

Sensibilização Ambiental Voltada à Gestão Integrada de Resíduos Eletrônicos em Escolas de Campinas - SP

O desafio dos resíduos eletrônicos nos dias de hoje

Ana Claudia Mendes de Seixas

CEATEC – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e Tecnológicas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP)
Campinas – SP, Brasil
acmseixas@gmail.com

Giovanna Ramos Maccari

CEATEC – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e Tecnológicas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP)
Campinas – SP, Brasil
grmaccari@gmail.com

Jaqueline Silva de Oliveira

CEATEC – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e Tecnológicas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP)
Campinas – SP, Brasil
ajaqoliveira@icloud.com

Julia de Oliveira Victor

CEATEC – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e Tecnológicas
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP)
Campinas – SP, Brasil
juliadeoliveiravictor@gmail.com

Resumo — Os resíduos eletrônicos são particularmente preocupantes, pois quando dispostos incorretamente tornam-se grande ameaça ao meio ambiente, devido ao crescente volume gerado e as substâncias tóxicas presentes em suas composições. No Brasil há uma carência de informação e compreensão do problema e discussão para a formulação de uma política pública voltada à gestão destes materiais. Em virtude da necessidade de conscientizar a comunidade a respeito desta problemática, o presente trabalho visa promover com a educação ambiental, maior preocupação e mudança no comportamento individual e coletivo para com o meio ambiente, desenvolvendo ações educativas relacionadas a questões ambientais, afim de promover a conscientização do público alvo a respeito do devido descarte de resíduos eletrônicos, expandindo assim, o conhecimento para a comunidade, de modo a promover uma cultura socioambiental. Os materiais informativos confeccionados ao longo das oficinas auxiliaram na compreensão do tema em questão, pode-se perceber que o público foi bastante receptivo ao despertar interesse. Com o desenvolvimento destas atividades, considerou-se que a falta de informação é o primeiro problema a superar, pois este é um conteúdo que deve ser debatido para a obtenção de um meio ambiente sustentável, passando-se pela conscientização e pelo destino correto destes resíduos. Este trabalho está sendo realizado em parceria com a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da PUC-Campinas no biênio 2018-2019 tendo como público-alvo professores e alunos do ensino fundamental séries finas do Colégio de Aplicação Pio XII, na cidade de Campinas-SP.

Palavras-chave – *educação ambiental; conscientização; extensão universitária; oficinas socioeducativas; meio ambiente.*

I. INTRODUÇÃO

Devido aos avanços tecnológicos, o consumismo exacerbado e a falta de educação ambiental da população, o descarte incorreto dos resíduos eletrônicos tem contribuído para o agravamento dos problemas ambientais, uma vez que, os REEE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos) possuem potencial altamente poluidor, comprometendo a qualidade do ar, solo e das águas superficiais e subterrâneas, além do desperdício de recursos no descarte incorreto. Tornando assim, essencial, atividades que propiciem a conscientização e ações corretas quanto à coleta e descarte do lixo eletrônico.

Nos últimos quinze anos tem se observado um incremento da geração de resíduos originados a descartabilidade de bens de consumo duráveis e em especial de produtos eletrônicos e elétricos de consumo. Tais como equipamentos de informática, eletrodomésticos, vídeo e som, equipamentos de iluminação e equipamentos de telefonia móvel e fixa [5].

A problemática do lixo eletrônico é mundial, uma vez que os eletroeletrônicos se tornam obsoletos a cada novo modelo, segundo o Greenpeace, a quantidade de resíduos deste tipo pode ser comparada a um vagão de trem capaz de dar uma volta ao mundo. Como resultado do descarte indevido, materiais altamente tóxicos e perigosos à saúde e meio

ambiente, são destinados a aterros sanitários comuns ou são queimados a céu aberto.

