

**Capítulo 4****ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM PROJETOS SOCIAIS DE INCLUSÃO DIGITAL EM ESCOLAS CARENTES**

**Rebeca Thaianá Pimentel<sup>1</sup>**  
**Evellyne Alves de Oliveira<sup>2</sup>**  
**Jandilson Almeida Bandeira<sup>3</sup>**  
**Luiza Eugênia da Mota Rocha Cirne<sup>4</sup>**  
**Márcio Camargo de Melo<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Laboratório de Tratamento de Resíduos, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, Brasil, rebeca.thaianap@hotmail.com  
evellyne1937@gmail.com; jandilson.bandeira@ee.ufcg.edu.br  
luiza.cirne@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Grupo de Geotecnia Ambiental, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, Brasil, melomc90@gmail.com

**Introdução**

Em 2011 a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou publicamente que o acesso à internet deve ser enxergado como um direito humano. De acordo com ela, a rede mundial de computadores “permite que indivíduos busquem, encontrem e compartilhem informações de todos os tipos, de uma forma instantânea e barata”, além de “impulsionar o desenvolvimento econômico, social e político das nações, contribuindo para o progresso da humanidade como um todo”. A inclusão digital é esse processo de democratização do acesso às tecnologias e apesar de ser uma realidade cada vez mais próxima do povo brasileiro, ainda não conseguiu alcançar a população de baixa renda, sobretudo no que diz respeito à inclusão desses recursos digitais na formação dos estudantes de escola pública.

A sociedade moderna apresenta como grande desafio a ponderação entre geração excessiva e a disposição final sustentável de resíduos sólidos. A consciência ambiental atrelada a esse pensamento sustentável apresenta grande crescimento nos setores industriais. Assim, a responsabilidade, ao se produzir equipamentos e materiais que envolvem substâncias perigosas, gera uma necessidade de investimento em processos de reciclagem e reaproveitamento no fim da vida útil dos mesmos. Isso pode ser comprovado pela evidência na relação entre adoção de padrões de produção, consumo ambientalmente corretos e a redução dos impactos à saúde e ao ambiente (JACOBI, 2011).

Dentre os resíduos considerados como equipamentos elétricos e eletrônicos obsoletos, os quais são submetidos ao descarte após a sua inutilização, podem ser citados: computadores, laptops, telefones celulares, notebooks, filmadoras, equipamentos de informática de origem tecnológica, brinquedos elétricos, DVDs, lâmpadas fluorescentes, rádios, vídeo games e outros produtos que facilitam a vida moderna e tecnológica (RODRIGUES, 2007).

Por conter elementos tóxicos, químicos, metais pesados, os resíduos provenientes de equipamentos eletroeletrônicos, quando descartados incorretamente, podem causar inúmeros impactos ambientais e trazer riscos à saúde humana.

Pensando em resolver essa problemática o projeto de extensão “Recuperação física de equipamentos e resíduos eletroeletrônicos gerados na UFCG e seu reaproveitamento em comunidades carentes do entorno”, objetiva desenvolver práticas e metodologias de coleta, desmonte, recuperação e remontagem de novos equipamentos, visando a inclusão digital de alunos de escolas carentes e bibliotecas públicas do entorno do município de Campina Grande-PB e evitar desperdícios.

É dentro desta perspectiva que a inserção do aluno de engenharia elétrica nesse projeto de extensão se torna um instrumento valioso para aprimorar qualidades desejadas em um profissional de nível superior, bem como para estimular e iniciar a formação de estudantes para que possam adquirir novas competências e exercer o direito de opinião e de expressão. (ONU, 2011).

## **Material e Métodos**

### *Área de Estudo*

À área destinada à recuperação dos computadores será o Laboratório de Tecnologia de Resíduos (LTR), pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola e ao Laboratório de Geotecnia Ambiental (GGA) ambos da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Departamento de Engenharia Civil, na subárea de Automação. Os dispositivos eletrônicos recuperados serão cedidos as escolas contempladas no projeto de extensão

### *Método Utilizado*

A Lei nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que define diretrizes que devem ser seguidas no âmbito nacional para a gestão de Resíduos Sólidos, mas não estabelece instruções claras para a adoção da logística reversa dos resíduos eletroeletrônicos em instituições públicas federais. Dessa forma, utiliza-se uma metodologia de investigação dos instrumentos legais e jurídicos a fim de proceder com os trabalhos propostos pelo projeto de extensão. A metodologia adotada foi proposta pelo IPT/CEMPRE (2000) com adaptações a partir de observações identificadas na primeira fase do Projeto, conforme se discrimina abaixo:

I) Levantamento da base legal existente para aquisição e descarte de materiais em instituições públicas federais.

