

LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO SOBRE O DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO EM FRAIBURGO, SC

Eder Ricardo*
Cristiane Bonatto De Morais**
Luiz Felipe Torcatto Zanella***

RESUMO

Atualmente, o rápido avanço da tecnologia e as praticidades que esta nos oferece, além do seu consumo imoderado acabam gerando um grande volume de lixo eletrônico, com materiais prejudiciais à saúde das espécies, ocasionando também a degradação do meio ambiente. Com o presente trabalho se buscou identificar a forma com que é realizado o descarte do lixo eletrônico na Cidade de Fraiburgo, SC, bem como se os conceitos de Logística Reversa podem ser utilizados para o descarte correto desses resíduos e os benefícios organizacionais gerados com essa prática. Foram levantados os motivos da geração do lixo eletrônico; igualmente, procurou-se descrever como as organizações podem minimizar os impactos dos produtos de pós-venda e pós-consumo no meio ambiente, e foi examinado de que forma a Logística Reversa pode contribuir como ferramenta para a destinação final do lixo eletrônico. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva com procedimentos técnicos de levantamento; os dados foram coletados por meio de questionários, depois quantificados e demonstrados por meio de tabelas e gráficos. Percebeu-se que ainda não existe qualquer programa para coleta e destino correto do lixo eletrônico no Município de Fraiburgo, SC. Igualmente, constatou-se como motivos da geração do lixo eletrônico: a crescente busca por *status* e a despreocupação com o destino dos equipamentos que ficam obsoletos. Também se concluiu que empresas do Município desconhecem os conceitos de Logística Reversa e igualmente a iniciativa da Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Palavras-chave: Tecnologia. Lixo eletrônico. Descarte correto. Logística Reversa.

1 INTRODUÇÃO

Com o rápido avanço das tecnologias e suas demandas, as empresas estão gerando uma carga significativa de lixo eletrônico, tornando-se um problema e tese de inúmeros debates. Na logística reversa propõe-se aos gestores um planejamento quanto à coleta e descarte correto, além do beneficiamento dos resíduos eletrônicos, atendendo, inclusive, a exigências de consumidores que visam a uma postura ética e, também, à lei que responsabiliza as organizações pelo ciclo completo dos produtos que produzem, até o descarte.

O lixo eletrônico contém substâncias nocivas ao meio ambiente e, conseqüentemente, à saúde de pessoas e animais, em razão da quantidade significativa de metais pesados com os quais foi produzido. Isso leva muitas organizações e ecologistas a pressionarem as empresas a inovarem seus produtos, ao mesmo tempo incentivando a sua redução, e a promoverem a destinação correta deles, a fim de que não causem danos ao meio ambiente.

Leis e normas são estabelecidas constantemente para regular o descarte de materiais nocivos no meio ambiente, visando acompanhar a destinação dos resíduos e controlar a poluição que o processo de produção pode gerar. A Organização das Nações Unidas já iniciou uma mobilização para viabilizar a reciclagem do lixo eletrônico por meio do

* Graduado em Logística pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Policial Militar; eder_fraycity@hotmail.com

** Graduada em Administração pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Coordenadora de Extensão e Cultura da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Videira; cristiane.morais@unoesc.edu.br

*** Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina; Especialista em Controladoria Pública Brasileira pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; luiz.zanella@unoesc.edu.br

lançamento do programa *STEP (Solving the E_waste Problem – Resolução de problemas de resíduos eletrônicos)*. Com o Programa em questão, tem-se por objetivo a criação de padrões mundiais de processos de reciclagem do lixo eletrônico e a harmonização das legislações ambientais nacionais.

Sabe-se que grande parte do lixo eletrônico é formada por computadores e outros produtos do setor de informática e da área de telecomunicações. Estudos comprovam que no instante que novos aparelhos celulares e equipamentos de informática são disponibilizados para vendas no mercado, também ocorrem as substituições em número desproporcionais.

A logística reversa, entendida como um processo de planejamento, implementação e controle da eficiência do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relacionadas ao ponto de consumo de origem, assume, no contexto, uma função de aditar valor ou efetuar o descarte adequadamente.

