

PROCEDIMENTOS DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS NA REGIÃO DO POLO TÊXTIL

Everton Adriano Pinto (Fatec Americana)
everton.am@gmail.com

Orientadora: Daniela Maria Feltrin Marchini (Fatec Americana)
df-marchini@uol.com.br

RESUMO

Os conceitos de sustentabilidade e preservação ambiental têm crescente importância nas relações comerciais atuais. A logística reversa possui fundamental papel operacional no manejo dos resíduos sólidos que são gerados ao longo da cadeia de suprimentos. Este trabalho tem como objetivo identificar a política municipal para realização do descarte de eletrônicos nas cidades da Região do Polo Têxtil e verificar se está adequada a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estudar sobre logística reversa, estudar a política nacional supracitada e os procedimentos de cada município tendo como base a Lei, são objetivos secundários ao trabalho. Este trabalho possui caráter descritivo-explicativo. A elaboração e sistematização das informações foram realizadas através de investigação documental, pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Contatou-se os municípios para melhor abordagem das informações. Ao longo do trabalho concluiu-se que todos os municípios estão adequados à Lei e o principal gargalo está no descarte domiciliar.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa. Produtos eletrônicos. Região do Polo Têxtil.

ABSTRACT

The concepts of sustainability and environmental preservation are increasingly important in today's business relationships. Reverse logistics has a fundamental operational role in the management of solid waste that is generated along the supply chain. This paper aims to identify the municipal policy for the disposal of electronics in the cities of the Textile Polo Region (Americana, São Paulo State). It is also focus of this paper to verify if the National Solid Waste Policy is adequate. Other purposes for this research work are studying reverse logistics, the above mentioned National Policy and the procedures of each city based on the law. This work has a descriptive-explanatory character. The information was collated based on documentary and bibliographical research and case study. The cities researched in this paper were contacted through their Town Hall to better approach information. Throughout the work it was concluded that all cities are adequate to the law and the main bottleneck is in the household discard.

Keywords: Reverse logistics. Electronic products. Textile Polo Region.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tornou-se comum os conceitos de sustentabilidade e preservação dos recursos naturais utilizados na cadeia produtiva mundial. O crescimento exacerbado do consumo de diversos produtos, torna-os obsoletos e descartados rapidamente. O descarte incorreto de produtos causa enormes prejuízos ao meio ambiente, por isso, a maneira como realiza-se o mesmo gera grande atenção. No Brasil, a Lei nº 12.305/10 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a principal lei regulamentadora sobre o destino adequado de Resíduos Sólidos.

A logística reversa consiste em agregar valor a um bem após o fim de sua vida útil, reintegrando-o ao ciclo produtivo (LEITE, 2003). Consolidou-se como instrumento para amenizar o impacto ambiental causado pela crescente taxa de descarte dos produtos consumidos. Os resíduos são classificados de acordo com a origem e periculosidade e cada classificação está regulamentada na PNRS em âmbito nacional, estadual e municipal. Segundo dados do MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2018), há cinco cadeias de logística reversa sendo regulamentadas no Brasil, dentre elas a de Produtos Eletroeletrônicos e seus Resíduos. Existem vários resíduos que são reaproveitados ou reciclados, porém o foco deste trabalho será identificar todos os processos existentes para reaproveitamento de materiais eletrônicos de pós consumo na Região do Polo Têxtil (RPT) compreendida pelos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Nova Odessa, Sumaré e Hortolândia, bem como tais processos encontram-se em consenso com a PNRS.

Diante do proposto, tem-se como objetivo geral: Identificar a política municipal para realização do descarte de eletrônicos nas cidades da RPT e verificar se está adequada a PNRS.

Tem-se como objetivos específicos estudar sobre logística reversa, estudar a política nacional de resíduos sólidos e os procedimentos de cada município tendo como base a Lei nº 12.305/10. Após, analisar os modelos de cada município, destacando os possíveis ganhos para a sociedade e meio ambiente e criar uma fonte regional com informações atualizadas para sanar possíveis questionamentos relacionados à temática do trabalho. Espera-se que, após cinco anos do prazo de extinção dos lixões, os municípios da RPT estejam adequados à Lei e descrevam ganhos positivos quanto ao descarte correto de produtos eletroeletrônicos e seus resíduos.

