

Sistemas Produtivos e Desenvolvimento Profissional: Desafios e Perspectivas

Logística Reversa de Equipamentos Eletrônicos: Um Estudo na Cidade de São Paulo

Sidnei Teixeira da Silva Filho

Fatec da Zona Leste – São Paulo – Brasil

sidnei.filho@fatec.sp.gov.br

Luíz Celso Peretti

Fatec da Zona Leste – São Paulo – Brasil

luizcelsoperetti@gmail.com

Resumo - O objetivo geral estudar a logística reversa dos equipamentos eletrônicos. Como objetivo específico se os consumidores desses itens têm dificuldades para fazer o seu descarte de maneira correta. Para tanto, estudo-se através de uma pesquisa com os moradores da cidade de São Paulo o grau de seu conhecimento em relação à logística reversa e sua importância no descarte dos e-lixo. Os resultados mostraram que 84% deles têm dificuldades para fazer o descarte correto e que 47% fizeram o descarte incorreto do seu equipamento. Assim mostrando a grande importância do estudo da logística reversa no descarte correto do lixo eletrônico.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lixo Eletrônico, Logística Reversa.

Abstract – The general objective to study the reverse logistics of electronic equipment. As a specific purpose if consumers of these items have trouble making their disposal properly. Therefore, study up by a survey of residents of the city of São Paulo the degree of their knowledge in relation to reverse logistics and its importance in the disposal of e-waste. The results showed that 84% of them have trouble making the correct disposal and that 47% had incorrect disposal of your equipment. Thus showing the great importance of reverse logistics study in the proper disposal of electronic waste.

Keywords: National Policy on Solid Waste, Electronic Waste, Reverse Logistics.

1. Introdução

Como o aumento do financiamento o povo brasileiro tem cada vez mais fácil a aquisição de equipamentos eletrônicos, e a tecnologia não fica atrás, com os diversos avanços no setor ficou para o cliente decidir o que escolher entre os

números de aparelhos existentes no mercado, e o que tem acontecido nos últimos anos de mostrou que há uma ótima perspectiva de crescimento do setor.

Neste contexto, será voltado o objetivo geral estudar a logística reversa dos equipamentos eletrônicos. Como objetivo específico se os consumidores desses itens têm dificuldades para fazer o seu descarte de maneira correta

Justifica-se este artigo pelo grande avanço da tecnologia e as grades dificuldades para a eliminação adequada dos resíduos sólidos produzidos no final da vida útil desses equipamentos eletrônicos.

2. Referencial Teórico

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Com base na definição do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2015), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contém instrumentos diversos instrumentos que permitem o avanço necessário do País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos em sua lei nº 12.305/10.

Desta forma MMA (2015, p.1) “a responsabilidade compartilhada: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo”.

2.1.1 Resíduos Sólidos

Tonani (2011 apud Brandão, Gardesani e Moraes, 2013) define resíduos sólidos como “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

Segundo Gouveia e Prado (2010, p.3) Resíduo ou lixo é qualquer material considerado inútil, supérfluo ou sem valor, gerado pela atividade humana, indesejado e descartado no meio ambiente.

Brandão, Gardesani e Moraes (2013, p.3) diz que os resíduos sólidos se dividem nas seguintes classes:

- **Resíduos Classe I (perigosos):** pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;
- **Resíduos Classe II (não inertes):** incluem-se nesta classe, os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis;
- **Resíduos Classe III (inertes):** perfazem esta classe, os resíduos considerados inertes e não combustíveis.

Os resíduos sólidos são derivados dos produtos que circulam pelo mercado, que ao final de sua vida útil acabam sendo jogados fora.

2.2 Lixo Eletrônico

De acordo com O Eco (2014, p.1) “Em 2012, cerca de 40% dos resíduos sólidos urbanos produzidos pela população brasileira deixaram de ser coletados e, por consequência, tiveram destino impróprio”. Isso em outras palavras é aproximadamente 24 milhões de toneladas que não são recicladas e são destinadas a locais impróprios para o descarte como os famosos lixões e aterros sanitários, assim podendo causar um grande problema ambiental devido uma boa parte dos itens contém substâncias tóxicas.

