

REUTILIZANDO E-LIXO ATRAVÉS DE ARTE COM SUCATA ELETRÔNICA

Lis Ângela De Bortoli (*), Ana Paula Brandalise, Henrique Montemezzo

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Sertão.

RESUMO

Obsolescência programada e perceptiva, aliadas ao consumismo desmedido e a constante evolução da tecnologia, são os principais fatores que contribuem para o aumento da quantidade de e-lixo no mundo. Em 2016, foram geradas 44,7 milhões de toneladas de e-lixo, um crescimento de 8% desde 2014. A previsão dos especialistas é que até 2021, esta quantidade aumente em 17%, chegando a 52,2 milhões de toneladas. Além disso, apenas 20% destes materiais são reciclados. Com base nesta problemática, na cidade de Sertão - RS uma parceria entre o IFRS, poder público municipal e empresa de gestão de resíduos eletrônicos vem trabalhando com ações de educação ambiental para esclarecer e conscientizar a comunidade sobre os problemas do e-lixo, bem como do descarte ambientalmente adequado e da possibilidade de reutilização dos resíduos eletrônicos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Lixo eletrônico, Reutilização.

ABSTRACT

Programmed and perceptive obsolescence, summed up with excessive consumerism and the constant evolution of technology, are the main factors that contribute to the increase of the amount of e-waste in the world. In 2016, 44.7 million tons of e-waste were generated, a growth of 8% since 2014. Experts predict that by 2021, this amount will increase by 17%, reaching 52.2 million tons. In addition, only 20% of these materials are recycled. Based on this problem, in the city of Sertão - RS a partnership between the IFRS, municipal public power and electronic waste management company has been working with environmental education actions to clarify and raise the awareness of the community about the problems of e-waste, as well as environmentally appropriate disposal and the possibility of reuse of electronic waste.

KEY WORDS: Environmental education, eletronic waste, reuse.

INTRODUÇÃO

Resíduos eletrônicos ou e-lixo, referem-se a todos equipamentos elétricos e eletrônicos e suas partes, que foram descartadas pelo proprietário e que são obsoletos e/ou sem uso. Incluem uma ampla gama de produtos que possuem, na sua composição, circuitos ou componentes elétricos e que usam como alimentação energia elétrica ou bateria.

A definição de e-lixo é muito ampla, abrangendo seis categorias:

- Equipamento de troca de temperatura: geladeiras, freezers, ar condicionado.
- Telas, monitores: televisores, monitores, laptops, notebooks.
- Lâmpadas: lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de descarga de alta intensidade e de LED.
- Equipamentos grandes: máquinas de lavar roupa, secadores de roupa, fogões elétricos, impressoras grandes, fotocopiadoras, painéis.
- Equipamentos pequenos: aspiradores, micro-ondas, ventiladores, torradeiras, chaleiras elétricas, barbeadores, balanças, calculadoras de mesa, aparelhos de rádio, câmeras fotográficas, brinquedos elétricos e eletrônicos, ferramentas elétricas e eletrônicas pequenas, pequenos dispositivos médicos.
- Equipamentos de TI e telecomunicações: telefones celulares, GPS, calculadoras de bolso, roteadores, computadores pessoais, impressoras, telefones.

De acordo com Instituto Universitário das Nações Unidas para o Estudo Avançado da Sustentabilidade (UNU-IAS) e da GSMA (Sistema Global para Comunicação Móvel), os latino-americanos descartarão 4.800 quilotoneladas¹ de lixo eletrônico ou e-waste em 2018 (ONUBR, 2017). Segundo relatório disponibilizado pela União Internacional de Telecomunicações das Nações Unidas, cerca de 45 milhões de toneladas de eletrônicos foram descartadas em 2016 (Baldé, 2018). Esse número pode ser ainda maior, pois os eletroeletrônicos jogados no lixo comum e/ou enviados para os aterros sanitários, não foram computados no estudo.

¹ cada quilotonelada equivale a mil toneladas

O e-lixo descartado de forma inadequada, causa preocupação, pois os metais pesados e elementos químicos altamente tóxicos, presentes nestes equipamentos, podem causar sérios problemas de saúde nas pessoas, além de contaminar o meio ambiente.

Por outro lado, a indústria eletroeletrônica brasileira encerrou 2017 com faturamento de R\$ 136 bilhões, um crescimento de 5% em relação a 2016 que foi de R\$ 129,4 bilhões, evidenciando um alto consumo neste segmento (Abinne, 2018).

