

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS EM UMA EMPRESA DE
SANTA MARIA, RIO GRANDE DO SUL**

**ELECTRONIC WASTE MANAGEMENT IN A COMPANY OF SANTA MARIA, RIO
GRANDE DO SUL**

Géssica Weber Casado e Cleonice Medianeira Weber

RESUMO

Em todo o mundo, são geradas 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico a cada ano, composto de computadores, celulares, eletroeletrônicos e eletrodomésticos que, com ciclos de reposição cada vez mais curtos, esse tipo de resíduo já representa 5% de todo o lixo gerado pela humanidade. A preocupação ambiental em relação à disposição inadequada do lixo eletrônico ocorre devido à liberação de substâncias tóxicas que podem causar sérios impactos à natureza. Assim sendo, com o conhecimento dos efeitos da má disposição dos resíduos eletrônicos no ambiente, constata-se facilmente que um bom gerenciamento dos mesmos é de extrema relevância. Tendo em vista a problemática dos resíduos eletrônicos, este estudo vem colaborar com o conhecimento desse tipo de específico de resíduo, através da análise do gerenciamento de REEs em uma empresa de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Através do estudo realizado foi possível verificar que, apesar de ser uma empresa que atua no gerenciamento de resíduos eletrônicos há apenas 2 anos, já é possível observar ações e resultados positivos no gerenciamento de resíduos eletrônicos na cidade de Santa Maria, entre eles, pontos de entrega voluntária, parceria com outras empresas da área e atendimento a domicílio.

Palavras-chave: resíduos eletrônicos, gerenciamento, problemática ambiental, reciclagem.

ABSTRACT

Worldwide, are generated 50 million tons of electronic waste each year, consisting of computers, cell phones, electronics and appliances that with spare cycles becoming shorter, this type of waste already represents 5% of all waste generated by humanity. Environmental concern over the improper disposal of e-waste is due to the release of toxic substances that can cause serious impacts to nature. Thus, with the knowledge of the effects of poor disposal of electronic waste in the environment, it can be seen easily that a good management of the same is extremely important. Considering the problem of electronic waste, this study is collaborating with the knowledge of this specific type of waste, through the analysis of the management of WEEE in a company of Santa Maria, Rio Grande do Sul Through the study we found that despite being a company engaged in the management of electronic waste is

only 2 years old, it is already possible to observe actions and positive results in the management of electronic waste in the city of Santa Maria, including, delivery points voluntary partnership with other companies area and care at home.

Keywords: electronic waste management, environmental issues, recycling.

1 INTRODUÇÃO

Em meio à abissal quantidade de resíduos sólidos gerados, um tipo específico merece um foco especial pela sua característica de periculosidade ao meio ambiente, que são os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, também denominados Resíduos Eletroeletrônicos (REEs), Resíduos Tecnológicos, e-resíduos ou popularmente lixo eletrônico.

Resíduo ou “lixo” eletrônico é o resíduo resultante da obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos, onde estão incluídos os computadores. O conceito globalmente mais aceito de Resíduo de Equipamento Elétrico e Eletrônico (REEE), de acordo com um trabalho da UNEP (2007), diz que: “são os equipamentos elétricos ou eletrônicos que constituem resíduos (...) incluindo todos os componentes, subconjuntos e materiais consumíveis que fazem parte do produto no momento em que este é descartado.” (UNIÃO EUROPÉIA, 2003).

Com a popularização de novos tipos de produtos e a introdução acelerada de modernas gerações de equipamentos eletrônicos, novidades que antes demoravam anos para alcançarem todos os níveis de classes sociais, atualmente são conhecidas em tempo real, fator que alimenta o consumismo. Os lançamentos são mundializados e cada vez mais, há novos produtos oferecidos no mercado.

Os eletrônicos descartados de forma incorreta representam o tipo de resíduo sólido de maior crescimento no mundo, mesmo em países em desenvolvimento. Um dos problemas dessa variação de resíduos está nas substâncias tóxicas não biodegradáveis em sua composição, isso aumenta a responsabilidade com sua destinação final.

2 OBJETIVOS

Tendo em vista a problemática dos resíduos eletrônicos, este estudo vem colaborar com o conhecimento desse tipo de específico de resíduo, através da análise do gerenciamento de REEs em uma empresa de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Nesse sentido, enfatiza-se que o adequado gerenciamento desses resíduos é uma obrigação legal, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em agosto de 2010.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para embasamento teórico do assunto, realizou-se pesquisa na legislação vigente sobre resíduos eletrônicos, bem como em livros, sites e revistas que dissertavam sobre o tema.

3.1 Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REE)

Todos os anos a equação desenvolvimento tecnológico *versus* consumo inconsciente agravam a questão do lixo eletrônico no mundo. O seu destino além de, muitas vezes, não ser ambientalmente adequado, soma-se ao crescimento desenfreado da venda de computadores pessoais (PCs) e outros equipamentos eletrônicos.

