

Resíduos Eletrônicos: Reutilização e Reciclagem do e-lixo

Electronic Waste: Reuse and Recycling of e-waste

Claudio P. Fernandes, Mestre, Centro Universitário Estácio de Santa Catarina

Claudio.piccolo@estacio.br

Resumo

O acelerado avanço tecnológico e à prática consumista imposta à sociedade tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos em um curto espaço de tempo, tornando o lixo eletrônico um grande problema cada vez mais aparente na sociedade atual. Quando não descartado de forma correta, este pode causar sérios danos à saúde e ao meio ambiente. O lixo eletrônico também é conhecido como “e-lixo”, conceituado como todo e qualquer resíduo de equipamentos eletrônicos que chegam ao final de sua vida útil, ou foram descartados antes de atingir o seu tempo de vida útil. Este artigo objetiva descobrir quais são as consequências causadas pelo lixo eletrônico e os impactos destes, bem como o descarte correto dos resíduos tecnológicos e dentro do possível, que este seja reaproveitado para que assim não ofereçam riscos as pessoas e ao meio ambiente, pois o gerenciamento adequado de resíduos provocado pelo descarte incorreto é hoje uma das questões cruciais a ser solucionadas nas cidades pelo mundo.

Palavras-chave: Lixo eletrônico; Inclusão digital; Sustentabilidade

Abstract

The accelerated technological advancement and consumer practice imposed on society has caused the obsolescence of electronic equipment in a short time, making e-waste a big problem increasingly apparent in today's society. When not disposed of properly, this can cause serious damage to health and the environment. Junk e-mail is also known as "e-waste", regarded as any waste electronic equipment reaching the end of its useful life, or were discarded before reaching their lifetime. This article aims to find out what the consequences caused by electronic waste and the impacts of these, as well as the proper disposal of technological waste and where possible, this to be reused so that do not offer risks to people and the environment, because management adequate waste caused by incorrect disposal is today one of the crucial issues to be solved in cities around the world.

Keywords: *Electronic junk; Digital Inclusion; Sustainability*

1. Introdução

Nos últimos anos, vem ocorrendo mudanças na indústria eletrônica, os equipamentos eletrônicos estão sendo fabricados em grande escala e sofrendo cada vez mais evoluções tecnológicas, o que ocasiona o consumo e descarte em curtos períodos de tempo em razão da diminuição do tempo de vida destes equipamentos.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) o lixo eletrônico cresce três vezes mais que o lixo convencional e a maior parte deste resíduo não têm uma destinação adequada, contaminando desta maneira o solo e lençóis freáticos, pois possuem em sua composição elementos químicos, inclusive metais pesados como chumbo, cádmio, mercúrio entre outros que podem prejudicar nossa biosfera por meio da manipulação das placas eletrônicas e de outros equipamentos, de forma direta ou indireta. Um risco para o meio ambiente e a saúde, pois o lixo eletrônico em sua grande maioria é jogado em locais impróprios como lixões, aterros sanitários entre outros, sendo essa forma a mais utilizada pelas empresas.

Segundo (Celinski et al. 2011) o lixo eletrônico também é conhecido como “e-lixo”, conceituado como todo e qualquer resíduo de equipamentos eletrônicos que vai desde eletrodomésticos como celulares, aparelhos de cd, computadores, televisores que chegam ao final de sua vida útil, ou foram descartados antes de atingir o seu tempo de vida útil.

Conforme (Leite 2013), a logística reversa, trata-se de recolher equipamentos obsoletos e dar a estes o tratamento correto. Algumas organizações estão se especializando no recolhimento para retirada das matérias químicas e outras no reuso dos componentes. Ao iniciar um novo ciclo de uso para os equipamentos obsoletos, a vida útil destes é prolongada, economizando recursos de produção de novas máquinas e retardando o descarte. O processo de recuperação de computadores permite o reaproveitamento máximo de partes e peças.

