

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O LIXO ELETRÔNICO
DE ABELARDO LUZ**

**REVERSE LOGISTICS: A CASE STUDY ON THE ELECTRONIC WASTE OF
ABELARDO LUZ**

Deysie Bianca Kich, David Rodrigo Petry e Citania Aparecida Pilatti

RESUMO

Este estudo possui uma abordagem descritiva e trata sobre logística reversa de produtos eletrônicos, a qual compreende a retirada dos produtos após o uso do consumidor até o destino final ambientalmente adequado. O objetivo do trabalho foi identificar os cuidados e o destino do lixo eletrônico no setor de computadores nas lojas de informática de Abelardo Luz - SC. Os métodos utilizados foram revisão bibliográfica - tomando como base artigos científicos, livros, e informações disponibilizadas na internet – e questionário estruturado, aplicado nas lojas da cidade. Os objetivos deste estudo visam identificar a quantidade de lixo eletrônico recolhido no município e a responsabilidade das empresas com relação à reutilização e o destino final do lixo eletrônico, justificando este estudo visto que tais materiais não são depositados em aterros sanitários. Observou-se que nem todas as empresas possuem responsabilidades para fazer coleta de lixo eletrônico, porém estão preocupadas com o meio ambiente, dando o destino adequado para o lixo descartado.

Palavras-chave: Logística Reversa. Lixo eletrônico. Computadores. Abelardo Luz. Responsabilidade Ambiental.

ABSTRACT

This study used a descriptive approach and deals with reverse logistics of electronic products, which includes the withdrawal of products after consumer use to final destination environmentally suitable. The objective was to identify the care and the fate of the junk in the computer industry in computer shops of Abelardo Luz - SC. The methods used were literature review - building on scientific articles, books, and information available on the internet - and a structured questionnaire applied to the shops in town. The objectives of this study are intended to identify the amount of e-waste collected in the city and corporate responsibility in relation to reuse and the final destination of e-waste, justifying this study since these materials are not disposed of in landfills. It was observed that not all companies have responsibilities to make e-waste collection, but are concerned about the environment, giving the appropriate destination for the waste discarded.

Keywords: Reverse Logistics. Junk. Computers. Abelardo Luz. Environmental Responsibility.

1 INTRODUÇÃO

A grande preocupação com o meio ambiente está focada nos danos causados pelo homem na fauna, na flora e na água. Os impactos e transformações provocados pelo lixo eletrônico são pouco debatidos. As questões relativas as responsabilidades de empresas, os movimentos (logística reversa), projetos que desenvolvem ações para minimizar os impactos causados por esses resíduos ao ambiente não estão presente nos programas de desenvolvimento sustentável.

Grande parte do lixo eletrônico é formado por computadores e outros produtos do setor de informática. A rapidez de obsolescência desses materiais aumenta progressivamente e muitas vezes eles tornam-se ultrapassados antes mesmo de saírem das lojas, o que representa um grande problema para empresas, sociedade e meio-ambiente (BORGES, 2007; ABINEE, 2007).

As responsabilidades das organizações têm aumentado, pois além de precisar entender o ciclo completo de seus produtos, precisam também se responsabilizar pelo descarte do lixo eletrônico. O lixo eletrônico geralmente contém substâncias tóxicas, tais como o mercúrio, cádmio e chumbo, que podem contaminar o meio ambiente, o que leva muitas organizações ecologistas a pressionarem empresas e governos para o seu equacionamento (CEMPRE, 2007, CIMÉLIA, 2007).

A logística é conhecida como parte essencial nas empresas, é um departamento responsável pela gestão dos materiais, sejam eles de qualquer tipo. A logística administra recursos financeiros e materiais, planeja a produção, o armazenamento, transporte e distribuição desses materiais do fornecedor até o consumidor. O gerenciamento do caminho inverso de materiais, ou seja, o ciclo que parte do consumidor e chega novamente ao fornecedor, comparado ao fluxo direto da cadeia de suprimentos, é chamado de logística reversa.

A definição do tema dessa proposta de estudo se deu em razão da preocupação com a crescente demanda de produtos eletrônicos. Dessa forma, este artigo tem por objetivo analisar a utilização da logística reversa quanto ao destino do lixo eletrônico no setor de computadores das lojas de informática do município de Abelardo Luz.

O presente artigo busca respostas para o problema de estudo: As empresas de informática estão colaborando com o meio ambiente e dando o destino correto para o lixo eletrônico?