A logística reversa pode tornar possível, por meio de seu processo, uma reparação dos impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico, bem como o aumento de eficiência e sustentabilidade nas operações das organizações. O problema estudado trata da relação dos conceitos de logística reversa quanto ao descarte e o caminho do reaproveitamento do lixo eletrônico de computadores e aparelhos celulares.

Diante das consequências geradas pelo descarte incorreto do lixo eletrônico no meio ambiente, bem como seus riscos aos seres vivos, uma pequena parcela da população tem se mobilizado em relação ao assunto e tem demonstrado apreço pelas organizações que se preocupam com o ciclo de vida de seus produtos.

Com o presente estudo se investigou a contribuição da logística reversa para a desaceleração dos problemas no meio ambiente e na saúde de pessoas e animais, mediante a verificação de como é feito o descarte do lixo eletrônico na Cidade de Fraiburgo, SC.

2 REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

O alto índice de “descartabilidade” de resíduos sólidos acabou despertando a sensibilidade ecológica de alguns consumidores, visto que a população passou a presenciar os problemas causados pela destinação final inadequada desses resíduos, podendo esta causar desastres ecológicos.

Desse cenário surge um novo conceito em logística denominado *logística reversa*, com a proposta de revalorização dos produtos obsoletos e, igualmente, viabilidade econômica dos insumos e matérias-primas.

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, e hoje ela é definida 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).

Diante da definição de Leite (2003), afirma-se que, além dos ganhos financeiros e de transporte que a logística reversa proporciona, existem os ganhos referentes à imagem institucional, já que a postura de empresa ecologicamente correta atrai a preferência dos clientes.

O sistema de distribuição logístico, além de favorecer o campo em que está inserido, gera benefícios à sociedade e ao meio ambiente, beneficia a redução dos custos globais, pois é possível ter uma boa economia com base no reaproveitamento de materiais, além de ser um diferencial competitivo em uma economia globalizada.

2.2 LOGÍSTICA REVERSA EM DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

O objetivo da logística reversa no segmento de computadores é promover meios de gerenciar esses produtos ao fim de sua vida útil. Partindo dessa ideia, a logística reversa passa a agregar valor aos produtos informáticos ou seus elementos, retornando-os ao ciclo produtivo por meio do canal reverso de pós-consumo quando termina sua vida útil.

Atualmente, em razão dos entendimentos da legislação, redução de custos e imagem corporativa, as organizações fabricantes de produtos de informática reutilizam os elementos dos seus produtos eletrônicos quando chegam ao fim de sua vida eletrônica. Assim, as organizações têm buscado meios de recuperar de alguma forma os produtos de pós-consumo, reinserindo-os ao ciclo produtivo.

As constantes mudanças e novidades, principalmente no setor de computadores, têm criado um alto grau de obsolescência dos produtos, em decorrência da redução do ciclo de vida destes, ocasionando um alto índice de descartabilidade; o que se geram são verdadeiras montanhas desse material, que, descartado incorretamente, acaba gerando um desperdício enorme de recursos pelo fato de nesse tipo de resíduo haver muitos materiais preciosos que poderiam ser processados, agregando valor a ele. Um exemplo é o ouro, que se encontra em todos os processadores de computadores e em alguns circuitos internos. Além desse material precioso, encontram-se prata, paládio, cobre, gálio e índio, produtos indispensáveis na fabricação de um computador ou *notebook* e com um altíssimo valor por serem minérios e por muitos deles serem extraídos em outros países.

O elemento químico *Índio*, um subproduto da mineração do zinco, por exemplo, é essencial na fabricação dos monitores de LCD e de telefones celulares. Está presente em mais de um bilhão de equipamentos fabricados todos os anos; seu preço aumentou seis vezes nos últimos cinco anos, tornando-o mais caro do que a prata. Sua produção depende do zinco, logo, não é possível produzir mais, pois as reservas minerais são limitadas. Já se realizam reciclagens do Índio na Bélgica, Japão e EUA. O Japão consegue retirar metade de suas necessidades anuais desse elemento por meio da reciclagem.

Para uma diminuição desses números, desde a década de 1990 há projetos para mudar a linha de montagem de computador. Na produção de um computador *desktop* são gastos 1800 kg de materiais, dos quais 1500 kg são de água e os restantes 300 kg são materiais fósseis ou não fósseis. Por isso, deve ser evitado comprar sempre um computador novo quando o em uso apresenta problema. Existem casos em que uma pequena atualização resolve o problema, colocando-o ao nível que se pretende, evitando, assim, a poluição que a fabricação de uma nova máquina ocasiona e poupando dinheiro.

