

A IMPORTÂNCIA DO DESCARTE CORRETO DO LIXO ELETRÔNICO: UMA ABORDAGEM SOBRE O CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

THE IMPORTANCE OF CORRECT DISPOSAL OF ELECTRONIC WASTE: AN APPROACH ON THE KNOWLEDGE OF STUDENTS IN THE TECHNICAL COURSE IN THE ENVIRONMENT

Gustavo Santana¹
Valéria Meyre Américo²

RESUMO: O presente trabalho foi motivado pelas questões envolvendo o correto descarte do lixo eletrônico, entende-se que com o constante avanço das tecnologias no mundo e a grande variedade de versões e aparelhos surgindo no mercado levam o consumidor ao constante processo de substituição de seus aparelhos sem necessidade, ocorrendo assim, um grande acúmulo dos produtos descartados ou substituídos, chamados de lixo eletrônico (e-lixo). Esse lixo, quando não descartado corretamente, pode causar diversos problemas à saúde humana e impactos ambientais, assim surgem questionamentos em relação a maneira e o conhecimento que os jovens e adolescentes lidam com o consumo e o descarte desses resíduos. Neste trabalho, apresentaremos o conhecimento dos alunos dos 3^{os} anos do Curso Técnico em Meio Ambiente sobre o correto descarte do lixo eletrônico mostrando assim a sua importância para o meio ambiente. Para o presente estudo, foram utilizados como coleta de dados questionários estruturados e aplicados via formulário com 48 estudantes de uma escola pública no Município de Curitiba -Pr. Como resultado pode-se observar que a maioria dos estudantes apresentam um bom conhecimento sobre o prejuízo que esses materiais podem causar no ambiente se forem descartados de forma incorreta, porém desperta-se a necessidade de adquirir informações sobre os resíduos eletrônicos, conscientizando do seu encaminhamento adequado, ajudando assim na formação de estudantes e cidadãos ecologicamente responsáveis.

Palavras-chaves: Meio ambiente. Lixo Eletrônico. Descarte correto.

ABSTRACT: The present work was motivated for the questions involving the correct discard of electronic trash, with the constant advanced of technologies around the world and biggest variety of versions and gadgets arising on mall, take the consumer the process constant to replacement of appliances without necessity, and then, generate the big accumulation of products discard or replacement, called e-waste. This waste, when don't discard correctly, can cause any problems for the human health and environmental impact, so arise questions in relation to manner and knowledge that the young and adolescent get along with a consumption and discard this waste. This work, we will show the knowledge of 3rd students' environmental technician about the discard correct to electronic trash, showing your importance for the environmental. For the present study, we utilized structured questionnaires to collect data via forms with 48 students of a public school in Curitiba. As results, can show that the majority of students present a good knowledge about

¹Aluno do Curso técnico integrado em meio ambiente - 4^o Ano - Colégio Paulo Leminski - E-mail: gustavosntar57@gmail.com.

² Especialista em Educação Ambiental. Instituição: Universidade Uninter. E-mail: valeriameyre@gmail.com

prejudice these materials can cause in the environment if is not discard to correct form, although this awake the necessity to collect these information about these electronic waste, being aware of its proper referral, help to the students' formation and ecologically responsible citizens.

Keywords: Environment. electronic Waste. Correct disposal.

1 INTRODUÇÃO

O e-lixo é composto de ingredientes que podem representar perigo para a saúde e para o meio ambiente, as inovações tecnológicas apresentam uma grande contribuição para o consumo inconsciente da sociedade e conseqüentemente para a alta descartabilidade de resíduos eletrônicos no ambiente.

Infelizmente a reciclagem do lixo eletrônico não é um tema muito abordado em nosso país, o lixo eletrônico que é descartado pelas pessoas são levados aos aterros e não sofre nenhum tratamento, ficando ali à mercê das intempéries, e com esse desgaste, soltando poluentes que contaminam o meio ambiente (GARBIN E SILVA, 2011).

