneração. Então, o que nós aprendemos, é que muita gente recuperava *notebooks*, o CDI [Trecho inaudível 0:02:14.7] aplicado a um projeto social, começou a ter uma demanda natural, as ONGs

começaram a vir. Como é que funciona? O equipamento é maravilhoso [Trecho inaudível 0:02:29.7 a 0:02:35.3] está fora da lei. Social errado. O que se fazia era comodato fácil, comodato para instituições. Então, eu comodato, desde que você me devolva [Trecho inaudível 0:02:45.4]. Esse é um ponto. Se a lei determina ou permite, tudo que puder reutilizar eu vou reutilizar. Aí, eu criei um *Remakker*, que é o equipamento reconicionado. Ou seja, reuso. Com a garantia de um novo Dell, de uma HP, de uma Compaq, com a mesma garantia.

Entrevistador: Com licença, com tudo?

Entrevistado: Licença são os gestores, são duas coisas distintas. Eu estou vendendo hardware. Você quer *software* [Trecho inaudível 0:03:22.] licença *software* só a Microsoft, licença que temos aprovadas pela Microsoft. Então, você pode vender com licença, mas vai pagar a licença. Você tem um preço subsidiado. E a gente tem uma parceria muito grande com a [Trecho inaudível 0:03:40.3 a 0:03:43.7] uma ONG internacional que tem os softwares debaixo dela. Ela atende só ONG. Então, você vende o *hardware* junto com o *software*. Eu vendo o *hardware*, ele vende o *software* e a gente atende ONG. Hoje, 70% das nossas vendas são para ONGs. Luz Vermelha, Médicos Sem Fronteira, Pró-Rio, Unesco, fundações. Esse é um grande mercado. É um mercado imenso [Trecho inaudível de 0:04:18.4 a 0:04:23.3]. Quanto você pagou?

Entrevistador: Paguei na época [0:04:26.1 não entendo]

Entrevistado: Com *software*? Windows?

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:04:30.6]

Entrevistado: Você vai comprar o mesmo equipamento, igualzinho a esse, com Windows 10 por R\$ 1.200,00, [Trecho inaudível 0:04:39.1], 4 GB de memória com HD de quinhentos, por exemplo, no máximo R\$ 1.200,00. O pior é que a gente tem a mesma tributação então, não é R\$ 1.200,00, ICMS, PIS. COFINS, Contribuição Social sobre Lucro Líquido. Na verdade, quando você chega lá na ponta, a margem é 30%-25%.

Entrevistador: A gente vai até vai falar um pouquinho de tributação depois.

Entrevistado: Então, o reuso é isso, a finalidade nossa não é vender.

Entrevistador: Mas quando confirmar a venda, por exemplo, para um *call center*?

Entrevistado: Muito pouco, porque *call center* é predador, ele quer o menor preço, mais barato possível, no equipamento mais chinfrim possível, porque você conhece *call center*; o serviço que ele cobra não custa muito. Segundo você tem um grande risco hoje, tirando alguns *call*

*centers* grandes – [Trecho inaudível 0:05:42.1], a Contact, por exemplos, com volumes imensos – elas fazem locação. Eles fazem leasing. Segundo, os *call centers* enormes [Trecho inaudível 0:05:56.0] em números. A empresa rompe com o *call center* do dia para a noite. Ou seja, é um problema grave [Trecho inaudível 0:06:06.9]. *Call center* não é foco [Trecho inaudível 0:06:10.4] só para quem realmente é top e está precisando. Por quê? Porque acho que a finalidade é atender quem cause impacto social, não econômico. Eles que compreem em outro lugar, de mim não. Eu praticamente desisti dessa área, eu já nem consigo atender ONG, quanto mais [Trecho inaudível 0:06:32.9] mercado. Trezentas mil ONGs, dez mil do Techsoup e eu estou atendendo no máximo duzentas.

Entrevistador: Aqui eu tenho uma pergunta relativa a *stakeholders*, na realidade, todas as partes envolvidas. Você tem aí, inclusive, Prefeitura [Trecho inaudível 0:06:56.0].

Entrevistado: Sim. Prefeitura é zero, não é? Não tem nada.

Entrevistador: [fala algo que não entendo 0:07:04.3 a 0:07:06.4]

Entrevistado: Só licença normal para você operar.

Entrevistador: Agora, com relação aos catadores, cooperativas?

Entrevistado: Agora que a gente está conseguindo desenvolver algum trabalho na comunidade. Com ONGs locais, com cooperativas locais. Porque antes, a gente tentou *n* vezes e não conseguiu. Um problema político mesmo, não nosso. Se não está no nosso *compliance*, até logo. Vai procurar um sucateiro. A gente não opera. Então, tem muita dificuldade nisso. Essa é uma parte difícil.

Entrevistador: O relacionamento até com as próprias cooperativas?

Entrevistado: Não, com a Prefeitura, porque a Prefeitura [Trecho inaudível 0:07:46.8] comanda praticamente a cooperativa, porque ela vive. A cooperativa vive [Trecho inaudível 0:07:54.1 a 0:07:57.1]. Então você tem aí um choque muito grande. [Trecho inaudível 0:07:59.9 a 0:08:03.8] das grandes empresas de coleta que trabalham para a Prefeitura e a cooperativa que vive do material. Você tem um choque muito bravo. [Trecho inaudível 0:08:15.2 a 0:08:21.8] mercadinho paralelo dos sucateiros [Trecho inaudível 0:08:22.7]. Então a gente... é muito difícil [Trecho inaudível 0:08:25.9 a 0:08:35.7]. Então, os *stakeholders* são todos nós [Trecho inaudível 0:08:38.5] empresas privadas, governo [Trecho inaudível 0:08:45.5 a 0:08:53.0] e ONGs [Trecho inaudível 0:08:53.5]. Esses são os nossos *stakeholders*. Governo, zero.

Entrevistador: Então agora a gente vai para a questão de triagem e tratamento [Trecho inaudível 0:09:10.7 a 0:09:22.6] descaracterização [Trecho inaudível 0:09:22.6]. Que tipo de resíduos que você...?

Entrevistado: Você está falando em desmanufatura?

Entrevistador: Isso.

Entrevistado: Nenhuma dificuldade [Trecho inaudível 0:09:31.7 a 0:09:44.7] cinquenta quilos, vai ter de sair na ponta lá cinquenta quilos. Tudo é identificado por número de série. Tudo. A não ser que eu tenha recebido carcaça só do computador, então eu não consigo nem identificar. Mas tudo é identificado [Trecho inaudível de 0:10:00.6 a 0:10:03.4] inventário, entrada e destino. Se eu revendi, se eu recondicionei, naquele número de série que está aqui é o que está na nota fiscal que vai lá para ela. [Trecho inaudível de 0:10:15.7 a 0:10:35.7]. Tudo descaracterizado, independente se é recondicionado ou se vai virar matéria-prima. Então, já de cara ele é descaracterizado. Então não tem como identificar mais. Ah, você localizou este equipamento, a ONG comprou e jogou na beira do rio. O órgão ambiental, pelo número de série, ele rastreia. Vai bater na Dell, a Dell vai dizer que descartou [Trecho inaudível 0:11:03.2] e a [Trecho inaudível 0:11:04.7] mandou para a gente. Mandou para a gente [Trecho inaudível 0:11:09.5] com nota fiscal, com número de série, com tudo. Quem é responsável? A responsabilidade é compartilhada. Então, a empresa descartou para garantir o [Trecho inaudível 0:11:23.5]. A partir do momento em que eu assumi a responsabilidade [Trecho inaudível 0:11:26.9]. E a partir do momento em que eu lhe transferi legalmente, você passa a ser responsável. A gente coloca isso em tudo. A única obrigação que a gente paga é para isso. Se você comprar o no e-bay quanto custa para você chegar no correio e despachar para a gente um notebook? Tem ideia quanto custa isso? Trinta reais. [Trecho inaudível 0:11:53.4 a 0:11:55.1] entre em contato com o setor de [Trecho inaudível 0:11:57.1] a gente vai indicar onde é que você vai jogar [Trecho inaudível 0:12:00.9 a 0:12:14.3].

Entrevistador: Hoje, qual o número que [Trecho inaudível 0:12:14.8]?

Entrevistado: Seiscentas e cinquenta toneladas desde 2014 para cá. [Trecho inaudível 0:12:24.3] de aterro sanitário, que não existia a menor condição de reciclar, trezentos quilos. [Trecho inaudível 0:12:33.8], tem ideia?

**VF:** Não [risos].

Entrevistado: Pilha, você tira o plástico você consegue reciclar. Mas a pilha tem de destruir [Trecho inaudível 0:12:45.7] incineração. Então a gente acha que entre o custo de incineração e o custo de aterro sanitário, o custo é o mesmo, então, o problema não é esse. O problema é, o que é melhor? Queimar e jogar tudo no meio ambiente ou enterrar e pensar que vai ter uma solução um pouco mais para frente? Quem é que recebe [Trecho inaudível 0:13:09.8]? São grandes empresas que tem aterro sanitário. [Trecho inaudível 0:13:16.0 a 0:13:20.5] mineração urbana [Trecho inaudível 0:13:20.6 a 0:13:24.6]. Se você incinerar [Trecho inaudível 0:13:24.8 a 0:13:28.1]. Quem diz que não tem condição de destinar tudo, não é verdade. Você pode [Trecho inaudível 0:13:33.9] seiscentos mil quilos *versus* trezentos quilos, ninguém [Trecho inaudível de 0:13:38.8 a 0:13:46.7].

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:13:44.4 a 0:13:55.8] os profissionais da RU têm alguma qualificação? O processo, é totalmente manual, ou você tem alguma tecnologia que apoia?

Entrevistado: Faz tempo que você não vai lá. Hoje você tem um gerente industrial que veio da HP, hoje, você tem plano de carreira. Hoje você tem a formação de cada um daqueles técnicos, seja em linha de condicionamento, remanufatura, seja em linha de desmanufatura. Todos são profissionais já [Trecho inaudível 0:14:25.1], são pessoas extraordinárias. Mudou muita coisa, [Trecho inaudível 0:14:30.4 a 0:14:35.4]. Então você tem uma engenheira ambiental, [Trecho inaudível 0:14:36.9 a 0:14:40.3] todas as pessoas...

Entrevistador: [Trecho inaudível 0:14:41.0 a 0:14:46.7]

Entrevistado: Você tem ajudante geral que também é técnico, temos empilhadeira, praticamente você não tem ninguém...com piso salarial que é de R\$ 1.300,00, todos têm uma qualificação. Você começa aqui e depois de noventa dias na empresa já tem 10%, daí você traça um plano de carreira. Então, aquele rapaz que [Trecho inaudível 0:15:10.6 a 0:15:12.4], hoje é um de remanufatura. Ele produz, então, ele tem uma carreira. Não existe mão de obra especializada para isso. [Trecho inaudível de 0:15:22.0 a 0:15:26.9]. O profissional da HP, hoje, o Marcelo é fantástico, é engenheiro ambiental. Por isso tem as duas pontas, o industrial e o ambiental.

Entrevistador: Tem alguma prevenção para acidentes e em relação à segurança?

Entrevistado: Tem CIPA, tem tudo. Você tem CIPA, bombeiro. Tivemos agora, três meses atrás, um treinamento de primeiros socorros, incêndio. Apesar de ser uma empresa que tem dezoito funcionários, não precisa de CIPA, só acima de trinta, a gente tem. Quando a gente tem

uma auditoria, por exemplo. Ou seja, tudo que ISO 14000 pede a gente atende, apesar de não precisar.

Entrevistador: Já houve algum acidente, contaminação?

Entrevistado: Não. Zero.

Entrevistador: Material tóxico?

Entrevistado: Zero. Material tóxico só [Trecho inaudível 0:16:34.1]. Material tóxico [Trecho inaudível de 0:16:37.2 a 0:16:41.5], o resto não existe. Então [Trecho inaudível de 0:15:45.7 a 0:16:53.1]. Basicamente, três itens, não é. O que existe é quando você destina inadequadamente. Você tem, numa placa de eletrônico, cádmio, lítio, a bateria. Se você destinou a bateria para Suzaquim, que processa bateria, se você destinar errado... aí é que eu volto a história do sucateiro e na responsabilidade de quem descarta. É o fim da picada. Como é que você descarta com alguém que vai jogar uma bateria de lítio, com chumbo, ácido, cádmio [Trecho inaudível de 0:17:30.2 a 0:17:37.8]. Não existe contaminar, aquilo que se fala, é só cumprir a lei, não precisa fazer mais nada. Então é difícil. Acidente de trabalho em recicladora, só se for sucateiro, porque realmente é muito difícil.

Entrevistador: Eu tinha uma outra questão aqui, mas você já respondeu.

Entrevistado: O único acidente de trabalho que você precisa prestar muita atenção é quando você carrega. Tem de tomar cuidado com a carga, pode cair [Trecho inaudível 0:18:08.7] no teu pé. Por isso você tem a bota com fio de aço para proteger.

Entrevistador: Qual é a capacidade produtiva?

Entrevistado: A Recicladora foi montada para fazer cem toneladas por turno. A gente já girou 55 toneladas por turno, mas dá para fazer cem toneladas por turno. [Trecho inaudível 0:18:42.0 a 0:18:44.9] segundo turno tem a capacidade do primeiro, você está falando de 150 toneladas por mês sem problemas. O negócio não é espaço, o negócio é você girar rápido. Você está [Trecho inaudível 0:18:58.6] tudo na frente. Processa rápido, gera material rápido, gera capital de giro, senão você está botando capital de giro [Trecho inaudível 0:19:05.8]. Aí é que quebram as empresas. Então, [Trecho inaudível 0:19:09.5] o mais rápido que você puder. [Trecho inaudível final de 0:19:12.1 a 0:19:16.0].

Entrevistador: Dentro dessa linha ainda. Quais são os principais compradores desse material reciclado?

