

DESAFIOS PARA A INSERÇÃO DE COOPERATIVAS DE CATADORES NOS FLUXOS REVERSOS DE REEE: ESTUDO DE CASO DA COOPERMITI

JACQUES DEMAJOROVIC
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP
jacquesd@fei.edu.br

ERYKA EUGÊNIA FERNANDES AUGUSTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP
eryka_fernandes@hotmail.com

GUSTAVO RODRIGUES VENTRE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA PE SABÓIA DE MEDEIROS (FEI)
gustavo.187@hotmail.com

Introdução

O aumento exponencial do consumo de Equipamentos Eletroeletrônicos (EEE) no mundo e a percepção do risco socioambiental associado aos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) influenciaram a evolução das leis ambientais, obrigando empresas de EEE a implementarem a Logística Reversa (LR). No Brasil, a LR se tornou obrigação com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que privilegia a inclusão das cooperativas de catadores na LR (AUGUSTO, 2014).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Esta parceria pode gerar benefícios econômicos e socioambientais para ambos lados (DEMAJOROVIC et al., 2014). Entretanto, é preciso conhecer os riscos e desafios para as cooperativas ao trabalharem com materiais mais complexos e alto potencial de impacto socioambiental, e como está o processo de aproximação entre as partes para viabilizar a LR em parceria. Esta pesquisa discute desafios e perspectivas para a inserção de cooperativas de catadores como fornecedores de serviços na LR de REEE.

Fundamentação Teórica

A PNRS, obriga o setor de EEE implementar a LR com a responsabilidade compartilhada, incluindo cooperativas de catadores. Dessa forma, as cooperativas atuariam na coleta e separação, com venda direta à indústria e maior valor dos REEE, reduzindo sua vulnerabilidade (DEMAJOROVIC et al., 2014). Mas, devido à complexidade dos REEE, falta de capacitação operacional e gestão, segurança e respaldo econômicos das cooperativas, o setor de EEE não se mostra motivado a incluí-las na LR (AUGUSTO, 2014).

Metodologia

Optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa. A estratégia utilizada foi um estudo de caso longitudinal de 2012 a 2016 na primeira cooperativa de catadores do país a trabalhar apenas com REEE (EISENHARDT, 1989). Foram feitas entrevistas com roteiro de questões aberto envolvendo representantes da cooperativa e do setor Prefeitura de São Paulo que cuida da coleta seletiva. O tratamento de dados utilizou análise de conteúdo, com a criação de categorias de análise para facilitar o processo.

Análise dos Resultados

Os resultados mostram a evolução das operações da Coopermiti, com conquistas de certificações importantes, como a ISO 9001 e 14001, diminuição da rotatividade dos cooperados e aumento do interesse de fabricantes, grupos internacionais e grandes geradores de REEE em construir parcerias de coleta e comercialização. Ainda assim, a ausência de remuneração dos serviços da cooperativa para viabilizar financeiramente os serviços de coleta, separação e destinação de REEE desafiam sua sustentabilidade.

Conclusão

A PNRS, ao reconhecer o trabalho das cooperativas de catadores e propor a inclusão na LR, contribuiu na promoção de trabalho digno a eles. Mas percebe-se que setor de EEE só irá incluir cooperativas que já estejam estruturadas de forma eficiente. Nesse sentido, a parceria da Coopermiti com a Prefeitura e grandes geradores foi importante para sua estruturação e aumento da coleta de REEE. Entretanto, sua inserção no fluxo reverso, se ocorrer, será após a assinatura do acordo setorial.

Referências Bibliográficas

AUGUSTO, E.E.F. Logística reversa de computadores e celulares: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro. 2014. 157f. Dissertação (Mestrado em Adm.). Centro Universitário FEI, SP, 2014.
DEMAJOROVIC, J. et al. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. Cadernos EBAPE, vol.12, p.513-532, ago 2014.
EISENHARDT, K. M. Building theories from case studies. The Academy Management Review. vol. 14, n. 4, p. 532-550, out 1989.

DESAFIOS PARA A INSERÇÃO DE COOPERATIVAS DE CATADORES NOS FLUXOS REVERSOS DE REEE: ESTUDO DE CASO DA COOPERMITI

Introdução

O aumento exponencial da comercialização dos produtos eletroeletrônicos em nível mundial e no Brasil e a percepção do aumento de riscos socioambientais associados à destinação de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) influenciou significativamente a evolução da legislação ambiental, responsabilizando os fabricantes pela destinação final dos REEE, obrigando as empresas a integrar a Logística Reversa (LR) em suas estratégias, ou seja, estruturar em parceria com a cadeia produtiva a coleta de seus resíduos pós-consumo e destina-los de forma a mitigar seus impactos socioambientais (LAU; WANG, 2009; SCHLUEP et al., 2009; BRASIL, 2010; JANG, 2010; LUNDGREN, 2012)

No Brasil, a LR também se torna uma obrigação para diversos setores, a partir da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Entre as várias inovações presentes na nova lei, destaca-se a possibilidade das empresas firmarem parcerias com as cooperativas de catadores de materiais recicláveis em suas iniciativas de LR (REVEILLEAU, 2011). Argumenta-se nesse trabalho que esta parceria contribuiria para gerar benefícios econômicos, ambientais e sociais. Para empresas, as cooperativas poderiam viabilizar as atividades que são de pouco interesse das empresas como coleta, destinação e comercialização de resíduos pós-consumo. Já para as cooperativas, sua presença na cadeia reversa significa o potencial de coletar e comercializar quantidades crescentes de resíduos, impactando positivamente a renda destas organizações (JESUS; BARBIERI, 2013; DEMAJOROVIC et al., 2014).

No entanto, considerando as especificidades dos REEE em relação a outros materiais normalmente manuseados pelas cooperativas surgem diversos questionamentos. Quais os riscos para as cooperativas e os cooperados em trabalhar com materiais mais complexos de grande potencial de impacto socioambiental? Quais as dificuldades para a comercialização de REEE no mercado de reciclagem e os desafios para assegurar a sustentabilidade financeira destas organizações? Como está se dando o processo de aproximação das empresas das cooperativas para viabilizar fluxos reversos em parceria?

Esta pesquisa discute desafios e perspectivas para a inserção de cooperativas de cooperativas de catadores como fornecedores de serviços para a cadeia reversa de resíduos eletroeletrônicos. A estratégia de pesquisa foi a realização de um estudo na Coopermiti, a primeira cooperativa de catadores a trabalhar exclusivamente com resíduos eletroeletrônico.

A expansão da indústria de eletroeletrônicos no Brasil e os riscos socioambientais

Com o acelerado desenvolvimento tecnológico, a produção de equipamentos eletroeletrônicos é um dos setores que mais cresce no mundo (HISCHIER; WÄGER; GAUGLHOFER, 2005). Essa expansão é garantida por um processo exponencial de avanço tecnológico e inovação, associado à diminuição do ciclo de vida do produto e estímulo mercadológico ao aumento da frequência de substituição dos aparelhos. (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013; LUNDGREN, 2012).