O lixo eletrônico são os resíduos que sobraram de equipamento eletrônico que não podem ser mais usados ou estão obsoletos e seus usuários não têm mais o interesse de utilizar. Segundo E-Lixo (2015, p.1) “Os resíduos computacionais, resíduos eletrônicos ou lixo eletrônico são os termos mais comuns utilizados para denominar todo e qualquer material eletro eletrônico descartado ou obsoleto”.

O grande problema de hoje encontrado em todos os países é a questão de acúmulo deste lixo eletrônico em lixões e aterros sanitários devido ao descarte incorreto dele, pois o com isso pode gerar enormes riscos ambientais. Segundo Botão (2013, p.1) “O descarte desses materiais em lixo comum agride o meio ambiente devido às substâncias químicas contidas neles, como chumbo, cádmio, mercúrio e berílio, que podem contaminar o solo e os lençóis freáticos”. Já para E-Lixo (2015, p.1) “Soma-se a estes metais outros diversos componentes químicos. Outro método incorreto (e comumente feito) é o da queimada dos materiais, liberando toxinas extremamente perigosas no ar”.

De acordo com Dias (2011, p.1) percebeu que houve um aumento do lixo eletrônico no mundo assim de acordo com o programa das Nações Unidas (ONU) em relação ao meio ambiente:

“O resultado disso é assustador: a geração global de lixo eletrônico cresce cerca de 40 milhões de toneladas por ano, de acordo com o relatório *Recycling - from e-waster to resources (Reciclando – do lixo eletrônico aos recursos)* publicado em fevereiro de 2010 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Segundo o documento, o Brasil descarta 96,8 mil toneladas de computadores por ano”.

Portanto é necessária uma política que busque a conscientização dos perigos do descarte do lixo eletrônico em locais incorretos, como lixões e aterros sanitários e assim também buscar a ampliação dos locais que coletam esses materiais para a reciclagem e dão a destinação certa.

2.3 Logística Reversa

Segundo Leite (2009, p.15), “Os primeiros estudos sobre logística reversa são apontados nas décadas de 1970 e 1980, tendo seu foco principal relacionado ao retorno de bens a serem processados em reciclagem de materiais”. Assim criando os canais reversos para a volta do bem ao seu local de origem.

Constatada pelo MMA (2015, p.1) que a logística reversa é:

“A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação”.

Para Barbieri (2011, p.5) “A produção de bens e serviços que atendam às necessidades e aos desejos humanos requer recursos ou fatores de produção, dos quais o trabalho e os recursos naturais sempre estiverem presentes”. A logística reversa é um das principais ferramentas para o retorno dos produtos pós-consumo

a sua origem. De acordo com Leite (2009, p.20) “A logística reversa de pós-consumo deverá planejar, operar e controlar os fluxos de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes”. Logo a logística reversa trabalha com os itens de pós-consumo e a pós-venda. Barbieri descreve (2011, p.60) “Não pode perder de vista os problemas globais, isto é, ela deve ser formulada também com o objetivo de contribuir para a solução ou redução desses problemas em seu nível de atuação”.

Portanto a logística reversa tem por seu principal objetivo a gestão e a distribuição dos materiais que foram descartados, assim tornando-se possível a volta dos produtos e bens de consumos ou matérias de volta ao ciclo produtivo. Abordando suas diversas etapas desde a coleta ate a restauração sustentável dos itens.

3. Método

Gil (2002, p.162) determina que os tipos de pesquisa utilizada na metodologia são: Pesquisa Experimental, Estudo de Caso, Pesquisa Bibliográfica, entre outros métodos.

Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 231), “etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos. É tarefa cansativa e toma, quase sempre, mais tempo do que se espera”.

A análise desses dados é a maneira que esses dados vão ser trabalhados Marconi e Lakatos (2003, p. 231) “Os dados serão apresentados de acordo com sua análise estatística, incorporando no texto apenas as tabelas, os quadros, os gráficos e outras ilustrações estritamente necessárias à compreensão do desenrolar do raciocínio; os demais deverão vir em apêndice”.