O trabalho justifica-se por identificar os cuidados e o destino do lixo eletrônico no setor de computadores nas lojas de informática de Abelardo Luz, pois buscou-se analisar a responsabilidade das empresas com o lixo eletrônico; identificar a quantidade de lixo eletrônico recolhido no município; analisar a empresa responsável pelo destino final do lixo eletrônico e analisar o lixo que é reutilizado na própria empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A logística teve seu início dentro dos modernos princípios militares. Segundo Vieira (2006), “encontram-se diversos documentos que remontam seu conceito à época de expansão do Império Romano por meio de seu poderio militar, explicando seu sucesso por sua alta capacidade de gerenciar atividades.”

Vieira e Santos (2007) afirmam que a função logística é tão antiga que alguns estudiosos dizem que seu surgimento se confunde com a própria origem da atividade econômica organizada. Outros autores acreditam que a logística existe desde o início da civilização, já que, ao longo da história do homem, as guerras têm sido vencidas ou perdidas através do poder e da capacidade do sistema logístico.

Com o decorrer dos anos, esses conceitos migraram para o ambiente empresarial, ganharam vulto e sua importância vem crescendo e fazendo parte da rotina das empresas de sucesso do mundo globalizado.

2.1 LOGÍSTICA NO BRASIL

Inicialmente, antes de abordarmos como é a logística no Brasil, necessário é entender a definição de o que é efetivamente logística. Em Administração, a logística é a área que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias. Planeja, opera e controla o fluxo de materiais, mercadorias, serviços e informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas, desde a produção até a entrega.

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente, as companhias incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, no entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações. (DORNIER; *et al.* 2000)

“No Brasil, a Logística surgiu no início da década de 80, logo após a explosão da Tecnologia da Informação” (SANTOS; 2007). Segundo Filho (2011), o marco zero da logística brasileira foi a estabilização econômica produzida pelo real e a expansão do comércio internacional. Com a inflação, que incentivava a prática especulativa no processo de compras e impossibilitava a integração na cadeia de suprimentos, sob controle, a ordem foi buscar eficiência logística.

Para o Brasil a consolidação dos processos logísticos é essencial para subsidiar seu crescimento. De acordo com Filho (2011), “não há desenvolvimento econômico sem uma eficiente atividade e estrutura logística. [...] será preciso redescobrir a infraestrutura e pavimentar o futuro de um país que, ao que tudo indica, será a quarta maior economia global”.

Nos dias atuais o Brasil tem foco em controle, planejamento, tecnologia da informação, finanças e serviço ao cliente. Conforme (FILHO 2011), a evolução da logística no Brasil trouxe novos desafios para as organizações, a competitividade no mercado globalizado. Para isso, é preciso produzir e ter uma logística de distribuição á custos mais adequados, sem perder a eficiência e a qualidade do produto.

Nenhuma empresa pode funcionar sem executar atividades logísticas, pois a logística possui diversas funções, como a disponibilização nos seus respectivos locais de consumo, dos bens e serviços corretos, entregues em tempo hábil e na condição que o cliente deseja e ao menor custo possível. Como objetivo primordial da logística empresarial, Ching (2001), evidencia a entrega dos produtos ou serviços ao comprador potencial do local, tempo e momento corretos, ao menor custo possível e nas condições pré-determinadas.

“A logística envolve planejamento, implantação e controle dos fluxos físicos de materiais e produtos desde os pontos de origem até os pontos de consumo para satisfazer as necessidades dos clientes” (VIEIRA; SANTOS, 2007).

Em linhas gerais, pode-se dizer que a logística está presente em todas as atividades de uma empresa. Gama (2002) define logística como a maneira de fazer chegar o produto certo, no lugar certo, na hora certa, com a qualidade assegurada e ao menor custo, ou seja, disponibilizar os bens aos mercados e pontos de consumo com a máxima eficiência, rapidez e qualidade, com custos conhecidos e controlados.

De uma maneira mais simplificada, logística significa, para Bowersox e Closs (2001), “tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”.

Vieira e Santos (2007), afirmam que embora a logística seja uma atividade de longa data, ao mesmo tempo é um dos conceitos gerenciais mais modernos, considerando-se que ela

está inserida em um contexto de incertezas e mudanças econômicas, como a globalização, a proliferação de produtos e os menores ciclos de vida dos mesmos, as maiores exigências de serviços e as mudanças tecnológicas, como a revolução da tecnologia da informação, possibilitando o gerenciamento eficiente e eficaz de operações cada vez mais complexas e demandantes.