O crescimento deste setor é refletido no seu faturamento em escala mundial. No cenário nacional, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Elétrica e Eletrônica – ABINEE (2016), o faturamento do setor foi responsável por 2,4 % do PIB e atingiu em 2015 a receita de R\$ 142.5 bilhões, empregando 248,1 mil trabalhadores.

O grande número de produtos eletroeletrônicos colocados no mercado traz enormes desafios socioambientais na ausência de formas de destinação correta destes materiais. Para Lundgren (2012), os REEE são os resíduos que mais rapidamente crescem no total de lixo gerado nos grandes centros urbanos. O caso da expansão de celulares no Brasil é um bom exemplo do potencial de geração de resíduos. De 2009 para 2015, o número de celulares no país cresceu de

173,9 milhão para 257,8 milhões, alcançando a marca de 1,25 celular por habitante (ABINEE, 2016).

Para Schluep et al. (2009), são produzidas quase 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano em todo o mundo. Só a Europa seria responsável por um quarto desse total. Porém, os países em desenvolvimento representam parcela cada vez mais significativa de REEE no cenário mundial. O Brasil descarta anualmente 96,8 mil toneladas de computadores, perdendo apenas para China, com 300 mil toneladas. No entanto, o Brasil é líder em produção per capita de resíduos sólidos eletrônicos, com uma taxa de 500 gramas por ano, conforme pode ser visto no gráfico 1:

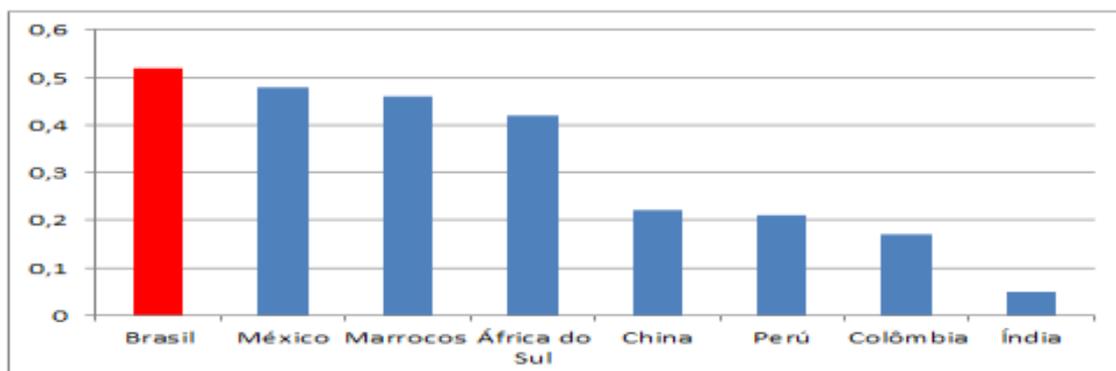


Gráfico 1. Lixo eletrônico gerado por PCs descartados, em KG per capita

Fonte: Adaptado de Schluep et al. (2009)

Ressalva-se que o desafio de destinar corretamente os REEE não se limita ao fato de se trabalhar com quantidades cada vez maiores. É preciso pensar nas especificidades destes produtos que apresentam materiais com maior ou menor valor no mercado de reciclagem, além de componentes com potencial de gerar grandes impactos à saúde humana e ao meio ambiente. “Os REEE são constituídos por diferentes materiais como metal, plásticos e óxidos refratários (SODHI; REIMER, 2001). No entanto, estes materiais têm valores diferenciados no mercado. Metal e plástico tem valores reduzidos, quando comparados às placas de circuito eletrônico e chips devido a presença de materiais nobres como ouro e prata em sua composição (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013). Já as substâncias como chumbo, cádmio e mercúrio presentes no REEE podem contaminar o solo e a água e gerar severos impactos à saúde, quando manipuladas de forma incorreta. Nesse quadro, programas de LR são essências para a mitigação dos impactos socioambientais relacionados aos REEE. Porém, implementar esta estratégia tem se mostrado uma tarefa difícil em vários países, sendo necessário considerar as especificidades da cadeia produtiva e de reciclagem de cada país, como no caso Brasileiro.

A Logística Reversa, a PNRS e as cooperativas de catadores.

A LR implica que o enfoque restrito de encontrar as alternativas mais eficientes para levar os produtos aos consumidores seja substituído por um fluxo que assegure a destinação segura, privilegiando a reinserção do material no processo produtivo da própria empresa ou a comercialização em mercados secundários (RUBIO, CHAMORRO; MIRANDA, 2008).

Para Leite (2003), a LR potencializa os benefícios econômicos e ambientais das atividades de reuso e reciclagem, uma vez que a maior parte dos materiais pós-consumo apresenta valor agregado no mercado secundário. Além dos aspectos econômicos, três fatores explicam o maior interesse sobre o tema nos campos da pesquisa e da gestão empresarial: a evolução da legislação ambiental, os benefícios gerados para a imagem da empresa relacionados à práticas de cidadania corporativa e as pressões competitivas (RAVI; SCHANKAR; TIWARI, 2007; JAYARAMAN; LUO, 2007).

A nova legislação ambiental em países europeus e asiáticos obrigou um número maior de setores empresariais a desenvolver programas de recolhimento de resíduos pós-consumo (RAVI; SCHANKAR; TIWARI 2007). Também, em uma sociedade cada vez mais consciente da relação entre ações empresariais e impactos ambientais, práticas como a da LR melhorariam a imagem das organizações, impactando na participação de mercado. Por fim, as pressões competitivas viriam da necessidade das empresas em reduzir custos. Para Thierry et al. (1995), a implantação de um sistema de LR, quando acompanhada de inovação em produtos e processos, pode gerar novas fontes de receita compensando, muitas vezes, o custo com o investimento inicial feito.

De fato, nos últimos anos, várias empresas recriaram seus processos produtivos de forma a incorporar a LR. Para Stock e Mulki (2009), as empresas que caminham nessa direção estão antecipando as mudanças na legislação ambiental, adequando seus processos ao novo perfil do consumidor. Além disso, a reutilização e a reciclagem de produtos reduzem o consumo de matéria-prima e a disposição final de resíduos.

Ainda assim, muitas empresas acreditam que os custos e a complexidade de se estabelecer fluxos reversos não compensam o possível retorno financeiro (THIERRY et al., 1995; JAYARAMAN; LUO, 2007). Essa complexidade está associada à necessidade de se estabelecer novas relações entre os diversos atores da cadeia produtiva, o que exige esforços de coordenação por parte das empresas.

Para diminuir estes entraves, Lau e Wang (2009) argumentam que a legislação acompanhada de incentivos fiscais e parcerias com o governo contribuíram para viabilizar a LR em países desenvolvidos, como EUA, Japão e União Européia. Porém, a pesquisa de Lundgren (2012), mostra que ainda há muito a avançar neste campo mesmo nos países desenvolvidos. Em 2003, foi aprovada na União Europeia a Diretiva para Equipamentos de Eletroeletrônicos como o objetivo de responsabilizar os fabricantes pela coleta e gerenciamento de REEE de forma a diminuir a quantidade enviada para aterros sanitários e ampliar o reuso e reciclagem de REEE. Apesar da pressão sobre os fabricantes por meio da legislação, em 2010, ainda 67% do REEE tinham como destino aterros ou exportação ilegal para países em desenvolvimento. Mesmo com resultados aquém do esperado, Lau e Wang (2009) argumentam que a legislação é fundamental e sua ausência em diversos países em desenvolvimento pode ser considerada um dos principais motivos para as poucas iniciativas de LR nessas localidades.