De acordo com o estudo Global E-Waste Monitor realizado pela ONU (2017) o Brasil é o maior produtor de lixo eletrônico da América Latina, produzindo cerca de 1,5 mil toneladas de lixo e apenas 3% desse montante possui tratamento correto quanto ao descarte, reaproveitamento ou reciclagem. Tais dados apenas reforçam a importância de políticas públicas e privadas para o aumento sistemático de processos ecologicamente corretos de descarte e reaproveitamento do lixo eletrônico no país.

Tem-se diversos questionamentos quanto ao descarte de produtos eletrônicos no meio ambiente, bem como da maneira correta de realizá-lo. Grande parte da população conhece os procedimentos com materiais como: papelão, embalagens plásticas, latas de alumínio, fios de cobre, etc., visto que, há anos, agregaram-se valores e processos de recolhimento tanto por órgãos públicos como privados e até por trabalhadores autônomos. Para o lixo eletrônico, entretanto, o processo de recolhimento não ocorre com a mesma abrangência dos demais resíduos, dado a complexidade, custos, e outros fatores para reaproveitar e/ou reciclar seus componentes, tornando-se escassos serviços de coleta e armazenagem dos mesmos.

Estudos com abordagem técnico-científico são de grande valia para a realização de uma análise e controle dos procedimentos efetuados, bem como para planejar melhorias e aprimorar

à gestão dos mesmos. Necessita-se à sociedade na obtenção de esclarecimento e/ou conhecimento da importância e ganho que ter-se-ia através da logística reversa.

Para realização do estudo será utilizado uma pesquisa qualitativa com a realização de pesquisa bibliográfica e estudo de caso nas cidades da RPT.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa consiste em agregar valor a um bem após o fim de sua vida útil, reintegrando-o ao ciclo produtivo. Os conceitos de logística reversa evoluíram ao longo do tempo:

Segundo Ayvaz *et al.* (2015, apud MENDES, 2017) a logística reversa pode ser definida como uma estratégia de negócio que age como agente motivador de implementação de atividades para recuperação de materiais, de modo a aumentar sua sustentabilidade.

Define-se também, segundo Srivastava & Srivastava (2006), como o processo de planejamento, implementação e controle, de forma eficiente e eficaz, o fluxo, inspeção e disposição final dos produtos retornados, bem como as informações relacionadas ao processo, com a finalidade de recuperar valor.

O Prof. Eng^o Paulo Roberto Leite define logística reversa como:

[...] a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. (LEITE, 2003, p. 16-17).

A exacerbada produção de produtos para consumo culminou na elaboração de diferentes canais reversos para absorção dos produtos, sendo estes canais classificados em dois grandes grupos, o canal reverso de pós-venda e o canal reverso de pós-consumo.