A logística começa pela necessidade do cliente. Sem essa necessidade, não há movimento de produção e entrega. A atividade logística é regida pelos históricos da procura dos produtos ou serviços, frequência das encomendas e quantidades por encomenda, custos envolvidos na operação, tempo de entrega, pedido mínimo, prazos de entrega, períodos promocionais e frequência de sazonalidade, planejamento da produção, análise dos modelos de canais de distribuição, entre outros.

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa torna possível tanto o desagravo aos impactos ambientais causados por produtos elétricos e eletrônicos, quanto o ganho de eficiência e sustentabilidade das operações nas organizações.

De acordo com Leite (2009), os primeiros estudos sobre logística reversa são encontrados nas décadas de 1970 e 1980, tendo seu foco principal relacionado ao retorno de bens a serem processados em reciclagem de materiais, denominados e analisados como canais de distribuição reversos.

Segundo Vieira e Santos (2007), “as empresas já utilizam logística reversa em seu dia-a-dia, porém a grande maioria não a visualiza como um processo integrante de suas atividades, sendo tratada apenas como um acontecimento de ocasião”. Leite (2003) define logística reversa como sendo 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 pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Complementando o conceito, Lacerda (2002) afirma que a logística reversa compreende um conjunto de atividades realizadas por uma empresa, no sentido de coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou descarte.

Na visão de Leite (2003, p. 18-19) existem dois tipos de canais de distribuição reversos, definidos como de pós-venda e pós-consumo. Os produtos de pós-venda retornam à cadeia de suprimentos por diversos motivos, tais como término da validade, excesso de estoques nos canais responsáveis pela distribuição, sistema de consignação ou problemas de qualidade. Esses produtos, por sua vez, podem ser destinados para os mercados secundários, reforma, desmanche, reciclagem dos produtos e de seus componentes. O canal reverso de pós-consumo diz respeito aos bens industriais descartados pela sociedade, que tem ciclos de vida de dias ou até mesmo anos, que após o uso pelo primeiro consumidor tornam-se produtos de pós-consumo e se apresentarem condições de utilização podem destinar-se ao mercado de segunda mão (reuso), sendo comercializados diversas vezes até o fim de sua vida útil.

A Figura 1 demonstra as áreas e etapas de atuação da logística reversa, podendo-nos fornecer um melhor entendimento deste processo, tanto na logística de pós consumo como de pós venda.

Figura 1 – Logística reversa – Área de atuação e etapas reversas

Fonte: Leite (2003, p. 17)

Conforme Leite (2007, p. 17), destaca que a logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, tem como objetivo tornar possível o retorno dos bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios. Agrega valor econômico, de serviço, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações e ao operacionalizar o fluxo, desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio dos processamentos logísticos de consolidação, separação e seleção, até a reintegração ao ciclo.

A Logística Reversa não deve ser só vista pelas organizações, ONGs, micro, macro empresas. Mais importante que a participação das empresas, é a participação da sociedade civil, através dos diversos programas de proteção ao meio ambiente e através das campanhas ecológicas, seja por meio de propaganda, relações públicas, marketing diretos, ações de merchandising ao divulgar produtos ecologicamente corretos.

A participação da sociedade é com certeza o resultado principal do marketing ecológico, pois a mesma só reagirá se for convencida da importância daquela ação ou medidas.

2.2.1 Vantagens da logística reversa

De acordo com Nunes (2011), “empresas que possuem um processo de logística reversa bem regida tendem a se sobressair no mercado, uma vez que podem atender aos seus clientes de forma melhor e diferenciada de seus concorrentes”. Segundo Nunes (2011) as vantagens são as seguintes:

Redução de custos: reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis.

Imagem e reputação: principal motivo para a adoção de procedimentos de gestão ambiental, executados por sete em cada dez indústrias brasileiras.

Marketing Verde: três categorias; descarte direto (as sobras vão parar nos lixões ou aterros sanitários), reciclagem (produtos reutilizados ou reaproveitados) e remarketing (venda de produtos usados, como roupas e carros).

Os materiais podem retornar ao fornecedor ou podem ser revendidos se ainda estiverem em condições adequadas de comercialização. Além disso, os bens podem ser reconicionados, ou reciclados, portanto, um produto só é descartado em último caso.