Em 2010, foi aprovada a Lei Federal nº 12.305, referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual obriga a destinação adequada para resíduos sólidos e eletrônicos [1]. A cidade de Campinas-SP apresenta uma superfície territorial de 794,571km² e possui, segundo a Prefeitura Municipal de Campinas (2018) cerca de 1.182.429 habitantes. O município em questão é considerado uma região metropolitana (Região Metropolitana de Campinas) e, devido à falta de logística reversa e de empresas especializadas, a cidade estoca atualmente 75 toneladas de lixo eletrônico. Outro fator é a falta de fiscalização quanto ao destino dos materiais encaminhados à reciclagem e a pouca divulgação a população sobre a forma correta de descartar os eletrônicos.

Torna-se essencial a existência de políticas de resíduos, a implantação de novas alternativas de tratamento e reciclagem quanto à destinação correta destes materiais. Neste contexto, se faz necessário à aplicação da Educação Ambiental, para a formação de indivíduos capazes de compreender a situação do entorno e as causas de seus problemas ambientais, agindo assim de forma crítica e consciente. É essencial que a população interaja, trocando experiências, informações e aprimorando seus conhecimentos.

A extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade [3]. Junto a esta, o projeto em questão, consiste na implantação de oficinas socioeducativas com professores e alunos do ensino fundamental séries finais do Colégio de Aplicação Pio XII, na cidade de Campinas-SP.

O objetivo deste trabalho é despertar no público-alvo o interesse e a conscientização quanto ao destino adequado e o possível reaproveitamento de materiais descartados, além de identificar os problemas que os resíduos eletrônicos podem causar ao meio ambiente e à saúde.

II. METODOLOGIA

As oficinas foram realizadas semanalmente com a participação do público-alvo a fim de despertar a preocupação e conscientização da comunidade desenvolvendo atividades de mobilização quanto a questão dos resíduos eletrônicos, viabilizando a implantação de um sistema de gestão integrado para todos os resíduos gerados.

Ao longo das semanas, mediante a colaboração do público-alvo, os alunos extensionistas e a supervisão do docente, foi possível a confecção de um material-informativo e dois jogos acerca do tema em questão. Os alunos puderam então questionar seus hábitos, adquirir conhecimentos e expor seus pontos de vistas.

No laboratório de informática, realizou-se uma pesquisa acerca do tema e, a partir de questionamentos e exposições, pode-se confeccionar a cartilha de "Lixo Eletrônico" (Figura 1) essa, elaborada de forma educativa e criativa, de fácil entendimento e caráter pedagógico visando a disseminação

dessa ideia para pessoas ao entorno de sua convivência, familiares ou amigos.



Fig. 1. Capa da cartilha de Reciclagem e descarte de eletrônicos. (Fonte: Fonte: Seixas et. al; 2018)

A cartilha de Reciclagem e descarte de eletrônicos, foi elaborada a partir de questionamentos dos alunos quanto a decomposição, impacto ambiental e descarte correto. Nessa, contém informações referentes aos metais pesados que compõem os resíduos eletroeletrônicos, as cores para separação correta e finalmente sua destinação adequada.

Os jogos foram elaborados a partir dos conhecimentos adquiridos acerca do tema abordado. O "Jogo da Memória" foi criado utilizando os conceitos e regras do jogo original, adaptado com o conceito de coleta seletiva, onde cada resíduo forma par com sua determinada lixeira. No jogo "Detetive", utilizou-se os resíduos eletrônicos como foco principal, também com os conceitos do jogo original, o objetivo é solucionar o responsável por determinada área degradada.

A elaboração dos jogos, também se deu a partir das pesquisas feitas no laboratório de informática e da releitura dos jogos originais. O jogo "Detetive do meio ambiente" (Figura 2) foi adaptado com o conceito de áreas degradadas por resíduos eletrônicos, o objetivo é descobrir por meio de "pistas" qual crime ocorreu, quem o cometeu e onde aconteceu e, por fim, encontrar uma ou mais soluções para esse crime ambiental, o jogador que encontrar o crime cometido, o suspeito e o local, conforme as cartas do envelope confidencial ganha o jogo e deverá buscar uma ou mais soluções para o mesmo.