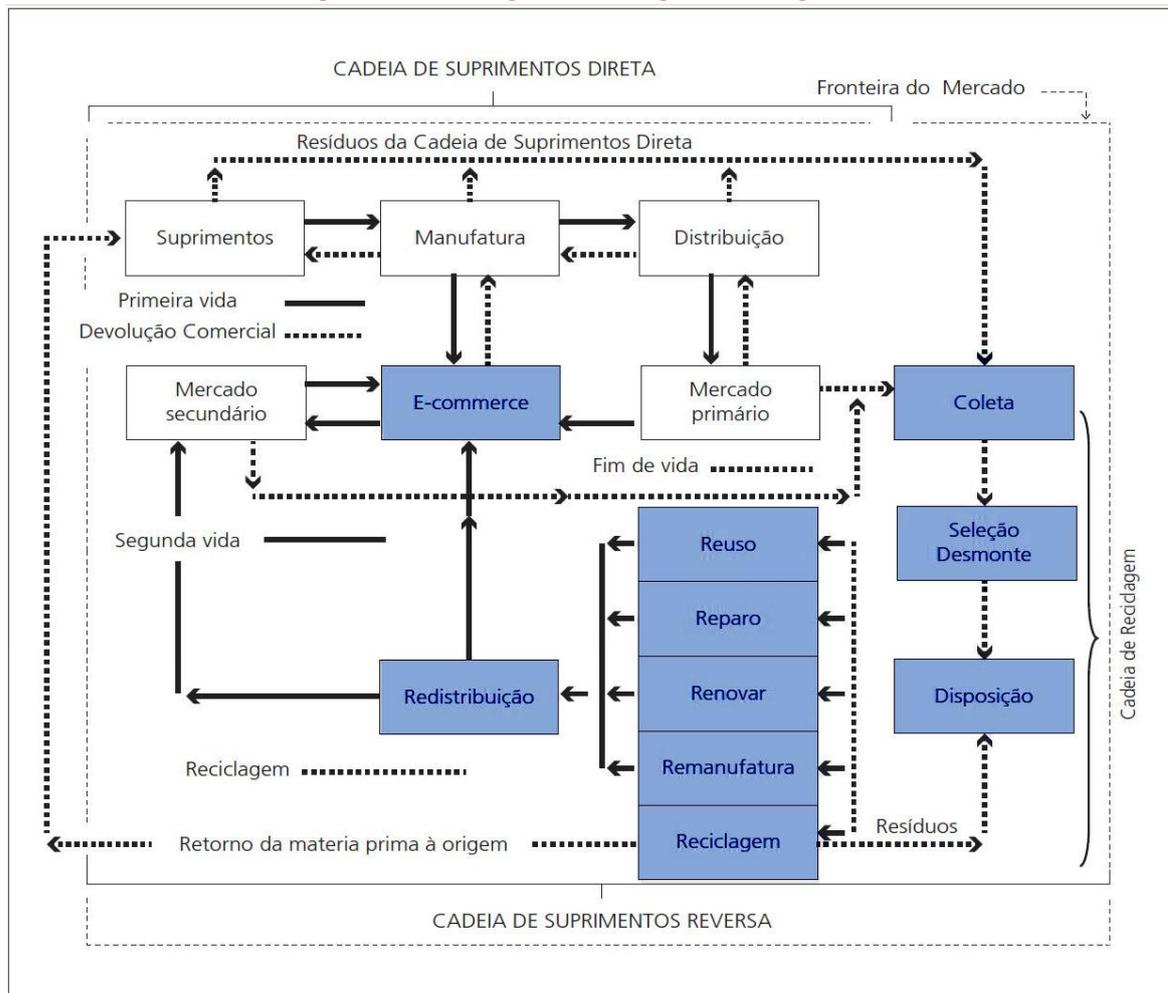
O canal reverso de pós-venda constitui-se de produtos de produtos que retornam sem terem sido usados ou com pouco uso. Produtos novos ou com pouco tempo de uso que retornam devido a, por exemplo, problema técnico, obsolescência, término da moda, entre outros motivos. Os procedimentos adotados no canal reverso de pós-venda são, em geral, relacionados à imagem da marca e a fidelização de clientes (LEITE, 2018).

Caracteriza-se como canal de reverso de pós-consumo, produtos que perdem seu valor natural de retorno ao mercado econômico e tornam-se poluição ambiental por contaminação ou por excesso (LEITE, 2018).

Produtos alimentícios exemplam com facilidade as etapas das cadeias logísticas direta e reversa, onde o produto passa por todo o processo de produção, distribuição, e comercialização para consumo (cadeia direta) e, após o seu consumo, inicia-se o processo de coleta, separação, reciclagem ou remanufatura ou reuso dos resíduos criados após o seu consumo (cadeia reversa).

A Figura 1 demonstra as possíveis etapas da cadeia de suprimentos direta e reversa:

Figura 1 – Fluxograma da logística e logística reversa.



Fonte: Adaptado de Demajorovic e Migliano (2013).

O foco deste trabalho será em produtos eletrônicos no canal reverso de pós-consumo.

