

## EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS OBSOLETOS E PRÁTICAS EFETIVAS DE EDUCAÇÃO, COLETA E DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE CORRETA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO PÚBLICA

**Luiz Felipe Borges Martins (\*), Érica Luiza de Oliveira, Tays Zanolla, Patrícia Nascimento da Silva, Lis Ângela de Bortoli**

\* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Sertão, luiz.martins@sertao.ifrs.edu.br

### RESUMO

Os avanços tecnológicos tornam os equipamentos eletroeletrônicos obsoletos rapidamente, o que faz aumentar o consumo de novos aparelhos, como celulares, computadores, monitores, eletrodomésticos, além de baterias e pilhas. Os equipamentos rejeitados transformam-se em lixo eletrônico ou 'e-waste', que podem conter em seus componentes metais pesados e elementos químicos altamente nocivos à saúde e ao meio ambiente. Nem todos sabem que lixo eletrônico não deve ser jogado junto com o lixo comum, cujo destino são normalmente os lixões e os aterros sanitários. Em virtude da necessidade de conscientizar a comunidade estudantil a respeito desta problemática e também de receber equipamentos eletrônicos obsoletos e que não funcionam, foram desenvolvidas atividades que propuseram solucionar estas questões. Foi realizado no primeiro semestre de 2014 um mutirão para recebimento de equipamentos eletrônicos e também atividades que propuseram a criação de artesanato (meta-arte) e utensílios com partes e componentes eletroeletrônicos do material recolhido no mutirão. Ao todo foram recebidos 80 cartuchos de impressoras, 53 unidades de CD, 41 placas-mãe, 23 celulares, 18 *hard-disks*, 9 impressoras e 6 computadores completos, além de outros equipamentos, que totalizaram 531 equipamentos eletroeletrônicos recebidos. Os equipamentos foram enviados a uma empresa especializada em gestão de resíduos eletrônicos localizada no interior do estado do RS, que efetua a logística reversa e a desmanufatura, garantindo a disposição final ambientalmente correta dos resíduos eletrônicos. O desenvolvimento destas atividades mostrou-se como um caminho viável para a obtenção de um meio ambiente sustentável, passando-se pela conscientização e pelo destino correto destes resíduos, sendo a educação ambiental a principal ferramenta para tal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lixo eletrônico, meio ambiente, cidadania, informática.

### INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, uma questão preocupante, é o surgimento de um novo tipo de componente, que quando descartado inadequadamente, torna-se prejudicial o meio ambiente: o lixo eletrônico. São computadores, telefones celulares, televisores, geladeiras e outros tantos aparelhos e componentes que, por falta de destino apropriado, são incinerados, depositados em aterros sanitários ou até mesmo em lixões. Segundo MOTA (2010), as condições ambientais têm grande influência sobre a saúde da população e um ambiente onde não há água de boa qualidade, onde os resíduos são dispostos de forma inadequada, favorecem a proliferação de organismos patogênicos ou de substâncias nocivas, e contribuem para a existência de muitas doenças.

Além de ocupar muito espaço, peças e componentes de microcomputadores feitos de metais pesados apresentam toxicidade para a saúde humana. A população mundial tem crescido de forma vertiginosa, principalmente nas últimas décadas. Por outro lado, os avanços tecnológicos tornam os equipamentos eletroeletrônicos obsoletos rapidamente, o que faz aumentar o consumo de novos aparelhos, como celulares, computadores, monitores, eletrodomésticos, além de baterias e pilhas. Nem todos sabem que lixo eletrônico não deve ser jogado junto com o lixo comum, cujo destino são os lixões e aterros sanitários, por conterem metais pesados e elementos químicos altamente nocivos à saúde, contaminando o solo, inclusive, podendo chegar ao lençol freático.