O lixo eletrônico é um problema de responsabilidade de empresas, governo, da sociedade e de instituições de ensino em seus diversos níveis, que devem assumir compromisso quanto ao cumprimento do ciclo completo desses equipamentos, contidos em postulados da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

A Resolução 257 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, de 1999 versa sobre a destinação de pilhas e baterias usadas atribuindo aos fabricantes ou importadores a responsabilidade pelo gerenciamento desses produtos que necessitam de disposição final específica, em função do perigo e níveis de metais tóxicos que apresentam, sob pena de causar danos ao meio ambiente e a saúde pública.

3.2 Importância do Adequado Gerenciamento

Com o conhecimento dos efeitos da má disposição dos resíduos eletrônicos no ambiente, constata-se facilmente que um bom gerenciamento dos mesmos é de extrema relevância. Apesar disso, a problemática ambiental gerada pelo gerenciamento inadequado de resíduos em geral é de difícil solução. A maior parte das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos, pois é comum ser observado hábitos de disposição final inadequados.

Materiais sem utilidade amontoados indiscriminadamente e muitas vezes em locais indevidos como lotes baldios, margens de estradas, fundos de vale e margens de lagos e rios infelizmente ainda é uma realidade.

3.3 Destinação dos Resíduos Eletroeletrônicos

Grande parte do lixo eletrônico captado no Brasil é processada da seguinte forma: as partes valiosas mais expostas ou aquelas que não podem ser descaracterizadas (por exemplo, monitores de computador) são separadas manualmente. Todo o restante é, em essência, moído, para em seguida ser acomodado em contêineres e enviado para fora do país.

Observa-se uma grande carência de empresas especializadas no gerenciamento desses resíduos, além de um desinteresse do mercado secundário de materiais para os resíduos eletrônicos (sucatas), tendo como consequência o descarte inadequado desses resíduos nos locais de destinação de resíduos domiciliares.

Carpanez (2007) afirma que o lixo eletrônico é enviado para países em desenvolvimento (China, Índia, Paquistão), onde serão “tratados” da maneira que melhor lhes convier. Segundo o autor, 50 a 80% do resíduo eletrônico coletado para ser reciclado nos países desenvolvidos é simplesmente enviado em navios containers para países em desenvolvimento, onde o custo de processamento é bem menor. Por exemplo, o custo para se reciclar o resíduo eletrônico nos Estados Unidos é dez vezes maior que na Índia.

Por outro lado, algumas empresas, tais como a Nokia e a Siemens, têm tomado iniciativas importantes para minimizar os impactos do resíduo eletroeletrônico. A Nokia há mais de 2 anos desenvolve programas socioambientais onde procura informar o consumidor do destino correto que deve dar à bateria do seu celular ao ser inutilizado. Suas baterias podem ser entregues em seus próprios postos de coletas. A empresa declara que após coleta, as baterias são enviadas para destinos corretos de aproveitamento de seus componentes. Por sua vez, a Siemens e a HP possuem sistemas de gestão ambiental focada no desenvolvimento sustentável e no reaproveitamento de seu próprio resíduo (COMPUTEWORLD, 2010).

3.4 Legislação

3.4.1 Resolução do CONAMA nº 401/2008

Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.

Afirma em seu Art. 19 que os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias referidas obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados.

3.4.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A PNRS define logística reversa como: “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”.

A logística reversa faz retornar ao setor empresarial os resíduos de seus negócios e empreendimentos, para reaproveitamento ou destinação final adequada. Esta medida otimiza os esforços de reaproveitar, reusar e reduzir resíduos, pois os fabricantes certamente detêm mais do que ninguém o conhecimento do produto e de seu processo produtivo e saberão desenvolver estratégias para seu desmonte e reaproveitamento.

A PNRS também determina que a União, Estados e municípios elaborem planos para tratar os lixos sólidos, estabelecendo metas e programas de reciclagem, e responsabilizando as indústrias pelos produtos eletrônicos produzidos por elas. Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes deverão retornar para as empresas, que darão a destinação ambiental adequada.

O mercado da reciclagem de eletroeletrônicos apresenta particularidades tais como a tecnologia complexa envolvida, os custos, a destinação das peças e materiais quando desmontados, o mercado que os reutiliza, dentre outros. Os equipamentos devem ser desmontados para que as peças e materiais constituintes sejam separados e destinados para reciclagem de acordo com a sua classificação. Entretanto há partes do produto eletrônico que não é possível reciclar e deve ser encaminhado para tratamento ambientalmente correto. A elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos que regulamenta a PNRS mostra a toda a importância em se ter um gerenciamento correto do resíduo produzido, principalmente pelas empresas.

4 METODOLOGIA: ESTUDO DE CASO

A pesquisa teve como estratégia um estudo de caso, em que a unidade de análise foi uma empresa de gestão de resíduos eletrônicos, situada na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Trata-se de uma pesquisa descritiva, sendo que os dados foram coletados por meio de entrevista com o gerente da empresa e através de observações realizadas nas visitas a empresa

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Gerenciamento dos Resíduos Eletrônicos

Os resíduos eletrônicos seguem essencialmente as etapas de recolhimento, triagem e destinação final, as quais são descritas mais detalhadamente nos itens a seguir.

