

A Gestão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos no Município de Canoas-RS

Ingrid Santos Furtado (IFRS-Canoas) ingrid.furtadoo@gmail.com

Jaqueline Terezinha Martins Corrêa Rodrigues (IFRS-Canoas) jaqueline.rodrigues@canoas.ifrs.edu.br

Resumo:

A introdução de novas tecnologias e o menor ciclo de vida de equipamentos eletroeletrônicos contribuem para um significativo aumento da geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE). Estes equipamentos possuem em sua composição metais pesados e substâncias poluentes e prejudiciais ao meio ambiente, o que amplia a preocupação ambiental. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece a implementação de sistemas de logística reversa para REEE. Além disso, cabe aos municípios a função de acompanhar e facilitar a implantação desses sistemas. O problema de pesquisa deste estudo é identificar como o município de Canoas-RS trata a questão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos do ponto de vista da coleta e destinação dos materiais. Esta pesquisa tem como objetivos analisar a gestão dos REEE realizada pela Prefeitura Municipal de Canoas. O método de pesquisa teve caráter qualitativo, um estudo de caso. A coleta de dados foi realizada através de questionários, entrevistas, análise de documentos e observações. Os resultados sugerem a necessidade de um acordo setorial para REEE, a nível nacional. Além disso, a Prefeitura de Canoas precisa ampliar seus programas de educação ambiental, inserindo a questão dos REEE, oferecer mais postos de coleta voluntários e desenvolver parcerias com cooperativas e empresas gerenciadoras de REEE, incentivando e fiscalizando ações para impedir que estes resíduos sejam descartados indevidamente.

Palavras chave: REEE, PNRS, Logística Reversa.

The Management of Waste Electrical and Electronic Equipment in the Municipality of Canoas-RS

Abstract

The introduction of new technologies and the shorter life cycle of electrical and electronic equipment contribute to increase in the generation of waste electrical and electronic equipment (WEEE). These equipments have in their composition heavy metals and pollutants and harmful to the environment, which amplifies the environmental concern. The National Solid Waste Policy (PNRS) establishes the implementation of reverse logistics systems for WEEE. In addition, it is the responsibility of municipalities to monitor and facilitate the implementation of these systems. The research problem of this study is to identify how the municipality of Canoas-RS treats the issue of Waste Electrical and Electronic Equipment from the view point of the collection and destination of these materials. The objective of this research is to analyze the management of WEEE carried out by the Municipality of Canoas. The research method had a qualitative character, a case study. Data were collected through questionnaires, interviews, document analysis and observations. The results suggest the need for a sectorial agreement for WEEE at the national level. In addition, the City of Canoas needs to expand its environmental education programs inserting the WEEE issue, offering more voluntary collection

points and developing partnerships with cooperatives and WEEE management companies, encouraging and supervising actions to prevent these wastes being disposed of improperly.

Key-words: WEEE, PNRS, Reverse logistic.

1. Introdução

Os equipamentos eletroeletrônicos têm cada vez menor durabilidade e rapidez de substituição por diversos fatores, e, por consequência, há aumento de seu descarte gerando resíduos (LEITE, 2009). Nesse contexto, a gestão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) tem fundamental importância para evitar que esses materiais tenham contato com o meio ambiente e, observada a grande variedade de materiais existentes, muitos destes, são potencialmente prejudiciais aos seres humanos e ao meio ambiente.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada no ano de 2010, determina a implantação de logística reversa para os REEE, dividindo a responsabilidade deste sistema entre fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes, sendo estes resíduos não relacionados ao serviço público de coleta urbana. Entretanto, o governo deve acompanhar e facilitar a implantação da logística reversa (BRASIL, 2010).

Em Canoas/RS houve a criação de uma norma sobre manejo dos resíduos sólidos. Trata-se da Lei municipal 5844/2014, que institui a Política Municipal do Lixo Eletrônico, que tem como objetivo organizar e orientar a coleta e o descarte correto, direcionada a materiais como pilhas e baterias, telefones celulares e acessórios, equipamentos de informática, inclusive periféricos de todos os tipos e também eletrodomésticos da linha branca (CANOAS, 2014). A lei não contém qualquer orientação de processo ou instrumento para realizar a gestão dos resíduos, entretanto define equipamentos eletroeletrônicos para que possam ser descartados corretamente nos locais apropriados, buscando evitar que os elementos pesados contidos nesse tipo de material, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, e outras composições químicas entrem em contato com o solo, prejudicando o meio ambiente.