Atualmente, a poluição gerada por produtos eletrônicos tem sido muito discutida , provavelmente decorrente da corrida tecnológica e consumo humano, sendo comumente denominada poluição eletrônica, lixo eletrônico, sucata eletrônica ou ainda e-lixo. Esses resíduos ou são considerados aparelhos/ materiais eletrônicos que são dados por inúteis, supérfluos e sem valor, gerados pela atividade humana. O lixo eletrônico origina-se da fixação do homem pelos avanços tecnológicos, pela lei da oferta e da procura, pela competitividade capitalista, pelo consumo elevado e o ritmo rápido da inovação tecnológica dos equipamentos eletrônicos, sendo convertido em sucatas numa velocidade assustadora (FERREIRA, FERREIRA 2008)

O lixo eletrônico é um dos mais novos problemas da modernidade. Como descartar? Como armazenar? Como reciclar? O chamado resíduo tecnológico que começa a acumular de maneira preocupante em aterros e lixões é um dos problemas da modernidade e assim um problema de saúde pública.

O presente trabalho tem como finalidade de mostrar as conseqüências do descarte inadequado do lixo eletrônico e avaliar o conhecimento dos alunos do curso técnico em meio ambiente em um colégio da rede pública, sobre o assunto

abordado, sendo que esses já detêm do conhecimento, e conseguem se sensibilizar da prática ecologicamente correta e que podem influenciar na compra até o descarte do lixo eletrônico.

2 DESENVOLVIMENTO

A aquisição de produtos eletrônicos tem sido uma prática comum atualmente. O acelerado avanço da tecnologia fez com que as pessoas busquem sempre substituir, muitas vezes de forma desnecessária, cada vez mais rápida por outros novos e mais modernos, gerando uma enorme quantidade de lixo eletrônico, também chamado de e-lixo. Esse lixo quando descartado incorretamente é muito prejudicial à saúde das pessoas e ao meio ambiente. (SANTOS et al, 2014).

O conceito de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) é todo produto elétrico ou eletrônico que descartado por não ter mais utilidade, inclui grandes equipamentos como geladeiras, freezers, máquinas de lavar; pequenos equipamentos como torradeiras, batedeiras, aspiradores de pó, ventiladores; equipamentos de informática como computadores e celulares; e pilhas e baterias. (AGÊNCIA BRASIL).

O lixo eletrônico é considerado um resíduo sólido especial de coleta obrigatória (Brasil, 2010). configurando-se como um grave problema para o ambiente e para a saúde, desde a sua produção até o seu descarte, pois são constituídos por materiais que possuem metais pesados altamente tóxicos, denominados *vilões silenciosos*, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. A sua produção pode afetar, tanto os trabalhadores quanto comunidades ao redor dessas indústrias. Além disso esses resíduos são normalmente descartados em lixões e acabam contribuindo, de maneira negativa, com o meio-ambiente e com os catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nos lixões (SIQUEIRA E MORAES, 2009).

Para que o lixo eletrônico seja devidamente descartado é preciso que mesmo seja destinado a aterros próprios ou a empresas e/ou cooperativas que reciclem esse tipo de resíduos. No caso de celulares as próprias empresas fabricante e lojas que vendem recolhem as baterias dando o devido destino a elas. Outra opção é doar

equipamentos eletrônicos que estejam em boas condições de uso a institutos sociais onde eles podem ser utilizados. (MATTOS et al, 2008).

Devido a utilização cada vez mais frequente de eletrônicos no mundo e com o seu consumo cada vez mais alto assim como a sua substituição, são produzidos cerca de 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico são produzidas anualmente. O Brasil dentre os países emergentes é o que mais produz lixo eletrônico, sendo a maioria desse lixo composta de computadores, celulares e impressoras. Os lixos eletrônicos se tornam um grande problema nos países subdesenvolvidos, países como o Brasil ainda não tem adotado programas de reciclagem e descartes devidos a este tipo de resíduo (FREITAS, 2009).

Portanto, a coleta e a reciclagem de produtos eletroeletrônicos é uma necessidade atual, em termos, não apenas de se conservarem recursos naturais não renováveis através da reciclagem de matérias, mas, também, de se preservar o meio ambiente e evitar que o impacto ambiental negativo seja cada vez maior por esse tipo de produto. (CARVALHO et al, 2008).

Todo o lixo eletrônico que não sofrer o tratamento adequado quando descartado, irá fornecer perigo a sociedade. As principais formas de contato com o lixo eletrônico são dadas através dos lixões e aterros, onde catadores se expõem a ele diretamente, ou as comunidades próximas sentem os efeitos danosos causados pelo convívio próximo a esses lugares (DALLA FAVERA, 2008).