Um dos fatores que contribui para as mudanças nos padrões de consumo é o crescimento acelerado da área de informática. Nos países desenvolvidos, os ciclos de substituição de aparelhos estão cada vez menores. Estima-se que os computadores são substituídos a cada quatro anos nas empresas e a cada cinco anos pelos usuários domésticos. Sendo assim, uma questão que surge é: 'O que está sendo feito com os computadores que estão sendo substituídos?'. Visto que a grande maioria dos computadores está sendo utilizado no ambiente doméstico, questiona-se: 'Onde as pessoas estão depositando estes equipamentos?'. E esta é uma questão preocupante, pois o Brasil produz cerca de 670 mil toneladas de resíduos eletroeletrônicos por ano e não aproveita nem 10% do que é descartado (Caderno de Informática, 2011).

Torna-se essencial, assim, atividades que propiciem um aprendizado correto a respeito da destinação ambientalmente adequada que deve ser dada a estes tipos de resíduos. Mas de nada adianta realizar esta conscientização se não forem

fornecidas as “ferramentas corretas” para a total efetivação de ações de educação. Em virtude do exposto, foram realizadas ações de reutilização de equipamentos eletrônicos para a confecção de produtos úteis para o dia-dia (portacaneta, relógio de parede, entre outros) e também um mutirão para receber equipamentos eletroeletrônicos quebrados ou obsoletos, para que fossem encaminhados para uma empresa que realiza a destinação correta destes materiais.

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo desenvolver atividades extensionistas como palestras, visitas e reuniões para informar a comunidade acadêmica sobre a geração e o destino ambientalmente correto do lixo eletrônico, aproveitar equipamentos descartados para a criação de artefatos úteis (meta-arte), e promover uma ação de coleta para proporcionar o destino correto destes materiais eletroeletrônicos.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Sertão localizado no norte do estado do RS. Ao longo do primeiro semestre de 2014, foram desenvolvidas diversas atividades, dentre elas: (i) desenvolvimento de uma oficina de meta-arte (arte com sucata eletrônica), (ii) mutirão de coleta e recebimento de lixo eletrônico (em parceria com a Prefeitura Municipal de Sertão/RS), (iii) palestras em escolas municipais de ensino fundamental (E.M.E.F. Ângelo Bocallon e E.M.E.F. Linha Secco), (iv) exposição/oficina dos artefatos elaborados no Centro Cultural do município de Sertão/RS para estudantes e a comunidade em geral, (v) palestra no Instituto Federal Catarinense (IFSC) para estudantes e professores, e (vi) construção de sítio eletrônico para divulgação de notícias, fotos, dicas e estatísticas sobre o lixo eletrônico no Brasil e no mundo.

## RESULTADOS

Estima-se que cerca de 2.500 (duas mil e quinhentas) pessoas tenham participado presencialmente das ações desenvolvidas. O mutirão de recebimento de equipamentos eletroeletrônicos recebeu uma quantidade significativa de equipamentos obsoletos e seus componentes. Foram recebidos 371 equipamentos de informática, e 160 equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes, totalizando 531 equipamentos que são considerados lixo eletrônico ao final de um mês de mutirão. Os equipamentos coletados são apresentados abaixo como distribuição de frequência e também a porcentagem de cada equipamento (Tabelas 1 e 2), separados em duas categorias, sendo (a) Equipamentos de Informática (Figura 1) e (b) Equipamentos e componentes eletroeletrônicos (Figura 2):

**Tabela 1. Equipamentos de informática recebidos no mutirão de coleta de lixo-eletrônico.**

Equipamentos de Informática	Quantidade (un.)	%
Cartucho de Impressora	80	21,6
CD	53	14,3
Placas	41	11,1
Bateria de Nobreak	34	9,2
Cabo de rede	21	5,7
Hard Disk (HD)	18	4,9
Cabos	15	4,0
Fita de impressora	15	4,0
Drive CD	14	3,8
Toner	14	3,8
Modem	12	3,2
Impressora	9	2,4
Teclado	9	2,4
Tela de proteção de monitor	6	1,6