O município de Canoas está entre os mais populosos do Rio Grande do Sul, é o município mais populoso da Região Metropolitana de Porto Alegre, com 341.343 habitantes, segundo dados de população estimada do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para 2015. Atualmente, está em pleno desenvolvimento socioeconômico, tendo em seu território 11.748 unidades de empresas atuantes (IBGE, 2015).

A implantação de sistemas de Logística Reversa para os REEE ainda é um desafio em grande parte no Brasil. Diante desse cenário, o objetivo principal deste trabalho é analisar a gestão dos REEE realizada pela Prefeitura Municipal de Canoas e propor alternativas para melhorar esta gestão.

2. Referencial teórico

Podem ser identificados como equipamentos eletroeletrônicos aqueles que dependem de corrente elétrica ou campo magnético para se manter em funcionamento. Segundo ABDI (2012), estes equipamentos estão divididos em linhas, conforme tipo/função destes equipamentos: branca (eletrodomésticos de grande porte), marrom (audio e vídeo), azul (eletrodomésticos de pequeno e médio porte) e verde (informática).

O material considerado resíduo de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) é originado

quando um EEE chega ao final da sua vida útil, ou seja, quando terminam as opções de reutilização e o produto não tem condições de ser reparado ou atualizado. A obsolescência precoce de equipamentos de telecomunicação, por exemplo, vem acompanhado da ausência de peças de reposição, o que torna o descarte ainda mais rápido de produtos que poderiam ter sua durabilidade estendida em uma situação ideal (MDIC, 2012).

Os REEE contêm diversos materiais que podem ser prejudiciais para o meio ambiente se descartados de forma incorreta, tais como plásticos, vidros, componentes eletrônicos e mais de vinte tipos de metais pesados. Além de sua composição nociva, é perceptível a presença de soldas e, em alguns casos, existe ainda a aplicação de produtos químicos que retardam chamas e evitam a corrosão. A extração destes elementos demanda técnica que, devido a sua complexidade, gera custos maiores do um procedimento de reciclagem comum como vidro, alumínio, etc. (MDIC, 2012).

Conforme estudo realizado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), o levantamento aponta que os 150 maiores municípios brasileiros – a maioria nas regiões Sudeste e Sul – respondem por dois terços, aproximadamente, da estimativa para a produção de resíduo eletroeletrônico descartado no Brasil. O mesmo estudo também mostra a estimativa de geração de REEE para 2016 de 7,2 kg/habitante (ABDI, 2015).

O conjunto de processos que envolvem a produção e comercialização compõe um ciclo físico que compreende a origem ambiental dos recursos produtivos e também sua posição final pós-uso ou consumo, incluindo processos como transporte, beneficiamento e estocagem, pode ser caracterizado como ciclo de vida. Esse processo inclui reciclagem, reuso e revalorização energética como formas de reaproveitamento (BARBIERI, 2011).

Entre os princípios de proteção ambiental, pode-se destacar o EPR (*extended product responsibility*) ou responsabilidade estendida pelo produto, onde os produtores, que tem relação aos danos ambientais que podem ser causados pelos seus produtos, são responsabilizados pelo período após o uso original, quando decidem o destino desse produto (LEITE, 2009). A *Waste Electrical and Electronic Equipment* (WEEE), estabelecida pelo Parlamento Europeu em 2003, indica quotas de recuperação de produtos e diminuição no volume de lixo eletrônico que chega aos aterros. Esta diretiva define alvos para coleta, tratamento, recuperação e reciclagem dos produtos eletroeletrônicos (MIGUEZ, 2010).

Promulgada em 2004, com validade a partir de 2006, para a Comunidade Europeia, a *RoHS – Restriction on the use of Hazardous Substances* – estabelece a restrição ao uso de substâncias que causam danos à saúde. As diretrizes são baseadas no princípio do ‘poluidor pagador’, onde os comerciantes, distribuidores, importadores e fabricantes são responsabilizados pelo ciclo de vida dos EEE, incluindo sua disposição final. O objetivo é limitar as quantidades geradas de substâncias poluentes, para isso foi estabelecido como responsabilidade (entre outras providências) do produtor a eliminação de substâncias como chumbo, cádmio, mercúrio, cromo IV e retardantes PBB e PBDE.