2.3 O LIXO ELETRÔNICO PARA A SAÚDE HUMANA E PARA O MEIO AMBIENTE

Um dos principais impactos do lixo eletrônico para o meio ambiente e saúde humana é a quantidade de substâncias perigosas em sua composição, como destaca Leite (2003, p. 41):

[...] bens e materiais residuais [...] caso não seja devidamente ‘controlada’ gerará impactos ambientais, seja pela liberação de constituintes nocivos à vida, seja pelo acúmulo desses resíduos, originando indiretamente poluição. Algumas pilhas usadas em aparelhos eletrônicos contêm chumbo, cádmio, mercúrio e outros metais pesados que, quando liberados em certas condições de concentração, oferecem riscos à saúde humana [...]

Quando jogadas no meio ambiente, as substâncias químicas dos eletrônicos ficam expostas em céu aberto, e, vindo a chuva, a água penetra nesses equipamentos e acelera o processo de contaminação; a água contaminada entra em contato com o solo, ocasionando a contaminação de plantas e animais, e quando o ser humano ingere esses vegetais e a carne desses animais passa a ter um sério risco de se contaminar. Mas, além do contato direto com o solo, esses resíduos liberam gases na atmosfera e afetam a camada de ozônio.

Em razão dos componentes altamente tóxicos encontrados nos eletrônicos, eles não podem ser descartados em lixo comum, lixões, aterros sanitários e nem serem incinerados. “A incineração do lixo produzido nas cidades tem sido contestada em diversas comunidades pelos efeitos da emissão de gases.” (LEITE, 2003, p. 23).

Segundo Leite (2003, p. 20), “Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo urbano.”

O lixo eletrônico antes era um problema dos países desenvolvidos, hoje, com a abertura dos mercados e a evolução acelerada da tecnologia, aliadas à facilidade econômica em adquirir produtos tecnológicos, igualam-se as proporções dessa problemática, fazendo com que os governos das nações do mundo inteiro se questionem sobre como orientar o descarte correto, equilibrando com toda a demanda de produção desses resíduos eletrônicos.

A destinação final inadequada do lixo eletrônico causa problemas para os ecossistemas, acarretando contaminação das águas, solos e lençóis freáticos, surgindo a necessidade de atualização de todo o sistema logístico.

2.4 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em 03 de agosto de 2010, foi publicada a Lei Federal n. 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada pelo ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Após praticamente 20 anos de tramitação no Congresso Nacional, a lei aprova e destaca princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos e define as responsabilidades de quem gera esses resíduos e as do poder Público. A norma será aplicada aos responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos.

Com a publicação dessa Lei, observa-se a forma de atuação com prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A relevante obrigação imposta pela Lei tem relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), para o qual deve ser designado responsável técnico devidamente habilitado para sua elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as suas etapas; a política estabelece a responsabilidade direta e indireta pelo gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesses termos, a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta os responsáveis pela elaboração do PGRS da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

A Lei n. 12.305/10 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 ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; nisso fica claro que quem disponibiliza o produto é responsável pelo seu recolhimento após o uso. Assim, 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 de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa tem caráter descritivo, pois os objetivos conduzem a utilizar o método de levantamento.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas, mediante questionário e entrevista direcionados a levantar informações do universo dos responsáveis pela oferta e demanda dos produtos de informática e celulares. Na coleta, destaca-se a intenção em conhecer o que os lojistas e usuários sabem sobre o tema, bem como saber do órgão público seus conhecimentos e iniciativas, no âmbito político, sobre o assunto.

A investigação está balizada na relação entre a logística reversa e o reaproveitamento do lixo eletrônico, mais especificamente computadores (*notebooks* e *netbooks*), e aparelhos celulares, e como é feito o descarte desse lixo na Cidade de Fraiburgo, SC. Ela foi realizada no mês de setembro de 2012, em lojas, com os consumidores e com o Órgão Público.

A população do estudo compreende lojas que trabalham com equipamentos eletrônicos de informática e celulares em Fraiburgo, SC, bem como seus clientes usuários e o órgão público que responde pelos descartes no Município, sendo estes entrevistados por meio de questionário.