A metodologia utilizada neste artigo foi por meio de pesquisa online com os consumidores de equipamentos eletrônicos da cidade de São Paulo.

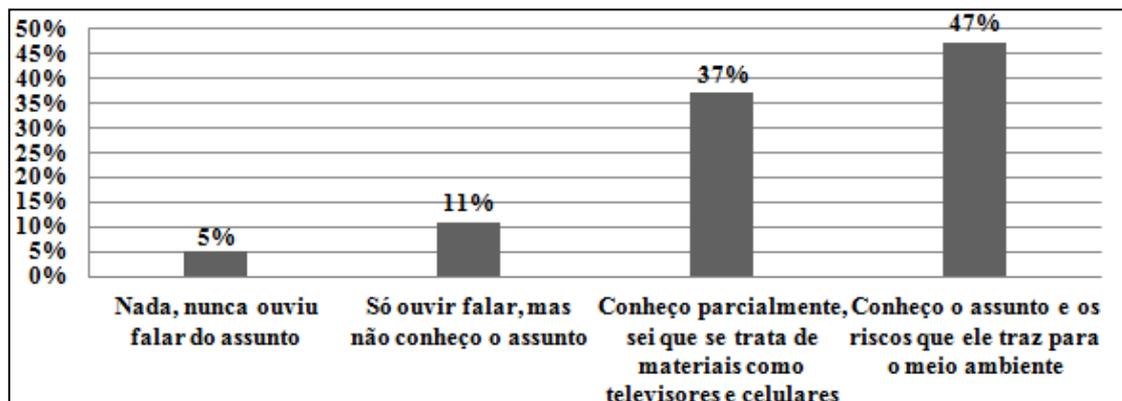
4. Apresentação dos dados e Resultados

O estudo foi desenvolvido com pessoas residentes da cidade de São Paulo consumidoras de produtos eletrônicos de diversos modelos. A pesquisa realizada ocorreu durante o período de 26 de Fevereiro de 2015 à 8 de Março de 2015, com exatamente 150 pessoas, e como um total de 10 perguntas de múltipla escolha.

4.1 Resultados

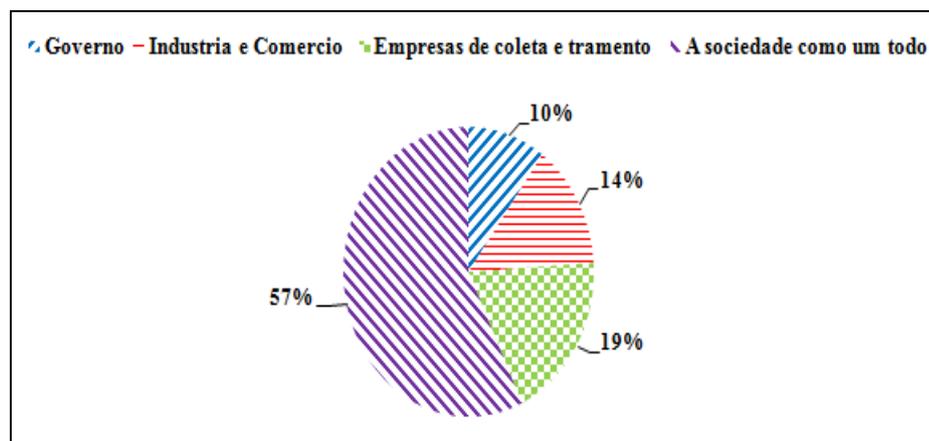
A pesquisa relatou os seguintes resultados:

- 51% dos entrevistados responderam que seu grau de instrução é de nível superior incompleto, 25% tem o superior completo, 20% tem o ensino médio e 4% possuem o ensino fundamental;
- Quando perguntado a localidade que morava 71% residem na região da Zona Leste, já 13 % na região da Zona Norte, 10% na Zona Sul, e 6% na Zona Oeste;