2.1 Reciclagem do lixo eletrônico

O lixo eletrônico tem como vantagem poder passar pelo processo de reciclagem para que seus danos ao meio ambiente sejam reduzidos. Existem empresas especializadas nesta prática. A reciclagem deste tipo de resíduo tomou força na década de 90 com certa resistência, mas com tempo ganhou força e juntamente com a conscientização desta necessidade se tornou algo indispensável no que se refere a preservação do meio ambiente (Revista Istoé.com).

No Brasil, existem locais corretos para se realizar o descarte de produtos eletroeletrônicos. Os comerciantes e distribuidores são responsáveis por receber

estes equipamentos e entregar aos fabricantes e importadores, que, por fim, são responsáveis por assegurar a destinação final ambientalmente adequada a estes equipamentos, como a **reciclagem** (ecycle.com).

O mercado de reciclagem de eletrônicos é um ramo muito produtivo e em expansão, e conforme vem se mostrando muito lucrativo. Com a expansão do Mercado de eletrônicos e acessibilidade fácil a esses equipamentos pela população, cada vez mais lixo eletrônico será produzido nos próximos anos. O Brasil foi o primeiro país da América do Sul a criar uma lei de reciclagem dos eletrônicos, porém, a lei ainda não entrou em vigor (BARBIERI, 2002)

Através da logística reversa algumas empresas lucram com o reaproveitamento do lixo eletrônico, a empresa de computadores Itautec, por exemplo, coleta seus computadores usados, os desmonta analisa os componentes que ainda pode ser reutilizados e monta computadores com essas peças. Com menos poder de processamentos estes computadores são vendidos a preços mais inferiores para operações que não exigem um grande poder de processamentos (FREITAS, 2009).

O descarte incorreto de lixo eletrônico é considerado um problema, pois os componentes químicos podem ser prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana. Anualmente, mais de 53 milhões de toneladas de equipamentos eletroeletrônicos e pilhas são descartadas em todo o mundo, segundo o The Global E-waste monitor 2020. Na outra ponta, o número de dispositivos, no mundo, cresce cerca de 4% por ano. Apenas o Brasil descartou, em 2019, mais de 2 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos, sendo que menos de 3% foram reciclados, de acordo com o relatório desenvolvido pela Universidade das Nações Unidas. (AGÊNCIA BRASIL)

Para que o lixo eletrônico seja devidamente descartado é preciso que o mesmo seja destinado a aterros próprios ou a empresas e/ou cooperativas que reciclem esse tipo de resíduo. No caso dos celulares às próprias empresas fabricantes e lojas que vendem recolhem as baterias dando o devido destino a elas. Outra opção é doar equipamentos eletrônicos que estejam em boas condições de uso a institutos sociais onde eles poder ser utilizados (MATTOS et al, 2008)

Ligados a problemas de saúde existem outros males que vem junto com o descarte irregular de eletrônicos, além dos problemas ambientais e de saúde. Podemos citar a falta de leis atuantes no nosso país, em comparação a países mais desenvolvidos, existem leis nesses países que responsabilizam os fabricantes de produtos eletrônicos sobre o seu descarte de produtos inutilizados. É preciso que haja mais fiscalização por parte dos órgãos legislativos do nosso país, e que se desenvolvam mais campanhas para conscientizar a população sobre como o lixo eletrônico deve ser descartado e reciclado (FREITAS, 2009).

Diante do cenário apresentado, é importante compreender como adolescentes e jovens imersos em uma sociedade consumista lidam e interpretam esta última etapa do processo de consumo: o descarte (FABRIS; STEINER NETO; TOALDO, 2010)

2.2 O que diz a lei

No Brasil, a destinação correta do lixo eletrônico está prevista na Política Nacional de Resíduos sólidos (Lei 12.305/2010) e é regulada pelo Decreto Federal 10.240/2020. Este dispositivo define meta para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sobre a quantidade de pontos de entrega voluntária (PEV) que devem ser instalados, o número de cidades atendidas e o percentual de número de aparelhos eletroeletrônicos a serem coletados e destinados corretamente.

Pelo decreto, as empresas devem, gradualmente, até 2025, instalar PEVs nas 400 maiores cidades do Brasil e coletar e destinar o equivalente em peso a 17% dos produtos colocados no mercado em 2018, ano definido como base (AGÊNCIA BRASIL).