2.2.2 Desvantagens da logística reversa

Dificuldades da logística reversa segundo Lacerda (2002): - Falta de Planejamento: na maioria das vezes a logística reversa não é tratada como um processo regular, dificultando o controle e melhorias do processo. - Tensões entre varejistas e fabricantes: conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos, como no transporte e na fabricação.

Os custos podem ser também uma desvantagem para a empresa, pois, de acordo com Nunes (2011), os custos não podem ser ignorados no processo de logística reversa, pois são materiais que voltam a seus centros produtivos devido a falhas na produção, pedidos emitidos em desacordo com aquilo que o cliente queria, troca de embalagem, etc. Este tipo de processo reverso da logística acarreta custos adicionais, muitas vezes altos para as empresas, uma vez que processos como armazenagem, separação, conferência e distribuição serão feitos em duplicidade, e assim como os processos, os custos também são duplicados. Se a logística reversa é, por um lado, instrumento de desenvolvimento econômico e social, por outro, é uma obrigação imposta aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos perigosos em geral, e ainda pneus, pilhas, baterias, lâmpadas e, a novidade em questão, de produtos eletroeletrônicos.

Em linhas gerais, o conceito de logística reversa compreende o gerenciamento de todas as ações necessárias à retirada dos produtos pós-uso das mãos do consumidor até a sua destinação final ambientalmente adequada.

2.3 LIXO ELETRÔNICO

À medida que novas tecnologias são disponibilizadas no mercado e aparelhos são substituídos com uma frequência cada vez maior, o volume de lixo eletrônico cresce rapidamente. Segundo Estrada (2005), “apenas 11% desse tipo de lixo é reciclado no mundo”.

Tudo o que consumimos gera resíduo, e com a tecnologia não é diferente. A cada ano surgem aparelhos de celulares mais modernos, computadores mais eficientes, TVs maiores. E o destino dos nossos antigos equipamentos elétricos e eletrônicos é o lixo, na maior parte das vezes, sem receber tratamento específico.

Os resíduos eletrônicos estão presentes em nossas casas, nossos locais de trabalho, em praticamente todos os momentos das nossas vidas. E sempre há um equipamento sendo substituído por outro mais moderno. As pessoas não sabem como se desfazer corretamente do aparelho antigo. Computadores fora de uso, televisores velhos, videogame que foram abandonados, tudo isso compõe o lixo eletrônico, e precisa ser corretamente descartado.

Com tamanha quantidade de equipamentos sendo substituídos, surge um problema para ser resolvido pelas empresas e a sociedade. O que fazer com tanto lixo eletrônico? Sendo que no lixo eletrônico existe plástico reciclável, materiais metálicos, vidros e placas eletrônicas. A grande questão é saber como trabalhar a logística reversa para reciclar os dejetos eletrônicos da melhor maneira.

Vale destacar que a destinação incorreta do lixo eletrônico pode trazer diversos problemas ao meio onde é despejado. Normalmente, o descarte é feito quando o equipamento apresenta defeito ou se torna obsoleto, não apresentando mais condições de uso pelo consumidor. A falta de um programa de incentivo e orientação leva o consumidor a descartar o lixo eletrônico no meio ambiente. Como estes equipamentos possuem substâncias químicas (chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, etc.) em suas composições, podem provocar contaminação de solo e água.

Segundo Anjos e Ferreira (2001) o mau gerenciamento dos resíduos sólidos acarreta problemas sociais e ambientais expondo também a população a riscos relacionados à saúde pública. A partir do momento em que estes elementos tóxicos são enviados para lixões e contaminam tanto o solo como a água, todos aqueles que se utilizam dessas fontes será contaminado pelos detritos. Além de contaminar o meio ambiente, estas substâncias químicas podem provocar doenças graves em pessoas que coletam produtos em lixões, terrenos baldios ou na rua.

Um exemplo a ser destacado com relação a resíduos prejudiciais e contaminantes são os produtos de informática. Estes produtos são compostos por componentes que afetam o meio ambiente com consequências para a saúde das pessoas, porém, na maioria dos casos, o consumidor não tem conhecimento dos componentes de um computador, e os cuidados que deve ter para descartar o produto no final de vida útil.