Figura 1 – Grau de conhecimento sobre o lixo eletrônico

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

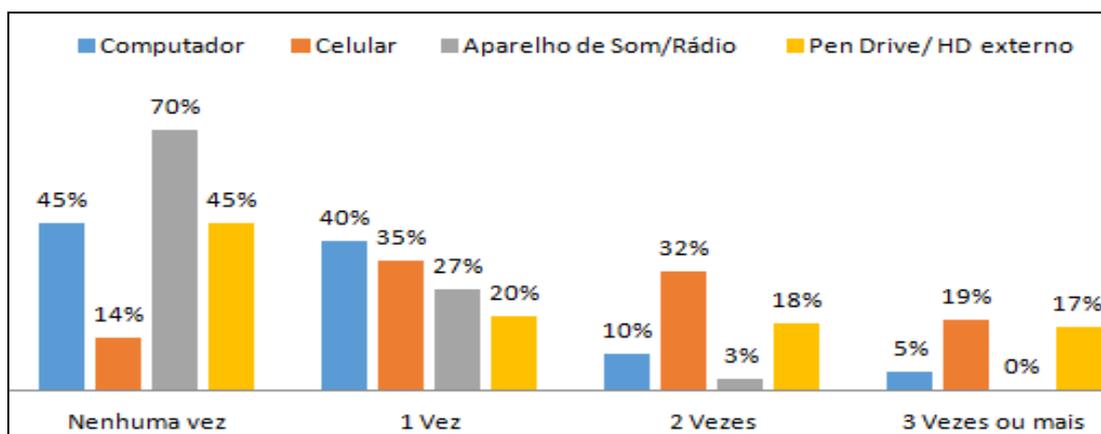
- A maior parte dos entrevistados 47% conhecem os riscos que o resíduos eletrônicos podem trazer ao meio ambiente, 37% conhecem parcialmente o assunto, 11% só ouviram falar, mas não conhecem o assunto e 5% não sabem ou nunca ouviram falar sobre o assunto;

Figura 2 – Responsabilidade do tratamento dos resíduos eletrônicos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

- 57% das pessoas que responderam que a sociedade como um todo é responsável pelo tratamento dos resíduos, 19% afirmam que são as Empresas de coleta e tratamento, 14% que a indústria e comércio;
- Na hora da compra os vendedores comunicaram o que fazer com o produto adquirido o final de sua vida útil, 87% alegam que não receberam nenhum tipo de informação, 11% não lembram se o vendedor comunicou sobre o destino correto do item e 3% receberam alguma informação de como fazer o descarte do produto;
- Quando perguntado se tinham algum tipo de lixo eletrônico em casa 67% responderam que tem esses resíduos em casa e 33% não tem nenhum resíduo eletrônico em casa;

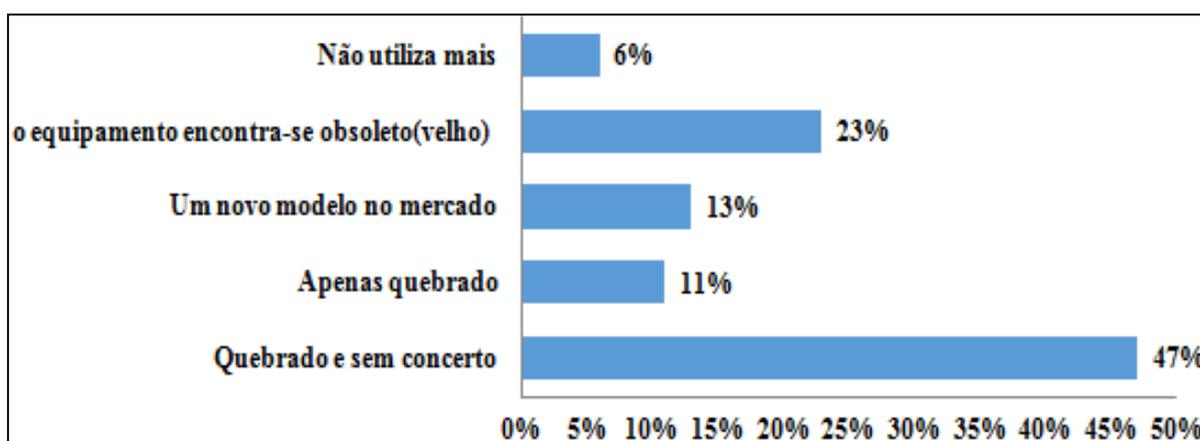
Figura 3 – Relação de troca dos seus aparelhos eletrônicos nos últimos 4 anos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