Os principais fatores responsáveis pelo aumento do lixo eletrônico no Brasil e no mundo, são, principalmente, a constante evolução tecnológica, o aumento do crescimento populacional, o consumismo desenfreado, a obsolescência programada (decisão de desenvolver um produto para que se torne obsoleto rapidamente) e a obsolescência perceptiva (um produto funcionando passa a ser considerado obsoleto devido ao surgimento de uma nova versão).

Com base nesta problemática, numa ação conjunta do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Prefeitura Municipal e empresa Recycle² (gerenciamento de resíduos sólidos), são promovidas ações de educação ambiental para esclarecer e conscientizar a população sobre o descarte de e-lixo. Dentre as atividades promovidas pelo grupo, estão oficinas de arte com sucata eletrônica, que tem como objetivo mostrar possibilidades de aproveitamento e reutilização de lixo eletrônico, principalmente da categoria equipamentos de TI e telecomunicações. A ação acontece em Sertão, município com aproximadamente seis mil habitantes, localizado ao norte do Rio Grande do Sul e distante 330 Km da capital, Porto Alegre.

OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo é promover oficinas para mostrar à comunidade a possibilidade de reutilizar equipamentos eletroeletrônicos, que são obsoletos e/ou sem uso e descartados em mutirões de coleta, na confecção de arte com sucata eletrônica. Busca-se conscientizar a população sobre a importância da reutilização, possibilitando dar uma nova forma de uso ao lixo eletrônico. O trabalho tem como parcerias o poder público municipal e empresa de gestão de resíduos sólidos. As Secretarias de Educação e Meio-Ambiente contribuem através da criação de espaços para realização das oficinas nas escolas do município. A empresa de gestão de resíduos sólidos se encarrega de destinar o material que é arrecadado, sem cobrar pelo serviço, e encaminha os equipamentos, não utilizados nas atividades de educação ambiental, para um destino ambientalmente adequado.

METODOLOGIA UTILIZADA

As oficinas de arte com sucata eletrônica são ministradas por bolsistas de extensão (com supervisão de professores) do IFRS - Campus Sertão e acontecem principalmente nas escolas de ensino fundamental e médio do município, cujo agendamento é realizado por representante da secretaria de educação. As turmas são divididas em pequenos grupos e é disponibilizado sucata eletrônica para que possam criar seus objetos.

A origem do material é resultado da arrecadação do Mutirão do Lixo Eletrônico, ação coletiva de auxílio mútuo e caráter gratuito promovida anualmente na cidade, pelo mesmo grupo (Silva, 2017).

As peças utilizadas são de fácil manuseio e não tóxicas (não nocivas), como teclas, CDs, gabinetes, disquetes, cabos, fios, pentes de memória, mouses, coolers, placas de rede, entre outras. Utiliza-se também cola, imãs, canetas de escrita permanente e spray de verniz. O foco é estimular a criatividade e promover a ideia de que muitos equipamentos ou parte deles, podem ser reutilizados e/ou reaproveitados. Os estudantes são estimulados a criarem produtos para uma finalidade específica e/ou objetos de decoração. A Figura 1 apresenta alguns objetos elaborados: porta-copos (CDs), porta-chás (disquetes, teclas), porta-treco (disquetes, teclas, imãs), aparador de livros (disquetes, HDs e parte do cooler), porta-treco (disquetes, teclas), porta-cartões (CD e parte do cooler), imãs para quadros de metal ou geladeira (imã, teclas), chaveiros (argolas e teclas), anéis (argolas de dedo e teclas), brincos (encaixe de orelha e teclas), broches (alfinete e teclas).