Entrevistado: Tirando a área de reuso, você tem 65% do peso é aço, 10% é plástico, então, só aí, você tem 75%. Nesses 75% você tem as grandes usinas Gerda e [Trecho inaudível 0:19:39.0] você, no plástico, [Trecho inaudível de 0:19:41.6 a 0:19:45.3]. Então, você tem uma gama de empresas sérias que mexem com plástico, várias empresas. Você tem de citar no nosso caso a [Trecho inaudível 0:19:54.1] que transforma nosso plástico em materiais como cadeira, pallets, fio de impressora 3D. Só aí, você matou 75%. E tem empresas que processam cada...hoje nós já estamos começando a estudar [Trecho inaudível 0:20:15.3] cabo. Cabo [Trecho inaudível 0:20:17.2], separa [Trecho inaudível 0:20:19.1] o que é plástico do que é cobre. [Trecho inaudível de 0:20:21.2 a 0:20:27.9]. Placa eletrônica [Trecho inaudível de 0:20:28.6 a 0:20:32.2], só certificadas. [Trecho inaudível 0:20:38.8] só impressoras. [Trecho inaudível de 0:20:40.1 a 0:20:45.9]. Uma parceira nossa em impressora e toner. Ela é excepcional para isso, porque impressora não tem valor agregado. Então, eu não recebo nada, mas pelo menos eu destino adequadamente. [Trecho inaudível 0:20:55.9 a 0:20:57.2] ela é uma excelente empresa para processar toner. [Trecho inaudível de 0:20:59.3 a 0:21:33.7] triturar, você sabe por que triturar?

Entrevistador: Joga ali na máquina e...

Entrevistado: [Trecho inaudível 0:21:39.7 a 0:21:45.2] tirar do mercado...

Entrevistador:... mas o parceiro [Trecho inaudível de 0:21:46.1 a 0:21:49.0].

Entrevistado: Todos os fabricantes. [Trecho inaudível de 0:21:49.6 a 0:21:56.4]. Eles têm obrigação de triturar. Triturar, destruir, para virar matéria-prima. [Trecho inaudível de 0:22:03.5 a 0:22:06.8] menor valor agregado. Você tem uma grande geração de materiais. Quanto mais [Trecho inaudível 0:22:12.9 a 0:22:19.9] valor agregado. [Trecho inaudível de 0:22:23.1 a 0:22:47.7] que é usar o plástico para transformar novamente em matéria-prima. Mas tem de ser só BS [Trecho inaudível de 0:22:50.2 a 0:23:01.0] marketing puro. Não é sustentável [Trecho inaudível 0:23:04.4 a 0:23:10.4].

Entrevistador: É possível uma empresa como a RU sobreviver de REEEs?

Entrevistado: ...cem quilos de CPU ele tem de partir de algum [Trecho inaudível 0:23:49.7]. Acabei de falar que 65% é aço, 10% é plástico. Só aí, você tem 75%. Se você incluir cabo, se você incluir placa, vai sobrar um pouquinho de alumínio e tudo isso tem um destino. É isso que você [Trecho inaudível 0:24:20.9]. E cada um tem... alumínio [Trecho inaudível 0:24:24.3], mas isso aí dá menos de dois reais por quilo.



Entrevistador: Cada um?

Entrevistado: Isso não é sustentável viver só desse resíduo. A não ser que você seja remunerado.

Entrevistador: Uma questão logística. [Trecho inaudível a pergunta de 0:24:53.5 a 0:25:03.3]

Entrevistado: A gente atende o Brasil inteiro, mas forte Sul e Sudeste, as regiões mais geradoras. Maior PIB e maior geradora, a relação geração-PIB é direta. E você tem Nordeste, algumas vezes, para você atender clientes do Sul e Sudeste. [Trecho inaudível de 0:25:24.6 a 0:25:29, acho que fala nome de empresas] têm unidades de coleta. Mas basicamente, 85% da nossa [Trecho inaudível 0:25:37.7] logística é Sul e Sudeste.

Entrevistador: Como é sua logística de transporte?

Entrevistado: Tudo terceirizado. Você tem de investir no seu negócio. Você tem de fazer o que você sabe fazer. Se você for fazer o transporte, vai desfocar. Então, você pega as empresas sérias parceiras [Trecho inaudível de 0:26:00.1 a 0:26:05.2]. Eles têm logística reversa, eles são [Trecho inaudível 0:25:05.9]. Não só [Trecho inaudível 0:26:10.1] pela gente. Porque se [Trecho inaudível 0:26:13.4] monitor LCD mal feito, ele vai chegar com a tela quebrada. Um monitor com tela quebrada vale menos do que um real por quilo. Um monitor com tela intacta vale muito mais.

Entrevistador: Ronaldo qual o nome dessas empresas?

Entrevistado: TJ [Trecho inaudível 0:26:35.4] TIGGO. [Trecho inaudível de 0:26:43.7 a 0:26:47.2] eles estavam indo, por exemplo, para o Sul carregados e voltando vazios. Indo para o Rio carregados e voltando vazio. Eles fazem a logística. Se você mesmo pegar um caminhão para fazer a coleta, você quebrou.

Entrevistador: Nesse caso, a empresa paga o transporte?

Entrevistado: Você tem algumas empresas que pagam e outras que nem isso fazem. Falam: “você quer nosso material? Então, venha buscar, porque eu não vou te pagar nada”. Porque estão acostumados a que a pessoa vá lá, retire e ainda pague. [Trecho inaudível 0:27:35.6] não pagar porque não tem licença. O segundo é cobrar deles. Algumas empresas conscientes, mais do Sul, [Trecho inaudível 0:27:44.1 a 0:27:45.8], Gerdau pagam pelo frete. Custa mil reais, se quiser, paga em dinheiro. Ou se você tem empresa, você tem transportadora, manda para gente. Frete, para a gente, é [Trecho inaudível de 0:28:02.3 a 0:28:07.7], para você reduzir melhor o

custo. Por isso eu volto no tema do acordo setorial, é a única maneira de viabilizar tudo isso. Se não, a gente só vai acumular lixo eletrônico. Quem é que vai pagar frete para coletar? Ninguém.

Entrevistador: O carro-chefe da RU, qual é?

Entrevistado: Reuso. Setenta por cento do nosso faturamento é reuso, 30% é material. Se eu estivesse vivendo só de material eu já tinha fechado a empresa.

[fim da terceira gravação]

Entrevistado: Ninguém pensa dessa maneira. [Trecho inaudível de 0:00:06.8 a 0:00:11.3] altamente rentáveis e ganham dinheiro da Prefeitura. Associação Brasileira de Limpeza Pública, cobra por quilo coletado [Trecho inaudível 0:00:19.6], aterro sanitário. [Trecho inaudível de 0:00:23.4 a 0:00:32.1] ninguém tem interesse. Os volumes [Trecho inaudível 0:00:35.6] por isso que é difícil ter um modelo. Nós só fazemos linha verde. Nós só fazemos isso, nosso foco é esse. Então, você não tem nenhuma empresa que só faz isso, faz tudo. Tem um item que é o [Trecho inaudível 0:00:51.0]. Não, a gente só faz isso. Outra coisa que é interessante é distinguir as gestoras. Uma coisa é a empresa, outra é a gestora ambiental. [Trecho inaudível de 0:01:02.2 a 0:01:12.9]. Só que a gestora não tem a responsabilidade final. [Trecho inaudível de 0:01:17.7 a 0:01:21.8], ela só gerenciar [Trecho inaudível 0:01:22.0]. Leva para A. pra B par C. Esses A. B. C é que vão ter de certificar, eles é que vão ter de ser certos. Aquilo que você mandou começo meio e fim. Se eu fizer uma cagada [Trecho inaudível 0:01:38.8 a 0:01:45.5].

Entrevistador: Vocês têm um plano de gerenciamento de resíduos?

Entrevistado: Sim, 100%. Sou obrigado a ter tudo que meu balanço é 100%. A grande preocupação, basicamente, é essa. Se Deus quiser [Trecho inaudível 0:02:02.2] balanço máximo no ano. Nosso amigo, o Brito, descartou o notebook, ele tem de informar no banco está o CPF dele e está o meu CNPJ dizendo que ele entregou para mim. E eu tenho de informar que mandei [Trecho inaudível de 0:02:20.4 a 0:02:22.2]. Isso já existe. Está começando a querer andar. Por exemplo, a Tigre declara que entregou para mim e eu tenho de declarar o que eu fiz. Isso é lei. Ninguém cumpre, a gente cumpre. É um trabalho imenso. Você já imaginou um sucateiro fazendo isso, nunca. [risos]. Uma cooperativa fazer isso? Jamais.

Entrevistador: Você fez a opção de tornar a sua empresa no sistema B. O que levou você a fazer essa opção?

Entrevistado: Em 2013, o sistema B veio para o Brasil pelas mãos do Marcel, que era o CEO do CDI. Então, o CDI, como grande parceiro nosso na área de receber material doado. A empresa [Trecho inaudível 0:03:45.9 a 0:03:51.5] maior desastre ambiental [Trecho inaudível de 0:03:52.2 a 0:03:55.1] qualquer ONG, você está causando um desastre ambiental [Trecho inaudível 0:03:57.5] e a ONG nem sabe disso, ela vai vender para um sucateiro para comprar remédio. A partir desse momento, tive contato com o sistema B. Quem trouxe o sistema B para o Brasil foi o Marcel. [Trecho inaudível de 0:04:12.0 a 0:04:39.0] 2014 somos certificados, 2015 [Trecho inaudível 0:04:43.0] melhor empresa para as comunidades. Em 2016, ganhamos melhor empresa para o meio ambiente. [Trecho inaudível de 0:04:50.9 a 0:05:28.3] Agora a gente está começando a mudar [Trecho inaudível de 0:05:34.4 a 0:05:58.3] existe no mundo inteiro. No mundo inteiro não, nos Estados Unidos e na Europa. [Trecho inaudível 0:06:24.2]

Entrevistador: Ronaldo, em relação aos aspectos institucionais. Que [Trecho inaudível 0:06:24.8] são necessários para você operar regularmente?

Entrevistado: Desde certidões das áreas municipal, estadual e federal, se você está em ordem.

Entrevistador: O Ibama, por exemplo?

Entrevistado: Aí você vai para o ambiental. [Trecho inaudível 0:06:51.8] até alvará de funcionamento para aquelas atividades, até Cetesb, até Ibama, ambiental. Fiscal, legal e ambiental. Por exemplo, se você for fazer uma alteração do contrato social da sua empresa mudando de endereço, nem a junta aprova mais se você não tiver todas as regularidades fiscal, legal e ambiental, você nem altera. Tem de provar [Trecho inaudível 0:07:28.8]. Então, amarrou até com a junta, o que é ótimo. Segundo [Trecho inaudível de 0:07:34.4 a 0:07:47.9] só Cetesb, sistema B custa por ano, você paga por ano. Esse é um investimento que não é pequeno. A gente conseguiu brigar para livrar o Cadri. Então, para transportar o seu computador [Trecho inaudível 0:08:02.1] não é risco ambiental. Mas a Cetesb queria que pagasse o Cadri.

Entrevistador: Você falou do sistema B. Você tinha mais alguma coisa para falar?

Entrevistado: O sistema B é incrível. É um tema que vai longe.

Entrevistador: A ABNT [Trecho inaudível 0:08:20.9] uma norma específica, não é? A ABNT 16.156, vocês têm?

Entrevistado: Nós temos a ABNT, seguimos a ABNT e criamos a ABNT. Temos, criamos e fizemos a ABNT. A gente participou do começo, meio e fim dela. Por que a gente não tem ISO 14000? Volto à história. Quando a gente estava fazendo, entrou a ABNT nova. [Trecho

inaudível 0:08:46.9] e aí o próprio pessoal da ABNT falou “para! Você vai gastar uma fortuna aí e vai ter de gastar de novo aqui”. Vai sair a ISO para essa ABNT. [Trecho inaudível 0:08:58.5]. Isso. Vai sair a ISO 14020, 14014, sei lá como vai ser. Vai ser uma ISO. O que está faltando para ser uma ISO? O pacto setorial. Tudo envolta do acordo setorial.

Entrevistador: Quais são as licenças ambientais que você tem?

Entrevistado: São essas daí. Essas são obrigatórias.

Entrevistador: Agora com relação a tributação. Como é a tributação de [Trecho inaudível 0:09:27.8] e eletroeletrônico [Trecho inaudível 0:09:30.5] de vida útil?

Entrevistado: Toda empresa já depreciou tudo, ela só vai descartar quem serviu e já não tem utilidade para ela. Se ela já depreciou tudo. Se ela depreciou tudo, ela já pagou todos os impostos da cadeia inteira. Eu coleteo, eu não pago imposto, não estou gerando receita. Então, já dispensa. Nenhuma empresa paga para catar lixo, não tem nexo. Aí, quando você vai remanufaturar ou desmanufaturar, tudo que é sucata, você vai pagar os impostos normais de uma empresa: Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, PIS, COFINS. Então você vai pagar os impostos, se você está no Simples, você consegue se livrar um pouco. Mas na nossa operação não é assim, não estamos no Simples. Esse é um ponto. Quando você transforma um resíduo em um equipamento você vai pagar menos IPI, mas todo resto é como equipamento novo. A única vantagem que você tem é que o ICMS é diferido quando é dentro do estado. Em vez de você pagar 18%, ele diferido, só isso. Então, você é uma fábrica como outra qualquer. Porque quando você compra, você não tem crédito nenhum no imposto. Então, quando você vende, tem 100% de impacto de imposto. Isso é outra briga para o acordo setorial. Por isso que o sucateiro adora, não paga imposto.

Entrevistador: Com relação a certificados de responsabilidade socioambiental. Parasse que você também fornece isso [Trecho inaudível 0:11:36.2] ONGs [Trecho inaudível 0:11:39.0] equipamento.

Entrevistado: Para cada cliente que entrega desde cinquenta quilos até toneladas, a gente devolve, além de [Trecho inaudível 0:11:49.8] certificado ambientalmente se destinou tudo. Fez o inventário, certificação. A cada seis meses... está saindo agora o que aconteceu no primeiro semestre. Então [Trecho inaudível 0:12:00.5] recebe um relatório do impacto socioambiental. O que ele fez de bom ao destinar corretamente seus resíduos, qual foi o impacto positivo no meio ambiente. [Trecho inaudível de 0:12:15.7 a 0:12:19.1]. E se eu peguei 5% do

resultado e transformei aquilo num projeto de inclusão social, quantas pessoas foram impactadas. Eu dou o relatório para a empresa publicar no relatório de sustentabilidade ou de responsabilidade social. Esse é um serviço adicional. Por que a gente faz isso, já que isso custa dinheiro também? Se não, eu sou mais um no meio da multidão. Você quer agregar valor ao que você faz, é isso que você faz.