No Brasil, um grande avanço nesta direção foi a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei n. 12.305/2010 em agosto de 2010, definindo um regime de responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida de diversos produtos (BRASIL, 2010). Reveilleau (2011) destaca a importância da PNRS ao estabelecer uma norma nacional de gerenciamento de resíduos, com responsabilidades para geradores, consumidores e poder público.

Nesse contexto, destacam-se alguns de seus principais avanços de interesse para esta pesquisa. Em seu capítulo II, Art. 3º prevê a implantação de acordos setoriais, definindo-o como “ato de natureza contratual, firmado entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Isto significa que a destinação adequada dos resíduos depende do trabalho conjunto de todos os atores envolvidos na cadeia, incluindo, além dos fabricantes, o setor público, o comércio, os consumidores e outros atores presentes nos fluxos de coleta e reciclagem de materiais de resíduos como o caso dos catadores.

Especialmente importante foi a inclusão no artigo XII da Lei da obrigatoriedade de diversos setores empresariais de implementar seus programas de LR até 2014. A LR é considerada um dos temas mais polêmicos da nova lei, devido à resistência do setor empresarial em aceitar sua responsabilidade na gestão dos resíduos pós-consumo. De acordo com a PNRS (Art. 33º), os produtos eletroeletrônicos e seus componentes deverão retornar à origem por meio de

mecanismos de LR, de maneira independente dos serviços públicos de limpeza urbana e disposição de resíduos. Em 13 de fevereiro de 2013, foi publicado o edital para elaboração do Acordo Setorial para a Implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes, definindo o prazo de 120 dias da data de sua publicação para que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes apresentem um plano detalhado da operacionalização das iniciativas de LR, incluindo recolhimento, armazenamento, transporte e destinação final adequada (MMA, 2013). No entanto, o mesmo Edital ampliou o prazo para a implantação dos acordos setoriais, antes previstos para 2014. Fabricantes terão até 5 anos da data da publicação do edital para terem seus planos implementados integralmente. Esta possibilidade já havia sido apontada no trabalho de Migliano (2012), pois havia uma grande pressão dos fabricantes para estender o prazo inicial, face aos poucos avanços ainda registrados no desenvolvimento dos acordos setoriais. Para o autor, o pouco interesse em efetivamente implementar a LR e a complexidade da cadeia de eletroeletrônicos contribuíram para o avanço muito lento dos acordos setoriais de forma a criar uma situação que forçasse o adiamento do prazo inicial. Além disso, a meta estabelecida pelo governo para o setor é de coletar 17% de total dos equipamentos eletrônicos vendidos há dois anos. Porém, indústria, comércio e distribuidores não acham isso factível, por uma série de motivos, tais como a tendência dos consumidores conservarem seus REEE em casa e o repasse de aparelhos antigos para familiares ou conhecidos (AUGUSTO, 2014). Além disso, a autora afirma que o próprio governo parece atuar como uma barreira para o avanço de um acordo por não fazer as modificações necessárias na legislação, tais como a definição da categoria de REEE e impossibilidade de criar uma taxa de reciclagem que não incorra em bi tributação.

Mesmo com a extensão do prazo, o edital reforça também uma das mais importantes diretrizes da PNRS que trata do reconhecimento da importância das cooperativas de catadores no cenário de reciclagem nacional, ao abrir a “possibilidade de contratação de entidades juridicamente constituídas para execução das ações propostas no sistema a ser implantado, incluindo a participação de cooperativas ou outras formas de empreendimentos sociais” (MMA, 2013).

Argumenta-se que a aproximação das empresas e cooperativas pode superar alguns dos desafios presentes na implantação de fluxos reversos de materiais pós-consumo na realidade brasileira. Para as empresas que não tem interesse em coordenar diretamente todas as atividades de coleta, de separação e de comercialização, as cooperativas poderiam assumir este papel como parceiros. Para as cooperativas, esta relação poderia contribuir para eliminar um de seus principais problemas para sustentar suas operações. Um dos grandes objetivos de trabalhar no regime de cooperativa é conseguir vender diretamente para a indústria, pulando os diversos intermediários presentes na cadeia de reciclagem. No entanto, a maior parte das cooperativas carece de estrutura e volume que permitam a venda direta, sendo obrigadas a negociar com as organizações intermediárias da cadeia, comprometendo seus ganhos. Jacobi e Besen (2011) destacam como principais desafios enfrentados pelas cooperativas para a venda direta às indústrias os problemas organizacionais, incluindo relações pessoais e deficiências de gestão, a reduzida quantidade de material reciclável, em função da concorrência com catadores autônomos e sucateiros. Para os autores, a sustentabilidade destas cooperativas pode ter estes problemas reduzidos na medida em que atuam em parcerias com as prefeituras em programas de gestão compartilhada. Já para Jesus e Barbieri (2013) e Demajorovic et al. (2014), é possível reduzir a fragilidade e vulnerabilidade das cooperativas de catadores por meio da sua inserção nos fluxos reversos na cadeia de suprimentos de grandes empresas como fornecedoras de insumos recicláveis. Ainda assim, a remuneração de serviços prestados pela cooperativa aparece como uma variável fundamental para a viabilização destas organizações. São poucos ainda os exemplos no país de empresas e poder público que concordem em remunerar os serviços prestados pelas cooperativas. Espera-se que a viabilização financeira das cooperativas se de apenas pela comercialização dos materiais (JACOBI; BESEN, 2011). Esta realidade

complexifica a integração das cooperativas nas atividades de LR de resíduos eletroeletrônicos, pois segundo Lundgren (2012), a maior parte dos componentes de REEE, quando gerenciados de forma segura e responsável, não gera receita suficiente para garantir viabilidade financeira das operações de coleta e destinação. Também a necessidade de capacitação específica dos catadores para lidar com REEE e os desafios de integrar empresas privadas e cooperativas emergem como questões centrais neste debate. Pesquisa de Augusto (2014) em cooperativas da cidade de São Paulo mostrou que são raros os casos destas organizações que trabalhem de forma sistemática com REEE. Quando o fazem se limitam a revender a atravessadores ou recicladores, sem fazer nenhuma parte de beneficiamento.

Considerando a relevância do tema e os reduzidos trabalhos nesta temática, optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa, envolvendo a primeira cooperativa de catadores a se especializar nas atividades de coleta, desmontagem e comercialização de REEE no país.