Com base no conceito de Gil (2002), o universo definido foi de quatro comércios específicos da área de informática. Tais lojas permitiram o acesso às seus cadastros, totalizando um número de 564 clientes.

A partir da população de cadastros, definiu-se estudar uma amostra de 83 clientes, com erro amostral de 10% e nível de confiabilidade de 95%, considerando menor variação das respostas, conforme Gil (2002).

O retorno foi de 59 questionários, e o objetivo desta etapa foi identificar a forma com que os consumidores vêm se comportando na questão de avanço da tecnologia e qual a visão deles quando se referem ao descarte do lixo eletrônico e à logística reversa.

A técnica de coleta de dados aplicada foi a de questionário, com perguntas diretas aos lojistas, e, com base nos dados obtidos, foi analisada a quantidade de clientes dessas lojas, determinando-se o tamanho da amostra para ter o número exato de consumidores abordados.

Quanto ao tratamento de dados para o questionário, foi realizado pelo modo estatístico simples, demonstrando por meio de tabelas e gráficos o resultado das questões, evidenciando-se o problema de pesquisa.

Conforme justificativa anterior, o motivo de destacar a quantidade de aparelhos celulares é pelo fato de este ser um dos produtos mais procurados e vendidos, segundo o levantamento realizado.

As perguntas direcionadas ao comércio foram para levantar informações expressivas quanto à quantidade de vendas de aparelhos eletrônicos, especificadamente computadores (incluindo *notebooks* e *netbooks*) e celulares, com o intuito de visualizar o real comportamento dos consumidores, na cidade de Fraiburgo, SC, também, para avaliar o conhecimento sobre a logística reversa dos lojistas e de seus fornecedores.

Para responder ao primeiro objetivo do estudo, nesta etapa da análise, as informações que constam a seguir dizem respeito ao relato de como as empresas podem minimizar os impactos no meio ambiente, após o consumo dos produtos eletrônicos, bem como se verificou de que modo a Logística Reversa pode contribuir como ferramenta para a destinação final do lixo eletrônico.

Do universo de oito lojas que vendem produtos eletrônicos em Fraiburgo, SC, separadas em seus segmentos, sendo quatro lojas que vendem vários artigos eletrônicos, incluindo celulares e computadores, e as demais lojas que vendem especificadamente computadores e celulares, somente sete responderam aos questionamentos, sendo apenas uma das lojas excluída da pesquisa.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Souza, Ribas Júnior e Gelinski Júnior (2010), o Município de Fraiburgo possui uma população em torno de 32.500 habitantes; está localizada no Meio-Oeste catarinense e tem área de 520 km². A base de sua economia é a produção de maçãs, já que a cidade é responsável por 60% da produção catarinense e 40% da produção nacional. Também é grande produtora de mel, com, aproximadamente, 15.000 colmeias polinizando as macieiras.

No Brasil, segundo estudos realizados pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), existem mais de 224 milhões de aparelhos celulares, o que resulta em um número equivalente a 114,8 celulares para cada 100 habitantes.

Com base nos objetivos elencados, as questões elaboradas para o levantamento seguiram a lógica de respostas em relação às vendas por parte dos comerciantes, e em seguida obtiveram-se as respostas em relação aos clientes desses estabelecimentos no que diz respeito ao consumo de eletrônicos e à consciência do seu descarte.

Inicialmente, com as respostas em relação às vendas mensais, observa-se que o volume na vendas de celulares está elevado, sendo que em sete lojas, mais de 130 celulares são vendidos, e, numa média mensal, aproximadamente, há 1.560 celulares novos em circulação ao final de um ano.

Portanto, em análise inicial, o número de celulares vendidos no Município em questão está relativamente elevado, considerando-se que a Cidade possui outros tipos de comércio com venda de celulares.

Na questão seguinte foi identificado a quantidade de computadores ou *notebooks* vendidos mensalmente, e constatou-se que há em torno de 181 equipamentos novos vendidos em média no mês. Nessa questão, as lojas responderam que os clientes são atraídos, muitas vezes, pelo preço acessível e pela inovação, pois alguns deles já possuem um computador em casa e compram a segunda máquina porque a aquisição sugere *status*, e, por consequência, o aparelho que teria condições de uso permanece armazenado na residência.