Entrevistador: [Trecho inaudível toda a pergunta de 0:12:55.4 a 0:13:38.6]

Entrevistado: Muito simples. Complicado porque têm outros interesses, mas é muito simples. Vocês têm um [Trecho inaudível 0:13:45.2]? Vocês estão pagando para logística reversa. Vocês nem sabem, não é? R\$ 0,47 dos R\$ 15,00 da lâmpada é para a logística reversa. A partir do momento que você está comprando um celular que custa mil reais, você está disposto a pagar cinco reais para que isso seja descartado adequadamente? É o que vai acontecer. Então, você vai ser remunerado, ou seja, quem gera, pessoa física, empresa, governo, quem for, comprou, pagou um *visible fee* para logística reversa. Isso vai para uma gestora chamada Green Eletron e essa gestora que vai dizer “esse [Trecho inaudível 0:14:31.2] tantas toneladas”. O [Trecho inaudível 0:14:34.5] vem do acordo setorial. O modelo é simples, a execução é complicada. Na reta final, [Trecho inaudível 0:14:45.7] a gente trabalho com a Abre, a gente fala em nome da sociedade. [Trecho inaudível 0:14:53.6 a 0:15:03.8, incluindo colocação do Brito no meio]. Nem mais MMA, MCTik, está tudo alinhado, na reta final. Tem muita pressão de setores que não querem ver regulamentado isso. Já falei alguns aqui. Mas é uma discussão incrível, funciona, isso viabilizar, principalmente, não a minha empresa, eu não dependo disso. Vai viabilizar a cooperativa de catadores. Vai viabilizar a montagem de PEC [Trecho inaudível de 0:15:32.2 a 0:15:37.2]. Se você quiser descartar o seu notebook, você entra na Descarte Certo, R\$ 120,00 para você descartar. Eles passam lá e coletam. Quem vai fazer isso? [Trecho inaudível de 0:15:49.0 a 0:15:51.5], eu vou jogar na caçamba. Então, o acordo setorial vem para viabilizar não o B2B, o B2B já está viabilizado. Mas o B2C, e o governo, que é um grande gerador. Por isso que existe a dificuldade. O B2C é o mercado do sucateiro. O governo, hoje, [Trecho inaudível 0:16:16.3] faz leilão. Não tem a menor responsabilidade. Agora, aqui tem uns leiloeiros, tem uns sucateiros pesados. [Trecho inaudível 0:16:29.0] Ambiental, Galpão Ambiental [Trecho inaudível de 0:16:32.1 a 0:16:41.5]. Você fez lâmpada ou pneu [Trecho inaudível de 0:16:41.8 a 0:16:59.8] mas é um modelo que não existe no mundo, na Europa, nos Estados Unidos.

Entrevistador: Nós terminamos.

## **B – Entrevista aplicada na Sinctronics**

Entrevistado: Josué Graton – Gerente de Logística Reversa da Sinctronics

Entrevistador: José Luiz Romero de Brito – UNINOVE – PPGCIS – RA: 615.250.018

Local: Sede da empresa em Alphaville

Duração da entrevista: 36 minutos

Data: 11 de setembro de 2017

### Início da transcrição da entrevista

Entrevistador: Josué, com relação a própria Sinctronics, a caracterização da empresa. Até você insistiu porque, não é, é uma sigla praticamente...

Entrevistado: Sustainability Innovation Center.

Entrevistador: Perfeito. E ela foi fundada quando?

Entrevistado: Sinctronics foi fundada e começou a operar em outubro de 2013, quando tiramos as licenças de operações.

Entrevistador: Josué, seu nome completo eu tenho aqui, só não tenho a sua idade, e nós estamos perguntando também.

Entrevistado: Vinte e nove.

Entrevistador: Vinte e nove. A questão da motivação, a questão de ser resíduo eletroeletrônico acho que não tem nem o porquê a gente questionar isso, por que foi essa motivação. Até por conta da Flextronics e da HP.

Entrevistado: Isso, na verdade a HP não, a Flex. Ela, como um fabricante, entendeu que fazia sentido, com a Política de Nacional de Resíduos Sólidos, criar essa unidade e, justamente, fechar o ciclo de vida de seus produtos. Você tem um produto no final de vida útil, no pós-consumo, ele é descartado e eles entenderam que tinham essa necessidade. Mas com um conceito diferenciado. Por exemplo, com o conceito de economia circular, não apenas dar o

tratamento para o produto, mas de que forma é possível reintroduzir a matéria desse produto dentro do seu processo produtivo.

Entrevistador: Vocês também são membros da Ellen MacArthur Foundation?

Entrevistado: Sim, somos. Na verdade, quando tudo começou, a ideia, os conceitos não eram baseados na ideia da economia circular. Mas com o tempo, a gente foi pesquisando, entendendo temas relacionados ao que a gente estava desenvolvendo e quando a gente começou a ler sobre economia circular, a gente começou a perceber que tudo que a gente estava fazendo fazia sentido e tinha a ver. E, a partir disso, a gente começou a criar parcerias e buscar mais base científica para desenvolver o tema.

Entrevistador: Uma breve retrospectiva: quais foram os principais desafios enfrentados pela empresa no início da operação?

Entrevistado: O nosso primeiro grande desafio era a questão do sistema. Conseguir ter um sistema que nos desse uma visibilidade, uma rastreabilidade de toda essa cadeia, desde o momento em que o usuário vai fazer o descarte até o momento em que a gente vai receber isso na fábrica, gerar todos os laudos, conforme os requisitos legais; isso foi um grande desafio. A gente fez todo um *benchmarking* com o mercado para entender onde a gente tinha e quais os sistemas que existiam. E incrivelmente a gente não conseguiu encontrar nenhum que conseguisse atender às nossas expectativas. A partir disso, a gente desenvolveu. A gente criou o nosso próprio sistema e está rodando bem. A gente já está há quatro, cinco anos rodando perfeitamente clientes.

Entrevistador: Aí, você tem rastreabilidade, você tem todo um ERP, vocês desenvolveram um ERP?

Entrevistado: Isso. A gente usa uma plataforma que dá visibilidade da hora em que o cliente abre a ordem de coleta ao momento que eu emito um laudo de destruição para tudo que foi recebido e processado.

Entrevistador: Vocês ficam, pelo que eu entendo até da Flex, em Sorocaba? Vocês ficam baseados perto da Flextronics em Sorocaba?

Entrevistado: Isso. A nossa unidade e indústria está em Sorocaba e escritório aqui em Alphaville, que é nosso escritório comercial.

Entrevistador: Você, vire e mexe, está para lá também?

Entrevistado: Fico nos dois lugares, com uma equipe aqui e uma equipe lá.

Entrevistador: Qual foi o principal fator vocês estarem em Sorocaba.

Entrevistado: A localização é devida a Flex. Então a gente tem a Flex em Sorocaba, a Sinctronics fica ao lado e aí a gente fecha ali um ecossistema onde a gente tem um processo de pesquisa e desenvolvimento, manufatura de produtos, centro de distribuição e consumo e o retorno disso para nossa cadeia através da unidade Sinctronics.

Entrevistador: A Flex em si, ela basicamente trata com relação a impressoras, ou plástico em si, ou não?

Entrevistado: Não entendi.

Entrevistador: A Flex, ela trata com relação a impressoras, por exemplo, ela faz toda a reciclagem daqueles plásticos, com aquela máquina que vem da Alemanha?

Entrevistado: Isso. Todo o material gerado no nosso processo Sinctronics, matéria prima gerada no Sinctronics, por exemplo, a matéria prima plástica, a gente fornece para a Flex; ou em peças novas que a gente já injeta dentro do Sinctronics, ou em resina plástica que vai para os moldadores da região, que vão utilizar nas novas impressoras que a Flex vai comprar para comercializar.

Entrevistador: Mas a Flex são basicamente as impressoras ou não?

Entrevistado: A Flex não tem um produto final dela, marca Flex, isso é sempre para os clientes. Então, quem contrata é a HP, enfim, uma série de fabricantes, IBM, Samsung, Motorola. Essas grandes marcas, geralmente, contratam a Flex para que a Flex faça a manufatura dos seus produtos.

Entrevistador: Concorrência, falando um pouquinho de mercado. Vocês têm concorrentes diretos no Brasil?

Entrevistado: No Brasil, com um sistema integrado como o nosso, não. Com toda a tecnologia que a gente tem, não. Agora, em partes dos nossos processos, temos. Então, pode ser que eu tenha um concorrente para logística, um concorrente só para manufatura reversa. Mas com um sistema integrado como o nosso não.

Entrevistador: Por exemplo, a GM&CLOG?



Entrevistado: É, a GM&C, por exemplo, vai ser um concorrente minha em dois aspectos: a parte de logística e de reciclagem. Mas ele não tem fechamento dessa reciclagem fazendo peças novas de produtos e nem gerando resina plástica para a indústria. Então é uma parte.

Entrevistador: Assim como a RE-Teck?

Entrevistado: Também. Então, para o sistema integrado, não.

Entrevistador: Aquela parceria com relação a Recicladora Urbana, praticamente você já explicou: vocês estavam naquela atuação que a Recicladora urbana não...porque eu entendo assim: a Recicladora Urbana está mais para uma desmontadora do que uma recicladora.

Entrevistado: Eu entendo o papel dela mais como uma assistência técnica que vai, por exemplo, pegar um computador e pensa: “consigo usar essa placa aqui, monto um novo equipamento e faço inclusão social para uma ONG”. Algo do gênero. Aquilo que sobra, ele manda para o Sintronics processar nossa operação.

Entrevistador: Basicamente, como vocês adquirem esses resíduos eletroeletrônicos? Com parcerias?

Entrevistado: Esse material, por exemplo... o Sintronics não tem interesse em sair adquirindo material. A gente vende um serviço, uma solução para os grandes fabricantes, para as grandes marcas. Por exemplo, a HP, é um *case* de quem compra quase todos os nossos portfólios de serviços. Então, a gente faz todo o gerenciamento dos programas de sustentabilidade e indústria reversa da HP no Brasil. Então, eu ofereço a solução para eles: eu faço todos o sistema, desde a coleta, e no final eles têm um custo por esse gerenciamento, esse processamento e a reintrodução disso nos novos produtos deles.

Entrevistador: Isso não só a HP como outras empresas também?

Entrevistado: Como outras empresas que têm interesse em comprar os nossos serviços. E é uma solução modular. Ela pode comprar só uma parte, por exemplo, reciclagem: ela entrega e me paga sobre a reciclagem desse material.

Entrevistador: Então, quer dizer, eu nem queria avançar um pouquinho no bloco aqui, mas como a gente está falando desse papel da Sintronics junto ao fornecedor, me veio na cabeça a coisa do acordo setorial, não é? Eu ia deixar por último, mas eu entendo assim, realmente, o impacto que vai ter para vocês, não sei, eu estou analisando que seria grande. Você vê algum impacto?

Entrevistado: O acordo setorial, a gente entende que ele vai nos alimentar com maior volume de material. Essa é a proposta. Na verdade, o acordo setorial vem com metas para os fabricantes e distribuidores e, em atendendo essas metas, a gente entende que os volumes vão crescer. Agora tem que ver se aquilo que eles estão colocando como meta vai ser possível de ser atingido. Então, sim, com o acordo setorial deve...

Entrevistador: Um número que surgiu, um percentual de 17%.

Entrevistado: Isso mesmo.

Entrevistador: Então, a gente não sabe bem como isso vai funcionar, não é?

Entrevistado: Sim, justamente, então, existe um trabalho no setor, até com a criação da Green Eletron, que é uma associação que foi criada por onze fabricantes justamente para implementar esse processo e esse sistema de logística reversa em nível nacional. E o Sinctronics entra como um dos operadores desse sistema.

Entrevistador: Nós estivemos falando com o pessoal da Green Eletron semana passada, com o Henrique.

Entrevistado: Então a gente entra como um dos operadores.

[fim da primeira gravação]

Entrevistador: Vocês já adotam o conceito de Indústria 4.0?

Entrevistado: Sim. O Sinctronics ainda não. A gente não implementou, mas a Flex já. A Flex já está trabalhando dentro desse conceito. E a gente deve adotar dentro dos próximos anos.

Entrevistador: Então reduziu o número de funcionários, por exemplo?

Entrevistado: A ideia é essa, na verdade um processo mais informatizado possível. Só que nosso processo de manufatura reversa ou de política reversa, existem algumas particularidades que precisam ser respeitadas. Por exemplo, para a gente conseguir um maior índice de escalabilidade do produto, para aproveitar o máximo possível dos materiais de um computador, preciso mesclar processos manuais e automatizados. Se eu fizer só o automatizado, tenho uma mistura muito grande de materiais e um baixo valor agregado para esse material no final, porque que não vou conseguir aproveitar ele como matéria prima para a própria indústria. Então, a gente tem uma mescla entre processos manuais e automatizados. Acho que vai ser praticamente

impossível a gente ter 100% de automação. Mas a gente tem trabalhado para conseguir o máximo possível.

Entrevistador: E com relação ao ciclo de vida do produto, no caso da Flex, que produz equipamentos, vocês têm, do ponto de vista da sustentabilidade, um programa que identifique, dentro do ciclo de vida do produto, quando ele precisa ser recolhido do mercado ou como fazer para que ele dure mais, a partir do conceito economia circular?

Entrevistado: Isso entra na parte do *design*, *Design for Environment (DfE)*, o *design* é sustentável. Então, a partir dos *outputs* que a geramos na nossa operação, conseguimos dar mais amparo e informações para a indústria, no sentido do que se pode fazer para melhorar esse produto para que seja mais fácil de ser reciclado no final; ou como conseguir, em vez de reciclar direto, de alguma forma transformar esse produto ou fazer algum tipo de manipulação para que ele possa voltar ao mercado sem ser destruído, para que a gente possa usar toda a energia aplicada nele. Isso vem sendo estudado e alguns pilotos, desenvolvidos nesse sentido. A gente tem trabalhado nesse sentido também.