É importante destacar o nível de participação governamental sobre o equilíbrio das fontes geradoras, ou seja, sobre os meios econômico-produtivos praticados pelo mercado. Em se tratando de economias estabilizadas há esforços conjuntos entre os integrantes da cadeia (*supply chain*) para solucionar problemas que impactam na sociedade e no meio ambiente, causados pelo desequilíbrio em seu fluxo direto. Esses fatos tornam o poder público, além de responsável, peça chave no estabelecimento de normas, controle, regulamentos e restrições

(PEREIRA, 2011).

A regulamentação governamental baseada nas etapas da cadeia produtiva direta e reversa evidencia a tendência de legislações que consideram os impactos ambientais dos produtos, bem como o emprego de normas que estabelecem procedimentos que devem ser atendidos em razão da conservação do meio ambiente (BARBIERI, 2011). A PNRS – Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, define que a responsabilidade sobre o material proveniente do descarte de resíduos sólidos é compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos bem como os consumidores e poder público. Esses têm como obrigação estruturar e implementar sistemas de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana, sendo necessária a implantação de logística reversa para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) (BRASIL, 2010).

Conforme disposto no artigo 33 da PNRS, é obrigatória a implementação de sistemas de logística reversa para os seguintes materiais I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010). Cabe ressaltar que o artigo 18 da PNRS situa a obrigatoriedade da elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A lei também determina o conteúdo mínimo deste plano, em seu artigo 19.

A logística reversa é utilizada na PNRS para encaminhar o fluxo dos resíduos de volta para o ciclo produtivo, bem como auxiliar na redução da poluição e também do desperdício de materiais. Dessa forma, conforme Miguez (2010), buscando garantir interesses ambientais, econômicos, sociais e culturais, desenvolver estratégias sustentáveis e realizar o incentivo do uso de insumos que não causam a degradação ambiental.

Segundo Miguez (2010), o consumidor é responsável por realizar a coleta seletiva dos resíduos e disponibilizar para a coleta, que pode ser realizada pelo serviço público de limpeza e manejo dos resíduos. As empresas que prestam esse serviço devem implementar, junto aos agentes geradores, medidas para garantir o fluxo reverso dos resíduos. Além de disponibilizar postos de coleta e efetivar adequadamente a destinação dos rejeitos.

A logística reversa pode ser caracterizada pelo processo de reuso ou reprocessamento de um bem que está ultrapassado ou defeituoso. Esse processo ocorre quando os produtos são encaminhados para ao seu ponto de origem, seja ele o fabricante original ou uma prestadora de serviços que o reprocessa ou reusa (MIGUEZ, 2010). Na PNRS, a logística reversa é considerada um instrumento de desenvolvimento econômico e social, determinada pelo conjunto de ações, procedimentos e meios de viabilizar a coleta e o retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial para que sejam dispostos adequadamente, seja por reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

As soluções em logística reversa, de um modo geral, trazem retorno positivo resultante da economia gerada pelo reaproveitamento de embalagens retornáveis e utilização de materiais reciclados na produção. Esse processo também pode acompanhar retornos consideráveis que compensam o investimento proposto (LACERDA, 2009).

A logística reversa de pós consumo é definida como a alternativa da revalorização financeira

do produto através do reaproveitamento dos seus componentes e da economia gerada, além da revalorização por meio da remanufatura ou da venda direta. O custo matéria prima reciclada normalmente é menor em relação à matéria prima virgem, diminuindo o custo de produção já que também são utilizados menos insumos energéticos (LEITE, 2009).

O planejamento logístico é de fundamental importância tanto para o fluxo direto quanto para o fluxo reverso. Esse sistema exige infraestrutura definida em relação à entrada e saída dos materiais, bem como em relação as estruturas de armazenagem e transporte, buscando conectar os pontos onde acontece a coleta até as instalações seguintes (LACERDA, 2009).

3. Método

A natureza dessa pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório. Conforme Malhotra (2011), a pesquisa exploratória busca obter ideias e descobertas por meio da exploração do problema e procurando os motivos que originam o problema tendo como finalidade a elaboração de uma visão geral acerca de um fato. A percepção da pesquisa exploratória pode se dar como um processo flexível de descoberta relativamente informal, onde o levantamento de dados pode ser efetuado junto à especialistas.

