



PERSPECTIVAS PARA REUSO E RECICLAGEM DO LIXO ELETRÔNICO

Tatiana Montes Celinski⁽¹⁾

Prof. ^a Adjunto, Universidade Estadual de Ponta Grossa – Departamento de Informática, Dr. ^a em Energia na Agricultura

Victor George Celinski

Prof. Adjunto, Universidade Estadual de Ponta Grossa – Departamento de Informática, Dr. em Energia na Agricultura

Henrique Ghizzi Rezende

Acadêmico, Curso de Engenharia de Computação, Universidade Estadual de Ponta Grossa

Juliana Stavasz Ferreira

Acadêmica, Curso de Engenharia de Computação, Universidade Estadual de Ponta Grossa

Endereço⁽¹⁾: Av. Carlos Cavalcanti, n. 4748, Uvaranas, Ponta Grossa/PR, CEP 84.030-900. Fone: (42) 3220-3097. e-mail: tmontesc@uepg.br

RESUMO

O acelerado avanço tecnológico tem causado a obsolescência dos equipamentos eletrônicos num curto espaço de tempo. Oriundo do descarte de aparelhos eletrônicos, como computadores pessoais e celulares, entre outros, o lixo eletrônico é um problema cada vez mais aparente na sociedade atual. Quando não descartado adequadamente, o lixo eletrônico pode causar sérios danos à saúde e ao meio ambiente. No âmbito da UEPG, as discussões sobre o lixo eletrônico surgiram a partir do programa de extensão Museu da Computação, o qual busca refletir sobre os impactos da tecnologia computacional na sociedade. Nesse contexto, um dos objetivos do Museu da Computação é promover o uso ético e com responsabilidade social e ambiental das tecnologias, por meio de atividades envolvendo alunos e professores da UEPG, assim como a comunidade. Esse trabalho descreve os resultados de um estudo realizado sobre o lixo eletrônico, acerca de suas características, danos, riscos e legislação relacionada. A pesquisa também trata da contextualização do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa, por meio da aplicação de questionários em diferentes grupos. Ainda, apresenta-se levantamento acerca de locais para o descarte responsável. Com base nos dados obtidos, são definidas ações para o destino e reuso do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa, de forma a promover a sua gestão adequada.

PALAVRAS-CHAVE: lixo eletrônico, sustentabilidade, e-lixo, lixo tecnológico.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a aquisição de equipamentos eletrônicos, como computadores e aparelhos celulares, entre outros, tem sido uma prática frequente entre os consumidores em geral. Desta forma, estes se deparam com algumas questões: O que fazer com os equipamentos usados? Como descartá-los? De quem é a responsabilidade pela gestão dos resíduos eletrônicos?

O acúmulo de lixo eletrônico não foi previsto pelas indústrias produtoras ou pela sociedade. Mattos (2008) reforça essa afirmação dizendo que a área de informática não era vista tradicionalmente como uma indústria poluidora. Porém, o avanço tecnológico acelerado encurtou o ciclo de vida desses equipamentos, gerando lixo eletrônico.

Este tipo de lixo possui características específicas, constituindo uma categoria especial e que vem recebendo grande atenção: o e-lixo. Silva (2010) destaca que a preocupação ambiental em relação à disposição inadequada do e-lixo ocorre devido à liberação de substâncias tóxicas que podem causar sérios impactos à natureza. Quando despejados no lixo comum, as substâncias químicas presentes nos componentes eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio, entre outras, penetram no solo e nos lençóis freáticos.

De acordo com estudo realizado por Schluep et al. (2009), o Brasil é o maior produtor per capita de resíduos eletrônicos de computadores pessoais entre os países emergentes (0,5 kg/cap.ano). Da mesma forma, o país é campeão quanto à falta de dados e estudos sobre produção, reaproveitamento e reciclagem de eletroeletrônicos.