Entrevistador: E vocês utilizam algum *software* para isso, para a gestão do ciclo de vida do produto?

Entrevistado: Aí é mais o pessoal da Flex em si. Eu não vou saber responder.

Entrevistador: Como a Sintronic se relaciona com as partes interessadas, os *stakeholders*, os envolvidos, no caso?

Entrevistado: Relacionamento, né. A gente tem um trabalho forte nesse sentido. Desde de relacionamento com os clientes até os fornecedores, buscando a melhoria contínua do processo, buscando entender as necessidades. Por exemplo, a Flex faz parte da Mini se entender com o governo. As revelações que estão sendo desenvolvidas. A gente desenvolve ciclos de diálogos relacionados à economia circular na nossa operação, colocando os diversos atores para conversar, para entender de que forma é possível melhorar o nosso processo. Ou até dar ideias para outras indústrias do que podem fazer dentro do processo deles utilizando nossa operação como referência. Então, a gente tem um bom relacionamento nesse sentido. E sempre buscando a vanguarda, sempre buscando estar na frente, antecipar-se às coisas e sermos sempre inovadores.

Entrevistador: Pelo que entendi também, o seu relacionamento com o mercado é mais para o B2B. B2C acho que ficaria mais o fornecedor tratando com o cliente, não é, ou com o consumidor doméstico, que seja.

Entrevistado: Isso. Justamente, o B2B que vai tratar com o B2C. Então ele, através das campanhas, do *website*, vai se relacionar, exato. A gente implementa o modelo e vai assessorar esse consumidor final que quer descartar. Ele quer descartar, a gente coleta. Mas só coletamos para as marcas que contratam o meu serviço.

Entrevistador: Então, praticamente, seria o B2B mesmo, você não vai lá tratar com o B2C?

Entrevistado: Não. Não é o nosso foco.

Entrevistador: Vocês fizeram uma ação durante a Virada Sustentável de coleta de equipamento eletroeletrônico. Como foi essa campanha?

Entrevistado: Eu não recebi os resultados ainda, das coletas. No geral, a nossa experiência é que essas campanhas são bem tímidas. Vide o exemplo da campanha do Brinc, que foi feita. O consumidor ainda tem muito apego. Mesmo você oferecendo muitos benefícios, ele ainda segura bastante o material, muito mais do que a gente gostaria. É bem tímido. As pessoas têm essa resistência em descartar.

Entrevistador: Mas no caso dessa campanha que você mencionou, o material não viria para vocês, não é?

Entrevistado: Da Virada Sustentável? Sim, vem para a gente sim.

Entrevistador: Porque aí não vai vir desses fornecedores que você tem.

Entrevistado: Não, mas nesse caso específico a gente desenvolve parceria. Nosso objetivo é ampliar a conscientização. Então, a gente participa de fóruns relacionados ao tema e, muitas vezes, se coloca no mercado para coletar isso e entender como vai funcionar essa dinâmica. Como estudo de casos, não que esse seja o nosso foco, de ir buscar isso no consumidor final.

Entrevistador: Voltando no início para falar do processo. Quais as principais dificuldades na descaracterização dos resíduos eletroeletrônicos?

Entrevistado: Existem vários pontos. Um deles é a questão dos múltiplos tipos de materiais dentro de um equipamento. Então, se a gente pensar numa impressora: lá você tem não apenas um tipo de plástico, não só um PET, não é só PP. Você tem um PP e outros plásticos, às vezes

tudo no mesmo equipamento, tudo interconectado, às vezes com muitos enxertos metálicos, com parafusos. Isso é bem complicado, bem difícil.

Entrevistador: Fora do padrão.

Entrevistado: Justamente.

Entrevistador: Cada fornecedor tem um padrão...

Entrevistado: Cada fornecedor vai ter um padrão. Isso dificulta o processo. A gente vem trabalhando para conseguir melhorar isso; até a questão dos *outputs* que eu falei para vocês, de voltar para os fabricantes e fala: “poxa, por que você não usa menos etiqueta, que é um ofensor no processo, menos enxertos metálicos? ”. Todos esses pontos são tratados em fóruns específicos. Até mesmo pelo FIT, que é o Instituto de Tecnologia. Eles recebem projetos e podem usar isso como base para os clientes.

Entrevistador: Você tem ideia da dimensão, da capacidade mensal?

Entrevistado: Hoje, a nossa capacidade produtiva mensal é mil toneladas. E a gente processa trezentas toneladas/mês.

Entrevistador: A gente falou de parceria. Você tem esses fornecedores que são parceiros, no processo, mas tem seus clientes também. Basicamente, são eles mesmo? Porque, de certa forma, nesse relacionamento com relação ao mercado, eles lhe fornecem o resíduo...

Entrevistado: Só para eu entender o conceito de fornecedor. Para mim, fornecedor é o prestador de serviço, é aquele que vai me apoiar nas coletas em clientes ou que vai me suportar em vários serviços que prestam. O gerador do material... Existe o gerador de material e existe o cliente. Às vezes nem sempre meu cliente é o gerador, quem é o gerador é cliente dele. Então, a gente habilita um canal para coletar isso do cliente do nosso cliente. Qual o nosso mercado? Suplemento de impressão, por exemplo. Então você tem na sua empresa impressoras com toners e cartuchos, tem uma rotatividade grande e você quer descartar esses toners e esses cartuchos. A gente consegue fazer a coleta desse material na sua empresa, só que você não vai me acionar diretamente. Você vai acionar o fabricante e o fabricante contrata o meu serviço e vai lhe orientar qual o canal.

Entrevistador: Isso no caso de impressora. E no caso de um desktop e de um notebook?

Entrevistado: Mesma coisa. Você tem um ativo descartável, está fazendo uma troca de parque de equipamentos. Se é um parque de equipamentos das marcas que trabalham conosco e elas já

têm programas habilitados... A HP, por exemplo. Você tem um parque de equipamentos da HP, você entra no site da HP e diz que quer fazer um descarte, tem um formulário *on-line*, vai solicitar a coleta e nós vamos até sua empresa e vamos retirar todos os equipamentos sem custo nenhum para você.

Entrevistador: Tem aquele reaproveitamento de metais nobres isso aí vai para o exterior?

Entrevistado: Aí, vai para a nossa operação. Nós vamos aplicar o processo de manufatura reversa: fazer a desmontagem, a separação de partes e peças. As placas, não existe no mercado para fazer reciclagem, então a gente faz o processamento dessas placas para tirar os metais menos nobres e massa que sobra a gente exporta.

Entrevistador: Então, não tem aquele processo de manufatura, não é? Assim como é a da Recicladora Urbana?

Entrevistado: Hoje a gente não aplica remanufatura dentro dos nossos processos. A Sinctronics não. A Flex sim. A Flex tem processos de manufatura para aqueles equipamentos, por exemplo, em garantia. Então, você comprou um equipamento na loja, dentro dos sete dias, você quis trocar. Então, esses equipamentos, a loja recebe, volta para Flex, se tiver que fazer algum reparo, ela faz e recoloca no mercado como remanufaturado. Já existe esse mercado. Mas aquele do pós-consumo, que já está velho, hoje ainda não. Até porque é muito difícil o mercado para você conseguir comercializar esse tipo de peça.

Entrevistador: É cultural, não é?

Entrevistado: Ainda sim. Até porque existe uma tendência da indústria de migrar, não é. Ao invés de você vender um produto, você vai vender um serviço. A ideia não é comercializar mais produtos, a ideia é comercializarem serviços. Então, ele vai lhe alugar um notebook, vai ter durabilidade de tanto tempo, quando chegar ao final, você devolve para o fabricante, para o vendedor de serviços, e ele vai lhe fornecer um outro, assim por diante. Essa é a ideia, o mercado migra para isso.

Entrevistador: Até carro já está entrando nessa?

Entrevistado: É o mais lógico.

Entrevistador: E com relação a logística, eu percebi, a gente conversando aqui, que você não tem esse problema, porque você tem seus parceiros. Por exemplo, a HP. A HP é um cliente seu, mas de certa forma é uma parceria. É ela que faz toda essa logística?

Entrevistado: Não, somos nós. Nós fazemos o tratamento da ordem da abertura ao recebimento da nossa operação. Então, eu tenho operadores de transportes, tenho time de gestão, eu tenho sistema, que vai amparar todo o processo. Então, você quer abrir, vai lá e abre. Meu time vai lá agendar a coleta com o cliente, vai passar isso para a transportadora, que vai coletar e vai trazer. Todo o processo é nosso, todo o portfólio de serviços.

Entrevistador: Então, as transportadoras têm processos já estabelecidos para coleta de resíduos eletroeletrônicos...

Entrevistado: Todos desenvolvidos por nós.

Entrevistador: Ah, também.

Entrevistado: É o começo, não é, você tem de desenvolver tudo. Tem de pegar na mão e ensinar o bê-á-bá.

Entrevistador: Falando de produto. O carro-chefe da Sinctronics? O que você vê como?

Entrevistado: Toda a linha verde de eletroeletrônico é o nosso maior volume de materiais. E celulares.

Entrevistador: No caso dos celulares, vocês têm alguma dificuldade comparado, por exemplo, com o notebook?

Entrevistado: Ele é menor, então os processos aplicados são mais rápidos do que um notebook. A desmontagem é mais fácil, o processamento é mais rápido. Não tem muita dificuldade nesse sentido. A bateria é um complicometro, não é? É um problema. Mas é tranquilo.

Entrevistador: Quais os requisitos legais necessários para que Sinctronics pudesse operar?

Entrevistado: Todo portfólio de requisitos legais em nível federal, estadual e municipal a gente já tem, mesmo porque a gente é certificado pelas ISOs 14, pelas OHSASs 18, pela R2. Então, a gente atende todo o portfólio de requisitos legais. A gente precisa, em nível federal, por exemplo, ser cadastrado na secretaria do Ibama, em nível estadual, precisa de licença de operações junto a Cetesb e, em nível municipal, precisa ter outorga para funcionar. Há uma série de requisitos relacionados a instituições jurídicas no geral que precisavam ser atendidas. Com relação a requisitos, são mais de 1.500 que a gente atende.

Entrevistador: Inclusive a ABNT?

Entrevistado: ABNT, a 156, vocês querem dizer?

Entrevistador: É.

Entrevistado: Participei da construção dessa norma, e a gente atende todos os requisitos dela. Basicamente, essa norma da ABNT é uma mescla entre ISO 14000, OHSAS 18000, tem uma parte de sistema de gestão ali também, e eles colocaram alguns requisitos a mais: balanço de massa, rastreabilidade, destruição de dados e de marca. Basicamente eram esses aspectos. Dentro da nossa operação, a gente consegue atender a todos esses requisitos, pelas nossas certificações e pelos processos que a gente aplica. Foi uma norma criada num certificado, mas que a gente atende hoje. Só para vocês terem uma ideia da dimensão da nossa operação, a indústria de eletroeletrônico tem um código de conduta, o EICC, um código de ética da indústria de eletroeletrônicos, e hoje o Sinctronics é formatado para atender o EICC. Assim como a Flex, que manufatura, atende, o Sinctronics também atende.

Entrevistador: E com relação a tributação. Como é essa questão do eletroeletrônico que chega para vocês?

Entrevistado: A gente não tem nenhum tipo de isenção fiscal, pelo contrário, a gente paga igual a tributação de um virgem, por exemplo. O que, às vezes, é injusto, não é?

Entrevistador: Totalmente.

Entrevistado: Mas a gente tem trabalhado nesse sentido também com o setor.

Entrevistador: Com o Acordo setorial venha a melhorar isso, não é?

Entrevistado: Como incentivar, como melhorar, não é? Mas infelizmente, hoje ainda não. Infelizmente, hoje, a gente paga os mesmos tributos. Até como referência, a gente gera mais de cem empregos diretos. Então, se você analisar, a gente está gerando cem postos de trabalho, CLT, pagando todos os impostos relacionados a fins empregatícios, sem nenhum tipo de benefício por isso.

Entrevistador: E, de certa forma, muita coisa não está sendo nem incinerada nem descartada inadequadamente, não é?

Entrevistado: Isso. Nós trabalhamos com o conceito de aterro zero. Nada na nossa operação vai para terro, 100% do material é reutilizado de alguma forma. Esse percentual que a gente não consegue aproveitar é de 4 ou 5%, e é utilizado em processo de coprocessamento, que é a queima como combustível, geração de combustível, como energia. É um processo que gera



muitos benefícios ambientais, sociais, econômicos, mas que ainda não é beneficiado, de alguma forma, com tributação diferenciada.

Entrevistador: Basicamente era isso. As questões que tínhamos levantado. Quero saber se a gente tiver alguma dúvida, durante o processo, se posso te dar uma ligada, te mandar um e-mail.

Entrevistado: Ligar, assim durante a semana, é meio difícil, é corrido, mas... Eu até peço desculpas... conforme os e-mails vão caindo, eu vou disparando aqui.

Entrevistador: Mas se a gente tivesse vindo a semana passado, feriado, não seria bom.

Entrevistado: Ia ser ruim.

Entrevistador: Para a gente chegar aqui, para ir embora.

Entrevistado: E para mim surgiram outras reuniões, eu não conseguiria desmarcar essa reunião e eu não viria para cá. Então eu falei, vamos realocar.

Entrevistador: Mas ficou bom.

Entrevistador: Desde a data da fundação da Sinctronics até hoje, você pode nos falar quantas toneladas foram recicladas?

Entrevistado: Puxa, olha, de cabeça aqui eu não tenho. Mas em 2016 foram mais de 1.500 toneladas.

Entrevistador: Em um ano.

Entrevistado: A gente começou, só para vocês terem uma noção, operando com oitenta toneladas mês, nossa capacidade era oitenta toneladas. Daí, aplicando melhoria contínua, enfim, a gente conseguiu atingir as mil toneladas. Então a gente conseguiu melhorar bastante, automatizar bastante processo. E a gente vem trabalhando nesse sentido, de sempre melhorar mais e otimizar o máximo possível. Mais de cabeça, assim... o que eu lembro é isso: foram mais de 1.500 toneladas.