Tudo parece sucata, porém esses equipamentos são recuperados e ganham peças novas, como mouse e teclados e são doados a instituições de caridade na qual encontram nos “velhos” computadores uma forma de reutilizá-los da melhor maneira possível, como por exemplo, em tarefas de reforço escolar, iniciação de digitação e a inclusão à informática a alunos carentes da sociedade.

2. Metodologia

Sob o ponto de vista de sua natureza, este trabalho pode ser classificado como pesquisa aplicada. A pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigida a solução de problemas específicos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo a formação de conhecimentos para a identificação das principais variáveis a serem discutidas sobre o descarte e destinação do lixo eletrônico.

Sob o ponto de vista dos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória. A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (SILVA e MENEZES, 2005). Inicialmente, para a identificação das principais variáveis a serem discutidas sobre o descarte e destinação do lixo eletrônico, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto para definição

e entendimento do problema proposto por meio de livros, teses, dissertações e artigos de periódicos e de conferências científicas. A partir da elaboração das hipóteses, foram estabelecidos critérios, métodos e técnicas para a construção da pesquisa.

3. Fundamentação teórica

As mudanças que vêm ocorrendo no clima do planeta e a tardia preocupação com o meio ambiente contribuíram para o surgimento de diversos movimentos que vêm buscando abordar causas orientadas para a defesa do meio ambiente, a busca de produtos que causem menos danos ao meio ambiente e uma preocupação quanto ao ciclo de vida deste produto.

Segundo (Rosa, 2007), a indústria da informática é uma das quais mais colaboram com a degradação do meio ambiente. A cada ano surgem novas tecnologias que diminuem a vida útil de certos equipamentos que por consequência acabam acumulando e aumentando o número de lixo eletrônico encontrado nos lixões.

Quando estes produtos não possuem mais utilidades, normalmente são despejados no lixo junto a resíduos sólidos comuns. A maioria da população não tem conhecimento dos reais danos que o lixo eletrônico pode causar ao meio ambiente como um todo, sendo assim não se preocupam com o destino correto que deveria ser dado a ele e tampouco preocupam-se em buscar informações sobre o assunto. Na Tabela 1 demonstra os principais metais pesados encontrados na composição de eletrônicos e os riscos à saúde que estes podem provocar.

COMPONENTES ELETRÔNICOS	RESÍDUO PERIGOSO	RISCOS À SAÚDE
Monitores de Computador e Televisores	Chumbo	Danos ao sistema nervoso, sistema circulatório e renal, e dificuldade de aprendizagem em crianças.
Placas de circuitos de impressoras, transmissores e interruptores, baterias de produtos eletrônicos	Merúrio	Danos permanentes ou fatais ao cérebro e rins.
Interruptores, transmissores e placas de circuito	Arsênio	Danos pequenos à pele, pulmão e câncer linfático; conhecido agente cancerígeno para os seres humanos
Baterias de equipamentos eletrônicos e cabos, placas de circuito	Cádmio	Danos ao rim, pulmão e câncer de próstata.

Tabela 1: Resíduos Perigosos encontrados em componentes Eletrônicos.

Segundo (Sommer, 2009), o problema do lixo eletrônico é crescente nos últimos anos e gera discussão mundial sobre como proceder o seu descarte, manipulação e coleta dos resíduos. Estes estão presentes na composição de diversos equipamentos eletroeletrônicos, que na maioria das vezes acabam jogados em lixões.