Metodologia

O método de pesquisa escolhido foi a realização de um estudo de caso único longitudinal. Eisenhardt (1989) e Gil (1991) argumentam que este método de pesquisa é bastante recomendável em casos de pesquisas exploratórias. Uma das fases importantes da aplicação desta técnica é a seleção apropriada do estudo de caso, a exemplaridade do caso permite construir hipóteses sobre temas pouco pesquisados. É exatamente o caso desta pesquisa, pois a experiência foi escolhida a partir informações prévias levantadas que revelaram a exemplaridade da iniciativa. O objeto da pesquisa é o primeiro caso no Brasil de uma cooperativa de catadores atuando especificamente com resíduos eletroeletrônicos. A Coopermiti integra uma das 21 cooperativas que fazem parte do programa de coleta seletiva em parceria com a Prefeitura da Cidade de São Paulo. Todas as cooperativas do programa trabalham basicamente com materiais mais tradicionais como papel, plásticos, metal, tetrapack e eventualmente podem recolher também computadores. A Coopermiti não trabalha com nenhum destes resíduos, só triando produtos eletroeletrônicos, incluindo os chamados resíduos da linha marrom (normalmente encontrados na sala), da linha branca (normalmente encontrados na cozinha) e da linha verde (computadores, celulares e laptops). Nesse contexto, um olhar detalhado da dinâmica organizacional da cooperativa escolhida pode levantar informações importantes sobre os desafios e perspectivas para a incorporação das cooperativas de catadores na LR de REEE. As técnicas de coleta de dados privilegiaram a análise de documentos, a realização de entrevistas semiestruturadas e a observação. Os documentos utilizados foram as planilhas de controle operacional da cooperativa contando com dados de volume processado de resíduos eletrônicos, volumes por categoria, comercialização por categoria, renda gerada e renda gerada por cooperado.

As entrevistas utilizaram um roteiro com questões abertas envolvendo tanto representantes da cooperativa e da Prefeitura de São Paulo que coordena o programa de coleta seletiva com as cooperativas. As questões abordaram o histórico da organização, seus processos organizacionais, capacitação e treinamento de mão de obra, parcerias com o setor público e privado, viabilidade financeira, desafios tecnológicos e perspectivas para a sustentação da organização. A pesquisa foi feita entre os anos de 2012 a 2016 de forma a avaliar a evolução da cooperativa, o impacto da PNRS e do acordo setorial de REEE nesse processo. Quanto ao processo de observação, foram realizadas no período 6 visitas à cooperativa de forma a identificar os processos operacionais, os aspectos de segurança e a evolução da infraestrutura de beneficiamento dos REEE.

A análise de conteúdo foi a técnica escolhida para auxílio na interpretação dos resultados. Seguindo a recomendação de Bardin (1994), categorias e subcategorias foram criadas para facilitar o processo de análise a partir da revisão da literatura e do processo de análise das entrevistas.

Categoria	Subcategorias	Finalidades	Referencial Teórico
Infraestrutura	1.Estruturação 2.Desenvolvimento da cooperativa 3.Museu	Tem a fim de mostrar o processo de formação, estruturação e desenvolvimento da cooperativa, assim o que e como.	Augusto (2014)
Parcerias	1. Prefeitura 2. Empresas	Trata de como as parcerias funcionam, seus benéficos e desafios.	Augusto (2014) Migliano(2012);
PNRS e Acordo Setorial	1. Impacto nas atividades 2. Impacto nos resultados	Entender como a legislação impactou nas atividades e resultados da cooperativa	Reveilleau, (2011)
Desafios e perspectivas	1.Viabilidade econômica 2.Viabilidade técnica operacional 3. Rotatividade 4. Responsividade	Verificar quais são os desafios e perspectivas da inclusão da Coopermiti na LR de REEE	Lau e Wang (2009) Schluep et al. (2009) Jang (2010) Lundgren (2012)

Quadro 1- Categorias de análises, subcategorias, finalidade e referencial bibliográfico.
Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

Após esta etapa, foram selecionados fragmentos de textos que, após serem codificados, transcritos e tabulados, são apresentados a seguir com seus comentários e análises reflexivas.

Resultados da pesquisa de campo.

Para a apresentação dos resultados foram resgatadas as categorias e subcategorias descritas no Quadro 1, conforme apresentados na metodologia. Com o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados, eles foram codificados pelas três primeiras letras do setor a que pertencem e mais um número.

O processo de idealização da Coopermiti tem um histórico distinto das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no âmbito do programa de coleta seletiva em parceria com a Prefeitura da Cidade de São Paulo. Em seus primórdios, no ano de 2008, antes de se dedicar especificamente a coleta e destinação de REEE, o primeiro objetivo de seus fundadores foi criar um museu da informática e tecnologia da informação. Porém, as dificuldades para angariar recursos para este projeto cultural fizeram com que a ideia fosse abandonada. No mesmo ano, o atual presidente da Coopermiti, um dos integrantes do primeiro grupo, pensou alternativas viáveis para manter um projeto de cunho socioambiental com os aparelhos eletroeletrônicos usados. Para atingir estes objetivos, tornou-se evidente que seria necessário buscar um novo arranjo organizacional que garantisse alcançar os resultados sociais almejados e gerasse recursos para assegurar a sustentabilidade financeira da iniciativa. Surge então a ideia de se criar uma Cooperativa de forma a se beneficiar de algumas vantagens fiscais inerentes a este tipo de sociedade. Em 2009, inaugura-se oficialmente a Coopermiti, com o objetivo de reciclar lixo eletrônico, fazer capacitação técnica de profissionais, gerar renda para seus associados, promover a educação ambiental na sociedade e preservar a cultura por meio da montagem de um pequeno museu de aparelhos eletroeletrônicos.

Nesse cenário, o museu passou a funcionar de forma itinerante com o objetivo de despertar o interesse da comunidade sobre as histórias dos EEE e conscientizar sobre os impactos dos REEE.

ADM-01 - “Promovemos educação ambiental através de palestras em outras instituições, como fizemos na FEI. Levamos o museu, que tem 2000 peças (de eletroeletrônicos) [...] que tem conteúdo histórico falta. ”

No processo de formação e desenvolvimento, a cooperativa investiu na busca e construção de parcerias. Diversas empresas de eletroeletrônicos foram procuradas, mas nenhuma se prontificou a encabeçar o projeto. Ainda assim destes contatos iniciais surgiu uma sugestão da

cooperativa entrar em contato com a Prefeitura de São Paulo. Em 2002, teve início na cidade o programa de apoiar a formação e manutenção das cooperativas de catadores de materiais recicláveis por meio da disponibilização de áreas e galpões para a realização das atividades de separação, armazenamento e comercialização. O projeto da Coopermiti foi apresentado para o Secretário de Serviços da Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP), obtendo boa receptividade por parte da prefeitura, devido ao seu caráter inovador, pois foi a primeira cooperativa de catadores a trabalhar exclusivamente com REEE no âmbito do programa municipal. Em 2016, segundo representantes da Coopermiti e da Rede Cata Sampa não há no Estado de São Paulo nenhuma experiência comparável à Coopermiti no que se refere a comercialização em larga escala de REEE.

RCS-01 - “Percebemos um futuro promissor para comercialização de eletroeletrônicos por parte das cooperativas com o avanço da PNRS. Mas até o momento não temos um movimento estruturado nesta direção.”