[fim da segunda gravação]

Entrevistado: Se vocês entrarem no site, vocês conseguem assistir esse videozinho...

Entrevistador: E de algo relacionado também à economia circular. Por exemplo, não sei se você tem uma apresentação que você faz para os seus parceiros...?

Entrevistado: Eu compartilhei com o Brito o que eu tinha relacionado a economia circular, a mais atual. Tem bastante informação também.

Entrevistador: Foi aquele último material que você me mandou, depois do evento?

Entrevistado: Você salvou no *pendrive*.

Entrevistador: Então foi aquele do evento.

Entrevistado: Foi aquele do evento.

[vídeo ao fundo]

## **C – Entrevista aplicada na Green Eletron**

Entrevistado: Henrique Mendes – Analista de Sustentabilidade ABINEE-Green Eletron

Entrevistador: José Luiz Romero de Brito – UNINOVE – PPGCIS – RA: 615.250.018

Local: Sede da empresa na Avenida Paulista

Duração da entrevista: 56 minutos

Data: 04 de setembro de 2017

### Início da transcrição da entrevista

Entrevistador: Já comecei a gravar aqui. Então, em cada bloco vamos ter uma gravação, e começo uma nova gravação no bloco seguinte, está bom?

Entrevistado: Está bom.

Entrevistador: Então, vamos lá. Henrique, com relação a Green Eletron nós vamos falar. Primeiramente, ela foi fundada já?

Entrevistado: Já.

Entrevistador: Quando?

Entrevistado: Foi em abril do ano passado, preciso confirmar depois a data, mas ela é bem recente.

Entrevistador: Sua idade?

Entrevistado: 33 anos.

Entrevistador: 33, perfeito. Isso aqui é de praxe.

Entrevistado: Também, estou colocando como data de fundação de fato quando saiu o estatuto nosso, foi aprovado no CADE e tudo mais. Porque, lógico, ela veio muito lá de trás. A gente começou a trabalhar já há algum tempo aqui dentro, mas oficialmente ela nasceu quando teve o estatuto de constituição dela, que foi por aí, abril de 2016.

Entrevistador: Quais foram as motivações para a criação da Green Eletron?

Entrevistado: O principal foi a própria Política Nacional de Resíduos Sólidos, que, quando saiu... A gente tem aqui o departamento de sustentabilidade da ABINEE e conversamos bastante com os associados sobre como atender essa legislação, quais os melhores caminhos para isso. Então, o Ademir, na época, que é o gerente de sustentabilidade do departamento, começou a fazer um trabalho de pesquisa em cima disso. Foi contratada, até, uma consultoria para fazer uma avaliação de cenário, qual seria o melhor caminho para os associados atenderem essa lei. E muito do que a gente foi vendo como *benchmarking* em outros países, o que outros países já faziam, como as empresas atendiam a suas legislações de logística reversa lá fora... E para a gente evitar começar do zero e inventar a roda de novo, a gente foi aprendendo com esses melhores *cases*. Então, a Green Eletron se apresentou como solução lógica e viável, porque em todos os *cases* que a gente viu, e até no resultado da consultoria de cenários que a gente contratou, mostrava que era muito mais interessante as empresas se unirem para criar o consorciado e coletivo do que cada um ter o seu sistema concorrente um com o outro, querendo ou não. Então a motivação de criar uma gestora para associados da ABINEE foi essa.

Entrevistador: Qual a linha de eletroeletrônico que a Green Eletron está tratando?

Entrevistado: A princípio, a gente estava trabalhando com essa questão de linha. Até porque, a ABINEE, nas negociações com o governo federal, estava representando a linha verde, que são equipamentos de informática e telecomunicação. Só que pela prática, a gente começou a fazer uns projetos piloto, participamos junto com a JICA também, a gente viu que isso, para o consumidor, no momento de logística reversa, não faz muito sentido. Não adianta fazer um piloto falando “eu vou receber só informática e celular” e colocar um coletor lá. O consumidor vai jogar lá dentro qualquer eletroeletrônico que passar naquele buraco da coleta. Então, a gente não está mais restringindo por linhas. A gente está restringindo muito mais por tamanho, ou porte de equipamento: pequeno e médio porte. Então, o nosso foco, lógico, por enquanto, vai continuar sendo linha verde, pelos associados da Green Eletron serem da linha verde. Então, a gente tem lá, fabricantes de informática e celular. Só que, na prática, vai cair uma série de outros equipamentos eletrônicos de pequeno porte que a gente pretende convidar para se associar aqui à Green Eletron também. Então saiu um pouco de linha para porte, tamanho.

Entrevistador: Então, quer dizer, vai aparecer lá secador de cabelo também?

Entrevistado: Sim.

Entrevistador: Chapinha...

Entrevistado: Máquina de raspar cabelo, liquidificador, furadeira, torradeira.

Entrevistado: Torradeira, tudo isso aí.

Entrevistador: Máquina fotográfica.

Entrevistado: É isso aí, o eu passar no tamanho do nosso coletor, na boca, vai ser descartado.

Entrevistador: Qual a abrangência da atuação da Green Eletron? Estadual, municipal?

Entrevistado: A nossa expectativa é nacional, ela foi criada para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, para atuar no Brasil inteiro. Como o acordo ainda não saiu, e o que está muito próximo de sair é o Termo de Compromisso no estado de São Paulo, hoje o escopo de atuação nossa é São Paulo. Na verdade, é assim, operação mesmo, a gente está em algumas cidades no raio de cem quilômetros aqui da capital. Oito ou nove cidades, se não me engano, onde a gente já está colocando os coletores, testando esse piloto. Assinando o Termo de Compromisso em São Paulo, isso implica na expansão para o estado inteiro. Então, o primeiro passo vai ser o estado de São Paulo, mas a intenção é que isso se amplie para o país todo.

Entrevistador: Então, a Green Eletron se baseou num modelo internacional, pelo que você me falou. Europeu?

Entrevistado: Mais europeu. A gente até teve uma influência boa do Japão, pelo projeto da JICA, mas têm algumas peculiaridades do povo japonês que a gente não tem como replicar aqui. Embora lá eles também tenham gestoras separadas para grande porte e pequeno porte, eles chamam, acho, de grupo A e grupo B, alguma coisa assim. Acho que foi possível aprender muita coisa com o pessoal do Japão também, mas a maior inspiração são as gestoras da Europa.

Entrevistador: Agora no bloco aqui é a cadeira produtiva. Quais os principais associados, hoje, da Green Eletron? Vocês têm associados, eu vi no site.

Entrevistado: A gente tem, hoje, doze associados, se não me engano, e são os grandes produtores de eletroeletrônicos. Não sei se vou saber de cabeça os doze, mas no nosso site tem a relação deles. Seria Positivo, Dell, HP, Samsung, Motorola, Ericsson, Embrapa, Asus...por enquanto são só fabricantes. Eles são associados à ABINEE também. Não é uma obrigação.

Entrevistador: Hum, era essa a minha próxima pergunta.

Entrevistado: Empresas importadoras ou não associadas da ABINEE podem se associar a Green Eletron.

Entrevistador: A associação, nesse momento, é voluntária?

Entrevistado: Voluntária. A Green Eletron é uma associação sem fins lucrativos, criada com o objetivo único de operacionalizar a logística reversa em nome das suas associadas. Mais coordenar, na verdade, todo esse processo. Então, a Green Eletron não vai ter uma planta de reciclagem, ela não vai ter uma frota de veículos, ela vai contratar empresas que já façam isso e gerenciar o recurso que vai entrar dos associados que têm a meta para cumprir. Então, o papel nosso é esse de gestor do sistema como um todo.

Entrevistador: Sua atuação na Green Eletron vem...?

Entrevistado: Vem via ABINEE. A Green Eletron foi fundada pela ABINEE. Por enquanto, a gente, como S.A., vem atuando na Green Eletron pelo departamento de sustentabilidade da ABINEE. Ele tem atuado como Green Eletron também. A gente entende que em algum momento isso vai se descolar. Elas até foram criadas como entidades independentes justamente para isso. Hoje, a Green Eletron é como se fosse incubada da ABINEE. Está aqui dentro, a estrutura funciona aqui ainda. Mas isso crescendo, isso evoluindo para uma operação tendo em vista o acordo setorial que é nacional, naturalmente ela vai andar sozinha.

Entrevistador: Agora já falando um pouquinho da gestão da Green Eletron. Como você entende que vai ser a forma, o processo de gestão? Você até falou um pouco de... terceirização não, mas você seus fornecedores serviços?

Entrevistado: O que a gente pede e pedia como pré-requisito para o acordo setorial é como vai ser financiado todo esse sistema. O primeiro passo é, de onde vai vir os recursos para isso. Muito provavelmente isso vai estar no preço dos novos produtos.

Entrevistador: De eletroeletrônicos?

Entrevistado: De eletroeletrônicos, que é [Trecho inaudível] modelos. Quando você compra um celular novo, nele tem uma contribuição visível referente a logística reversa quando ele for descartado. Então, os equipamentos novos vão pagando a coleta e a reciclagem dos aparelhos antigos que já estão no mercado. Como vai ser feito isso, com uma taxa visível, sem impostos – que é o que a gente pede – que seria o melhor dos cenários...

Entrevistador: Transparência, né?

Entrevistado: É. A gente não tem certeza se isso vai ser aprovado no Ministério da Fazenda, até pelo cenário político econômico que a gente está vivendo. A gente entende que é um pleito bem difícil, mas isso é o que a gente vê lá fora. Você pode destacar até no próprio recibo do produto novo o valor, o ecovalor, taxa visível, o *visible fee*, qualquer que seja o nome, referente a todo esse sistema. Aqui, está bem difícil de ser aprovado, mas é um dos pleitos nossos. De alguma forma, isso vai ter de ser cobrado via fabricantes, acredito que aí o fabricante importador deva repassar ao distribuidor que vai repassar ao consumidor varejista, e o consumidor na cadeia final. A proposta da Green Eletron qual é? Ratear o custo da logística reversa entre seus associados de acordo com o [não entendo 0:04:34.9] de cada uma. Então, como eles já estão cobrando isso lá na frente por produto colocado, eles depositariam na Green Eletron o equivalente ao custo para gente coletar os produtos deles. Então se ele colocou 100 mil aparelhos no mercado, a meta é 17% por cento no quinto ano. Então o custo referente a 17% da sua empresa, 17% da empresa dela e assim por diante. Assim que cobraríamos dos nossos associados.

Entrevistador: Então esses 17% de [Trecho inaudível 0:05:06.6] é história antiga.

Entrevistado: Isso veio no edital que o próprio governo publicou. Então, como funcionou: o governo publicou a lei 2.305 falando que precisa de logística reversa em diversos setores. Veio o decreto falando: a logística reversa só é regulamentada via acordo setorial, termo de compromisso ou regulamento. Eles estão negociando com todo mundo o acordo setorial. É isso que a gente está esperando também. Para você ter o requisito mínimo, o governo publicou o edital de chamamento, um edital para cada setor. Saiu um edital para lâmpadas, um edital para embalagens e um para eletroeletrônico. Esse edital que traz as regras mínimas para o acordo setorial. Então, não adianta o nosso setor chegar a um acordo “minha meta é 5% e eu vou coletar só em capital”. Não. Tem um edital mínimo que fala: tem de coletar em todas as cidades com mais de 80 mil habitantes, tem de coletar 17% do que colocou no mercado, etc. O edital trouxe isso, os requisitos mínimos. Aí, a gente começou trabalhando o texto do acordo. A gente apresentou uma proposta, essa proposta estava sendo avaliada, porque têm alguns pontos de entrave, alguns estão sendo superados, mas ainda têm alguns que eles não conseguiram resolver. Esses pontos não dependem da indústria, dependem do governo. A gente já até encaminhou sugestões de resoluções, do que eles podem fazer, depende totalmente deles. Então esses 17% vem disso, do próprio edital que o governo publicou. E a nossa forma de cobrar vai ser essa.

Entrevistador: Por que 17?

Entrevistado: Como eles chegaram a esse número?

Entrevistador: É.

Entrevistado: Essa é uma boa pergunta, essa é uma ótima pergunta [risos].

Entrevistador: É um número mágico? Eu não tinha entendido até então.

Entrevistado: A gente não tem uma resposta formal de qual o estudo que chegou a isso. Eu, olhando para o estudo de viabilidade técnica que o governo também encomendou, lá em 2013, se não me engano, acho que saiu de lá. Têm alguns dados ali que dá para você chegar, mais ou menos, no número 17%, mas não é certo, ainda não chegou uma explicação oficial de como chegou naquele número. Eu acredito que tenha vindo desse estudo de viabilidade que o governo encomendou. Bom, mas só finalizando sobre gestão da Green. Então, seria isso: a gente tem os associados, a gente vai ter de calcular, ou eles reportarem na verdade, quanto que cada um botou no mercado de cada tipo de produto. Com base nisso, a gente vai estimar o custo da operação para coletar, manter os pontos de coleta, fazer o frete até os pontos de reciclagem, e vou cobrar de cada um o referente ao seu percentual de mercado. Se você é o líder do mercado e tem x%, eu vou cobrar x% da sua empresa, e por aí vai. A divisão nossa vai ser baseada nisso. Uma vez que a gente receba os recursos das empresas, aí a gente vai contratar os operadores para poder trabalhar de fato a operação do sistema. Então, vamos contratar desmontadores, operadores logísticos, a empresa de comunicação – porque vai ter de ter um plano de comunicação também para isso. O papel da Green vai ser fazer essas intermediações, recebendo das empresas e alocando os recursos da melhor forma.

Entrevistador: Você sabe se a Green vai ter um controle maior? E aí eu não estou falando de resíduos nem nada, estou falando de equipamentos eletroeletrônicos mesmo, piratas. Você acha que vai ter uma atuação nesse sentido?

Entrevistado: Com certeza um maior controle.

Entrevistador: A Green Eletron não tem poder de polícia, não é mesmo?