Quanto à legislação, a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que trata da política nacional de resíduos sólidos (incluindo nesta categoria os equipamentos eletrônicos), em seu art. 33, estabelece que é de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa. Apesar disso, a grande maioria dos estados brasileiros carece de leis específicas para a questão do lixo tecnológico.

Apesar de relativamente novo, os dados mostram que o problema do e-lixo vem assumindo rapidamente grandes proporções. Há argumentos suficientes para que a gestão dos resíduos eletrônicos não fique sujeita apenas a regulamentações específicas, somando-se a estas os esforços de grupos, instituições e organizações em processos de sustentabilidade.

A preocupação com o lixo eletrônico na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) surgiu a partir de um programa de extensão denominado Museu da Computação. Este programa visa integrar comunidade e universidade em um espaço de ciência, propiciando o conhecimento sobre a história do computador e sobre o seu relacionamento com os diversos contextos sociais.

No âmbito da universidade, o Museu da Computação busca promover atividades que proporcionem aos professores e pesquisadores fazer reflexões sobre os impactos da tecnologia computacional na atualidade e futuramente, em diversos contextos. Desta forma, destaca-se a reflexão sobre o uso ético e com responsabilidade social e ambiental das tecnologias.

Desta forma, as atividades do Museu da Computação da UEPG com relação ao lixo eletrônico se dão no sentido de ser um meio entre a comunidade e as empresas de coleta e reciclagem, como mostra a Figura 1.

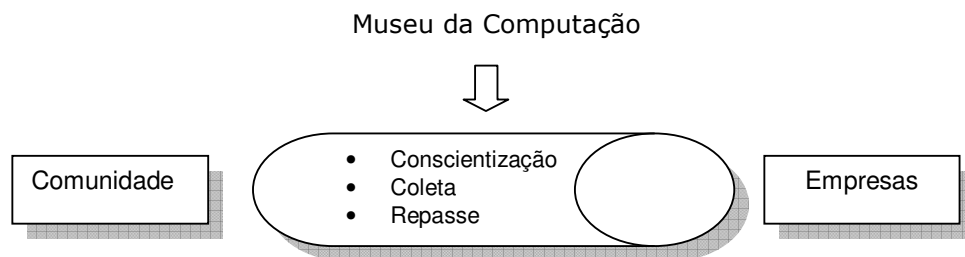


Figura 1. Estrutura do Museu da Computação em relação ao lixo eletrônico

Este artigo é resultado de estudo realizado sobre a questão do lixo eletrônico no município e Ponta Grossa, com o objetivo de caracterizá-lo, classificá-lo, conhecer os riscos e danos para o ser humano e para o meio ambiente, assim como a legislação vigente. Da mesma forma, é importante estabelecer as dimensões do problema na comunidade, assim como conhecer as ações já existentes para este problema na comunidade e fora dela.

Os objetivos deste trabalho são:

- Caracterizar o lixo eletrônico, assim como as consequências de seu acúmulo e ações para evitar os danos.
- Estabelecer as dimensões quanto à questão do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa.
- Realizar levantamento quanto à existência de empresas que realizam coleta, destinação e reciclagem de equipamentos eletrônicos.
- Definir ações para conscientização da comunidade quanto ao lixo eletrônico.
- Estabelecer estratégias para a gestão do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa, envolvendo alunos, professores e comunidade.

METODOLOGIA

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. Este estudo inicial proporcionou a base teórica para a etapa seguinte.



Na etapa seguinte, definiram-se questionários para posterior aplicação, visando o entendimento da situação do lixo eletrônico no município. Para tal, foram usados os seguintes procedimentos metodológicos: a) definição de grupos específicos para aplicação dos questionários; b) elaboração dos questionários, com aplicação prévia em uma amostra para melhor definição das questões.

Para a definição do perfil da comunidade com relação ao lixo eletrônico, foram definidos os seguintes grupos: alunos dos cursos de Bacharelado em Informática e Engenharia de Computação, da UEPG; empresas de telefonia móvel; redes de supermercado locais e a própria universidade.