A partir do convênio firmado entre a cooperativa e a prefeitura foi disponibilizado um galpão de 2000 m², na Barra Funda, caminhões com motorista para fazer as coletas agendadas, além de isenção do pagamento de água e energia elétrica. A Coopermiti é responsável pelo gerenciamento logístico, incluindo o agendamento da coleta, o planejamento da roteirização e comercialização. Assim como garantir o uso pelo cooperado de equipamento de proteção individual e equipamento de proteção coletivo. Como contrapartida, a Prefeitura é responsável por tomar todas as medidas para evitar problemas socioambientais por meio da destinação ambientalmente correta dos rejeitos e materiais tóxicos.

Apesar destes benefícios da parceria, nos dois primeiros anos não foi possível garantir o ponto de equilíbrio das operações. Nesse período alguns de seus fundadores realizaram desembolsos de forma a arcar com contas, investimentos e retirada dos cooperados. Mesmo com estas dificuldades iniciais, a iniciativa foi beneficiada por uma visão de seus idealizadores das mudanças em curso no campo da responsabilização pós-consumo e novas oportunidades de negócio. O projeto se desenvolveu em data muito próxima à votação da PNRS. Assim, antes mesmo da PNRS ser aprovada, a cooperativa se organizou para coleta, desmontagem e venda de REEE, esperando assegurar vantagem competitiva quando a lei fosse aprovada, obrigando as empresas a pagar pelo serviço de LR dos produtos eletroeletrônicos. Durante o período de 2012 a 2014, a Coopermiti se desenvolveu e conquistou duas certificações importantes, com o objetivo de comprovar a qualidade dos seus processos e capacidade competitiva, a ISO 9001 e a ISO 14001, respectivamente. Mais uma vez, mostrou-se visionária na gestão do negócio, tendo visto que foi a primeira cooperativa no Brasil a conseguir as duas certificações. Dessa forma, eles garantiram o direito de concorrer com equidade, com outras empresas de reciclagem, nos processos de licitação para contratação dos serviços por ela prestados, já que possuem os requisitos, normalmente exigidos nesses processos. Além disso, esses esforços refletiram no reconhecimento da valorização das atividades realizadas pelos cooperados, na diminuição da rotatividade, e no aumento de retida deles, devido ao aumento da coleta e receita. Em março de 2015, a Coopermiti teve sua sede interditada devido a problemas estruturais graves no galpão, após notificação do órgão competente para retirar tudo do local em 7 dias. Todos os equipamentos e resíduos foram transferidos para um terreno alugado temporariamente pela prefeitura. A operação foi paralisada durante 7 meses. Em outubro de 2015, a Coopermiti recebeu um novo espaço alugado pela Prefeitura, no bairro da Casa Verde. Apesar dos transtornos de mudança e paralisação, o local oferece melhor distribuição das atividades, distribuídas em 4 andares, com docas, estoque e produção, administrativo, espaço de armazenamento do acervo do museu e oficinas culturais, e inclusive espaço de convivência.

ADM-01- “A infraestrutura está melhor distribuída. O fluxo é maior, mais estruturado em 4 andares [...]”

O Gráfico 2 mostra o desempenho no que se refere à quantidade de coleta:

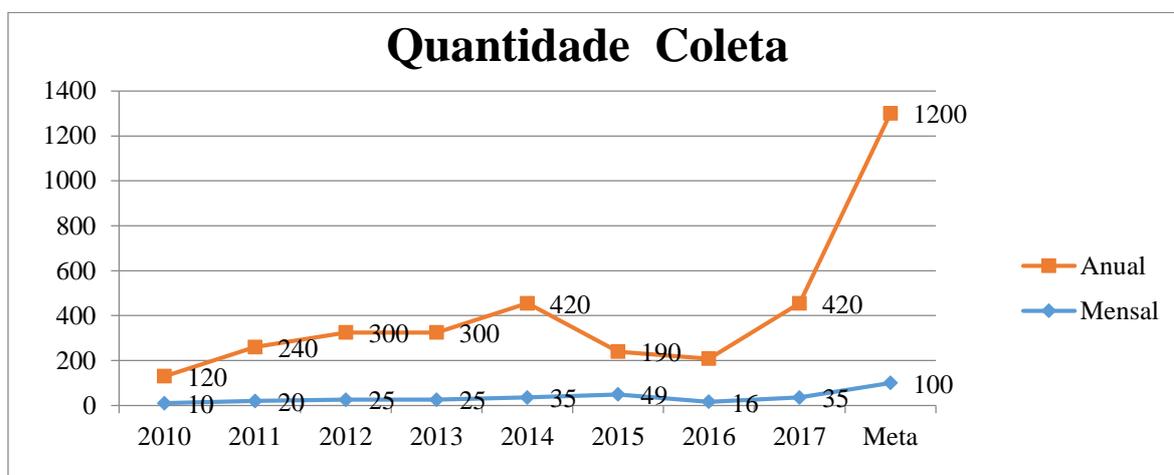


Gráfico 2. Quantidade coletada (2010/2012/2015/2016)

Fonte: Elaborada pelos autores (2016)

Os dados mostram um crescimento sustentado da organização passando de 10 em 2010 para 20 em 2011 e 25 toneladas em 2012, que para sua garantia o ponto de equilíbrio das operações. Em 2014, atingiram a média de 35 toneladas por mês. E continuaram em um crescente até janeiro de 2015, quando atingiram 49 toneladas no mês. Entretanto, com o problema da paralização das atividades durante 7 meses, conforme já relatado, somados ao período de adaptação ao novo local e falta de transporte fornecido pela Prefeitura, a quantidade de coletada reduziu significativamente. Até março de 2016, foram recebidas apenas 16 toneladas de REEE. Atualmente, operam utilizando menos de 20% de sua capacidade e com 19 cooperados, dos 30 que tinham antes da paralização. Essa evasão se deu devido ao receio de alguns integrantes, de que o cenário poderia não se reverter, diante da dificuldade em encontrar um novo local para a Coopermiti. Importante destacar que durante todo o tempo de paralização, os membros da cooperativa tiveram sua retirada mínima de R\$ 1200,00 garantida, graças ao fundo de reserva mantido pela cooperativa. Em função deste problema conjuntural, a cooperativa reviu suas metas. Pretendem fechar até 2017 com 35 toneladas/mês em 2017, mesmo resultado registrado em 2014, e chegar a meta de 100 toneladas/mês em 2018, já prevista no planejamento de 2012. Apesar das dificuldades conjunturais enfrentadas pela cooperativa, os serviços e tipos de resíduos beneficiados se ampliaram. Quanto aos tipos de REEE, destaca-se que em 2012, a cooperativa não coletava lâmpadas, cartuchos de tintas, toners e fitas magnéticas, por gerar baixo valor de retorno em relação aos investimentos necessários para coleta até a destinação final. Destaca-se também que havia uma restrição nesse período quanto ao recebimento em de monitores para computador do tipo Catodic Ray Tube (CRT), ou Tubo de Raios Catódicos, pois este resíduo apresenta um processo diferente dos demais REEE, sendo necessária a descontaminação do tubo do monitor. A cooperativa não possui ferramentas para executar este tipo de serviço, por isso é obrigada uma taxa à empresa parceira para a descontaminação, o que representava um grande desafio para manter operação destes materiais sustentáveis. Vale ressaltar que esta empresa tem que ser certificada para realizar este procedimento. Entretanto, quando deixados o conjunto de gabinete do computador e monitor, os custos são assumidos pela cooperativa, pois a venda das placas já viabiliza financeiramente esta operação. Em 2016, a situação se alterou. Quando questionados sobre havia modificado algo em relação a restrição de tipos de REEE. Para os representantes da cooperativa ampliou-se a coleta também dos materiais com maiores dificuldades de comercialização. Assim, hoje recebem todos os tipos