Entrevistado: É, para bem nessa fronteira, questão de importação. Mas com certeza... isso já é um pleito da ABINEE e vai continuar a ser um pleito Green, que haja maior fiscalização, até para que haja isonomia do mercado. Todo mundo tem de jogar a mesma regra. Ai, eu não falo só pirata, mas às vezes entra muita importação legal mesmo, mas que não adere ao sistema. A



gente viu isso na literatura, o que eles chamam, até, de *free riders*, caronistas. Então, o que a gente já deixa claro para eles é: olha vocês estão colocando uma regra nova para o setor, que quem vai ser fiscalizado vão ser os grandes que vocês conhecem sempre, mas a gente não pode penalizar a indústria nacional. Se a regra vai aplicar para a indústria nacional, tem de aplicar para os importadores e vocês tem de breca a pirataria. Isso com certeza, isso é caso de polícia. O que a gente vai tentar é trazer todo mundo que está legal para mesma regra do jogo, igual lâmpadas conseguiu. Lâmpadas assinou um acordo setorial e conseguiram uma resolução do Conmetro que vincula a licença de importação a você comprovar que faz a logística reversa. Então, só entra lâmpada de mercúrio, sódio etc. no mercado brasileiro se o cara for signatário ou associado da gestora, coisa do tipo. Isso é um negócio bem interessante, porque aí você diminui bem tanto a ilegalidade... pelo menos, você garante a isonomia de mercado, todo mundo tem as mesmas regras e os mesmos custos.

Entrevistador: Uma pergunta que você de certa forma já respondeu: [Trecho inaudível de 0:10:53.4 a 0:10:57.3] na atuação da Green Eletron? Ela vai ser contratada, não é?

Entrevistado: Isso. E aí a gente tem aí alguns níveis de recicladores. Porque a gente sabe também que o que a gente chama, o que o pessoal geralmente chama de recicladora na verdade não é, é uma desmontadora, não é? Então, a gente vai ter essa homologação dos desmontadores para que eles façam a separação por material e tipo de produto e encaminhe de fato para os recicladores. Aí sim vai para uma Gerdau para reciclar metais, vai para a Santa Maria, vai para reciclador de plástico, vidros e por aí vai. E a placa, a gente sabe, que todo mundo exporta, porque aqui no Brasil a gente ainda não tem uma refinadora de placa. Seria ótimo, mas acho que ainda, por volume, não se justifica. Então, a gente vai ter os próprios requisitos de homologação de fornecedores da Green Eletron, que já estão sendo feitos, já estão sendo criados. Para isso a gente tem grupos de trabalho dentro da Green Eletron; tem um grupo técnico em criar os requisitos de como vai ser a homologação dos parceiros. A gente imagina terminar isso este ano ainda, para já no ano que vem começar a abrir solicitação de propostas, analisar. A gente já recebe, lógico, uma série de empresas. Mas, por enquanto, visitas comerciais, apenas apresentando. Numa segunda etapa seria homologar de fato, fazer vistorias.

Entrevistador: Eu pensei até que essas desmontadoras e recicladoras seriam associadas, mas não, elas serão fornecedoras de serviço.

Entrevistado: Exatamente. Isso é bom separar. Então, um desmontador e um reciclador não se associam à Green Eletron, só se associam fabricantes, importadores e distribuidores de

eletroeletrônicos, que é quem vai ter obrigação de reportar ao governo a sua meta. Os recicladores são prestadores de serviço, são fornecedores, vamos colocar assim. Eles vão ser contratados pela Green Eletron.

Entrevistador: Ainda nessa linha da questão dos desmontadores. Como ficam os catadores informais e até as cooperativas com a Green Eletron?

Entrevistado: A gente tem se aproximado bastante deles, embora não seja uma obrigação cooperativas fazerem parte do acordo setorial de eletroeletrônicos. Isso é importante também destacar, pois várias pessoas falam para gente “é obrigado”. Para a lei, é obrigatório para o setor de embalagens. Os outros, eles recomendam que se inclua. Então, a gente está tentando incluir. Embalagem faz todo sentido, porque eles já têm a *expertise* de trabalhar com isso, já conhecem bastante. Eletroeletrônicos é um mundo novo, demanda uma série de requisitos técnicos e cuidados para você trabalhar. Então, a gente está procurando cooperativas que já façam e já tenham licença para fazer isso. Então, nos projetos piloto que a gente participou, tinham cooperativas envolvidas e a gente se aproximou bastante. A gente está vendo que é possível, que existem modelos de cooperativa que têm todas as licenças para operar, têm procedimentos de qualidade e rastreabilidade, que é o que é interessante para gente. Então, a gente vê que é possível sim. Mas tem de ter alguns cuidados. Não é qualquer cooperativa que vai poder atuar em eletroeletrônico. Principalmente, por uma das questões que a gente pede que seja resolvida pelo Ibama, que é a classificar o eletrônico como não perigoso. Porque, hoje, eles entendem como resíduo perigoso. E a gente acha de fato que não é quando você descarta um aparelho num coletor, ele não pode ser classificado como perigosos. Na hora que estiver numa desmontagem, num processo fabril, no qual você tem uma pilha de materiais com alguma característica especial, aí você tem de pedir licença da planta para operar, para esse processo fabril de fato. Mas na primeira etapa, é o que a gente pede, que não seja classificado como perigoso. E se continuar assim, as cooperativas não podem colocar as mãos, você precisa de uma licença ambiental para receber isso. Por isso que a gente fala, são poucas as cooperativas que têm uma licença ambiental para poder trabalhar com eletroeletrônicos. Então daí o fato de a gente, primeiro pedir isso, segundo ter critérios para ter cooperativas que poderiam ou quais poderiam participar. Ou até elas podem trabalhar não desmontando nem nada, apenas recebendo e consolidando. Aí, tudo bem, porque, pela Cetesb, ela já publicou aqui uma decisão de diretoria falando que para fim de logística reversa o equipamento não é perigoso. Então, no estado de São Paulo isso está resolvido, desde que não haja desmontagem. Ou seja, se a cooperativa quiser atuar com coleta e consolidação, sem desmontar, é uma opção também.

Entrevistador: Agora com relação aos catadores informais?

Entrevistado: Aí é mais complicado, por questões trabalhistas. A gente teria de ter, pelo menos, uma cooperativa, ou redes de cooperativas, que acho que seria até mais interessante um relacionamento da Green com uma rede de cooperativas, pois aí fica mais estruturado.

Entrevistador: [começa a falar junto com o entrevistado e não entendo 0:16:24.1] de comunicação, fazendo todo um trabalho [Trecho inaudível 0:16:27.2 a 0:16:28.5]...

Entrevistado: É, porque a gente entende que eles também têm de se estruturar para não ficar nessa vida sempre, não é? Acho que até a proposta da Política Nacional é que eles melhorem de condição, não fiquem para sempre como catador. Então, a ideia é que a cooperativa vire uma empresa social ou alguma coisa do tipo. A gente imagina que a ideia é essa. Ninguém quer manter a pessoa para sempre como catador.

Entrevistador: Aqui em São Paulo, você poderia citar algumas cooperativas?

Entrevistado: A Coopermiti.

Entrevistador: Só a Coopermiti?

Entrevistado: Que a gente conheça, que atenda a todos os requisitos, que é um exemplo de qualidade em eletroeletrônicos, seria a Coopermiti.

Entrevistador: Nós até tínhamos marcado com eles amanhã, mas não vai dar, na Coopernova, em Cotia.

Entrevistado: Ah, não conheço, se for legal, depois recomenda para a gente ir lá.

Entrevistador: Hoje eu não conheço, [Trecho inaudível 0:17:21.0] trabalho junto com a Recicladora Urbana [Trecho inaudível 0:17:25.3] de eletroeletrônicos na Etec de Pirituba. Isso o ano passado. E eles têm [Trecho inaudível 0:17:34.2], a gente vai lá. A gente vai para lá amanhã.

Entrevistado: Depois a gente pode marcar para conversar com eles, conhecer também.

Entrevistador: Eu vou falar com eles da Green Eletron.

Entrevistado: Pode falar.

Entrevistador: Agora, em relação *stakeholders*, quais seriam os principais? Eu sei que você falou aí de parceiros, associados [Trecho inaudível 0:17:58.1].

Entrevistado: Bom, além desses três que você já citou, o consumidor, o público alvo, é totalmente um *stakeholder* nosso. A sociedade. Porque nada adianta a gente criar um sistema gigantesco, supereficiente, se ninguém descartar nada. Então, acho que um dos maiores interessados aí no nosso negócio, que a gente vai ter de comunicar bastante, sem dúvida nenhuma é o consumidor, que também tem obrigação, que tem de saber que isso existe. E o próprio governo é um *stakeholder*, para quem a gente vai ter de reportar, manter informado do que está sendo feito, do atingimento de metas. Seria um outro *stakeholder* bem importante. Você comentou B2B, B2C, só para explicar, a princípio, a Green foi criada pensando no consumidor doméstico, para atender pessoa física, B2C. Mas, já tem algumas empresas entrando em contato com a gente para saber se a gente também vai atuar no mercado corporativo, que é o B2B. Então a gente está estudando isso também, pode ser que isso seja um braço de atuação da Green, uma vez que a gente vai criar toda a infraestrutura de ponto de consolidação, pontos de coleta. Se você tem uma série de pontos de consolidação, eu poderia atender o mercado corporativo também. [Trecho inaudível 0:19:26.0] uma demanda [Trecho inaudível 0:19:28.0], posso falar “olha, a gente coleta, nosso ponto mais próximo é tal.” Aí, eu otimizoo meu frete, eu consigo pontos de consolidação com um volume muito maior e, então, quando eu for trazer, trago o caminhão cheio, não trago um quarto da carga. A princípio, nosso objetivo era atender o consumidor, o B2C, pessoa física, porque é mais complicado, você tem de criar pontos de coleta, você tem meta de pontos de coleta geográfica. E a B2B não, o B2B é uma relação contratual.

Entrevistador: E a comunicação também, não é?

Entrevistado: E a comunicação do B2C é muito mais complicada. Agora, o corporativo você coloca no contrato, aí vocês negociam entre as partes: “olha, estou vendendo um lote de dez mil computadores, quando eu for descartar, a responsabilidade é sua”. Já se coloca isso no preço. O Magazine Luiza, grandes varejistas já colocam isso também, já negociam isso com as empresas, como isso vai funcionar, B2B. Ou bancos, ou governo, aí é um outro tipo de relacionamento.

Entrevistador: Aqui você mesmo disse – eu ia falar um pouquinho de governo. Você mesmo disse que já tem um relacionamento, até próximo. Existem metas que devem atingir e demonstrar a eles, não é? Há indicadores para isso, não é?

Entrevistado: Sim. E aí, quando fala em governo, acho que vale a pena deixar claro que não é mais só o federal. Porque isso começou com a Política Nacional falando de acordo setorial federal, só que nosso acordo até hoje não saiu. O que está acontecendo? Os governos estaduais estão publicando leis próprias e pedindo termos de compromisso nos estados. Então, quando eu falo governo *stakeholder* entenda-se toda a máquina, tem governos estaduais... A gente não quer que chegue nos municipais, porque se você tiver que começar a fazer termos em cada município, aí é uma loucura.

Entrevistador: Isso está para acontecer, não é, em Curitiba...?

Entrevistado: É, a gente está tentando segurar e explicar que é inviável para a gente. Vamos esperar o acordo setorial federal, porque ele vai trazer a regra macro, e dali vai sair um cronograma. Daí a gente faz os termos de compromisso estaduais para ajustar alguma particularidade do estado. Aí tudo bem, só um ajuste fino. Mas tem de ter uma linha mestra. Porque senão, saí um termo aqui, daqui a pouco um termo em Minas, daqui um Pernambuco, daqui a pouco em Mato Grosso. E até a questão logística, mais caro o transporte, você perde um cronograma de expansão lógico e custo-eficiente para sair atendendo o estado mais dispersos do Brasil. Então, até para deixar isso realmente algo que seja viável em termos econômicos, é bom que se tenha uma linha de raciocínio lógica para você crescer a partir dali. E está complicada essa questão, essa briga de estados querendo passar na frente do federal.

Entrevistador: Agora, aqui em São Paulo, já tem lá na mão do prefeito uma minuta para tratar resíduos.

Entrevistado: Eletrônico também.

Entrevistador: É. Na Secretaria do Meio Ambiente.

Entrevistado: Não tem sentido, já tem um estadual. Mas aí, quando faz um, todos os municípios querem fazer também. Aí os prefeitos todos vão querer fazer. Aí vira uma briga de ego.

[a terceira gravação começa assim]

Entrevistado: O fluxograma seria esse mesmo, criar pontos de coleta, divulgar, contar com o descarte do consumidor. Uma vez que isso estiver cheio, cabe ao ponto de coleta, o responsável pelo ponto, entrar em contato com nosso sistema, seja por telefone ou *software* para agendar essa coleta – nem sempre é no mesmo dia, às vezes 48 horas, ou mesmo cinco dias, dependendo da região –, para que seja feito a agendamento. Feita essa coleta, isso vai para o desmontador parceiro da Green Eletron, contratado pela Green Eletron. Ele faz a desmontagem, separa e

vende essas partes para o reciclador. A Green Eletron seria responsável por pagar tudo isso, contratar e fazer os pagamentos. Esse seria o passo a passo.

Entrevistador: E tem um preço único para todos? Vai variar em função do volume?

Entrevistado: Do que cada empresa botou no mercado?

Entrevistador: Não, para o seu fornecedor, por exemplo, tem empresa do Norte, no Sul, no Nordeste...