² <https://www.facebook.com/Recycle-689390804455897/>

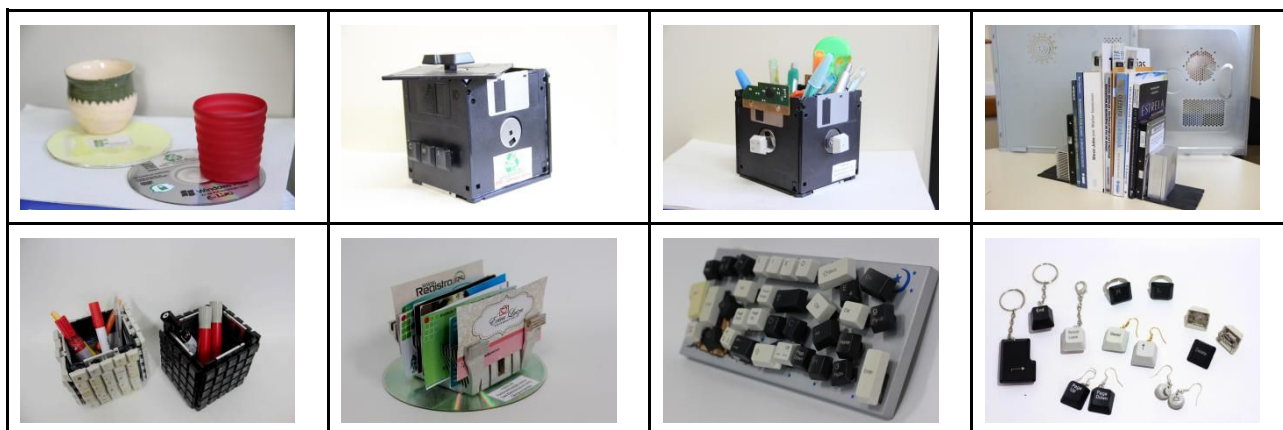


Figura 1: Objetos feitos com sucata eletrônica.

A Figura 2 apresenta alguns painéis produzidos durante as oficinas, que ficam nas escolas e servem de decoração para os laboratórios de informática e demais espaços. Foram utilizados gabinetes, fios, CDs, placas, teclas, baterias. Além disso, usou-se canetas de escrita permanente, cola e verniz para dar o acabamento.



Figura 2: Arte com sucata eletrônica.

Os responsáveis elaboram, semanalmente, vários objetos, que são levados nas oficinas para que os participantes possam ter ideias do que pode ser feito com a sucata eletrônica. A Figura 3 mostra os estudantes durante a realização de atividades nas oficinas.

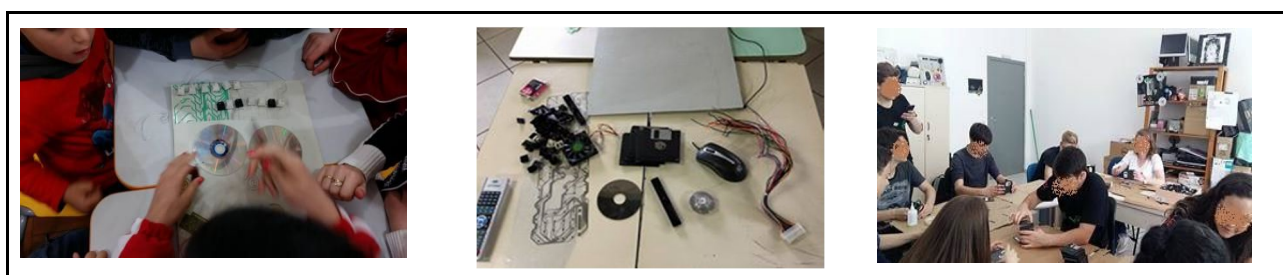


Figura 3: Oficina de arte com sucata eletrônica.

A figura 4 mostra grupos de estudantes, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Engenheiro Luiz Englert, com objetos produzidos por eles nas oficinas.

As oficinas normalmente acontecem juntamente com outras atividades promovidas pelo grupo, como dinâmicas com jogos educacionais feitos de e-lixo. Estes jogos são adequados para crianças a partir dos 5 anos de idade e estão de acordo com as cores estabelecida pela resolução CONAMA nº 275/2001. Os jogos elaborados, bem como as dinâmicas realizadas, são apresentados em Brandalise (2016). Também são realizadas exposições do E-Museu, um museu itinerante criado para ensinar a história e evolução da computação aos estudantes e interessados no assunto. O acervo do E-Museu foi composto através de arrecadações dos mutirões de coleta e doações de colecionadores.



Figura 4: Estudantes com objetos produzidos.

Cabe ressaltar que equipamentos como televisores, estufas, mouses, cabos USB, receptores de TV, cabos de redes, torradeiras, entre outros, que ainda estão em funcionamento são doados para pessoas interessadas, enfatizando o aspecto social do trabalho. Com isso, evita-se que as pessoas adquiram novos produtos (consumismo) e amplia-se a vida útil dos equipamentos usados. Equipamentos doados também são reutilizados nos cursos de informática do campus, para o ensino de disciplinas relacionadas ao hardware. Alunos dos cursos técnicos integrados utilizam materiais eletrônicos recolhidos, na elaboração de seus experimentos para serem expostos na mostra do conhecimento promovida pelo campus.