de REEE, sendo que os que precisam de processos de descontaminação e/ou não são recicláveis são bancados por uma taxa cobrada do consumidor ou empresa que entrega esse tipo de resíduo. Por exemplo, no caso de recebimento de uma geladeira é cobrado R\$ 160 reais para pagamento do serviço de descontaminação fornecida por uma empresa terceira. Também pilhas e baterias que até 2015 eram recolhidas e redirecionadas para empresas recicladoras sem custo para a cooperativa, passaram a cobrar pelo serviço. Isto obrigou a cooperativa a também a repassar este custo ao doador a partir de 2016. Ainda não está claro para a cooperativa qual será o impacto deste novo procedimento na quantidade coletada nas cooperativas para estes materiais.

ADM-02 – “Sim, recolhemos cada vez mais ao oferecer serviços de destinação aos não recicláveis.”

Nesse cenário, os resíduos que mais chegam às linhas de processamento da cooperativa são os da linha branca e os da linha marrom. Quanto aos resíduos da linha verde, a Coopermiti entra em contato com as empresas para fazer o recolhimento. Do ponto de vista econômico, seria interessante trabalhar exclusivamente com os produtos da linha verde. Por contar com componentes mais valiosos no mercado, eles asseguram benefícios econômicos, ambientais e sociais. Para o representante da cooperativa, trabalhar com as linhas branca e marrom não completa o tripé da sustentabilidade, pois não há retorno financeiro, sendo assegurados apenas benefícios sociais e ambientais pelo fato de destinar corretamente este material. No entanto, a operação é mantida, pois isto está de acordo com as metas estipuladas com a Prefeitura de coleta de todos os eletroeletrônicos, de forma a gerar benefícios sociais e ambientais e não exclusivamente financeiros. Uma estratégia para equilibrar os custos com a operação das linhas branca e marrom é só realizar a coleta a partir da doação de quantidades mínimas. No caso destas linhas, a coleta só é feita a partir de um mínimo de 100 kg. No caso da linha verde, a quantidade mínima baixa para 50 kg. Continua válido.

Para os resíduos destinados ao mercado de reciclagem, inicia-se o processo com a triagem e desmontagem de todos os resíduos, separando-se o plástico e o metal. Foi observado que todos os cooperados realizam a atividade utilizando equipamento de proteção individual. De forma a garantir a segurança de seus colaboradores. Também se notou a melhoria nos equipamentos utilizados nesse processo no período de 2012 a 2016, como a aquisição de parafusadeiras pneumáticas por exemplo. A organização, limpeza e equipamentos são as mesmas vistas em fábricas, só que nesse caso, é uma “fábrica reversa”. O cuidado com a destinação não se restringe apenas quando se trata de partes contaminadas e/ou que não são passíveis de reciclagem, Da receita proveniente efetivamente da comercialização de REEE, a principal parcela tem como origem as exportações das placas lógicas para Japão e Bélgica. Esta venda ocorre pelo fato de não existir, atualmente, tecnologia no Brasil para efetuar a extração dos metais preciosos presentes nestes materiais. No entanto, cabe ressaltar que se houvesse tecnologia para efetuar a extração dos metais citados no país, o retorno financeiro com a atividade de reciclagem no país seria muito maior. Dessa forma, grande parte do valor gerado com o reaproveitamento dos insumos mais valiosos de REEE acaba sendo transferido para empresas em outros países. Tanto do material vendido no mercado nacional ou internacional a cooperativa cuida para sejam vendidos exclusivamente para empresas que tenham licença para trabalhar com estes materiais. A segunda categoria tratou de como as parcerias funcionam, seus benefícios e desafios. O convênio com a Prefeitura contribuiu para a credibilidade das operações da cooperativa. A fiscalização das atividades desenvolvidas facilita as negociações com outras organizações do setor público por desobrigar processos licitatórios para contratar serviços da cooperativa. Há benefícios também para a PMSP que tem a garantia de que os resíduos são encaminhados de forma correta, evitando impactos ambientais. Além disso, para o representante da cooperativa,

os custos da Prefeitura com coleta, transporte e disposição de eletroeletrônicos em aterros sanitários são maiores do que o valor despendido com o convênio com a cooperativa.

Para chegar a meta de 100 toneladas, uma das estratégias essenciais é o aumento de parceiras com geradores, o que tem sido facilitado, em parte, pelo convênio com a Prefeitura. Em 2012, haviam duas parcerias firmadas, uma com a Polícia Militar de São Paulo e outra com a empresa de Processamento de Dados da Cidade de São Paulo - PRODAM. Nos dois casos, o intuito é destinar à cooperativa todo e qualquer material eletroeletrônico que não puder mais ser utilizado pelos órgãos. Ainda assim, argumentam os representantes da cooperativa que, mesmo com o convênio, firmar parcerias com outros órgãos do poder público são quase sempre processos morosos, podendo demorar meses ou até anos para serem concluídas.

Ao contrário das parcerias públicas, a Coopermiti tem um número maior de parceiros com o setor privado, ainda que também neste caso houvesse uma grande resistência das empresas em cooperar com a Coopermiti. Nos anos de 2010 e 2011, mesmo com a aprovação da PNRS, a cooperativa procurou várias empresas de maior porte, obtendo diversas negativas, mesmo oferecendo o serviço gratuito a partir de doações. O cenário, no entanto, se alterou em 2012, já que, originariamente, a PNRS previa a implantação dos programas de LR por parte das empresas até 2014. Aumentaram as negociações com empresas de maior porte, embora nesse caso as negociações também sejam mais lentas e complexas. Nesse contexto, segundo ADM-01, a Coopermiti chegou em 2016 com 45 empresas parceiras, classificadas como grandes geradoras de REEE. Figuram entre as parceiras, os hospitais Albert Einstein, São Luís, Amil, Nove de Julho e Pompéia, além das empresas Tivit e Uranet.

As empresas exigem detalhamento de quantidade e itens que foram enviados a fim de entregarem relatórios referentes ao descarte correto do material encaminhado à cooperativa. Algumas empresas necessitam relatórios que incluam a venda de cada componente dos produtos doados e para quais organizações foram encaminhados de forma a ter garantia da rastreabilidade da destinação correta. Nesse caso, a cooperativa cobra pelo serviço, pois necessita de uma linha de produção a parte que se dedique apenas a este lote. Isto muitas vezes emperra as negociações, pois as empresas não entendem o impacto disto nos processos da cooperativa e não querem arcar com estes custos adicionais.