Entrevistado: Ah, entendi. Isso acho que deve variar por região. Uma proposta técnica que estamos estudando, não sei se vai dar certo, é.... Igual aqui, a gente está fazendo um projeto piloto para depois expandir. Isso está sendo importante, porque a gente está entendendo como funciona o mercado aqui em São Paulo, prazos, custos, forma de comunicação. A nossa ideia seria: entrando em outro estado, faz um piloto primeiro, entende e expande. Aí eu teria os custos reais. Então, isso é um desejo, uma intenção. Não sei se vai dar para fazer assim. Pode ser que na hora que assinar o governo fale “se vira, não me interessa, eu quero que você coloque amanhã”. Aí vai ter que ser mais conservador, mais caro, e isso ninguém quer. A gente entende que logística reversa é custo, ponto. Mesmo de eletroeletrônico, que fica essa mística de que é ouro, não é. Quando você considera, frete, divulgação, homologação, qualidade, rastreabilidade, não gera tanta receita quanto o pessoal acha que gera. Porque aparecem alguns aventureiros falando na mídia, o cara está considerando que ele está levando só celular e *tablet* na porta da fábrica dele. Se eu receber, também, na porta na minha planta um lote de *tablet*, um lote de celular, tudo bem. Agora, igual eu falei para vocês no início: eu vou ter um coletor que vai cair chapinha, torradeira, sanduicheira, furadeira, um computador, um celular e um monte de cabo, e um monte de caixa vazia, caixa de papelão, sorvete. Não dá essa receita que a pessoa acha que dá. Isso é meio que ilusão.

Entrevistador: Só para fazer a triagem disso...

Entrevistado: Principalmente no B2C. No B2B, talvez, o cara levou um lote de notebook, pode ser que ele consiga receita. No B2C, doméstico, logística reversa de ponto de coleta, não é assim, é custo. Então, o papel da Green é entender muito disso e como reduzir esse custo para o grupo de associados dela. Essa é a missão nossa.

Entrevistador: E aqui em São Paulo, vocês estão fazendo o piloto onde?

Entrevistado: A gente tem um ponto de coleta aqui em São Paulo, em Sorocaba, em São José dos Campos, Cotia, Vinhedo, Votorantim, São Bernardo acho que vai ter um também. São

algumas dessas cidades aqui da região. Porque, hoje, a gente está com dois parceiros para operar esse projeto piloto, que é a Sinctronics e o outro é a GM&CLOG. Uma fica em Sorocaba e outra em São José dos Campos. Então essas cidades e outras em volta estão recebendo pontos de coleta por conta de logística. Muito mais próximo, o custo do piloto fica menor. Em São Paulo, porque a gente está aqui. Então, a gente tem parceiros no varejo, alguns comerciantes, temos ETEC, temos universidades, o Sesc está entrando também. Então ficou bem diversificado. Tem shopping participando. Têm pontos em lugares bem diferentes. Até para gente entender qual funciona melhor, qual que dá mais problema. Então o piloto está funcionando assim.

Entrevistador: Henrique, falando em tipologia e em quantidade de resíduos de equipamentos de eletroeletrônicos. Qual o carro-chefe, o que é mais importante no caso de resíduo eletroeletrônico?

Entrevistado: Se fosse real a gente só receber resíduos de nossos associados, eu diria que informática e celulares. Mas a gente sabe que não é. E como a meta de coleta vai ser reportada em peso, e não por tipo de equipamento, então não importa muito qual eletrônico caia lá dentro. Eu vou reportar toneladas recicladas referente ao meu grupo de associados. Eu não vou reportar X celulares, X *notebooks*, X furadeira, X projetores, não. Vou falar “no ano de 2017 foram coletadas sete mil toneladas de eletroeletrônicos referentes às empresas tais, tais, tais. Está aqui o certificado”. Então, a gente não vai restringir ou privilegiar nenhum equipamento [? Conferir 0:5:45.6]. Lógico, vai ter comunicação referente aos equipamentos dos associados da Green, mas o que cair lá dentro, a gente não vai devolver ou rejeitar. A gente vai tentar instruir os clientes, os consumidores, a não descartar o que não é objeto, por exemplo pilhas, lâmpadas, orgânicos e outros que eles possam descartar lá dentro. Isso que a gente vai tentar comunicar. Mas a gente sabe que é um desafio.

Entrevistador: E não tem uma quantidade prevista inicial?

Entrevistado: Que a gente vai receber?

Entrevistador: É.

Entrevistado: Não. Isso vai sair no resultado do nosso piloto. Depois do resultado do projeto piloto, a gente vai ter uma noção de quanto dá para receber em cada coletor. A gente até buscou fazer coletores bem grandes. Não sei se vocês já tiveram oportunidade de ver um.

Entrevistador: Eu vi no site.

Entrevistado: Ele tem dois metros, por dois metros de altura, com 1,20m de profundidade. Para ser até diferente do outro piloto do qual a gente participou, que era uma caixa quase 1 X 1 m. Por que isso? Para diminuir custo de frete. Então ali no nosso coletor, você tem dois *backs* [conferir 0:06:57.0] de um metrô cúbico, mais uma parte debaixo para monitores etc. Então, a intenção é só solicitar a coleta quando isso estiver cheio, porque em vez de solicitar coleta quando só tiver uma caixinha, eu estou indo para coletar três *bags* grandes. Essa é uma das intenções que a gente vai tentar ver com o piloto se deu certo ou não. Porque um coletor desse tamanho não é em qualquer lugar que você consegue colocar. Ele tem o lado bom e o lado ruim.

Entrevistador: Agora a gente vai falar um pouco de aspectos institucionais em relação a regulamentações, normas e resoluções. Em relação a questão institucional, que requisitos a Green Eletron precisa para atender e operar regularmente?

Entrevistado: A gente precisou ser constituída formalmente, com estatuto e tudo mais, além disso, foi necessário passar por uma aprovação do CADE, pelo fato de a gente ter um grupo de empresas concorrentes no mesmo fórum, para evitar cartel e coisas do tipo. Então, a gente precisou passar por uma avaliação do CADE que foi bem custosa e demorada. Todas as gestões estão passando por isso também, de lâmpadas, a outra de eletroeletrônicos, a ARE (Associação Brasileira de Embalagens) também passou por isso. É um procedimento um tanto normal e sadio. Mas fora isso, a gente não precisa de nenhuma outra licença, pois não somos nós que vamos operar de fato. A gente vai ficar mais na gestão. São os nossos parceiros que vão precisar dessas licenças para operar.

Entrevistador: E como será – você já falou um pouco, mas não sei se tem algo a complementar – a tributação na aquisição de equipamentos?

Entrevistado: Tributação é uma coisa que a gente pede, até, que seja revista principalmente na questão do transporte. Porque, hoje, quando você transporta esse material de estado para estado, paga ICMS dependendo da forma como você está reportando isso. Então, um dos pedidos que a gente tem, até para o acordo setorial, é que exista um documento de transporte simplificado, auto declaratório, por exemplo, um romaneio ou um manifesto de transporte, que seja suficiente para você transportar essa carga. Não precisa emitir nota. E também que seja isento de impostos, porque, se eu estou trazendo uma carga do Piauí, sendo que o reciclador está em Minas ou em São Paulo, eu vou pagar ICMS em vários estados, o que não faz sentido, porque aquilo não é mais uma mercadoria, não tem de incidir ICMS. Então, a gente pede essas duas coisas: que seja auto declaratório, simplificado, e isento de impostos. Depois, na próxima etapa, o que vai pedir



é uma forma de tributação diferenciada para materiais recicláveis. Isso é uma coisa que o pessoal fala bastante. Se você quer incentivar a economia circular, quer incentivar a logística reversa, que é inclusive uma das ferramentas que a Política Nacional fala de um incentivo, a logística reversa, então, de fato incentive, de fato tire a tributação de material reciclado, vamos fazer acontecer. Não pode só vir cobrança, cobrança e não tem nenhum apoio do lado de lá para você cumprir. Então, tem de pensar nisso.

Entrevistador: Agora vamos então para o último bloco, que é o do acordo setorial. E como está acordo setorial?

Entrevistado: É, bom. O acordo setorial ainda está parado no governo federal por conta desse caos político que está Brasília há vários anos. Então, tem uma outra coisa que a gente gosta sempre de frisar: não é por conta do setor que o acordo não foi assinado, pelo contrário, a gente é o que mais quer é assinar esse acordo logo, pelo amor de Deus. Mas a gente já conversou com dois ministros do Meio Ambiente, três ministros da Fazenda. E muda a equipe e por aí vai... então não é coisa simples... já passou por impeachment nesse meio termo. Então está uma complicação lá, que eles não conseguem dar um passo, a insegurança deles está muito grande. Mas, por que também que não foi assinado? A gente apresentou em 2014 a proposta, ela tinha seis entraves, seis itens que precisavam ser superados para que o acordo fosse viável, para que a logística reversa fosse viável no Brasil. E isso veio do estudo de viabilidade técnica que o governo encomendou e que é um pré-requisito para o acordo setorial. Então, nesse estudo que eles encomendaram, saiu de uma consultoria contratada por eles, veio falando dez pontos, não era nem só seis, que mostravam que para a logística reversa ser viável no Brasil e era preciso resolver esses dez pontos. Quais foram sendo resolvidos ao longo dos anos e hoje a gente tem quatro pontos que precisam ainda ser superados. No final do ano passado, teve uma reunião de novo no Ministério de Meio Ambiente para ver com eles o que tinha sido avançado em relação a esses quatro pontos. Da nossa parte, a gente já entregou sugestões de como resolver esses quatro pontos, mas depende essencialmente, da ação deles. Só resumidamente, a gente já falou de um aqui: classificação do resíduo eletroeletrônico como não perigoso nas etapas de logística reversa, pode ser só nos primeiros caminhos aí, mas que seja criado alguma instrução do Ibama, ou alguma regulamentação da ANTT [checar 0:05:39.0] que dê segurança para quem vai trabalhar com isso de que não é um resíduo perigoso. Porque se de fato for implicar em custos maiores no transporte, o ponto da coleta teria de ter um licenciamento do Ibama para receber produto perigoso. Então, não é. Não é a mesma coisa que um produto perigoso. O Ibama disse que tem uma solução para isso, que estaria praticamente pronta, mas eles não publicam. Outra

questão que a gente também já conversou, seria o documento de transporte simplificado e isento de impostos e para isso precisa de um apoio do Ministério da Fazenda criar um convênio [não entendo 0:06:21.1] e os estados aderirem, a minuta disso já foi entregue, está pronta, mas também não foi feita. Um outro ponto seria a forma de custeio desse sistema, que a gente também já falou aqui, que o cliente pede que seja uma cobrança por produto isenta de impostos ao longo da cadeia, o que também depende de a Fazenda sinalizar se isso é possível ou não. E por fim, outro assunto que a gente também já conversou, a isonomia. Porque há entendimento de alguns setores e de advogados de alguns setores que acordo setorial, por ter uma natureza contratual, só seria válido para quem assinar. Assim, se só assinam associados da ABINEE como os importadores e aqueles outros que a gente estava falando vão ter a mesma regra? Se não, a gente nem assina, se só vale para quem assinar, então, não, então fico só com a lei que não tem meta. A solução do governo seria publicar um decreto logo após a assinatura do acordo, colocando todo mundo na mesma regra. Se está em decreto, aí vale para todo mundo. Então esses são os quatro pontos que precisam ser superados [Trecho inaudível 0:07:32.3], não precisa mais nada, o texto está pronto, é só isso aí ser resolvido. Em dezembro, o Ministério do Meio Ambiente tinha dito que entendeu, Fazenda também estava envolvida, e que até janeiro, se não me engano, eles dariam uma resposta para gente, agora, de 2017. Resultado é que foi passando fevereiro, passou abril, a gente mandou uma carta falando “Sr. Ministro, favor enviar uma resposta sobre o que será feito, mesmo que seja não. Falando ‘isso aqui é viável, isso esquece’, mas a gente precisa de uma formalização de vocês para a gente saber a decisão que vai tomar”. Mas nem isso veio. Então, a gente mandou uma carta cobrando uma resposta que deveria ter vindo em janeiro. Até hoje não veio a resposta de janeiro, não veio a resposta da carta que a gente mandou em abril. Está parado. Então, a gente está nas mãos deles. A intenção nossa, total, é assinar isso, mas não vem nada do lado de lá. A gente está cobrando, cobrando, cobrando, vamos continuar chamando eles para conversas, propondo caminhos, até porque, como eu falei, os estados estão avançando e para gente é muito mais interessante resolver federal e ter um acordo federal para depois ir para os estados, e não fazer o contrário.

[Trecho inaudível 0:08:55.8]

Entrevistado: Público não. Porque como ainda são minutas que são debatidas pelos signatários, ainda não abriu. Mas a gente esperaria que fosse resolvido isso pelo menos este ano ainda, porque...

Entrevistador: Falando ainda do acordo setorial, quais os pontos positivos e quais os pontos negativos? Ou melhor, o que necessita de melhor entendimento?

Entrevistado: Pontos que necessitam de melhor entendimento eu colocaria esses quatro, que precisam resolver. Se de fato forem resolvidos, viram pontos positivos que vão dar mais segurança para todo mundo que opera nisso. Outro ponto positivo do acordo é que ele vai começar a movimentar essa economia, você vai começar a criar uma economia nova no Brasil voltada para economia reversa de eletroeletrônicos. A gente vê que têm inúmeras empresas querendo trabalhar, querendo prestar serviço bem feito, mas que dependem desse acordo setorial para esse negócio começar a rodar de verdade. Porque ninguém vai dar os primeiros passos com tantos riscos, podendo sofrer sanções multas e uma série de outras coisas, por estar com transporte inadequado, policia rodoviária federal, o próprio Ibama. Positivo é, isso resolvido, assinado, você começa de fato operar logística reversa, criar uma cadeia de negócios, empresas novas, um setor empresarial novo. E tem também o lado positivo que é o ganho ambiental que você vai estar proporcionando com isso. Você está evitando uma série de resíduos serem descartados de maneira inadequada, conscientiza a população, porque vai ter um plano de comunicação atrás disso. E acho que o governo deveria estar pensando muito mais e trabalhando para se estruturar, seria uma política de recuperação de metais e materiais precisos ou raros que são essenciais para a economia de eletrônicos, que é uma economia que está aí para ficar. A gente não tem como mais não utilizar equipamentos eletroeletrônicos. E para fazer eletroeletrônicos, você depende de metais cada vez mais escassos. Então, muitos países já estão olhando para essa questão de logística reversa como estratégia: você manter na sua mão recursos essenciais. Eu acho que o governo tinha de estar muito mais empenhado em transformar isso em realidade para ter essa fonte de recursos estratégicos em mãos, além desses ganhos ambientais e econômicos que a gente citou.

