



GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS PELA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO MUNICÍPIO DE INCONFIDENTES/MG

Adriana D. RODRIGUES¹; Beatriz A. B. SANTOS²; Bruno A. C. REZENDE³; Caique de S. F. DUARTE⁴; Oliveiros M. DOS SANTOS⁵; Oswaldo F. BUENO⁶

RESUMO

Este artigo é o resultado do projeto de extensão “Gestão de Resíduos Gerados pela Tecnologia da Informação”, que teve como objetivo recolher, selecionar, recuperar resíduos eletrônicos para reutilização, doação e destino adequado, além de conscientização, criação de um ponto de coleta no município de Inconfidentes/MG. O projeto foi desenvolvido pela Empresa Júnior iTech nos anos de 2014 e 2015, até junho, foram recolhidos 807 itens tecnológicos e doados 34 computadores.

INTRODUÇÃO

Muito se discute a respeito da sustentabilidade e da necessidade de atender as demandas do presente sem comprometer o futuro, sendo consenso a necessidade de adoção de práticas sustentáveis por empresas, indústrias e toda a população (CMMAD, 1991). A crescente demanda e evolução dos produtos da chamada linha

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: adriana.dalo@ifsulde Minas.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: beatriz-santos2010@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Avançado Três Corações. Três Corações/MG - E-mail: bruno.rezende@ifsulde Minas.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: caiqueduarte@hotmail.com

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: oliveiros.santos@ifsulde Minas.edu.br

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: oswaldo.bueno@ifsulde Minas.edu.br

verde (equipamentos de informática e telecomunicação) ocasiona um aumento no número de dispositivos em desuso, seja por estarem danificados ou substituídos. Este acúmulo de resíduos eletrônicos, sem uma solução quanto ao seu destino, cria uma preocupação quanto a sustentabilidade.

Surge, assim, um problema deste mundo globalizado, e extremamente tecnológico, o que fazer com todo esse resíduo gerado? Aterrará-lo junto ao lixo comum? Jogar em rios, lagos e mares? Deixá-lo em algum lugar e esperar sua decomposição? Como reciclar?

De acordo com Ferreira (2008), os resíduos ou lixos eletrônicos são considerados aparelhos/materiais dados por inúteis, supérfluos, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana. Embora existam meios de se tratar o lixo comum, no caso do resíduo eletrônico deve-se considerar a problemática dos materiais químicos utilizados na composição de seus componentes, como chumbo, cádmio e mercúrio.

Quando um eletrônico é jogado no lixo comum e vai para um aterro sanitário há grandes possibilidades de os componentes tóxicos contaminarem o solo e chegarem até os lençóis freáticos, afetando também a água que é utilizada pela população (MOREIRA, 2011). Este tipo de resíduo também possui metais nobres como ouro, prata e cobre. Mesmo com este cenário, o resíduo eletrônico é considerado resíduo comum, uma vez que têm sua origem nos domicílios e comércios.

Segundo levantamento feito por Rodrigues (2007), o potencial de geração de resíduos eletrônicos no Brasil entre 2002 e 2016, chega a média anual de 493.400 toneladas, representando média per capita de 2,6 kg/ano. Uma projeção da Associação Brasileira da indústria Elétrica e Eletrônica, (ABINEE, 2015) mostra que, apenas no ano de 2015, aproximadamente 20 milhões de novos computadores pessoais (*desktops*, *notebooks*) e *tablets* serão adquiridos.

Mesmo com números expressivos e a existência da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que define como responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, a estruturação de sistemas de logística reversa, ainda falta dados, estudos e ações sobre descarte, reaproveitamento e reciclagem de eletroeletrônicos no país.

Em função da consolidação do problema, definiu-se, então, o objetivo principal deste projeto: recolher, selecionar, recuperar resíduos eletrônicos para reutilização e doação a ONG's, associações, escolas e famílias de baixa renda, dar destino adequado aos resíduos não reutilizados e criar um ponto de coleta fixo no

município de Inconfidentes/MG. Além de quantificar os resíduos eletrônicos gerados no município e conscientizar a população. O projeto foi desenvolvido pelos membros da Empresa Júnior *iTech*, tendo como parceiros a Incubadora Incetec, NIPE, IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Arpa III e a Fundação Rocha.