3 MÉTODO

Para o presente trabalho foi realizado um levantamento de pesquisa de campo com questões que envolvem problemas sobre o descarte correto do lixo eletrônico, com turmas do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente. Com objetivo de

observar o breve conhecimento sobre os problemas causados com o descarte inadequado.

Para tais questões a serem respondidas, foi explicado de maneira simples o motivo da pesquisa bem como a importância da contribuição de cada participante, sem a identificação dos mesmos. Para tal, foram sugeridas algumas dicas, como por exemplo, sinceridade e naturalidade nas respostas, simplicidade, clareza e objetividade.

4 RESULTADOS

Inicialmente foram escolhidas turmas do curso técnico em meio ambiente em uma escola pública no município de Curitiba, entre elas, duas turmas de 3º anos , onde todos os alunos que estavam presentes no dia da pesquisa participaram (48 alunos). Neste dia foi explicado de maneira sucinta o motivo da pesquisa e a razão para cada questão.

O questionário é composto de 05 (cinco) perguntas que estão relacionadas abaixo:

QUESTIONÁRIO DESCARTE LIXO ELETRÔNICO

- 1) Por que você acha que o lixo eletrônico pode ser prejudicial ao meio ambiente?
- 2) Onde são descartados pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos em sua residência?
- 3) Você sabe a forma correta de descartar esse tipo de lixo?
- 4) Você pode citar 3 exemplos de lixo eletrônico?
- 5) Em sua opinião como podemos conscientizar a sociedade sobre os prejuízos do descarte incorreto? E a forma correta do descarte.

A grande difusão de aparelhos tecnológicos no mundo atual abrange grande parte da população mundial e uma parcela destes usuários são as crianças e adolescentes, que iniciam o contato direto com tecnologias em idades muito precoces (aproximadamente 6 anos). As crianças e adolescentes hoje constituem um mercado consumidor e muitas vezes influenciam diretamente a compra de

aparelhos eletrônicos em seu ambiente familiar. Essas atitudes estão associadas às mudanças sociais sobre o atual modelo de infância e evidencia a crescente autonomia e a influência desta classe no processo de compra (CLARO; MENCONI; LORETO, 2013)

Para análise dos resultados das questões 1, 2, 3 e 4 foram avaliados 3 níveis, de respostas: respostas corretas, (quando o estudante demonstrou conhecimento sobre o assunto) respostas parcialmente corretas (quando o estudante apresentou conhecimento parcial sobre o tema) e incorretas (quando o estudante apresentou falta de conhecimento sobre o tema); Já para a questão 5 as respostas foram usadas para se realizar uma avaliação final da concepção dos estudantes.

Neste estudo, ao investigar se os estudantes sabiam os prejuízos causados pelo lixo eletrônico no ambiente 100% responderam de forma correta. Vejamos a resposta de um estudante:

Porque o lixo eletrônico contém metais pesados como chumbo e mercúrio, e acaba poluindo o solo e as vezes até o lençol freático. (Estudante do 3º ano)

Já na segunda questão, ao serem questionados sobre onde são descartados pilhas, baterias e aparelhos em suas residências, 50% dos estudantes descartam de maneira correta e 50% e outros 50% descartam de maneira incorreta, é o caso da resposta dada por uma estudante:

Jogamos no lixo normal. (Estudante 3º ano A)

Em uma resposta considerada correta o estudante respondeu:

Levamos em um ponto de coleta em um Colégio Municipal. (Estudante 3º ano B).

Na terceira questão onde os estudantes precisavam responder se sabiam a forma correta de descartar o lixo eletrônico, 25% dos estudantes souberam responder de maneira correta, outros 25% não souberam responder e 50% souberam parcialmente. Vejamos uma resposta considerada parcialmente correta:

Não exatamente, sei que existem pontos de descarte e empresas que vão até os locais para recolher os lixos eletrônicos. (Estudante 3º ano A)

A quarta questão perguntava se os estudantes conseguiriam citar 3 exemplos de lixo eletrônico, 100 % dos estudantes responderam corretamente, onde os materiais mais citados foram: pilhas, baterias e celulares.

A quinta questão envolvia uma resposta pessoal de cada estudante, onde esses foram perguntados sobre como a sociedade deveria ser informada e conscientizada do descarte correto desses materiais, a seguir respostas de estudantes:

Existem várias formas de conscientização, deve-se começar pela base, as escolas, depois passar propagandas nas Tvs, panfletos, a internet pode ser um bom meio e mais potente (Estudante 3º ano A).