Entrevistador: Eu ia até perguntar mais algumas coisas em relação a isso, mas você acabou?

Entrevistado: ... acaba respirando muito isso aqui no dia a dia [risos].

Entrevistador: Eu acho que aqui do meu lado tranquilo. Acho que o que eu queria saber, na realidade foi respondido.

Entrevistado: Que bom.

Entrevistador: Se eu tiver alguma dúvida, a gente pode [não entendo 0:12:03.8]...

Entrevistado: Claro, você já conhece, tem até WhatsApp adicionado. Precisando, pode entrar em contato.

Entrevistador: Quais são as principais diferenças que você fez no *benchmarking* para criar a Green Eletron? O que você viu, por exemplo na Suíça, com relação...?

Entrevistado: Em outros países?

Entrevistador: É.

Entrevistado: O que vi bastante, só em eletroeletrônico, mas que a maioria, maioria não, todos os outros países, eles tinham gestoras coletavam qualquer tipo de eletroeletrônico. Então, você tinha uma gestora lá que recebia pilha, lâmpadas eletrônicas, celular uma série de coisas. E, nesses países, você podia ter duas ou mais gestoras de eletrônicos, todas elas coletando qualquer tipo de equipamento. Na verdade, elas acabavam sendo concorrentes entre si, porque se você tem duas gestoras que coletam os mesmos produtos, vai ficar uma concorrendo por resíduo com a outra. E lá eu achei interessante de cada uma ser especializada no seu tipo de resíduo, e aí você não tem isso. Quem era especializada em coletar pilhas, só coletava pilhas, quem era de lâmpadas, só coletava lâmpadas. E mesmo a de equipamentos eletrônicos, uma só coletada de TI e escritório, e a outros eletrodomésticos e portáteis. Até pelo fato do caminho logístico ser diferente. A forma que você transporta uma geladeira, um fogão, uma máquina de lavar não é a mesma que transporta um celular, um pendrive e um projetor. Então, eles separaram bem isso. E pilhas e lâmpadas, por ter periculosidade também, e a lâmpada ser mais fácil, eles criaram sistemas muito mais eficientes para cada tipo de eletroeletrônicos. E entre as quatro gestoras, você não via concorrência, você via, justamente, cooperação. Eles têm um grupo técnico formado pelas gestoras que criou requisitos de boas práticas para os recicladores. Eles começaram a criar um padrão que acabou virando uma certificação europeia, que é o tal do [Trecho inaudível 0:14:13.9], foi criado com base nos requisitos das gestoras da Suíça que está virando agora uma norma [Trecho inaudível 0:14:21.8] para a Europa inteira. Então, você vê que da cooperação entre as quatro gestoras, em vez de modelo competitivo, está gerando um nível de qualidade muito grande, eles estão há 25 anos ou mais fazendo isso. Se fosse ruim, acho que eles teriam mudado para esse modelo de concorrência. Eu achei curioso isso, porque, no Brasil, sem ter essa visão, a gente criou para isso. Porque a gente tem um programa de pilhas, até [não entendo 0:14:52.9] pela ABINEE, tem a Reciclos que é gestora só de lâmpadas, a Green Eletron, gestora eletroeletrônicos de pequeno e médio porte, e ABRE que foi fundada pelo pessoal de linha branca. Então poderia focar, tem eletrodomésticos de grande porte. Então,

sem querer a gente caminhou para esse cenário. E eu acho ótimo. Eu acho que tem que ter agora esse fórum para integrar as quatro gestoras aqui no Brasil e a gente começar a desenvolver isso: melhores práticas, um manual de recicladores, como eles têm de tratar isso, critérios ou normas técnicas para os recicladores daqui melhorarem cada vez mais, e também otimizar custos. Como eu pego frete de lâmpadas e otimizó junto com o de pilhas e vai num frete só, pontos de coleta que possam receber tudo. Plano de comunicação, eu não preciso ter o meu e ele o dele, a gente pode criar um plano de comunicação de logística reversa de eletroeletrônicos e racha a conta entre as quatro gestoras, em vez de cada um fazer a sua. Então eu imagino que tem muito mais a ganhar esse modelo.

[gravação começa assim]

Entrevistado: ... oito coletores para o cara reciclar, não vai. Então eu acho que podia ter uma união... eu acho que está começando, está todo mundo engatinhando, mas daqui a alguns anos, deveria ter uma gestora da gestora [Trecho inaudível 0:00:14.1 a 0:00:16.3] para reduzir custos, reduzir frete, ter centro de descarte onde o cara pode descartar tudo. O cara já sai da casa dele, enche a caixa com embalagem, com qualquer coisa e leva tudo de uma vez só.

Entrevistador: Por exemplo, aqui em São Paulo, têm os pontos de coleta da prefeitura, só que não tem de eletroeletrônicos.

Entrevistado: Eles não podem. Tem uma lei aqui que não deixa. Eles estão tentando revogar essa lei para receber eletroeletrônicos. Isso é o que chegou até a gente.

Entrevistador: E também seria uma forma do consumidor entregar.

Entrevistado: Mais prática, não é? Lá eles têm esses centros de reciclagem que o cara pode ir descartar qualquer eletrônico, qualquer outro tipo de resíduo. Eles falam que é mais fácil para o consumidor. Ele, num lugar só, pode ir e descartar tudo de uma vez e não olhar no mapa onde é o de lâmpadas, onde é eletrônico, ou é o de pneu.

Entrevistador: Ele tem de fazer quase uma via sacra para poder descartar.

Entrevistado: É. E aí a pessoa desanima e fala “Ah, vou jogar aqui na calçada mesmo”.

Entrevistador: Eu ouvi dizer que o Extra desativou os [Trecho inaudível 0:01:25.3] que ele tinha?

Entrevistado: Eu ouvi dizer também.

Entrevistador: É. Acho que não tem mesmo. Estavam perdidos aqueles PEVs lá. Tinha uma, eles chamavam de gestora, mas não é gestora, que não existia mais. E está ainda o nome lá. Por isso que eles... [gravação acaba]

#### **D – Entrevista aplicada na Coopernova Cotia Recicla**

Entrevistado: Renilda Maria Dinis de Souza – Uma das fundadoras da cooperativa

Entrevistador: José Luiz Romero de Brito – UNINOVE – PPGCIS – RA: 615.250.018

Local: Sede da cooperativa em Cotia

Duração da entrevista: 54 minutos

Data: 05 de setembro de 2017

#### Início da transcrição da entrevista

Entrevistador: Qual objetivo da cooperativa?

Entrevistada: Que os funcionários trabalhem conscientes da importância da reciclagem.

Entrevistador: Quando foi a fundação da cooperativa?

Entrevistada: Que os funcionários trabalhem conscientes da importância da reciclagem.

Entrevistador: Quando foi fundada reciclava que tipo de material?

Entrevistada: Latas de bebidas e garrafas pets.

Entrevistador: Como surgiu a cooperativa?

Entrevistada: Devido no bairro ter uma quantidade grande de garrafas pets jogadas no rio.

Entrevistador: Como a cooperativa começou a trabalhar com REEEs?

Entrevistada: O Instituto GEA ofereceu um curso para manipulação de REEEs na USP (LASSU).

Entrevistador: Qual a dificuldade que a cooperativa encontrou em para trabalhar com REEEs?

Entrevistada: A falta de conhecimento do material a ser separado (reciclado).

Entrevistador: Você tem ideia da quantidade que é reciclada aqui na cooperativa?

Entrevistada: Não.

Entrevistador: Qual o seu principal cliente para os REEEs?

Entrevistada: Os Srs: Nicolás e Antônio. Pois os chineses queriam material em grande quantidade

Entrevistador: Os Srs. Nicolás e Antônio, negociam com quem os REEEs que vocês o repassam?

Entrevistada: Com a Ultrapolo, Metalplastica e Sostine.

Entrevistador: Quais são os REEEs que eles negociam?

Entrevistada: Levam os EEEs sem desmontarem.

Entrevistador: Como a cooperativa recolhe os REEEs?

Entrevistada: Temos transporte próprio cedido pela BIPEK.

Entrevistador: A cooperativa tem concorrente em cotia?

Entrevistada: Não. Nós temos parceiros.

Entrevistador: A cooperativa tem ponto de coleta fixo?

Entrevistada: Sim

Entrevistador: Quais os materiais coletados?

Entrevistada: Papel, papelão, EEEs etc...

Entrevistador: Quais os principais fornecedores de EEEs?

Entrevistada: CEF e PROLAB

Entrevistador: A cooperativa tem parceria com a prefeitura de Cotia?

Entrevistada: Sim ela fornece caminhão para a coleta de materiais.

Entrevistador: A cooperativa recolhe tributos como o COFINS?

Entrevistada: Não, somos isentos.

Entrevistador: Qual o carro chefe da cooperativa?

Entrevistada: EEEs

Entrevistador: Quantos cooperados tem a cooperativa?

Entrevistada: 44

Entrevistador: A cooperativa tem toda a documentação necessária para atuar com EEEs?

Entrevistada: Sim, estamos amparados legalmente.

Entrevistador: Qual a parceria da cooperativa com a Recicladora Urbana de Jacareí?

Entrevistada: Atuamos juntos em duas campanhas da ETEC de Pirituba, onde o que foi arrecadado dos usuários domésticos foi revertido para a cooperativa.



**E – Entrevista aplicada na Secretaria do Meio Ambiente de Jacareí**

Entrevistado: Sandra Raquel Veríssimo – Assessora Técnica da Secretaria do Meio Ambiente

Entrevistador: José Luiz Romero de Brito – UNINOVE – PPGCIS – RA: 615.250.018

Local: Secretaria do Meio Ambiente em Jacareí

Duração da entrevista: 1 hora

Data: 04 de outubro de 2017

Início da transcrição da entrevista

Entrevistador: Qual a sua idade?

Entrevistada: 60 anos

Entrevistador: Existe um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos na cidade? Em caso positivo ele está sendo aplicado? Em caso negativo, qual o motivo?

Entrevistada: Está sendo aplicado e será revisto até dezembro de 2017. Revisão terá opinião pública. A revisão do Plano prevê a inclusão da Logística Reversa. Em média são recolhidas 120 toneladas/dia na cidade.

Entrevistador: Na cidade de Jacareí tem Coleta Seletiva?

Entrevistada: Sim tem coleta seletiva e tem gerencia de Educação ambiental dentro da SMA. A coleta seletiva está sob responsabilidade da Diretoria do Meio Ambiente. A coleta é realizada diariamente.

Entrevistador: Como os resíduos sólidos são tratados pela cidade de Jacareí?

Entrevistada: Prioridade de conforme a educação ambiental obedecendo a prioridade dos RSU.

Entrevistador: Como a SMA trata os REEEs na cidade de Jacareí?

Entrevistada: Conforme a resposta anterior. Os resíduos da Construção Civil que vem dos LEVs são tratados em uma usina de bloquetes e granitos. Tem também o “cata treco”, que dá a

destinação adequada. No caso do Cata Treco, o serviço tem um cronograma de passagem pelos bairros da cidade e o município pode também agendar o aterro sanitário foi implantado na cidade de Jacareí em 2017 com biodigestor. Existe uma parceria público privado com a Concessionária Ambiental. Existem 9 LEVs e há previsão de se chegar a 12 LEVs na cidade.

Entrevistador: Quantas e quais são as empresas a exemplo da RU existentes na cidade?

Entrevistada: Desconheço.

Entrevistador: Há uma parceria da Prefeitura ou a SMA com a RU? Se positivo qual? Se negativo, há uma monitoração das atividades da RU?

Entrevistada: Não há parceria nem relacionamento direto com a RU e não são monitoradas as atividades deles no município.

Entrevistador: Quantas e quais são as cooperativas de catadores existentes na cidade?

Entrevistada: Tem em torno de 40 cooperados, a SMA fornece caminhões e outra infraestrutura para a Cooperativa de Catadores de Jacareí. A SMA controla a cooperativa inclusive com assistência social.

Entrevistador: Qual o destino que é dado para os REEEs em especial os de linha verde pelas cooperativas de catadores?

Entrevistada: As destinações dos resíduos eletroeletrônicos são tratadas pela cooperativa com subsídio da empresa concessionária de limpeza urbana (Concessionária Ambiental de limpeza Pública). Quando é coletado na coleta seletiva os REEEs são direcionados para a cooperativa. Aproximadamente são recolhidas 9,500 toneladas/mês de REEEs. Na cidade de Jacareí.

Entrevistador: Há concorrência no mercado de REEEs regional entre as empresas recicladoras urbanas?

Entrevistada: Não sei responder, pois não temos relacionamento com estas empresas somente com a de limpeza urbana que é nossa contratada para tratar deste assunto de RSU.

Entrevistador: Em que aspectos a SMA se adequa à formulação das políticas públicas municipais?

Entrevistada: Está sendo revisto todas as políticas, inclusive elaborando um projeto de educação ambiental. A implantação do IPTU verde e realização concurso para fiscais ambientais.

Entrevistador: A Recicladora Urbana possui todas as regulamentações necessárias para atuar na coleta de resíduos Eletroeletrônicos em Jacareí?

Entrevistada: A SMA não tem esta informação, somente a Dra. Marli que é diretora de Limpeza Pública.

Entrevistador: Como é tributação na aquisição pela empresa dos EEEs em fim de vida útil e dos REEEs a exemplo da RU, ela tem algum benefício fiscal?

Entrevistada: Há uma proposta de IPTU Verde para a população que tiver implementado ações de benfeitoria ambiental, como iluminação, área verde etc...

Entrevistador: Há outras empresas recicladoras a exemplo da RU que tem intenção de atuar em Jacareí?

Entrevistada: Não é de conhecimento da SMA, talvez a Dra. Marli tenha conhecimento.

Entrevistador: O SMA tem participado dos fóruns para o Acordo Setorial, caso positivo quais os benefícios e desafios com a implementação?

Entrevistada: Tem participado dos fóruns inclusive Verde-Azul (nascentes e mananciais do Rio Paraíba)

Entrevistador: Com a implementação do Acordo Setorial, está prevista alguma modificação da Prefeitura ou da SMA em relação ao relacionamento com a RU?

Entrevistada: Não tem esta informação devido a não ter vínculos.