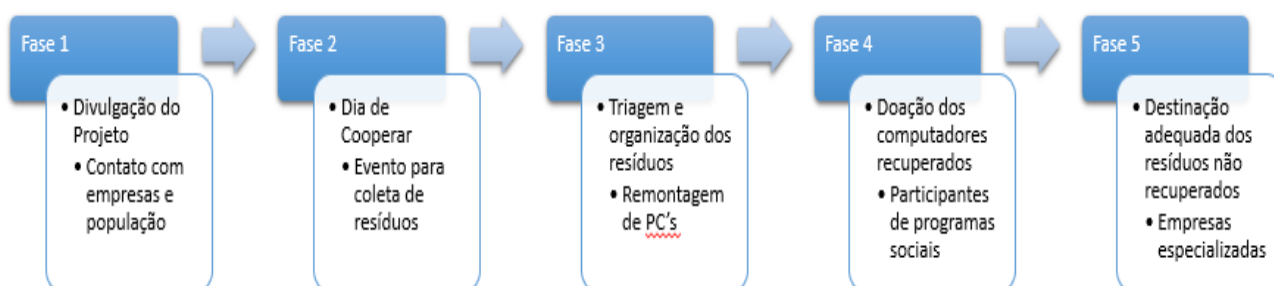
MATERIAL E MÉTODOS

A extensão universitária é uma oportunidade de se criar olhares em direção a uma mudança social onde há uma troca mútua entre o conhecimento adquirido no meio acadêmico e a realidade da comunidade. Criando a possibilidade de interagir e prestar serviços à comunidade, melhorar a qualidade educacional e ainda conhecer a real situação e atuar, de modo efetivo, na busca de soluções plausíveis para problemas reais (SANTOS, 2012).

Para estimar a geração de resíduos eletrônicos no município de Inconfidentes, utilizou-se o método quantitativo. A metodologia aplicada no desenvolvimento da presente pesquisa subdividiu-se em cinco fases, descritas a seguir e conforme a figura 1.

- Fase 1- Divulgação do projeto: levantamento de empresas, conscientização com entrega de carta explicativa do projeto; anúncios em rádios, internet e redes sociais.
- Fase 2 - Dia C – Dia de Cooperar: evento organizado para divulgação do projeto e recolhimento de resíduos eletrônicos.
- Fase 3 - Triagem dos resíduos: coleta, limpeza, separação, testes e recuperação de componentes, montagem e formatação de computadores.
- Fase 4 - Doações dos computadores: criação de critérios para as doações.
- Fase 5 - Destino dos resíduos: levantamento de empresas para descarte dos resíduos (sucata).

Figura 1 – Fluxograma do projeto



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a conscientização e divulgação do projeto, foi levantado junto à Prefeitura Municipal e Associação Comercial, Industrial e Agropecuária de Inconfidentes a quantidade de empresas, totalizando 71.

Na segunda fase do projeto foi organizado o primeiro Dia C (Dia de Cooperar) em 2014 e o segundo em 2015. Após divulgação com as cartas explicativas encaminhadas as empresas e anúncios em rádios e internet, foram recebidos os componentes eletrônicos no ponto de coleta.

Os resíduos eletrônicos coletados no Dia C ou no ponto de coleta passaram por limpeza, separação, testes, montagem e formatação dos computadores. Neste momento pode-se quantificar os componentes eletrônicos, conforme apresentado na tabela 1.

Vale destacar que itens como baterias e pilhas foram levados aos pontos de coleta e encaminhados para coletores maiores. Nesta terceira etapa 10 alunos do Curso Técnico Integrado em Informática estiveram envolvidos e 2 alunos do Curso de Tecnologia em Redes de Computadores.