Conforme estudo de Rosa (2007), aproximadamente 1,8 toneladas de insumos materiais e energéticos são necessários para construir um único computador. São 240 quilos de combustíveis fósseis, 22 quilos de produtos químicos e 1.500 quilos de água. A explicação técnica está na fase de fabricação dos chips que consome muita água, pois cada etapa da produção exige lavagens seguidas de água extremamente pura e após o seu uso torna-se impura para ser reutilizada. O computador é composto por 32% de metais ferrosos, 23% de plástico, 18% de metais não-ferrosos 15% de vidro e 12% de placas eletrônicas. A Tabela 01 apresenta a composição média do computador.

Tabela 1 – Composição Média de um Computador

Materiais	%
Metais Ferrosos	32%
Plástico	23%
Metais não-ferrosos (chumbo, cádmio, belírio, mercúrio)	18%
Vidro	15%
Placas eletrônicas (ouro, platina, prata e paládio)	12%

Fonte: PNUAM (2007)

Na Tabela 1 percebem-se os materiais utilizados na montagem de um computador de uso doméstico. Pois, esses materiais são altamente poluidores do meio ambiente, gerando problemas para as pessoas. Esses componentes eletrônicos não são degradáveis no meio ambiente no médio prazo, apresentando riscos se ficarem expostos no solo.

3 METODOLOGIA

A metodologia é caminho para o pesquisador encontrar respostas para o problema de estudo. Portanto, na metodologia define-se o tipo de pesquisa para alcançar os objetivos de pesquisa.

Metodologia, segundo Barros e Lehfeld (2007), é o estudo da melhor maneira de abordar determinados problemas no estado atual de nossos conhecimentos. Não procura soluções, mas escolhe maneiras de encontrá-las, integrando o que se sabe a respeito dos métodos em vigor nas diferentes disciplinas científicas ou filosóficas.

Realizou-se um estudo descritivo sobre logística reversa de produtos eletrônicos. Utilizou-se como estratégia de pesquisa um levantamento bibliográfico, além de consultas a acervos científicos, livros e internet, que permitiu identificar a contribuição da logística reversa em segmentos específicos de produtos eletrônicos.

A pesquisa tem característica quantitativa, pois a pesquisadora pode conhecer o comportamento, atitudes, opiniões e preferências das pessoas envolvidas, pois utiliza questionário estruturado com perguntas padronizadas para alcançar os objetivos da mesma.

Conforme Silva (2011), as pesquisas quantitativas são utilizadas quando se sabe exatamente o que deve ser perguntado para atingir os objetivos da pesquisa. Permitem que se realizem projeções para a população representada. [...] fornecem índices que podem ser comparados com outros.

A ferramenta de pesquisa é o questionário estruturado, padronizado e uniformizado, com perguntas claras e objetivas. A amostra consistiu de 08 (oito) lojas no ramo de informática no município de Abelardo Luz. O questionário foi aplicado para o gerente de cada loja que constitui a amostra.

Os dados foram analisados através da análise estatística com o uso do Excel e apresentados em forma de gráficos para facilitar a interpretação e descrição dos mesmos.

4 RESULTADOS

O município de Abelardo Luz apresenta característica predominante agrícola com forte estrutura comercial. O setor de informática é composto por 08 (oito) empresas pequenas do ramo de informática.

Neste tópico são apresentados os resultados obtidos a partir das visitas realizadas nas empresas do setor de informática do município de Abelardo Luz. A pesquisa foi feita nas 08

(oito) empresas de informática com seus respectivos gerentes. Dentre as empresas pesquisadas, cinco estão atuando no mercado aproximadamente 05 (cinco) anos e três atuam no mercado com aproximadamente 10 (dez) anos.

Levantou-se o mix de produtos que as empresas comercializam, sendo que na pesquisa todas as empresas trabalham com uma linha completa de produtos de informática. O mix de produtos é composto por computadores, notebooks, mouse, CPU, impressora, tinta, pastas, estabilizador, *pendrive*, caixa de som e outros produtos e serviços para informática.

Por meio do questionário foi possível evidenciar que 75% das empresas fazem a coleta de material de informática obsoleto de empresas e consumidores, sendo que os outros 25% não fazem a coleta de material de informática. Verificou-se que as empresas que fazem a coleta, possuem um local fechado onde armazenam o lixo.