Trata-se de um estudo de caso aplicado na Prefeitura Municipal de Canoas. Estudo de caso é, segundo Yin (2001), apropriado para estudos que buscam compreender procedimentos e razões a respeito de determinado assunto. Ou seja, o estudo de caso pode ser utilizado quando se busca responder questões do tipo “como?” e “por quê?” quando se pretende investigar um acontecimento contemporâneo inserido de forma real no cotidiano de uma sociedade.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário junto a determinados servidores da Prefeitura Municipal de Canoas, análise de documentos da Prefeitura e de entrevista semiestruturada e visita para observação com a organização gerenciadora de REEE. Roesch (2010) indica que entre as formas de coleta de dados está o questionário, em que o pesquisador colhe os dados de forma direta e procura mensurar informações e, dessa forma, exige planejamento prévio do seu conteúdo para alcançar o entendimento sobre o tema, considerando como base o problema de pesquisa. Uma entrevista é um método que pode ser utilizado quando o objetivo é compreender o ponto de vista do entrevistado sobre determinado assunto que não foi previamente suposto pelo autor da pesquisa (ROESCH, 2010). Esta coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2016.

4. Resultados

No âmbito governamental foram selecionados dois documentos fundamentais, considerando seu impacto sobre a legislação ambiental proposta para os REEE: a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) instituída pela Lei nº 12.305/2010 e o Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos (PMGIRS, 2014) do município de Canoas. O PMGIRS está em vigor desde ano de 2014, sendo este documento obrigatório conforme disposições da PNRS. Os documentos serão analisados no intuito de estabelecer um panorama comparativo das exigências e identificar suas devidas relações na gestão ambiental.

Como atendimento ao disposto no artigo 19, inciso VII da PNRS, no ano de 2013 foi celebrado o contrato nº 144 entre o Município de Canoas e a Empresa Mecanicapina Limpeza Urbana Ltda. com o objetivo de prestar serviços de construção, implantação, operação e gerenciamento de até 08 Ecopontos conforme descrito no PMGIRS (2014). Os Ecopontos podem ser definidos como centros de recebimento de resíduos sólidos, compostos por uma

área cercada e pavimentada com administração e segurança locais.

Além dos Ecopontos, o município dispõe de Postos de Entrega Voluntária, ou PEV's. São 235 contêineres instalados com capacidade de 1.000 litros para o acondicionamento de materiais recicláveis. O município pratica ainda o incentivo relacionado aos carroceiros e carrinheiros da região que na maior parte dos casos se encontram em situação irregular. Nestes casos, existe a possibilidade dos indivíduos se cadastrarem ainda no programa Amigos da Cidade. Uma vez que estejam regularizados, podem se beneficiar com o fornecimento de cestas básicas e, para os que fazem uso de animais, receber auxílio veterinário, zelando pela saúde e bem estar dos animais.

Os apontamentos do PMGIRS (2014) quanto à disposição final dos resíduos é de que o aterro sanitário é a última opção para destinação possível. Portanto o Município deve respeitar a ordem de não geração, reutilização, reciclagem e por fim tratamento, desta forma os resíduos desviam do descarte comum, o que torna possível o reaproveitamento do material e também age como fonte geradora de renda a partir dos processos de triagem, beneficiamento e comercialização. Estas ações são realizadas por meio de Cooperativas conveniadas junto ao Município.

A PNRS estabelece a obrigatoriedade da implantação de sistemas de logística reversa para os materiais descritos em seu artigo 33. Esta medida é considerada um avanço, porém o PMGIRS (2014) aponta que a implantação desse sistema está em fase de regulamentação. Os acordos setoriais são apontados como prováveis meios para logística reversa, entretanto, estão em discussão entre Poder Público e setores empresariais com o objetivo de implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Ou seja, não há planejamento das práticas que devem ser obedecidas segundo orientações da PNRS identificadas no PMGIRS, nem mesmo as que tangem documentação e projetos para implantar sistemas de logística reversa para os REEE.

Para os Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos, de acordo com as informações coletadas no PMGIRS (2014), o município se coloca em posição de espera por ações que devem ser iniciadas por medidas de escala estadual e federal, mantendo-se em *stand by* até que se desenvolvam definições de sistemas práticos vindos das esferas governamentais superiores.

O PMGIRS deve contemplar também, segundo § 6º artigo 19 da PNRS, ações voltadas para órgãos da administração pública com o intuito de promover a racionalidade no uso dos recursos ambientais bem como a redução na geração e resíduos e combater as formas de desperdício. Entretanto, não foi possível localizar definições e metas para acatar os objetivos citados como obrigatórios no documento avaliado.

A administração municipal, conforme aponta o PMGIRS (2014), tem a divulgação dos pontos de coleta disponíveis para a população como uma de suas prioridades. Além disso, no PMGIRS é perceptível a busca por capacitação e formalização no emprego de cooperativas de catadores bem como o desenvolvimento de programas de educação ambiental, que são diretrizes e proposições do PMGIRS (2014), e ações que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. A promoção de campanhas de informação, comunicação e educação ambiental aparecem entre as diretrizes do PMGIRS (2014), esta é classificada como longo prazo de implantação (9 a 20 anos).

