

# LOGÍSTICA REVERSA COMO ALTERNATIVA DE DESTINAÇÃO CORRETA DE RESÍDUOS GERADOS PELA COMERCIALIZAÇÃO DE COMPUTADORES

## **Anelise Andrighe**

Acadêmico do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
anizinha@hotmail.com

## **Felipe Bernardi**

Acadêmico do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
felipebmail@gmail.com

## **Mateus H. Schmidt**

Acadêmico do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
mateusschmidt260692@gmail.com

## **Pedro Alles**

Acadêmico do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
pedroalles@gmail.com

## **Thaís Martinelli**

Acadêmico do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria  
thaismartinelli2@gmail.com

## **Aécio de L. Oliveira**

Professor do Departamento de Eletromecânica e Sistemas de Potência  
Universidade Federal de Santa Maria  
aecio.eng@gmail.com

**Resumo.** A destinação dada ao lixo eletrônico tem se tornado um problema de escala global e por este entende-se todo tipo de resíduo oriundo de produtos eletrônicos. Foi realizada uma pesquisa em torno da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), buscando compreender a destinação dada aos computadores que estão fora de uso na universidade. Foi possível perceber que o material descartado não recebe destinação adequada. A adoção da logística reversa em conjunto com empresas fornecedoras é apontada como a

*solução mais adequada ao problema.*

**Palavras-chave:** Lixo eletrônico. Logística reversa. Responsabilidade ambiental.

## **1. INTRODUÇÃO**

Em virtude do surgimento de novas tecnologias, há um aumento do consumo de produtos eletrônicos, principalmente no setor da informática. Em consequência disto, aumenta-se também a geração de resíduos sólidos classe 1, resíduos que podem causar risco à saúde pública, provocando

mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, segundo a ABNT NBR 10004 (2004).

Diante desta questão a ONU vem se posicionando e pretende implantar um programa chamado StEP (Solving the E-Waste Problem), na constituição dos países membros. De acordo com StEP (2013), este programa tem a finalidade de reduzir a quantidade de lixo eletrônico gerado no mundo, baseando-se na política de logística reversa. A logística reversa é baseada no retorno do produto comercializado para o fabricante do mesmo, para que esse possa dar o destino adequado para o descarte do material, ou até mesmo a reutilização de alguns componentes, incentivando a reciclagem. Em um computador além de encontrarmos materiais valiosos e raros, há também um grande número de substâncias que podem ser nocivas à saúde humana, como por exemplo, soldas de chumbo que são encontradas nas placas internas e cádmio.

Se nestes casos a logística reversa for aplicada de forma correta, o plástico que envolve os computadores, ou até mesmo o material das placas contidas no mesmo podem ser reaproveitados. Devido à crescente conscientização ambiental dos seus consumidores a logística reversa pode ser um atrativo para mais consumidores (NHAN et al., 2002).

Segundo Demajorovic (1995), resíduos sólidos que eram classificados como meros subprodutos do sistema produtivo, passaram a ser encarados como responsáveis por graves problemas de degradação ambiental. Os produtos eletrônicos são tratados de forma especial segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Para estes, há alguns princípios importantes como o do poluidor pagador, esse princípio tem de estar relacionado ao princípio da prevenção, devem ser priorizadas as medidas que evitam o nascimento de atentados ao ambiente, de modo a impor ao poluidor o dever de arcar

com os custos inerentes às cautelas ambientais, no caso a disposição final inadequada. Os resíduos eletrônicos podem ser restituídos através da logística reversa visando seu tratamento e reaproveitamento para fabricação de novos produtos na forma de insumos (VIEIRA et al., 2009).

A ISO 14001 é uma norma internacional que define os requisitos para estabelecer e operar um Sistema de Gestão Ambiental. A norma reconhece que organizações podem estar preocupadas tanto com a sua lucratividade quanto com a gestão de impactos ambientais.

A logística reversa é dividida em dois aspectos: a logística reversa de pós-consumo e de pós-venda. Segundo Leite (2003), a logística de pós-consumo, é constituída pelo fluxo reverso de produtos ou matérias que foram originados do descarte após o término da utilização, mas podem que retornar ao ciclo produtivo. A logística reversa de pós-venda é constituída pelas diferentes formas de possibilidades de retorno de uma parcela de produtos com pouca ou nenhuma utilização.

O objetivo deste trabalho é dissolver entre a comunidade os princípios da logística reversa, incentivando a cobrança da população à adesão de empresas e instituições ao programa. Para isso, buscaram-se informações sobre o processo de descarte de computadores na Universidade Federal de Santa Maria.