- **Chumbo:** Provavelmente o elemento químico mais perigoso. Acumula-se nos ossos, cabelos, unhas cérebro. Age no sistema nervoso, renal e hepático;
- **Cobre:** Causa intoxicações; afeta o fígado;
- **Mercúrio:** Altamente tóxico, é de fácil absorção por via cutânea e pulmonar, sendo seu efeito cumulativo provocando lesões no cérebro;
- **Bário:** Tem efeito vasoconstritor, eleva a pressão arterial e age no sistema nervoso central;
- **Alumínio:** Favorece a ocorrência do mal de Alzheimer e tem efeito tóxico sobre as plantas;
- **Arsênio:** Acumula-se nos rins, fígado, baço, pulmões, ossos e unhas. Pode provocar câncer de pele e dos pulmões;
- **Cromo:** Acumula-se nos pulmões, pele, musculo e tecido adiposo, podendo causar anemia. Afeta o fígado e os rins;
- **Níquel:** Tem efeito cancerígeno. É um gás altamente tóxico, causando irritações nos pulmões, bronquite crônica, reações alérgicas, ataques asmáticos e problemas no fígado e no sangue.
- **Prata:** Tem efeito cumulativo. 10g de nitrato de prata são letais ao ser humano.

Os eletrônicos descartados de forma incorreta representam o tipo de resíduo sólido que mais cresce no mundo, e um dos grandes problemas dessa variação de resíduos é justamente as substâncias tóxicas não biodegradáveis em sua composição, que aumenta a responsabilidade de um correto descarte. Todos os anos a evolução e o desenvolvimento tecnológico agravam a questão do lixo eletrônico no mundo. Segundo a Organização das Nações Unidas (2013) Até 2020 haverá um aumento considerável desses materiais, podendo chegar a 500% em diversos países, incluindo o Brasil.

Segundo (Silva, Ferreira e Galdino, 2013) a reciclagem é a alternativa mais viável hoje para o lixo eletrônico. Consiste em separar os materiais que compõem um objeto e prepará-los para serem usados novamente como matéria-prima dentro do processo industrial. Nem sempre a reciclagem se destina à reinserção dentro do mesmo ciclo produtivo: um computador reciclado pode gerar materiais que vão ser utilizados em outras indústrias. E o material que não dá para ser aproveitado é enviado para locais que se desfazem do equipamento que não pode ser utilizado, sem que cause danos ao meio ambiente, evitando problemas futuros como câncer e outras doenças.

4. Conclusão

As ações empreendidas com este projeto visou comprovar que desenvolver e implantar o gerenciamento de resíduos eletrônicos aliado a manufatura reversa (recolher equipamentos obsoletos e dar a estes o tratamento correto) é um desafio possível, pois trata-se de uma ação economicamente viável visto que a matéria prima é tratada como lixo, necessitando apenas um destino final adequado. A reciclagem do e-lixo permite a recuperação de muitos materiais, incluindo metais preciosos, o que compatibiliza crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. Outro benefício pode ser obtido pelo reuso de componentes, com ganhos em termos de responsabilidade social. Além disso, foi possível divulgar e conscientizar os cuidados com o meio ambiente e o descarte correto dos equipamentos, possibilitando a inclusão digital e social da comunidade na região. Por fim, o projeto foi ambientalmente correto, pois contribuiu para minimizar a contaminação ambiental e o risco à saúde pública decorrentes de um descarte inadequado de lixo tecnológico fortalecendo a responsabilidade social enquanto instituição de ensino, pois foram recolhidos aproximadamente uma tonelada em componentes eletrônicos. Deste montante, 869 Kg foram encaminhados para a reciclagem e o restante resultou em microcomputadores em condições plenas de uso, aos quais foram doados para entidades carentes visando a inclusão digital e a responsabilidade social.

Referências

- CELINSKI, T. M., CELINSKI, V. G., REZENDE, H. G., FERREIRA S. J. (2011) “Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico”. II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Paraná, 2011, p.1-4.
- DA SILVA, J. B., FERREIRA, D. C., GALDINO, J. C. S. (2013) “Reciclagem do e-lixo (ou lixo eletro-eletrônico)”. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, São Paulo, 2013, p.1-6.
- LEITE, Paulo Roberto (2013). “Logística reversa: meio ambiente e competitividade”. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. (2005) “Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação”. Editora da UFSC, 2005
- SOMMER, M. (2009), “O lado obscuro do lixo eletrônico”. Disponível em <[www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=New\\$file=article\\$sid=338](http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=New$file=article$sid=338)>