- No nível de frequência de troca do computador apresentou que nos últimos 4 anos 45% não trocaram, 40% trocaram apenas uma vez;
- 35% responderam que trocaram uma vez o aparelho celular, 32% duas vezes; 70% não trocaram o aparelho de som/rádio, 27% trocaram apenas uma vez; 45% responderam que não trocaram o pen drive/HD externo, mas 20% trocaram uma vez;
- 47% dos entrevistados responderam que já fizeram o descarte de algum equipamento eletrônico no lixo comum e 43% nunca jogaram o resíduo eletrônico no lixo convencional;
- 84% responderam que tem dificuldades de fazer o descarte do seu “e-lixo” e 16% afirmam que não tem dificuldades no descarte do lixo eletrônico;

Figura 4 – Motivo da troca de seus aparelhos eletrônicos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

- 47% trocam seus aparelhos eletrônicos por estarem quebrados e sem concerto e 23% por ele estar obsoleto;

5. Considerações finais

Com a evolução da tecnologia e o aumento do financiamento, facilitou a aquisição de equipamentos eletrônicos. Mas por outro lado acabou ocasionando a ampliação do número de resíduos eletrônicos descartados de maneira incorreta.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) com sua lei nº 12.305/10 contribuiu muito para o avanço na redução dos resíduos no meio ambiente e responsabilizando dos os membros da cadeia de consumo.

Visando isso o artigo estudou os consumidores dos equipamentos eletrônicos na cidade de São Paulo, a fim de saber as dificuldades do descarte correto e a frequência de troca dos mesmos.

A pesquisa mostrou-se satisfatória, e apresentou que 84% têm dificuldades para fazer o descarte dos equipamentos, pois muitas vezes não tem informações de como fazer, pois 87% dos entrevistados afirmaram que não receberam nenhuma informação do que fazer com o produto em final de vida útil. E 47% descartaram seus equipamentos no lixo comum.

Portanto conclui-se que os consumidores têm muitas dificuldades para fazer o descarte de maneira correta e não tem muitas informações de como fazê-lo devido a grande falta de informações, por isso há de ter uma melhor divulgação para sobre o que fazer com esses itens no final de vida útil.

Referências

BARBIERI, J. C. *Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BOTÃO, L. *Programa do Ciagri ameniza problemas de lixo eletrônico em Piracicaba*. 2013. Disponível em <http://www5.usp.br/24929/programa-do-ciagri-ameniza-problemas-de-lixo-eletronico-em-piracicaba/> Acessado em: 26/02/2015.

BRANDÃO, Igor Augusto; GARDESANI, Roberto; MORAIS, Roberto Ramos de. *A tecnologia de radiofrequência e a política nacional de resíduos sólidos*. In: *seminários em administração*, 16., 2013, São Paulo. Anais... . São Paulo: Semead, 2013. p. 01 - 12.

DIAS, V. *Da geração de renda à inclusão digital: alternativas para o lixo eletrônico*. 2011. Disponível em <http://www5.usp.br/2071/da-geracao-de-renda-a-inclusao-digital-alternativas-para-o-lixo-eletronico/> Acessado em: 26/02/2015

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVEIA, Nelson; PRADO, Rogerio Ruscitto do. *Riscos à saúde em áreas próximas a aterros de resíduos sólidos urbanos*. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n5/1633.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2015

LEITE, P. R. *Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. *Logística Reversa*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa> Acessado em: 26/02/2015

MMA – Ministério do Meio Ambiente: *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 18 maio 2015.

O ECO. *O que é logística Reversa*. 2014. Disponível em <http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28020-o-que-e-logistica-reversa> Acessado em: 25/02/2015