2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Publicada em 03 de Agosto de 2010 e sancionada pelo Ex-Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a Lei Nº 12.305 estabelece a PNRS (BRASIL, 2010), um marco regulatório na regulamentação dos procedimentos que devem ser realizados para destinação acertiva, no que tange à preservação do meio ambiente, dos diversos materiais que compõem toda a cadeia produtiva, haja vista que àquele momento em questão eram regulamentados os dispostos na Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989 (BRASIL, 1989).

Com base no disposto na lei, estabeleceu-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), onde está definido todas as atribuições para os setores público e privados, bem como obrigações, responsabilidades, procedimentos e diretrizes no que tange a direção dos resíduos sólidos.

Segundo Ricardo, Morais e Zanella (2016) a Lei estrutura a logística reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos [...].

Um dos principais aspectos da lei que incentivam a logística reversa está na regulamentação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos em toda cadeia de suprimentos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, Cap. III, Seção II, Art. 30, 2010) e também “são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público [...]” (BRASIL, Cap. III, Seção II, Art. 33, 2010).

2.3 RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

Fixa-se resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) qualquer resíduo eletrônico gerado a partir do descarte de equipamentos eletroeletrônicos após o fim de sua vida útil, não sendo mais possível a reutilização do mesmo, segundo Baldé *et al.*(2015, apud MENDES, 2017).

O aumento no consumo dos produtos eletroeletrônicos gera cada vez maiores volumes de REEE no mundo, segundo Onu (2017), tanto em países desenvolvidos como subdesenvolvidos. O tratamento dado para recuperação, reciclagem ou descarte de acordo com as normas ambientais tornaram-se um desafio mundial, logo criou-se legislações que reforçam a importância e benefícios da implantação de um canal reverso que contemple plenamente a demanda, como a PNRS, no Brasil.

Segundo Mendes (2017), o crescimento dos REEE se dá a partir de três fatores principais: a rápida obsolescência dos produtos; o fato de ser uma questão global de poluição ambiental por excesso; e também devido ao crescimento exponencial de novos produtos para o consumo.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Este trabalho possui caráter descritivo-explicativo. A elaboração e sistematização das informações foram realizadas através de investigação documental, pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Segundo Vergara (2011), a pesquisa descritiva expõe características de um determinado tema, não tem a finalidade de explicá-los, porém pode servir como base para tal explicação, enquanto a pesquisa explicativa tem como principal objetivo definir o tema proposto, justificando-se os motivos de pesquisá-lo, logo, está geralmente associada a pesquisa descritiva.

Iniciou-se o processo de desenvolvimento da temática através de pesquisas bibliográficas sobre logística reversa, a PNRS, os REEE e também sobre os processos em cada cidade abordada no trabalho. Vergara (2011) define pesquisa bibliográfica como um estudo sistematizado com base em material publicado em qualquer mídia impressa e digital, sendo de fácil acesso ao público em geral.

Ainda segundo Vergara (2011), estudo de caso limita-se a uma ou poucas unidades, tem peculiaridade de profundidade e detalhamento, pode ou não ser realizado no campo e utiliza diferentes métodos de coleta de dados.

Contatou-se os municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Nova Odessa, Sumaré e Hortolândia por meio de correio eletrônico, objetivando-se a coleta de dados através de questionário aberto com questões relacionadas à temática. Foi abordado as seguintes questões:

- a) Atualmente, qual o procedimento adotado para logística reversa de produtos eletrônicos no município? Há serviço privado semelhante?

b) Há algum indicador que evidencie ganhos com o serviço?

Obteve-se retorno de dois municípios ao longo da realização do trabalho, classificados nesta pesquisa, como município A e município B. Os municípios apresentam grande importância para o estudo devido à grande ocupação territorial e densidade demográfica que apresentam. Os resultados são apresentados a seguir no item resultados e discussão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que todos os municípios estão em conformidade com a Lei, haja vista que estão inseridos no Plano Integrado de Gestão Resíduos Sólidos realizado em dezembro de 2012, onde criou-se o Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos (CONSIMARES) da Região Metropolitana de Campinas.