Em relação ao inciso I do artigo 19 da PNRS, ao buscar informações sobre a geração de resíduos no respectivo território em termos de origem, volume, caracterização e destinação

observa-se que o PMGIRS não apresenta esses dados para os REEE, demonstrando somente os quantitativos de geração/coleta de resíduos domiciliares no Município de Canoas classificando os resíduos em matéria orgânica, papel e papelão, plásticos, rejeitos, metais e vidros. Não há identificação volumétrica ou mesmo classificação de REEE, sendo esta prevista na PNRS, entre os dados coletados no PMGIRS. O gráfico da figura 03 apresenta as divisões existentes no PMGIRS.

Cooperativas e associações de catadores apresentadas pelo PMGIRS (2014) integram o Programa de Coleta Seletiva no município, sendo caracterizados como agentes ambientais de limpeza urbana que incentivam a conscientização e o descarte adequado para os resíduos. No total são 5 Cooperativas que participam da coleta de resíduos recicláveis em geral: Renascer, Coarlas, Coopcamate, Coopermag e Mãos Dadas. Salienta-se que nenhuma dessas trabalha com REEE.

No inciso X do artigo 19 a PNRS indica que devem existir programas e ações voltadas para a educação ambiental, buscando diminuir a geração de resíduos. Conforme consulta ao PMGIRS (2014), a redução do volume de resíduos gerados se daria por meio de programas de educação ambiental, de gerenciamento, de coleta seletiva e de tratamento de resíduos que consta no cronograma do PMGIRS como meta de longo prazo (9 a 20 anos), entretanto não há descrição de medida que satisfaça essa condição em se tratando especificamente de REEE.

Os serviços de coleta realizados pelo município são planejados e controlados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) com apoio do Comitê Executivo de Gestão Integrada de Resíduos Recicláveis. A população do município dispõe dos seguintes serviços para alguns tipos de materiais recicláveis: Coleta e separação dos resíduos recicláveis e Transporte até Unidade de Triagem.

O atual programa de coleta seletiva da Prefeitura de Canoas desenvolve práticas para a correta destinação dos resíduos sólidos descartados pela população local. As formas de participação do município, em relação aos procedimentos adotados para a manutenção preventiva e corretiva do meio ambiente a partir do recolhimento dos resíduos sólidos recicláveis são Coleta Porta a Porta e Postos de Entrega Voluntária. A coleta porta a porta é realizada em cerca de 65 % do município, mas não recolhem REEE. A população também tem a opção de participar do programa de coleta seletiva encaminhando os resíduos recicláveis voluntariamente nos Postos de Entrega Voluntária (PEV's). Nestes pontos é possível descartar REEE.

As secretarias municipais participantes foram a de Planejamento e Gestão, a de Meio Ambiente e a de Serviços Urbanos. Foram convidados a participar da pesquisa um integrante de cada secretaria municipal de acordo com seu grau de conhecimento sobre o tema em questão, posto que as secretarias selecionadas estão envolvidas no planejamento e execução das ações relacionadas aos resíduos, de uma forma geral. Nesse contexto, buscou-se identificar quais são as medidas desenvolvidas para cumprimento das diretrizes impostas pela PNRS.

O questionário enviado à Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SMPG) foi respondido pelo Assessor da Diretoria de Licitações e Compras. Ao ser questionado sobre a coleta de REEE exercida pelo município, o entrevistado respondeu não ter conhecimento sobre medidas específicas de recolhimento dos REEE, apontando os Ecopontos como forma de destinação. Sobre a gestão compartilhada dos REEE, foi indicado que se encontra em