A terceira categoria trata da PNRS e Acordo setorial, para entender como a legislação impactou nas atividades e resultados da cooperativa. Para o representante da cooperativa, a nova legislação, apesar de fundamental, ainda não estimula a maior parte das empresas a buscar efetivamente as soluções de LR. Segundo ele, apenas em 2012, depois de dois anos de aprovação da PNRS, a cooperativa foi contatada por um representante da indústria de equipamentos eletroeletrônicos. 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 na cooperativa

ADM-02 - “Fomos contatados por um fabricante querendo conhecer e examinar nossos processos e estudar uma eventual parceria”.

Especificamente no que se refere aos fabricantes, apesar de ter se ampliado os contatos com a Coopermiti, até março de 2016 nenhum firmou algum tipo de parceria ou contrato para que se tornassem seus fornecedores de LR ou fizessem parte da cadeia reversa que precisam implementar, atendendo ao artigo 33 da PNRS. Acredita-se que isso não aconteça antes da assinatura do Acordo Setorial, segundo ADM-01. Entretanto, nesse mesmo período, a cooperativa ganhou reconhecimento de sua capacidade de operar na LR de REEE por vários outros parceiros nacionais e internacionais, inclusive pelo Governo Federal que a citou em seu Estudo de Viabilidade Técnica para Implantação da LR de REEE (AUGUSTO, 2014). Esse reconhecimento é corroborado pela participação dos seus gestores no Comitê Técnico que

discute o Acordo Setorial e em projetos de cooperação com o Japão para viabilização da LR de REEE no Brasil. Outro indício do seu reconhecimento é que ela tem sido visitada por diversas organizações internacionais, como, por exemplo, usinas de reciclagem. É importante frisar, que boa parte desses esforços está ocorrendo diante das demandas impostas pela PNRS.

Por fim, destaca-se que apesar deste momento favorável para ampliação da coleta de REEE no país, os representantes da Coopermiti não acreditam que as metas originais da PNRS serão cumpridas em função da resistência dos fabricantes em cumprir as metas governamentais para a LR. Criticam também uma ação mais contundente do governo por meio da aplicação de forma mais efetiva da PNRS.

Por fim, a última categoria trata dos desafios e perspectivas da inclusão da Coopermiti na LR de REEE. Apesar do crescimento das atividades da cooperativa, os desafios deste mercado ameaçam a sustentação da organização analisada, destacando-se o fato da cooperativa não ser remunerada pelos serviços que presta. Espera-se que apenas com a comercialização dos REEE doados à cooperativa, ela se viabilize financeiramente. Porém esta conta não fecha. Como os preços da maior parte dos materiais comercializados são baixos no mercado, viabilizar financeiramente uma cooperativa de forma a cobrir custos com transporte, separação e comercialização, torna-se um enorme desafio, mesmo contando com o apoio da Prefeitura. Caso houvesse a remuneração dos serviços, somado ao que a cooperativa obtém com comercialização de REEE, os materiais com menor valor de mercado, presentes nas linhas branca e marrom, também poderiam se tornar rentáveis, contribuindo para a melhoria da renda dos cooperados.

Em 2013, exatamente por não conseguir ampliar a renda na velocidade esperada, a cooperativa enfrentou um grande desafio que foi a rotatividade. Neste ano, a média que os cooperados permaneciam na cooperativa era de 6 meses a um ano. Hoje, devido aos reflexos bons resultados e conquistas de 2014 tanto econômicos, com organizacionais, a cooperativa consegue reter o cooperado por pelo menos 18 meses. Essa situação é a ideal, segundo ADM-02, para garantir o retorno do investimento com as atividades de treinamento e capacitação. Mas destaca-se que pela qualificação e novas habilidades adquiridas na cooperativa, a empregabilidade dos cooperados é maior, possibilitando buscar os salários mais elevados oferecidos pelo mercado. Hoje a remuneração está em torno de R\$ 1400,00, o que num período de retomada de crescimento econômico poderia levar a um aumento novamente da rotatividade, principalmente caso não se amplie de forma significativa o volume de materiais recicláveis processados na organização e ampliando a capacidade de operação da instituição.

Que hoje está em 20%.

Um estudo realizado pela cooperativa antes de 2013 apontava que o aumento na captação de resíduos sanaria ou, no mínimo, amenizaria a questão da rotatividade entre os cooperados. Essa informação é confirmada pelos fatos apurados entre 2013 e 2016 por essa pesquisa. Porém ressalta-se que não é apenas uma questão de aumentar o volume de REEE de forma indiscriminada, mas sim de forma qualificada. É preciso equilibrar a coleta dos produtos da linha branca e marrom com os da linha verde, pois se a venda dos primeiros cobre apenas os custos dos processos, o último é que garante receita adicional. Também a remuneração dos serviços prestados na LR de REEE emerge como uma grande reivindicação para tornar as operações das cooperativas mais viáveis economicamente.

Apesar dos desafios enfrentados pela cooperativa, seus representantes veem o cenário com certo otimismo. A PNRS deixa claro que todos têm responsabilidade com a prevenção de impactos ambientais e deverão implantar projetos voltados ao desenvolvimento sustentável. A meta de 100 toneladas mensais até 2018 é considerada factível na medida em que o potencial apresentado pela PNRS se concretize por meio de uma ação mais efetiva do governo em prol de fazer caminhar efetivamente o Acordo Setorial de REEE. Com isso seria garantido investimento em na melhoria contínua da infraestrutura, maiores retiradas para seus cooperados e crescimento institucional.

Conclusão.

A aprovação da PNRS representa um marco para a responsabilização pós-consumo das empresas de produtos eletroeletrônicos atuando no Brasil. Trata-se também de uma grande inovação ao entender a reciclagem destes produtos como um instrumento de mitigação de impactos ambientais e de inclusão social. Ao reconhecer o trabalho prestado pelas cooperativas de catadores e propor a parceria entre estas organizações e fabricantes e importadores de eletroeletrônicos, pode contribuir para viabilizar a LR no país, reduzindo impactos ambientais e promovendo trabalho digno para milhares de catadores que atuam hoje nas cooperativas em situação de precariedade e vulnerabilidade.

Para as empresas esta aproximação também pode ser benéfica na medida em que as parcerias podem contornar alguns dos desafios apontados por outras pesquisas para a implementação da LR. Conforme discutido, a crença de que os custos envolvidos com LR são maiores que os benefícios gerados e o desinteresse em coordenar este processo (STOCK E MULKI, 2009; JAYARAMAN e LUO, 2007) fazem com que empresas posterguem os investimentos nesta atividade. Nesse quadro, as cooperativas já estruturadas e dotadas de equipamentos e infraestrutura adequadas podem realizar de forma eficiente e segura a atividade, trazendo benefícios mútuos para os parceiros e a sociedade.

A pesquisa feita com a Coopermiti indica este potencial, principalmente quando a cooperativa atua não de forma isolada, mas sim dentro do âmbito de um programa municipal, conforme defendido por Jacobi e Besen (2011). No caso analisado, a parceria com a Prefeitura foi essencial para o crescimento do volume coletado entre 2010 e 2012. Porém, o grande avanço na coleta se dará a partir de 2013 até 2015 com o crescimento significativo de parcerias com outras organizações da cadeia reversa de REEE. Porém de forma distinta do defendem Jesus e Barbieri (2013) e Demajorovic et al. (2014) os benefícios não foram alcançados por meio da inserção da cooperativa nos fluxos reversos dos fabricantes, mas sim por meio do grande número de novos parceiros doadores, seja do setor público ou privado, com relevância maior para o segundo nos anos recentes. Destaca-se a ausência de parceria entre a cooperativa e fabricantes até o momento, apesar da recomendação da PNRS de aproximar produtores e organizações de catadores. O trabalho mostra como fabricantes beneficiando-se de brechas da legislação e contando com a complacência do governo federal postergam a assinatura do acordo setorial de REEE.