Ter um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos está regulamentado na Lei. A PNRS define:

A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, capítulo II - seção IV - art.18, 2010).

E também:

Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16; (BRASIL, capítulo II - seção IV - art.18, § 1º, 2010).

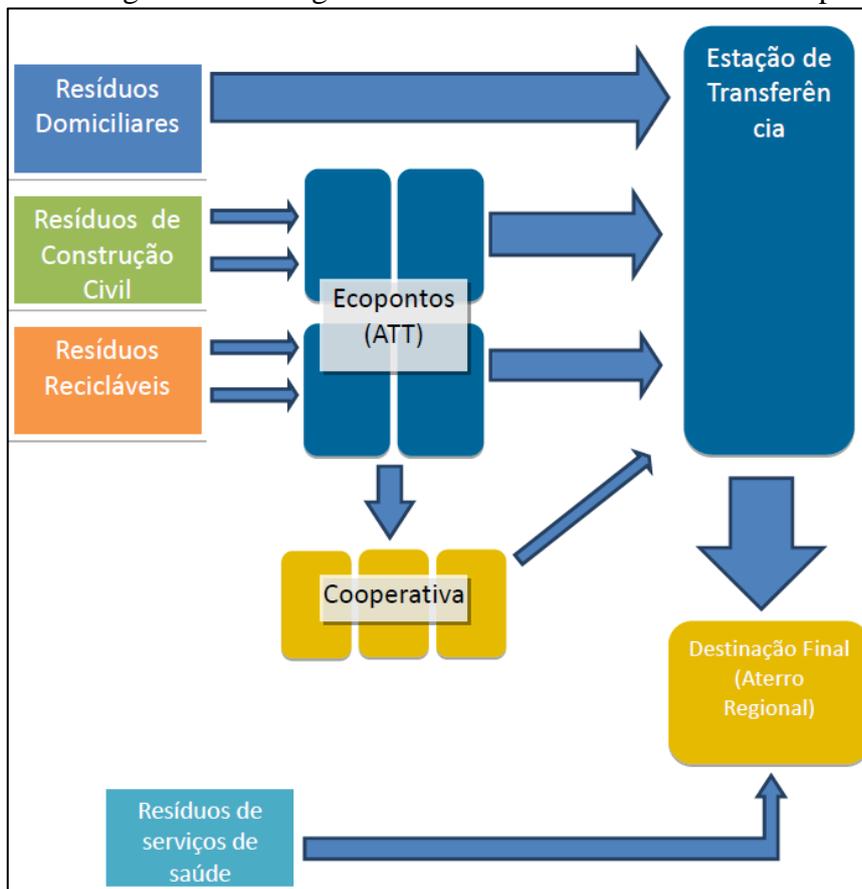
Dos municípios que retornaram contato, o município A afirma que percebeu redução de cerca de 40% no descarte irregular dos REEE e reforçou à atuação das cooperativas como importante agente da logística reversa no território.

O município B ressaltou a importância da corresponsabilidade das empresas no que tange à logística reversa dos REEE e que está na Lei (BRASIL, Cap. III, Seção II, Art. 33, inciso IV, 2010), cabendo ao município o papel de agente fiscalizador. Todavia, a CONSIMARES realizou em 2017 um mutirão para recolhimento dos REEE em todos os municípios do consórcio e, atualmente, busca parcerias com empresas para criação de pontos de coleta exclusivos para os REEE.

A política adotada pela CONSIMARES para gerenciamento dos resíduos é a de incentivo e parcerias com cooperativas e a iniciativa privada onde realiza-se os serviços de reciclagem/reaproveitamento dos resíduos. Todos os municípios integrantes do CONSIMARES realizam o manejo dos resíduos semelhantemente ao fluxograma apresentado na Figura 2. Viabiliza-se a coleta dos resíduos não domiciliares em locais apropriados para recebimento, chamados de Ecopontos, recebendo-se resíduos de diferentes classificações, incluindo os REEE. Realiza-se uma prévia separação dos REEE e, em montante considerável, é feito o transporte para as cooperativas/empresas que analisam as possíveis formas de reuso ou

reciclagem. Por fim, os rejeitos que não são reinseridos na cadeia e não são classificados como resíduos perigosos, são direcionados ao aterro. Os resíduos domiciliares são coletados pelo serviço público de saneamento e são alocados diretamente aos aterros, conforme representa a Figura 2:

Figura 2 – Fluxograma da coleta de resíduos dos municípios.