Por fim, o restante dos equipamentos arrecadados é encaminhado à empresa Recycle - gestão de resíduos eletrônicos - que realiza a logística reversa, separação e desmanufatura, dando um destino ambientalmente adequado. A figura 5 apresenta equipamentos sendo preparados para serem encaminhados para a reciclagem na empresa citada anteriormente.



Figura 5: Equipamentos na empresa Recycle.

RESULTADOS OBTIDOS

Desde 2013, quando aconteceu o primeiro Mutirão do Lixo Eletrônico, até o presente momento, já foram arrecadadas aproximadamente 14 toneladas de e-lixo. A cada ano a arrecadação vem aumentando significativamente, levando a inferir que a comunidade está mais consciente sobre os efeitos nocivos que o e-lixo pode trazer, se descartado inadequadamente. Em estudo divulgado pelo IBGE (2018), a população estimada de Sertão, em 2017, era de 6.065 habitantes. Desta maneira, pode-se estimar que foram arrecadados, desde o início das edições do Mutirão, aproximadamente, 2,25 kg de e-lixo por habitante.

Cerca de duzentas pessoas já participaram das oficinas de arte com sucata eletrônica; um número bem maior teve contato com os objetos elaborados através das exposições realizadas pelo grupo. Participam das oficinas estudantes de todos os níveis, inclusive aqueles com necessidades especiais (transtorno do espectro autista e portador de paralisia cerebral); que obtiveram resultados semelhantes aos demais participantes. Em 2018, será ministrada uma oficina de arte com sucata eletrônica, no 5º SENID (Seminário Nacional de Inclusão Digital), cujo tema é “Cultura Digital na Educação!”. O evento ocorrerá na Universidade de Passo Fundo, de 7 a 9 de maio. Foram realizadas nove exposições do museu itinerante, alcançando quase oitocentos visitantes.

CONCLUSÕES

O Projeto de extensão “E-Lixo: ações de descarte, reutilização e educação ambiental”, vinculado ao campus Sertão do IFRS, promove anualmente, diversas atividades, tendo como foco principal o lixo eletrônico. Este artigo teve como tema predominante as atividades relacionadas às oficinas de arte com sucata eletrônica. Esta atividade enfatiza a reutilização

como forma de conscientização e educação ambiental, possibilitando aos participantes uma experiência de criação de objetos de arte ou decoração reutilização sucata eletrônica, principalmente da categoria equipamentos de TI e telecomunicações. Cabe ressaltar que os materiais utilizados são de fácil manuseio e não tóxicos, não apresentando risco aos participantes.

Além das oficinas outras ações de educação ambiental são realizadas como: exposições do museu itinerante e meta-arte, atividades com jogos educacionais feitos de e-lixo, rodas de conversa, palestras e vídeos. A inclusão social está presente nas atividades, visto que estudantes e pessoas da comunidade com necessidades especiais (deficiência visual, TEA, portadores de paralisia cerebral, síndrome de Down) são uma constante. Destaca-se, também, o aspecto social do projeto, com a doação de equipamentos que ainda funcionam para pessoas interessadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abinne. **Relatório Anual 2017 da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.** Disponível em <http://www.abinee.org.br/programas/prog18.htm>. Março de 2018.
2. Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. **The Global E-waste Monitor 2017 Quantities, Flows, and Resources.** Disponível em <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20-%20Executive%20Summary.pdf>. Março de 2018.
3. Brandalise, A. P.; De Bortoli, L. Â.; Moraes, T. G. **Educação Ambiental Através de Jogos Educacionais Feitos de E-LIXO.** IN Anais do VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campina Grande, 2016.
4. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/comparamun/compara.php?lang=&coduf=43&idtema=130&codv=v01&search=rio-grande-do-sul%7Crai%7Csintese-das-informacoes->. Março 2018.
5. Silva, J. C.; De Bortoli, L. Â.; Moraes, T. G. **O Descarte e a Reutilização de E-LIXO Através de Mutirões de Coleta.** IN Anais do VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campo Grande, 2017.
6. ONUBR. **Ação do Banco Mundial com Eletrobras transforma lixo eletrônico em recursos para projetos sociais.** Disponível em <https://nacoesunidas.org/acao-do-banco-mundial-com-eletrobras-transforma-lixo-eletronico-em-recursos-para-projetos-sociais/>. Fevereiro de 2017.