Nesse contexto, a cooperativa analisada enfrenta três grandes desafios. Primeiro recuperar e ampliar sua capacidade de coleta de REEE eletrônicos de forma a auferir os benefícios de escala necessários para o processo de valorização dos materiais recicláveis. Segundo equilibrar a coleta entre as linhas branca, marrom e verde, pois a última por se tratar de insumo mais valorizado no mercado, especificamente as placas de circuito impressos presentes em computadores e celulares, compensam financeiramente os baixos ganhos com as outras duas linhas. Por fim, o maior dos desafios, corroborando diversas pesquisas anteriores está em assegurar a remuneração por serviços prestados. Conforme apontado por Jacobi e Besen (2011), a não remuneração é um dos principais entraves para a viabilidade das cooperativas de catadores. Isto é especialmente verdadeiro para cooperativas que trabalham exclusivamente com REEE. Conforme Lundgren (2012), a especificidade dos REEE demanda, além de mão obra treinada e capacitada, licenciamento ambiental e equipamentos específicos que para minimizar os riscos inerentes ao manuseio destes produtos, implicando em custos diferenciados em relação à cooperativas que trabalham com resíduos recicláveis tradicionais.

Argumenta-se que a remuneração dos serviços é essencial para que as cooperativas possam cumprir seus objetivos econômicos, sociais e ambientais. Além disso, reforça a necessidade de entender que a viabilidade da cadeia de LR só será possível a partir do real entendimento da responsabilidade compartilhada, conforme previsto na lei. Isto implica na necessidade do setor público oferecer às cooperativas a infraestrutura necessária, consumidores e distribuidores

terem um papel ativo para que quantidades crescentes de resíduos cheguem às cooperativas e que empresas, fabricantes e importadores paguem efetivamente pelos serviços prestados pela coleta, desmontagem e destinação de REEE. A doação de REEE em quantidade crescente, embora seja fundamental, não é condição para garantir que o reaproveitamento de componentes eletroeletrônicos se viabilize nas dimensões econômica, ambiental e social. Infere-se também a partir da pesquisa realizada outros campos a serem explorados em trabalhos futuros. Destaca-se que no cenário atual, a maior parte do valor gerado com a linha verde não é retida no país, pela ausência de tecnologia. Internalizar esta atividade é um dos elementos essenciais na discussão da melhor eficiência da LR no Brasil, beneficiando a cadeia como um todo e as cooperativas. Apesar dos limites da pesquisa, por se tratar de estudo de caso único, o ineditismo da cooperativa analisada permite reflexões importantes para que a PNRS possa atingir um de seus mais importantes objetivos que é a de garantir processos de LR, viáveis do ponto de vista econômico e que gerem benefícios ambientais e inclusão social.

Referências Bibliográficas

- ABINEE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELETRO ELETRÔNICA. **Panorama econômico e desempenho setorial**. 2016. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/50anos/public/panorama/>>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- AUGUSTO, E. E. F. **Logística reversa de computadores e celulares: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro**. 2014. 157f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário da FEI, São Paulo, 2014.
- BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994. 226 p.
- BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em: 29 out. 2011.
- DEMAJOROVIC, J. et al. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. **Cadernos EBAPE**, vol. 12, edição especial, p. 513-532, ago 2014.
- DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, J. E. Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas Implicações na Cadeia de Logística de Computadores no Brasil. **Gestão e Regionalidade**. v.89, n. 87, pp. 64-80set-dez, 2013.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case studies. **The Academy Management Review**. vol. 14, no. 4, p. 532-550, out, 1989.
- GIL, Antonio Carlos. **Projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- HISCHIER, R; WÄGER, P; GAUGLHOFER, J. Does WEEE recycling make sense from an environmental perspective? The environmental impacts of the Swiss take-back and recycling systems for waste electrical and electronic equipment (WEEE). **Environmental Impact Assessment Review**. v. 25, p. 525–539, 2005.
- JANG, Y.-C. Waste electrical and electronic equipment (WEEE) management in Korea: generation, collection, and recycling systems. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 12, n.4, p. 283-294, nov. 2010.
- JACOBI. P. R., BESEN, G. R. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: desafios e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n.71, p. 135-158, 2011.
- JAYARAMAN, V. LUO, Y. Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspectives. **Academy of Management Perspectives**. 1, Issue 2, p. 56-73, 2007.

- JESUS, F. S. M.; BAIBIERI, J.C. Atuação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial por meio de comercialização direta. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 20-36, out./dez., 2013.
- LAU, K. H; WANG, Y. Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, v.14, n.6, p. 447-465, 2009.
- LEITE. P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.
- LUNDGREN, K. **The global impact of e-waste: addressing the challenge** International Labour Office, Programme on Safety. Geneva, 2012.
- MIGLIANO, J. E. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas, desafios e oportunidades da logística reversa para a indústria nacional de computadores**. 2012. 124 f. Dissertação de Mestrado (Mestre em Administração) - Centro Universitário FEI, São Paulo. 2012.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Chamamento para a Elaboração de Acordo Setorial para a Implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes** EDITAL Nº 01. 2013.
- RAVI, V. SHANKAR, R; TIWARI, M. K. Selection of reverse logistics project for end-of-life computers: ANP and goal programming approach. **International Journal of Production Research**, v. 6, Issue 27, p. 4849-4870, 2008.
- REVEILLEAU, A. C. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: aspectos da responsabilidade dos geradores na cadeia do ciclo de vida do produto. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n. 10, 163-174, 2011. Disponível em: <www.reid.org.br/print/php/CONT=00000272.htm> Acesso em: 26 fev. 2012.
- RUBIO, S.; CHAMORRO, A; MIRANDA, F.J. Characteristics of the research on reverse logistics (1995-2005). **International Journal of Production Research**, v. 46, n. 4, p.1099-1120, 2008.
- SODHI, M. S. REIMER, B. Models for recycling electronics end-of-life products. **Industrial and Manufacturing Engineering**. Rhode Island: OR Spektrum, 2001.
- STOCK, J; MULKI, J. P. Product returns processing: an examination of practices of manufactures, wholesalers, distribution and retailers. **Journal of Business Logistics**, v. 30, n1, p.33-62, 2009.
- THIERRY et al. Strategic issues in product recovery management. **California Management Review**, v. 37, n. 2, p. 114-135, 1995.
- SCHLUEP. M. Solving the E-waste Problem (StEP). **Sustainable Innovation and Technology Transfer Industrial. Sector Studies. Recycling from e-waste to resources**. Bonn: UNEP-UNU-StEP, 2009. Disponível em: <www.step-initiative.org> Acesso em: 14 nov. 2011.