Outro fator que foi averiguado nas empresas pesquisadas, foi que 62% delas fazem doações de produtos de informática com condições de uso, mas descartados pelos clientes. Sendo que 50% do total é destinado à entidades filantrópicas, e somente 12% fazem as doações para a comunidade de Abelardo Luz. As empresas destacaram que os produtos reutilizados são mouse, impressora, CPU e estabilizador. Esses produtos são descartados pelos clientes na compra de um produto novo com maior capacidade de trabalho.

A pesquisa apresentou que as empresas que fazem a coleta de lixo recolhem em média 50kg de lixo mensal. As duas empresas que não fazem a coleta de lixo recolhem uma média menor de lixo no mês, sendo que as mesmas não especificaram um valor exato.

A coleta do lixo na cidade de Abelardo Luz é efetuada em campanhas do CDL, de acordo com sete empresas, sendo que uma respondeu que a coleta é efetuada unicamente por uma empresa especializada.

Para 62% dos gerentes pesquisados, o lixo eletrônico é encaminhado para o CDL, a qual entrega para uma empresa especializada, responsável pelo destino final desses produtos. As demais empresas não tem conhecimento do destino final do lixo eletrônico.

Na análise da pesquisa percebe-se que as empresas recebem de seus clientes computadores que estão ultrapassados, com algum tipo de problema, outros que simplesmente entregam o velho em troca de um novo. A empresa tem a responsabilidade de armazenar o lixo e encaminhar para que o mesmo receba o tratamento final sem afetar o meio ambiente.

De acordo com entrevista realizada com um dos gestores, é comum acumular os produtos eletrônicos obsoletos entregues pelos clientes em seus depósitos de lixo, sendo que quando o lixo alcança uma quantia considerável, é entrado em contato com a CDL do município, que por sua vez, passa com um caminhão e faz a coleta nas empresas. Esse lixo é armazenado num depósito oferecido pela administração municipal. No momento em que o lixo alcança em média de duas toneladas, a secretária da CDL entra em contato com outra empresa especializada da cidade de Joaçaba, que por fim faz a coleta no município. O entrevistado afirma ainda que a coleta é feita gratuitamente em toda a região oeste e meio-oeste para empresas, indústrias e consumidor final.

Para Lacerda (2002) a logística reversa compreende um conjunto de atividades realizadas por uma empresa, no sentido de coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou descarte.

Na pesquisa observou-se que 75% das empresas de informática do município de Abelardo Luz possuem responsabilidades em coletar produtos obsoletos de informática. Porém, verificou-se que, mesmo as empresas que não coletam o lixo eletrônico por meio de empresas especializadas, também estão dando um destino adequado para o lixo descartado.

Conforme estudo realizado na fundamentação deste trabalho, percebe-se que as empresas estão desenvolvendo ações de coleta, transportes, armazenagem e destino final do lixo eletrônico. Esse processo envolve a logística reversa que segundo Nunes (2011),

“empresas que possuem um processo de logística reversa tendem a se sobressair no mercado, uma vez que podem atender aos seus clientes de forma melhor e diferenciada de seus concorrentes”.

5 CONCLUSÃO

A logística reversa é utilizada pelas empresas no dia-a-dia, mas muitas a tratam como um acontecimento ocasional e não como um processo integrante de suas atividades. A logística reversa é o caminho inverso dos materiais, ou seja, o produto parte do consumidor e volta novamente ao fornecedor. A empresa classifica, embala os produtos e faz a expedição correta.

O lixo eletrônico é um problema ambiental nos dias atuais. Esse tipo de lixo é composto por produtos eletrônicos como: computadores, telefones celulares, baterias, televisores, câmeras fotográficas, impressoras, entre outros. A pesquisa foi realizada sobre o lixo eletrônico no setor de informática.

Os computadores e seus componentes, quando descartados no meio ambiente, são muito prejudiciais à saúde do homem. Esses equipamentos possuem substâncias químicas e se não forem gerenciados de forma correta acarretam problemas sociais e ambientais.

O objetivo geral da pesquisa foi alcançado na medida em que analisou-se o processo logístico das empresas de informática do município de Abelardo Luz. Na análise observou-se que o comércio de produtos eletrônicos, assistência técnica, a coleta e o destino dado ao lixo eletrônico no município é realizado.

Portanto, verificou-se que todas as empresas estão preocupadas com a questão ecológica visando à sustentabilidade. Conclui-se, com este estudo que todas as empresas analisadas trabalham com o conceito de logística reversa, porém nem todas encaram esse processo como partes integrantes e necessárias para o resultado da empresa, apenas utilizam o processo e não apresentam maior importância para logística do lixo eletrônico.