É a partir da educação ambiental que poderemos alcançar um sistema econômico com consumidores mais conscientes e modelos de produção mais sustentáveis. (Estudante 3º ano B).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nunca se fez tão necessário falar sobre a reciclagem e o correto descarte do lixo eletrônico, com o constante avanço da tecnologia às pessoas sempre buscam o que é inovador e moderno, o descarte incorreto desses materiais agride o meio ambiente e a qualidade de vida dos seres humanos e animais.

Em nossos resultados, foram observados que, a maioria dos estudantes do 3º do ano do curso técnico em meio ambiente apresentam um bom conhecimento sobre os problemas que esse tipo de resíduos causa no meio ambiente, porém desperta-se a necessidade de conscientização e informação sobre o correto descarte desse material.

Fica evidente que por se tratar de alunos do curso técnico em meio ambiente, esses já apresentam um conhecimento sobre os malefícios desse tipo de produto quando descartado de maneira incorreta, os mesmos conseguem de maneira ampla citar exemplos de como conscientizar a população e informá-la sobre o destino final desses materiais.

A falta de informação faz com que às pessoas não se conscientizem sobre o correto descarte do lixo eletrônico, tendo a ideia de que os recursos naturais não se acabam.

Debater e informar sobre esse tema nas Escolas torna-se cada vez mais necessário para a formação de estudantes ecologicamente corretos e conscientes, contribuindo assim para o futuro do planeta.

Com o desenvolvimento desse artigo foi possível observar a necessidade de se planejar e desenvolver projetos voltados para a sustentabilidade, que é preciso um cuidado maior com a natureza, o lixo eletrônico é um tema mundial e a escola precisa trabalhar em sua totalidade, para contribuir com o desenvolvimento de cidadãos conscientes, além de mostrar a preocupação que os estudantes precisam adquirir sobre responsabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Nosso agradecimento a instituição e a professora Valéria Meyre Américo, por estar nos proporcionando trabalhos que contribuam para nosso desenvolvimento e conhecimento profissional e pessoal nesta reta final da nossa formação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, J. C, DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. *Tecnologista*. São Paulo/SP, n. 77, p. 58-69, 2002.

CARVALHO TMB et al. Projeto de Criação de Cadeia de Transformação de Lixo Eletrônico da Universidade de São Paulo. Prêmio Mário Covas, USP: São Paulo – SP. 2008. 15p. Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, 2010.

CLARO, J. A. C. S.; MENCONI, A. T. L.; LORETO, J. R. Consumo infantil: O telefone celular e a criança. *Revista Eletrônica do Mestrado em Administração da Universidade Potiguar – RAUnP*, n. 1, v. 5, 2013.

Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/reciclagem-de-eletronicos/#Reciclagem-de-eletronicos>. Acesso em 05 de Novembro de 2021.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-10/brasil-e-o-quinto-maior-produtor-de-lixo-eletronico>. Acesso em 27 de Novembro de 2021.

eCycle. Lixo eletrônico: o que é e como descartá-lo corretamente. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/lixo-eletronico>. Acesso em: 27 de set. de 2021.

FABRIS, C.; STEINER NETO, P. J.; TOALDO, A. M. M. Evidências empíricas da influência da família, mídia, escola e pares nos antecedentes e no comportamento de

separação de materiais para a reciclagem. *Revista Administração Contemporânea*, v. 14, n. 6, p. 1134-1157, 2010.

FREITAS, Michele Cristiani Barion. Lixo tecnológico e os impactos no meio ambiente.

GARBIN, M. S.R; SILVA, T.A.M. Lixo eletrônico. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Vale do Paraíba, 2011. Disponível em: <http://biblioteca.univap.br/dados/00002e/00002e67.pdf>. Acesso em 06/11/2021

MATTOS, Karen M. da Costa; MATTOS, Katty M. da Costa; PERALES, Wattson José Saenz. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para *Revista Network Technologies*, [S.l.], v. 3, n. 1, 2009.

SANTOS, C.A.F, NASCIMENTO L.F.M, NEUTZLING D.M.A. A Gestão dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) e as Consequências para a Sustentabilidade: As Práticas de Descarte dos Usuários Organizacionais. *Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe)* Vol. 12 n.1, 2014