Fig. 2. Releitura do Jogo Detetive para resíduos eletrônicos (Fonte: elaborada pelo autor).

No jogo "Memória Consciente" (Figura 3), o conteúdo refere-se às cores da separação dos resíduos sólidos e eletrônicos e auxilia na identificação dos mesmos, tem como objetivo a memorização das cores da coleta seletiva.



Fig. 3. Releitura do Jogo da memória adaptado com diferentes resíduos e suas respectivas cores (Fonte: elaborada pelo autor).

III. RESULTADOS

Considerando que esse projeto está em andamento, até o presente momento com o auxílio do material elaborado e utilizado junto às oficinas, foi possível identificar a mudança de hábitos e pensamentos do público-alvo, bem quanto a reflexão sobre seus atos cotidianos e como esses afetam o planeta e, ainda incentivou a participação em grupo, onde há o compartilhamento de ideias e experiências. A extensão vem proporcionando aos alunos participantes uma vivência complementar a da sala de aula. Pode-se perceber o interesse por questões ambientais, o que possibilitou o maior envolvimento dos mesmos.

Os materiais elaborados estão colaborando para a compreensão do tema em questão. Esses despertam também a preocupação com o destino dos diferentes tipos de resíduos, o que resultou na aplicação da coleta seletiva no seu dia-a-dia, implicando diretamente na diminuição de resíduos destinados aos aterros sanitários onde a área de disposição será menor, aumentando o tempo de vida útil dos mesmos. A disponibilização da cartilha resulta na absorção de conhecimento por parte dos alunos e em um efeito

multiplicador, uma vez que envolve a comunidade ao redor junto a pais e funcionários.

IV. CONCLUSÕES

O Brasil é o país no qual mais cresce a produção de lixo eletrônico, devido a isso se faz necessária a construção de meios eficazes para a destinação adequada desses. A Educação Ambiental é fundamental para a formação do indivíduo. A escola é o espaço social e o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização iniciado em casa com seus familiares. Considerada toda a importância da temática ambiental se sobressaem às escolas como espaços privilegiados no desenvolvimento socioambiental dos alunos.

Ao longo do projeto de extensão está sendo possível observar a mudança de comportamento do público alvo devido à conscientização adquirida, além da troca de experiências e multiplicação dos mesmos para com a comunidade do entorno. Os resultados mostram que este projeto é imprescindível na sensibilização de toda a comunidade, espalhando conhecimentos e promovendo o aprendizado de novas ações entre os diversos grupos sociais.

AGRADECIMENTOS

A Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Pontifícia Universidade Católica de Campinas por todo apoio, que desde o primeiro momento viabilizaram e contribuíram para tornar realidade o Trabalho de Extensão. A Direção do Colégio de Aplicação Pio XII de Campinas (SP) que possibilitam e apoiam o presente trabalho de Extensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Política Nacional dos Resíduos Sólidos- PNRS*. Decreto-lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm>. Acessado em 31 março de 2018
- [2] CAMPINAS. Prefeitura Municipal de Campinas: Departamento de Limpeza Urbana (DLU). Campinas-SP. 2018.
- [3] EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: organização e sistematização / Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras; organização: Edison José Corrêa. Coordenação Nacional do FORPROEX. - Belo Horizonte: Coopmed, 2007. 112p.
- [4] NARCIZO, K. R. S. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. *Revista eletrônica Mestr. Educ. Ambient*, v. 22, 2009.
- [5] SEIXAS, A. C. M. ; MACCARI, G. R. ; OLIVEIRA, J. S. ; VICTOR, J. O. *Lixo Eletrônico*. Campinas, SP: PUC-Caminas. 2018.13p. Projeto de Extensão: Ações da Extensão Universitária Voltadas à Gestão Integrada de Resíduos Eletrônicos, no prelo.
- [6] WIDMER, R. et al. Global perspectives on e-waste, *Environmental Impact Assessment Review*, v 25, n.5, 436p. 2005, Elsevier.