5.1.1 Recebimento

O recebimento dos resíduos é efetuado através do recolhimento a domicílio por meio de agendamento prévio (o qual pode ser realizado via internet). Os resíduos eletrônicos também podem ser levados diretamente até a sede da empresa.

Outra forma de recebimento dos resíduos é através dos pontos de entrega voluntária, os quais são locais para coleta de eletrônicos de tamanho menor, tais como: aparelhos celulares, teclados, brinquedos eletrônicos, rádios, placas de computadores, entre outros, sendo que, nestes pontos não são cobrados custos pela adequada destinação final dos resíduos.

Depois da chegada dos equipamentos na empresa eles são pesados e é registrado em uma planilha seu peso correspondente.

5.1.2 Triagem e Descaracterização



Todos os equipamentos que a empresa recebe são desmontados, separados, conforme a sua especificação e inutilizados.

Figuras 1 e 2 – Local de Realização da Triagem dos Equipamentos Eletrônicos

A empresa iniciou também o recolhimento de lâmpadas fluorescentes, as quais apresentam em sua composição um elemento altamente tóxico: o mercúrio. Entre os itens que não passam pelo processo de triagem estão: lâmpadas fluorescentes, pilhas e monitores de computadores, devido à composição tóxica desses equipamentos e pelo fato da empresa não estar licenciada para este tipo de serviço. Todas as lâmpadas fluorescentes, pilhas e monitores de computadores, são diretamente encaminhados para empresas fora do Rio Grande do Sul, para que o descarte adequado seja realizado.

5.1.3 Destinação Final

Após a separação dos componentes, eles são acondicionados em sacos e,



posteriormente, são armazenados em caixas e devidamente lacrados para seu envio a empresas de São Paulo.

Todas as peças oriundas da desmontagem são enviadas às empresas especializadas para a futura reciclagem.

Figuras 3 e 4 - Acondicionamento dos resíduos após a Triagem e Caixas onde são armazenados os resíduos antes do transporte

O lixo eletrônico coletado pela empresa é destinado para São Paulo. De lá, poderá seguir para os Estados Unidos, Bélgica, México ou Cingapura, dependendo do tipo de componente. Infelizmente não há tecnologia no Estado para gerenciar esses materiais. Para lâmpadas fluorescentes, por exemplo, ainda não existe nenhuma empresa no Rio Grande do Sul licenciada para fazer sua reciclagem devido ao elevado nível tóxico de seus componentes. Já para placas de computadores, o Brasil é dependente da tecnologia de outros países para efetuar a devida reciclagem de suas peças.

6 CONCLUSÕES

O avanço tecnológico é inegavelmente benéfico e necessário aos padrões de vida da atualidade, porém, algumas inconformidades acompanham tal avanço e no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos eletrônicos, num âmbito mundial ainda tem-se muito a ser pesquisado e praticado.

Através do estudo realizado foi possível verificar que apesar de ser uma empresa que atua no gerenciamento de resíduos eletrônicos há apenas 2 anos, já é possível observar ações e resultados positivos na cidade de Santa Maria, entre eles, pontos de entrega voluntária, parceria com outras empresas e atendimento a domicílio. Além de estar contribuindo pra o gerenciamento e destinação final adequada desses resíduos.

A preocupação com o destino adequado dos resíduos eletrônicos é responsabilidade de todos e requer colaboração e participação, de todos nós, não apenas como cidadãos, mas também como consumidores, pois um dos grandes responsáveis pelo número crescente de resíduos eletrônicos é consumismo exacerbado, e muitas vezes, desnecessário.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2005.

CARPANEZ, J., 2010. 10 mandamentos do lixo eletrônico. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL87082-6174,00.html>>. Acesso em 10 de julho de 2013.

COMPUTERWORLD, 2010. Meio Ambiente – Lixo eletrônico vira montanha de problemas. Disponível em:<http://www.viaseg.com.br/noticia/3288meio_ambiente_lixo_eletronico_vira_montanha_de_problemas.html>. Acesso em 18 de junho de 2013.

CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2008. Resolução do Conama nº 401.

CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 1999. Resolução do Conama nº 257.

LIXO ELETRÔNICO. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/2570-lixo-eletronico-o-que-fazer-apos-o-termino-da-vida-util-dos-seus-aparelhos-.htm> Acesso em 10 de julho de 2013.

RECICLAGEM DE PILHAS E BATERIAS. Disponível em: <http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-pilhas-baterias.htm> Acesso em: 20 de julho de 2013.

UNIÃO EUROPÉIA. Diretiva 2002/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Janeiro de 2003, relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (OJ L 37, 13.02.2003, p. 24), 13 Fevereiro 2003.