## **2. METODOLOGIA**

Conforme a metodologia utilizada por VIEIRA et al. (2009) foi realizada a revisão bibliográfica em torno das questões que envolvem a política de logística reversa, e em seguida realizada uma pesquisa de campo em torno da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Buscaram-se informações com servidores da UFSM a fim de analisar como a disponibilização do lixo eletrônico é feita dentro da instituição, bem como o procedimento utilizado para o descarte

desses resíduos e se o destino dado é o adequado conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010).

Foi realizada uma entrevista com o diretor do Centro de Divisão de Patrimônio da UFSM, o qual é responsável pelo recebimento dos equipamentos eletrônicos que estão fora de uso na universidade.

Segundo ele, todos os aparelhos eletrônicos estragados, incluindo sucatas, são inicialmente armazenados em uma sala no prédio de origem, onde os equipamentos eram usados. Após o acúmulo de quantidade significativa, este lixo é transportado para o depósito do Departamento de Material e Patrimônio - DEMAPA, que está localizado no próprio campus da UFSM.

Quando questionado com relação ao posterior descarte do lixo eletrônico, o diretor informou que há aproximadamente 3 anos este material não recebe nenhuma destinação ou espécie de tratamento, e sim, é apenas armazenado no depósito. Segundo ele, este fato se deve a recentes ajustes na Legislação de Resíduos Sólidos, que tornaram essas atividades mais controladas, exigindo uma série de documentos das empresas que desejam receber este lixo, o que acaba dificultando o processo. O entrevistado comentou também que muitas vezes eram feitas doações da sucata acumulada, tanto para institutos interessados em pesquisas, como para comunidades recicladoras, porém novamente devido a legislação, essas atitudes foram interrompidas. Além do mais, algumas empresas já entraram em contato com a UFSM, pois teriam interesse em recolher o lixo eletrônico com isenção de taxas, ou ainda em comprar o mesmo, porém devido a uma série de trâmites burocráticos este processo não se dá de forma simples, e o lixo continua armazenado da mesma forma.

Por fim, foi perguntado ao diretor o que ele pensa como uma possível solução para este problema e ele informou que hoje já não há o recebimento de lixo eletrônico devido a falta de espaço para armazenamento, ficando

este sob responsabilidade de cada setor. Na opinião do diretor, o DEMAPA não acompanhou a expansão que ocorreu na universidade desde sua fundação, pois o número de computadores descartados é enorme, e o depósito não foi expandido desde então. Ainda se posicionou dizendo que a UFSM deveria criar uma nova política para estes resíduos dentro da própria universidade, tentando reduzir o acúmulo de lixo produzido.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a PNRS, a destinação final ambientalmente adequada para resíduos sólidos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA; entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, assim como a minimizar os impactos ambientais adversos.

O que se observa na UFSM é que a instituição está em crescimento, porém sem planejamento posterior para os resíduos gerados pela compra de computadores novos. Uma alternativa que deve ser explorada pela universidade é a implementação da logística reversa juntamente com seus fornecedores. Segundo o Artigo 33 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos 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; os fabricantes, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas

fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

É possível colocar em prática uma política de logística reversa utilizando o parágrafo 3º do Artigo 33 da PNRS que diz que em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, distribuidores e comerciantes dos produtos que se refere, neste caso, a produtos eletroeletrônicos e seus componentes, tomar as medidas necessárias para implementação do sistema de logística reversa. Assim os fabricantes devem recolher o lixo eletrônico gerado pela universidade e dar a destinação ambientalmente adequada aos produtos, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA, ou pelo plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Como participantes do sistema de logística reversa, deverão manter atualizadas e disponíveis aos órgãos municipais e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante do problema encontrado na UFSM, que é o fato de consumir sem planejamento para os resíduos gerados, chega-se à informação de que a universidade armazena os computadores fora de uso em um depósito no próprio campus da UFSM, o qual já atingiu seu limite. Frente a esta falta de espaço, os resíduos que vem sendo gerados, sequer recebem outra destinação, ficando no próprio local de consumo. A proposta feita é que a UFSM crie uma Política de Resíduos Sólidos interna para implementar a logística reversa em acordo com as empresas fornecedoras dos computadores, garantindo assim um destino ambientalmente adequado para os resíduos armazenados.

#### 5. REFERENCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**: Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77 p.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Mai./Jun, 2005.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

NHAN, A. N. N.; et al. Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas. In: **XXIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção**, Minas Gerais, 2003.

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. **Diário Oficial da União**, seção 1, 3 de dezembro de 2010, página 3, Brasília, DF.

VIEIRA, K. N.; SOARES, T. O. R.; SOARES, L. R. A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, nº 3, 2009.

Step Initiative. Solving the e-waste problem. Disponível em: <[http://www.step-initiative.org/index.php/Initiative\\_Principles.html](http://www.step-initiative.org/index.php/Initiative_Principles.html) 2013>. Acesso em 3 de jun. de 2013.