Tabela 1 - Resíduos eletrônicos recolhidos em 2014 e 2015 (até junho)

Componentes	Quantidade Recolhida			Peso Total (kg)	Recuperado (unidade)	Sucata (unidade)
	2014	2015	Total			
Monitor	90	47	137	149,00	50	87
Gabinete	158	57	215	1505,00	50	165
Teclado	111	55	166	116,20	78	88
Mouse	18	89	107	12,84	62	45
Fonte	26	-	26	23,66	0	26
Estabilizador	32	27	59	126,85	5	54
Impressora	13	10	23	117,07	0	23
Nobreak	2	-	2	4,28	0	2
Scanner	2	2	4	20,36	0	4
Drive CD/DVD	28	-	28	20,16	0	28
HD	13	18	31	16,12	0	31
Fax	-	3	3	15,27	0	3
Copiadoras	3	1	4	48,52	2	2
Notebooks	-	2	2	7,00	1	1
Total	496	311	807	2182,33	248	559

Na quarta fase do projeto foram elaborados critérios para doações dos computadores reciclados. Buscou-se contemplar pessoas e instituições carentes, que poderiam ter uma melhoria na inclusão digital. Assim, até o momento, foram doados 25 computadores completos (monitor, gabinete mouse, teclado, estabilizador) para participantes de projetos sociais da Fundação Rocha (Reforço Escolar, Inclusão Digital na Terceira Idade, Autismo). E mais 9 computadores para a Escola Estadual Provedor Theofilo Tavares Paes, localizada em Monte Sião/MG.

Na quinta e última fase do projeto foi realizada pesquisa de empresas para o descarte dos resíduos (sucata). Tentativas juntos a associação de catadores de materiais e ao aterro sanitário comprovaram que o gerenciamento ambientalmente adequado destes resíduos é inexistente no município. Então em pesquisa pela internet, telefone, junto a prefeituras e associação comercial, foram localizadas apenas duas empresas que recebem resíduos eletrônicos com garantia de destinação correta: uma em Ouro Fino/MG e outra em Pouso Alegre/MG. Os resíduos não reconicionados e doados foram encaminhados para tais, para correta destinação.

CONCLUSÕES

O projeto de extensão “Gestão de Resíduos Gerados pela Tecnologia da Informação” realizado no município de Inconfidentes/MG nos anos de 2014 e 2015 possibilitou aos alunos dos Cursos Técnico Integrado em Informática e Tecnologia em Redes de Computadores contato direto com um problema que a sociedade enfrenta, e os permitiu praticar conceitos e realizar ações de cunho ambiental, social e tecnológico, auxiliando na sua formação técnica e humana.

Os números de itens recolhidos evidenciam a necessidade de políticas efetivas para o tratamento dos resíduos eletrônicos. O município tem hoje menos de 7.000 habitante (IBGE, 2015) e os números de itens recolhidos são expressivos, seria algo próximo de 1 (um) item descartado a cada 9 (nove) habitantes, em menos de 2 (dois) anos.

A criação de um ponto de coleta de resíduos e de um evento (Dia C) foram importantes para a conscientização da população. Todas as doações realizadas buscaram atender demandas sociais e facilitar a inclusão de mais pessoas as tecnologias presentes nos dias de hoje.

Diante do apresentado, vale ressaltar a importância social e ambiental do projeto e destacar a necessidade de que se torne uma ação contínua, permitindo a preservação do meio ambiente, inclusão digital e abrindo espaço para novas pesquisas e projetos, como reciclagem dos materiais contidos nos aparelhos eletroeletrônicos (cerca de 94% podem ser reciclados), provedor de internet social e pesquisas de preservação ambiental, além da expansão para outras cidades. Para, assim, caminhar rumo a uma sociedade realmente consciente, que trata os resíduos gerados e os reaproveita, e, não simplesmente despeja o que não serve mais em qualquer lugar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira da indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE. **Desempenho Setorial**. “Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>>. Acesso em: 02 jul. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial da União, DF, 3 ago. 2010. p. 2.

CMMAD. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Nosso Futuro Comum. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

FERREIRA, J.; FERREIRA, A. **A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia. Valinhos - SP. v. 3, n. 3, 2008.

IBGE. **Estimativas populacionais**. 2015. Disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/1SC8>>. Acesso em 29 jun. 2015.

MOREIRA, D. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=72220>>. Acesso em 20 de mai de 2015.

RODRIGUES, A.C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil**, 2007. Dissertação - Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Paulo.

SANTOS, Marcos Pereira, **CONTRIBUTOS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA BRASILEIRA À FORMAÇÃO ACADÊMICA DOCENTE E DISCENTE NO SÉCULO XXI: UM DEBATE NECESSÁRIO**, Conexão UEPG. 2012. Disponível em <<http://www.eventos.uepg.br/ojs2/index.php/conexao/article/viewFile/3731/2622>>. Acesso em 30 jun. 2015.