A preocupação com a sustentabilidade ambiental é um fator importante para empresa fortalecer sua marca no mercado. A logística reversa pode contribuir para empresa alcançar um posicionamento diferente no mercado de atuação, favorecendo o alcance dos objetivos de médio e longo prazo.

Um fator que foi identificado neste estudo é que a logística reversa deveria findar com encaminhamento dos materiais à quem os produziu, fator que não ocorre no caso em questão. Diante disso, sugere-se que se façam novas pesquisas buscando encontrar alternativas de fazer com que a logística reversa aconteça até o fabricante dos produtos.

REFERÊNCIAS

ABINEE (2007), Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br>>. Acesso em: 15.ago.2012.

ANJOS, Luiz Antônio dos; FERREIRA, João Alberto. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, Jun. 2001 .

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 158p.

BORGES, André. **Lixo eletrônico vira montanha de problemas**. - Edição 421. 2007. Disponível em: < <http://computerworld.uol.com.br/mercado>>. Acesso em: 25 set. 2012.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

CEMPRE (2007) Compromisso Empresarial para Reciclagem. Apresenta informações sobre reciclagem. Recuperado em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 25 set. 2012.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CIMÉLIA. **Reciclagem de eletroeletrônicos**. (www.cimelia.com.br ou www.cimeliaglobal.com). 2007. Disponível em <http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal> Acesso em: 20 ago. 2012 .

DORNIER, Philippe Piere et al.. **Logística e Operações Globais**: textos e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

ESTRADA, Daniela. **O segredo do modelo nórdico**: Os riscos do lixo eletrônico. 2005. Terramérica (Pnuma) (Pnud), Inter Press Service (IPS) e distribuído pela Agência Envolverde. Recuperado em <<http://www.mwglobal.org/ipsbrasil.net/nota.php?idnews=25>>, de 28.Nov.2007. Acesso em: 04 jan 2013.

WROBLESKI FILHO, Antonio. **A logística no Brasil**. Disponível em: <http://logistica-br.blogspot.com.br/2011/04/logistica-no-brasil.html>, 2011. Acesso em: 07 jan. 2013.

_____; GAMA, Marilza. **Comércio Exterior Competitivo**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa** – Uma Visão sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais Centro de Estudos em Logística, COPPEAD, UFRJ, 2002. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>> Acesso em: 10 out 2012.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa**: Meio Ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

_____. **Canais de Distribuição Reversos**– 2º Parte. Revista Tecnológica, Ano IV N° 29, 2007.

_____. **Logística Reversa**: Meio Ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2º ed, 2009.

NUNES, Wagner Djones. **As Vantagens e Desvantagens da Logística Reversa no Sistema de Gestão Ambiental**. Disponível em: <http://wagnerdnunes.blogspot.com.br/2011/06/as-vantagens-e-desvantagens-da.html>, 2011. Acesso em: 07 jan. 2013.

PNUAM, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. (2007) **Lixo eletrônico mundial cabe em trem capaz de dar a volta ao mundo**. Disponível em <http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2007/04/26/idgnoticia>.2007-04-25. Acesso em: 18 ago. 2012.

ROSA, Agostinho. Fabricação de cada computador consome 1.800 quilos de materiais, 2007. Disponível em: < <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php>>. Acesso em 03 out. 2012.

SANTOS, Josival Novaes dos. **Evolução Logística no Brasil**, 2010. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/evolucao-logistica-no-brasil/13574/>, 2007. Acesso em 07 jan. 2013.

SILVA, Katia Viviane da. **Diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa**, 2010. Disponível em: <http://programapibicjr2010.blogspot.com.br/2011/04/diferenca-entre-pesquisa-qualitativa-e.html>. Acesso em: 07 jan. 2013.

SUA PESQUISA. Lixo Eletrônico um grande problema ambiental, 2009. Recuperado em: http://www.suapesquisa.com/o_que_e/lixo_eletronico.htm. Acesso em 08 jan. 2013.

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. **Logística e Distribuição Física Internacional: teoria e pesquisas**. São Paulo: Lex Editora, 2006.

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges, SANTOS, Carlos Honorato Schuch. **Logística Empresarial: estudos e casos**. São Paulo: Lex Editora, 2007.