Na terceira questão, foi identificado o tempo médio em que um aparelho novo, após exposição na vitrine, seria vendido, e constatou-se que um aparelho fica em média 6,09 dias.

Aos comerciantes também foi questionado se o estabelecimento mantinha alguma informação sobre o destino dos aparelhos usados, visando identificar o conhecimento sobre as ações de descarte de aparelhos antigos pelos seus clientes. As respostas mostraram que as empresas não vislumbraram tal necessidade, tampouco a obrigação dessa informação, que, talvez, servisse para identificar uma oportunidade de negócio futuro, evidenciando que 100% dos entrevistados desconhecem o destino dos aparelhos eletrônicos de seus clientes.

No levantamento também foi indagado sobre o interesse em fazer parte de projetos de logística reversa; das 11 lojas entrevistadas, 73% delas não tiveram interesse em elaborar ou participar de um projeto para o recolhimento dos aparelhos, e 27% concordaram. Os dados apontam que, atualmente, o foco singular de algumas lojas se resume na comercialização. O resultado de tal questão revela o pouco interesse e conhecimento sobre ações de descarte e de contribuição quanto à aplicação da logística reversa das lojas pesquisadas.

Para responder aos demais objetivos específicos, a pesquisa teve uma segunda etapa, na qual foram entrevistados 59 clientes de quatro lojas que vendem especificadamente computadores e celulares. A primeira questão informou que 85% dos clientes já possuem computador em casa. Na segunda questão, tem-se que os motivos para a aquisição de um novo equipamento eletrônico vem da necessidade de ter um computador ou celular novo, para uso na empresa, na faculdade. Na terceira questão, verificou-se que 56% dos pesquisados substituem o aparelho “velho” depois de um ano, 35,5% o trocam em menos de um ano e 8,5% o substituem em seis meses.

As informações quanto ao destino que os entrevistados fornecem ao computador antigo foram colhidas, e constatou-se que 45,8% guardam os aparelhos, 27,1% os doam e 27,1% os vendem, pois manter equipamentos eletrônicos em desuso em casa se torna prejudicial em razão de seus componentes.

A pesquisa também apontou que, ao comprar um dispositivo novo, as pessoas têm por cultura deixar guardado o aparelho usado, demonstrando um índice de 66,1% que mantêm algum aparelho na residência.

Por meio dados apurados com as questões respondidas pelos comerciantes e também pelos usuários, constata-se de fato a relevância da aplicação dos conceitos de logística reversa, visto que a destinação correta, sob a orientação quanto ao descarte dos lixos eletrônicos, diminuiria inclusive os riscos que as pessoas correm em manter um aparelho ou equipamento em casa sem condições mínimas e adequadas de ventilação, fazendo com que as placas oxidem, liberando partículas tóxicas no local que se encontra.

Também foi observado o comprometimento dos indivíduos quanto a sua participação como consumidores em programas de descarte correto do lixo eletrônico, obtendo-se um número significativo de 81,4% de entrevistados interessados em colaborar com um projeto de recolhimento dos aparelhos. De fato, dados como esse último são satisfatórios, porque já se pode contar com a colaboração das pessoas no processo de logística reversa.

Com os dados do estudo, se teve indicadores sobre em que medida os conceitos de logística reversa e suas aplicações são considerados pelos comerciantes e pelos consumidores de tecnologia e telecomunicações, no município de Fraiburgo, SC.

5 CONCLUSÃO

A evolução da tecnologia tem proporcionado inúmeras comodidades e tem definido e alterado o comportamento das pessoas, está presente diariamente no deslocamento ao trabalho, nas empresas e dentro das residências, satisfazendo, muitas vezes, um simples desejo, ou tem resolvendo problemas de maiores proporções. Possibilitou a quebra de limites antes inimagináveis, encurtou distâncias na comunicação com qualquer parte do mundo, aperfeiçoou os mais variados processos e ações, diminuindo o tempo nas tomadas de decisões. A evolução estimulou desejos e necessidades nas pessoas, resultando em grandes aumentos de produção de itens tecnológicos para satisfazê-las.