regulamentação pelo PMGIRS e as dificuldades de sua implantação foram generalizadas e equiparadas as dificuldades “inerentes ao sistema público no Brasil”. Não foram identificadas, pelo entrevistado, parcerias com empresas do setor de EEE para facilitar a Logística reversa. Sobre educação ambiental o respondente indicou que “Existem políticas públicas de divulgação para conscientização da população para os locais e meios corretos para o descarte dos resíduos eletrônicos.” apontando o capítulo XI da Lei Municipal 4980/05 Decreto nº 737/09 que trata da Educação Ambiental. O referido trecho da lei sugere que o “Poder Público Municipal, juntamente com a comunidade organizada, desenvolverá política visando a conscientizar a população sobre a importância da adoção de hábitos corretos com relação à limpeza urbana.”. Segundo disposto na Lei, o executivo municipal deve realizar programas de limpeza, promover campanhas educativas, projetos sobre a destinação do lixo municipal, desenvolver programas de informação e formar convênios com entidades ou particulares para viabilização das ações propostas.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Canoas (SMMA) tem entre suas atribuições o planejamento, formulação, coordenação e acompanhamento da execução e avaliação das políticas ambientais, efetuar licenciamento ambiental das atividades previstas em lei e conta uma diretoria específica que trata dos resíduos e uma segunda diretoria que trata das questões de educação ambiental. Diante das perguntas propostas pela pesquisa, as duas diretorias se complementam para suprir as informações solicitadas.

O questionário foi respondido pela Diretora de Resíduos, via e-mail, no mês de outubro de 2016. Segundo a entrevistada, a coleta dos REEE é realizada através dos Ecopontos, postos sob gerenciamento da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Para ela as dificuldades enfrentadas pela prefeitura são comuns a outras administrações, posto que não há regramento e o Acordo Setorial para os REEE até o momento. A entrevistada relata que o município fica em uma situação delicada pois a população precisa de informações sobre a destinação para os seus resíduos, entretanto essas informações não estão definidas e instrumentalizadas, sendo setor empresarial o responsável por essas definições.

De acordo com a PNRS o município “no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, deve realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial”. A diretora entrevistada afirma que não compete ao gestor público utilizar recursos provenientes dos contribuintes para fazer os resíduos retornar ao ciclo produtivo, sendo essa uma atribuição do setor produtivo. Esta opinião é coerente com a PNRS, artigo 33 § 7º que afirma que se houver acordo setorial, o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pode desenvolver atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa de materiais incluindo REEE, sendo que estas ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas.

A participante aponta que o setor privado alega que a variedade de produtos que originam os REEE é uma das principais dificuldades na construção de tais acordos setoriais, além dos obstáculos enfrentados para estabelecer um acordo desse tipo para produtos provenientes de importação. O custo dessas atividades é citado também como fator determinante. Outra dificuldade, segundo a diretora, para os gestores públicos na construção dos diálogos e de parcerias locais seria a falta de definições para articular os seguimentos na busca de concretizar o acordo setorial.

O questionário também foi enviado para a Diretora de Educação Ambiental a fim de

complementar as informações e esclarecer os procedimentos do município em relação à criação de programas de educação ambiental que é mencionada como instrumento da PNRS e deve obrigatoriamente estar inclusa nas diretrizes que compõem o PMGIRS. Em resposta a este questionamento a respondente aponta que “Os projetos e ações de Educação Ambiental visam desenvolver a consciência no geral relativo ao consumo consciente e sustentável, mas não especificamente para o REEE”.

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (SMSU) forneceu o contato da cooperativa que atualmente executa a gestão dos REEE em Canoas. A Coopertec realiza a coleta dos REEE nos Ecopontos de Canoas, em assistências técnicas e nos locais de descarte impróprio como terrenos vazios e via pública por exemplo. O material recolhido é levado ao galpão da cooperativa, onde acontece a separação e armazenamento do material coletado. Após a descaracterização o material é separado de acordo com sua classificação (plástico, metais, vidro, etc) e então é encaminhado para empresas especializadas no reaproveitamento destes materiais. Os dados coletados por meio do questionário e da visita são demonstrados na sequência.

O questionário foi respondido pela bióloga da cooperativa. Os Ecopontos são apontados como ponto de descarte de REEE disponibilizados pela prefeitura. Em relação à destinação, ocorre após recolhimento esses resíduos passam por triagem, descaracterização, separação e encaminhamento dos diferentes tipos de materiais resultantes desse processo à reciclagem, para empresas devidamente licenciadas, com o objetivo de reinserir esses materiais no ciclo produtivo. Sobre as dificuldades de implantação da gestão compartilhada pelo ciclo de vida do produto, foi indicada a falta de interesse do setor privado em dispor de recursos financeiros para concretizar tal exigência da PNRS. Em resposta ao questionamento referente aos projetos em educação ambiental, a cooperativa desenvolve gratuitamente palestras e campanhas de conscientização sobre sustentabilidade e gestão dos REEE e ressalta os resultados positivos que vem obtendo.