Computador Completo	6	1,6
Mouse	5	1,3
Pente de memória	5	1,3
Gabinete	4	1,1
Película HP	3	0,8
Tela LCD	2	0,5
Cartão de memória	1	0,3
Notebook	1	0,3
Estabilizador	1	0,3
Monitor	1	0,3
Switch	1	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>371</b>	<b>100</b>

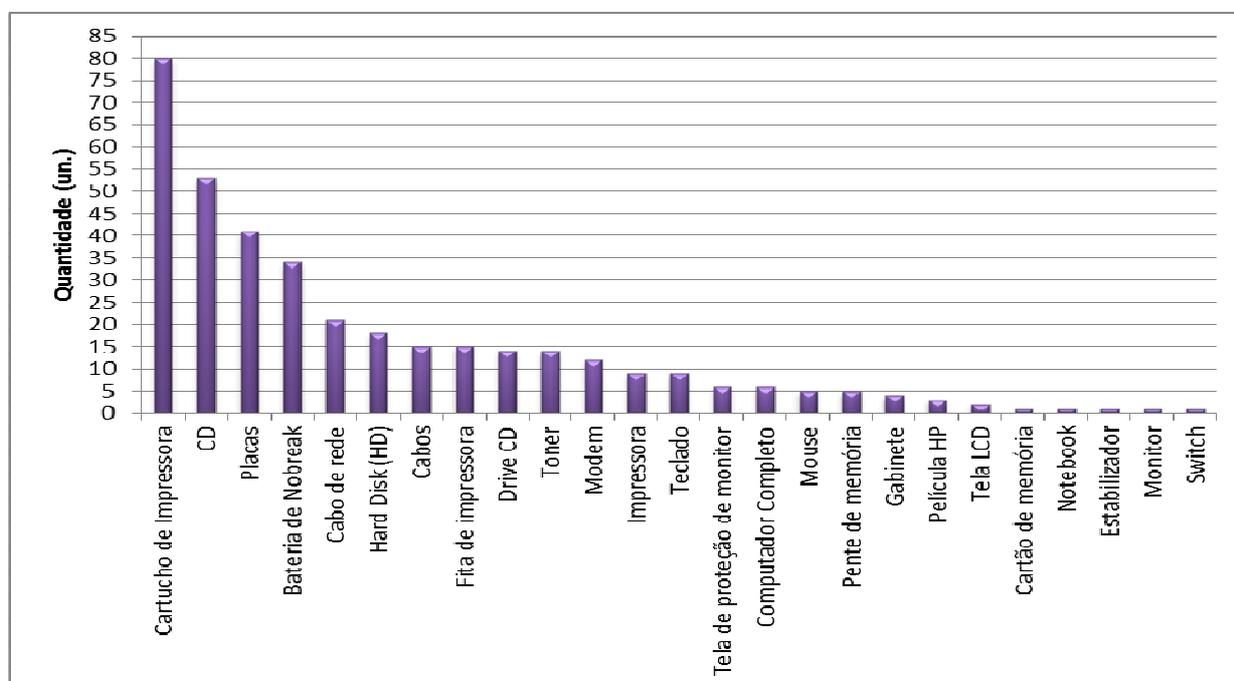
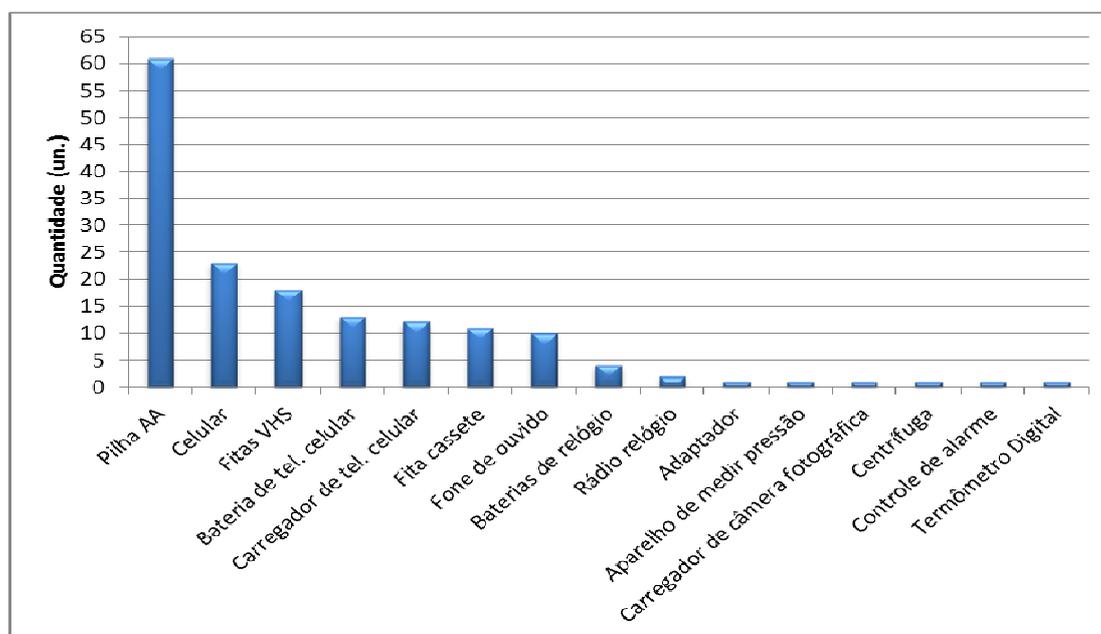