A crescente demanda por equipamentos do gênero e as facilidades de aquisição geram um número significativo de produtos obsoletos, que, por consequência, têm afetado consideravelmente o meio ambiente, causando acúmulo de resíduos do lixo eletrônico, carecendo a existência de ações com conceito de equilíbrio entre a produção, o consumo e o descarte.

Diante dessa realidade, no estudo em questão se levantou a possibilidade de se buscar nos conceitos da logística reversa uma solução para sanar os problemas gerados com o descarte do lixo eletrônico de computadores e celulares, considerando os rumos da competitividade empresarial e legislações governamentais. O estudo afirmou que passa a ser de fundamental importância que a logística reversa seja considerada uma ferramenta para as empresas a fim de gerarem um diferencial competitivo no mercado, pois as empresas que se preocupam em dar um destino correto Aos resíduos que produzem, estarão contribuindo com a qualidade de vida das pessoas e com as novas e futuras gerações.

Reverse logistics: an study on the E-waste in Fraiburgo, SC**Abstract**

Currently, the rapid advancement of technology and the practicalities that it offers us along the immoderate consumer of the technology have been generating a large volume of electronic waste, materials harmful to the health of the species, causing the degradation of the environment. With the aim was to identify how the disposal of electronic waste is held in the City of Fraiburgo, SC, as well as the concepts of Reverse Logistics can be used for the correct disposal of this waste, and the organizational benefits generated from this practice. We surveyed the reasons for generation of electronic waste; we also sought to describe how organizations can minimize the impacts of the product after-sales and post-consumer in the environment, and we examined how the Reverse Logistics can contribute as a tool for the final destination of e-waste. The study was conducted using a descriptive survey with technical procedures; the data were collected through questionnaires, after quantified and demonstrated by means of tables and graphs. It was noticed that there is still no program for collection and disposal of e-waste correctly in Fraiburgo, SC. It was also noted as reasons for the generation of e-waste: the growing quest for status and lack of concern with the fate of the equipment that get obsolete. It has also been concluded that the township's enterprises are unaware of the concept of Reverse Logistics of the initiative of the Law no. 12.305, from August 2nd, 2010, which establish the National Policy on Solid Waste.

Keywords: Technology. E-waste. Correct discard. Reverse Logistics.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. Eletroeletrônicos: Logística Reversa é o novo desafio do setor. **Revista Limpeza Pública**, São Paulo, n. 76, maio 2012.

BRASIL. Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 15 abr. 2012.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 mar. 2012.

DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto de la Sota; FONSECA, Adelaida Pallavicine. **Logística Reversa**: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. Disponível em: <<http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/081.doc>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. 2009. Disponível em: <http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2012.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa, meio ambiente e competitividade**. Pearson Education do Brasil Ltda., 2003.

LOGÍSTICA REVERSA: nova área da logística empresarial. 2002. Disponível em: <http://www.clrb.com.br/publicacoes/tecnologica_mar2002.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2012.

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico**: benefícios ambientais e financeiros. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

NHAN, Adriano Nguyen Ngoc Phuoc; SOUZA, Cristina Gomes de; AGUIAR, Ricardo Alexandre Amar de. **Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas**. 2003. Disponível em: <www.convibra.com.br>. Acesso em: 20 mar. 2012.

REVERSE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS TECNOLÓGICOS LTDA. **O que eu faço com o meu lixo eletrônico?** 2011. Disponível em: <<http://www.reversereciclagem.com.br/site/index.php?ad>>. Acesso em: 20 maio 2012.

RODRIGUES, Angela Cassia. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos**. 2003. Disponível em: <http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Equi_Elet_elet.pdf>. Acesso em: 10 maio 2012.

SANTANA, Dalva. **A logística reversa nas transportadoras do Estado do Rio Grande do Sul**. 2008. Disponível em: <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/viewFile/367/113>>. Acesso em: 20 maio 2012.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 2. ed. Florianópolis: UFSC/PPGED/LED, 2001.

SOUZA, Alessandra Koerich de; RIBAS JÚNIOR, Osny Taborda; GELINSKI JÚNIOR, Eduardo. **Plano estratégico de desenvolvimento regional PEDR-9ª SDR Videira**. Videira, 2010.

SUZAQUIM INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA. **Resíduos tecnológicos**. Disponível em: <<http://www.suzaquim.com.br/Residuos.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.