Já a visita à empresa aconteceu no dia 5 de novembro de 2016 com duração aproximada de 1h30, na sede da cooperativa em Canoas/RS. A recepção e acompanhamento foram feitos pelo Gestor Ambiental da Cooperativa. O serviço prestado pela cooperativa inicia com a coleta dos REEE nos Ecopontos, assistências técnicas, condomínios e locais que solicitarem a coleta e termina com o encaminhamento do material segregado para empresas especializadas para retorno destes materiais ao processo produtivo.

A primeira etapa, após a chegada dos REEE, é a descaracterização ou desmontagem. Em seguida ocorre a separação por tipologia de material proveniente da desmontagem. Separados os materiais, são encaminhados para empresa que realizará o beneficiamento e posterior utilização como matéria prima. Durante a entrevista o gestor ambiental ressaltou as dificuldades que a cooperativa enfrenta diante de variados aspectos e que alguns itens são mais difíceis para comercialização.

O entrevistado relatou que a regulamentação da cooperativa é um processo muito demorado e que são exigidas documentações específicas. Esse fato é encarado como dificuldade, pois sem a devida licença de operação (LO), é impossível realizar qualquer tipo de convênio junto a prefeituras e outras organizações, participar de programas governamentais ou mesmo conseguir financiamentos para investir em equipamentos e melhorar a estrutura de operação da cooperativa. No momento a Coopertec possui apenas Licença de Instalação (LI). Na ocasião da visita, estava em andamento o processo junto à Secretaria do Municipal do Meio

Ambiente que autorizaria a Licença de Operação (LO) da cooperativa, que ainda não possuía esse documento em razão do curto período em que está alojada em Canoas.

O gestor aponta ainda problemas decorrentes da falta de documentação como falta de espaço físico para acolher a operação com maior afetividade, manter maior volume de armazenagem e instalar dispositivos facilitadores do manuseio do material recebido. Outro fator destacado é o baixo valor oferecido pelas empresas de reciclagem para alguns materiais (plásticos, metais, embalagens, etc) associado à falta de incentivo governamental. O fato de existir cooperativas que fazem a coleta, desmontagem, triagem deste tipo de material forma um cenário de concorrência.

A falta de conscientização da sociedade é apontada como fator determinante para o baixo volume de REEE movimentado pela cooperativa. O gestor relata que apesar de a cooperativa realizar a coleta gratuitamente, trabalhar com divulgação e propagar seu trabalho em assistências técnicas e escolas, muitas vezes os portadores de REEE acabam não enviando o material por motivos como acomodação, pena de descartar um produto que ainda funciona ou mesmo um carrinho ou catador que oferece retirar o REEE do lugar, sem garantia de que este resíduo seja corretamente descartado.

A sazonalidade no volume de REEE descartados, segundo o entrevistado, ocorre devido à fenômenos da natureza como alagamentos que danificam e em alguns casos inutiliza os equipamentos. Isso também ocorre geralmente em época de final de ano, quando as vendas de eletroeletrônicos aumentam e, por consequência, da mesma forma o volume de descarte aumenta. O gestor relata que a PNRS designa que empresas do setor privado devem entrar em um consenso com o poder público e definir medidas para a implantação dos sistemas de logística reversa, que por lei são obrigatórios. No ponto de vista do gestor, as empresas produtoras não tem interesse em diminuir seu lucro para acatar qualquer medida. Por outro lado, o governo não cria formas de incentivo às atividades das cooperativas e não exerce a função fiscalizatória para regradar e efetivamente implantar essas medidas.

5. Considerações finais

As últimas resoluções em legislação mostram o avanço no sentido de cada vez mais tornar as empresas responsáveis pelo ciclo de vida dos seus produtos. Nesse contexto apresenta-se a PNRS, lei que define medidas para incentivar o emprego da sustentabilidade na produção e no consumo de produtos e serviços, responsabilizando fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes com o apoio do poder público na função de facilitador. No que se refere aos REEE, a implantação dos sistemas de Logística Reversa é obrigatória (BRASIL, 2010).

Apesar de ter criado o PMGIRS (2014) e deste ser um documento relativamente novo, a prefeitura de Canoas não atende muitas das obrigações citadas na PNRS, principalmente em se tratando de REEE que não tem definições claras sobre coleta e destinação. Isso ocorre, segundo os resultados analisados, por causa da falta interesse das empresas produtoras, distribuidoras e importadoras de REEE em criar alternativas para implantação da logística reversa. Esse fator é agravado pela falta de estrutura fiscalizatória por parte das esferas superiores de governo. Por este motivo, o acordo setorial para os REEE está estagnado desde 2014 (SINIR, 2016).