Após a aplicação dos questionários, foi realizada a tabulação e a análise dos dados, permitindo a formulação de sugestões para um sistema de conscientização, coleta e destinação do e-lixo.

RESULTADOS

Dados preliminares a partir da aplicação dos questionários revelaram que, na região, 55% dos entrevistados têm celulares antigos guardados, e 43% possuem um computador em desuso. Além disso, foi constatado que, em torno de 70% dos entrevistados, não costumam ler manuais ou embalagens à procura de informações sobre o descarte correto dos produtos.

Em relação à responsabilidade do lixo eletrônico, 50% acreditam que esta pertence ao conjunto de todos os envolvidos (governo, produtores e consumidores); quanto aos demais, 18% acreditam que a responsabilidade é do produtor, 17% que é do consumidor e 13% que a responsabilidade recai sobre órgãos públicos; apenas 2% acreditam que a responsabilidade é das lojas que vendem os produtos.

O contato com as empresas de venda de celulares demonstrou que existe interesse de todas as operadoras em fornecer meios para que seus clientes retornem seus celulares antigos para as lojas e assim elas encaminhem o material para a destinação final correta. Entretanto, a procura pelo serviço ainda é muito pequena e não há qualquer recompensa ao usuário que se desfaz de seu aparelho usado. Outra característica observada é que há pouca publicidade sobre programas de coleta.

Quanto à situação do e-lixo no âmbito da UEPG, o levantamento mostrou que há grande quantidade de material em desuso armazenada, não havendo procedimentos específicos para sua gestão.

A partir destes dados, foi possível delinear ações para o destino do lixo eletrônico. A primeira ação está relacionada aos equipamentos que possuem, ainda, algum tempo de vida útil. Esta questão propicia o desenvolvimento de um trabalho de reaproveitamento de equipamentos e partes de equipamentos, a fim de cumprir com a responsabilidade social. Desta forma, setores da comunidade que encontram dificuldade para realizar a inclusão digital podem ser beneficiados, recebendo doações de equipamentos advindos de um processo de reciclagem a partir de equipamentos descartados.

A segunda ação está voltada para o descarte das partes que são obsoletas. O Museu da Computação, a fim de cumprir com a meta de responsabilidade ambiental, poderá definir um modelo de gestão adequado para o lixo eletrônico, considerando que foram identificadas empresas, na região, especializadas no destino correto do lixo eletrônico.

Uma terceira ação delinea-se no sentido da realização de um trabalho de conscientização junto à comunidade, visando ressaltar a importância da reciclagem do lixo eletrônico para a sustentabilidade de seu ciclo de consumo. A conscientização pode ser realizada de duas formas: por meio de palestras e também pela criação de postos de coleta para o e-lixo.

CONCLUSÕES

O estudo realizado permitiu estabelecer as dimensões do problema do acúmulo do lixo eletrônico no município de Ponta Grossa e a necessidade de realizar ações para sua gestão. 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.

A partir dos dados obtidos, verificou-se que é viável a gestão do lixo eletrônico por meio de diferentes ações do Museu da Computação da UEPG. Estas ações oportunizarão aos alunos, professores e comunidade, assumir uma postura responsável quanto ao uso das tecnologias, com relação à proteção da saúde e do meio ambiente, e também com o reuso para fins sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm >. Acesso em: 3 mai. 2011.
2. MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais... ABEPRO, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2011.
3. SCHLUEP, M. et al. Recycling – from e-waste to resources. StPE study report commissioned by UNEP and UNU. Germany: UNEP, 2009. 90 p.
4. SILVA, J. R. N. da. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Manaus Centro. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 1., 2010, Bauru. Anais... IBEAS, 2010. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/Congresso/Trabalhos2010/III-009.pdf>>. Acesso em: 3 mai. 2011.