Fonte: Adaptado de CONSIMARES (2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PNRS apresentou grande avanço para o manejo dos resíduos sólidos, atribuindo aos geradores dos resíduos corresponsabilidade quanto a logística reversa dos resíduos.

O objetivo foi alcançado pois percebeu-se através da realização do trabalho que os municípios da RPT estão adequados à PNRS, uma vez que apresentam os requisitos mínimos previstos na Lei para atuação e fiscalização, apresentando ganhos qualitativos positivos em relação ao descarte dos REEE. A PNRS define a corresponsabilidade entre os setores com o manejo dos resíduos sólidos, logo, não é de exclusividade do poder público ações de gestão dos resíduos, quebrando paradigmas que o público em geral tem sobre a temática.

Analisando-se o sistema logístico proposto pela CONSIMARES na Figura 2, pode-se perceber que o principal gargalo está relacionado ao descarte de resíduos domiciliares, pois os resíduos são encaminhados diretamente ao aterro e não há como garantir a inexistência de resíduos que não podem ser reutilizados/reciclados, uma vez que a PNRS não obriga ao consumidor final a garantia do descarte adequado dos resíduos sólidos, apenas define que “O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a

devolução” (BRASIL, Capítulo 3, Seção I, Art. 28, 2010). Portanto, ações de conscientização e instrução são fundamentais para prevenir o descarte irregular de resíduos pelos domicílios residenciais do município. Esta pesquisa amplia nosso conhecimento de logística reversa e servirá como base para estudos futuros com enfoque em nos REEE.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS; ALTERA A LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998; E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.** Brasília, 2 ago. 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 4 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.** DOU, 11 jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7802.htm. Acesso em: 13 mar. 2019.

Chapter 10 - Regional E-waste Status and Trends. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20-%20Chapter%2010.pdf>> Acesso em: 18 Nov. 2018.

CONSIMARES, Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas. **Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos.** Nova Odessa [s. n.], 2013. Disponível em: <http://www.consimares.com.br/util/arquivos/arquivos/PlanoCRS.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

DEMAJOROVIC, Jacques; MIGLIANO, João Ernesto Brasil. **Política nacional de resíduos sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil.** *Gestão & Regionalidade*, v. 29, n. 87, 2013.

LEITE, Paulo Roberto. **Conceito de Logística Reversa.** Blog CLRB, [S. 1.], 19 jul. 2018. Disponível em: http://docs.wixstatic.com/ugd/c16f0e_e860a0fa521c4508b2e4cb66d66b4797.docx?dn=CONCEITO%20DE%20LR%20.docx. Acesso em: 12 mar. 2019.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa e a regulamentação da política nacional de resíduos sólidos.** *Revista Tecnológica*, versão online, maio, 2011.

MENDES, Henrique Manoel Riani. **Análise de experiências internacionais com a logística reversa de eletroeletrônicos: comparação com a realidade brasileira e recomendações.** 2017. Dissertação (Mestrado em administração) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2017. Disponível em:

<http://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/1632/2/Henrique%20Manoel%20Riani%20Mendes.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: **Perguntas Frequentes**. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/perguntas-frequentes-acesso.html>>. Acesso em: 17 set. 2018.

RICARDO, Eder; DE MORAIS, Cristiane Bonatto; ZANELLA, Luiz Felipe Torcatto. **LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO SOBRE O DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO EM FRAIBURGO, SC**. Unoesc & Ciência-ACSA, v. 7, n. 1, p. 85-92, 2016.

SRIVASTAVA, Samir K.; SRIVASTAVA, Rajiv K. **Managing product returns for reverse logistics**. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 36, n. 7, p. 524-546, 2006.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."