Ao visitar a cooperativa responsável pela coleta de REEE foi possível observar que um dos fatores mais relevantes é o curto período de ação no município. Por ser uma cooperativa nova na região, as ações recentes ainda não tem o máximo de alcance em relação à divulgação. Os

municípios ainda não tem conhecimento sobre a existência da cooperativa, o que evidencia a necessidade de ampliar o alcance das informações entre a população e, dessa forma, aumentar o volume de material recolhido.

Notou-se também a falta de uma planta ou esquema planejado na sede da cooperativa, estando os materiais separados de forma muito próxima, o que não garante um suporte efetivo para o volume de material. Uma forma de melhorar o fluxo de materiais dentro do galpão seria a criação de um layout de ilhas de trabalho para otimização do espaço e garantir o acondicionamento de tudo o que é recolhido pela cooperativa. Portanto, um estudo a ser desenvolvido no futuro seria a melhoria do layout do galpão de reciclagem da Coopertec.

Foi possível constatar a carência de projetos em Educação Ambiental específica para os REEE por parte do Município. Uma iniciativa desse teor, além de obrigatória por lei, produz uma visão sistêmica sobre os danos ambientais causados pelos componentes dos REEE, especialmente os metais pesados. Dessa maneira desenvolve-se a conscientização sobre as questões ambientais e a importância de facilitar e colaborar para o descarte correto dos REEE.

Observou-se também que existe um mercado limitado de empresas compradoras do material que é segregado na cooperativa que trata dos REEE. Assim como existem limitadas alternativas de emprego para o material que compõe os equipamentos. Nesse contexto, encontra-se um nicho de pesquisa que precisa ser incentivado tanto pelo governo quanto pela iniciativa privada.

Sugere-se então, estudos futuros que possibilitem o desenvolvimento de tecnologias para reciclagem dos REEE, além de reduzir os custos para o retorno ao setor produtivo, propiciar melhor aproveitamento dos componentes. A otimização pode ser na criação de modelos de fácil desmontagem, utilizando o mínimo possível de recursos naturais e que possibilitem a separação e reaproveitamento dos materiais. Nesse contexto, podem ser desenvolvidos estudos sobre possíveis inovações na criação de produtos mais amigáveis ao meio ambiente e também proporcionar o aproveitamento de matéria prima reciclada ou reutilizada na sua produção (RODRIGUES, 2016).

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram abordados vários participantes da gestão municipal. A estrutura encadeada das secretarias do município gerou dificuldades em mapear os responsáveis pelo tema, o que prolongou o período de retorno dos questionários enviados, sendo este encaminhado diversas vezes internamente até chegar ao servidor que contribuiu efetivamente com informações solicitadas.

O desenvolvimento desta pesquisa proporcionou grande aprendizado, pois abrange campos de conhecimento distintos e que se completam na logística reversa. Ao longo do trabalho foi possível ter experiências inovadoras e contato com vários profissionais tanto servidores do município quanto com cooperados da empresa visitada, essa diversidade fornece meios de aprendizado prático e teórico, quando foi consultada a legislação.

Referências

ABDI - *Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica*. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Paginas/noticia_detalhe.aspx?i=3554>. Acesso em 08 de novembro. Acesso em: 28 out. 2016.

BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 3º ed. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Lei 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

CANOAS. Lei Municipal Nº 5844, de 26 de junho de 2014. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/canoas/lei-ordinaria/2014/585/5844/lei-ordinaria-n-5844-2014-institui-a-politica-do-lixo-eletronico-no-municipio-de-canoas-com-o-objetivo-de-organizar-e-orientar-o-recolhimento-e-descarte-correto-destes>>. Acesso em 08 nov. 2016

IBGE. Síntese de indicadores 2015. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430460>>. Acesso em: 15 out 2016.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Sargas, 2009.

LEITE, P.R. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MALHOTRA, N. Pesquisa de Marketing: Foco na Decisão. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MIGUEZ, E. C. Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico: benefícios ambientais e financeiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

PEREIRA, A. L. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PMGIRS. Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://canoas.rs.gov.br/uploads/paginadinamica/356083/Plano_Municipal_de_Gesto_Integrada_de_Resduos_Slidos__Consulta_Pblica.pdf>. Acesso em: 25 out 2016.

RODRIGUES, J. T. M. C. Seleção de Variáveis para Prever a Demanda de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos no Contexto da Logística Reversa. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Produção. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

ROESCH, S. M. A. Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SINIR - Sistema nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Logística Reversa. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acesso em: 10 nov. 2016.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.