Figura 1. Distribuição da quantidade de cada equipamento de informática recebido no mutirão.

Tabela 2. Equipamentos e componentes eletroeletrônicos recebidos no mutirão de coleta.

Equipamentos e Componentes Eletroeletrônicos	Quantidade (un.)	%
Pilha AA	61	38,1
Celular	23	14,4
Fitas VHS	18	11,3
Bateria de tel. celular	13	8,1
Carregador de tel. celular	12	7,5
Fita cassete	11	6,9
Fone de ouvido	10	6,3
Baterias de relógio	4	2,5
Rádio relógio	2	1,3
Adaptador	1	0,6
Aparelho de medir pressão	1	0,6

Carregador de câmera fotográfica	1	0,6
Centrífuga	1	0,6
Controle de alarme	1	0,6
Termômetro Digital	1	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100</b>



**Figura 2. Distribuição da quantidade de cada equipamento e componente eletroeletrônico recebido.**

## CONCLUSÕES

O aumento da população e o consumo acelerado contribuem para um aumento significativo da quantidade de lixo eletrônico no mundo. Acerca do número de materiais obtidos através do mutirão realizado, notou-se que muitas pessoas já se conscientizaram sobre o grande problema que os resíduos podem causar. Entretanto, a falta de comprometimento que a sociedade pode ter com o local onde vive e o meio ambiente ficaram claramente expostos: muitos não se desfizeram de seus equipamentos eletrônicos mesmo que totalmente obsoletos e sem uso algum, preferindo guardar desnecessariamente em casa. Com as ações realizadas, pode-se perceber que o público foi bastante receptivo e demonstrou interesse no assunto, bem como curiosidade. Como trabalhos futuros pretende-se intensificar as ações de conscientização para abranger um número ainda maior de pessoas da comunidade e estender as ações a comunidades vizinhas, utilizando outras mídias, como vídeos educacionais e material interativo. Deseja-se tornar o mutirão uma atividade anual para que as pessoas possam descartar seus equipamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAUJO, Gustavo H. de S.; ALMEIDA, Josimar R. de; GUERRA, Antônio J. T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas. Rio de Janeiro: Bert and Brasil, 2009. 325p.
2. MOTA, Seutônio. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: Expressão Gráfica, 2010. 285p.
3. Vendas de PCs em alta. Jornal Zero Hora, Caderno de Informática. Porto Alegre, Maio de 2011.