II) Inventário dos resíduos eletroeletrônicos entregues no Posto de Entrega Voluntária do Programa de Extensão da UFCG;

III) Diagnóstico de geração de resíduos eletroeletrônicos e verificação de formas de descarte, observando-se os trâmites legais de desfazimento desses resíduos;

IV) Logística de recebimento das máquinas, com visitas aos setores administrativos e jurídicos da Instituição;

V) Caracterização e triagem do material com observações sobre a possibilidade de reaproveitamento: após o receber o material advindo de diversos setores da UFCG, realiza-se a separação das máquinas passíveis de reaproveitamento, e as que não apresentam a possibilidade de recuperação são destinadas ao setor de patrimônio da UFCG. Logo em seguida, ocorre o desmonte e a catalogação das peças com potencial de recuperação e reaproveitamento, com o respectivo inventário. A separação das peças ocorre da seguinte forma: abertura das CPU's e separação das peças, como placa-mãe, HD, CD, pilha, memória, fonte, cooler, processador e cabos em locais específicos. Com relação aos testes com monitores, estes são ligados à energia após a sinalização e conectados ao computador teste no qual se observa o desempenho, ocorrendo a separação daqueles que se apresentam com possibilidade de recuperação. As atividades de triagem e testes em material eletroeletrônico se desenvolvem de forma contínua, durante toda a vigência do Projeto.

VI) Visitas às escolas municipais com possibilidades de formar parcerias que atendam ao objetivo do programa de extensão e soluções de suas demandas. No momento da entrega das máquinas, as escolas contempladas assinam um Termo de Compromisso com informes sobre a responsabilidade do descarte final dos equipamentos e que, ainda, tenham acesso à Internet.

## **Resultados e Discussão**

O projeto de pesquisa, ainda, está em fase embrionária. Já foram adquiridos equipamentos e local específico para o conserto de equipamentos eletroeletrônicos e fundamentado parcerias, como por exemplo a com a biblioteca comunitária da Comunidade do Tambor, em Campina Grande (Figura 1).



Figura 1. Reunião com representante da biblioteca comunitária da comunidade do Tambor.

Durante este primeiro encontro já foram definidos alguns pontos cruciais ao desenvolvimento do projeto e algumas carências foram observadas. As escolas e outras formas de disponibilidade de conhecimento, como é o caso de bibliotecas, sejam elas inseridas em escolas ou em programas do poder público estão dispostas a terem em seus sistemas de pesquisa dispositivos que melhorem o acesso a informação. Entretanto, a falta de acesso a rede de computadores, a falta de conhecimento da comunidade em geral, principalmente a carente com relação aos avanços tecnológicos são problemas que devem ser superados.

O avanço das tecnologias da informação e da comunicação é a base do desenvolvimento de novos produtos e serviços que tornam nossa sociedade cada vez mais integrada e eficiente.

Vale ressaltar que Kenski (2015) relata que 2010 em que foram levantados os dados de 400 escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio situadas em 12 capitais, abrangendo todas as regiões do Brasil e foi identificado que 98% dessas escolas estão equipadas com computadores, e acesso à internet, mas que a maioria dos professores não se sente preparada para trabalhar com esses recursos. Mostra ainda que, apesar da disponibilidade, quase 18% das escolas nem sequer fazem uso dos laboratórios de informática. Mas a pesquisa se refere a escolas no interior dos estados, sobretudo, os mais pobres. Além da carência de profissionais habilitados, ocorre a falta de computadores, por exemplo. Assim fica claro que deve se investir também no conhecimento dos profissionais que trabalham nas escolas.

A inserção do aluno de graduação num projeto de extensão é um instrumento valioso à medida que cria oportunidades para atuar na profissão e contribui para sua compreensão como ser socialmente responsável, capaz de refletir sobre o que foi vivido e aprendido em sala de aula e outros espaços, como na comunidade (FERNANDES, 2012). Há, portanto, uma contribuição positiva no desempenho dos alunos participantes desse projeto, que incentiva a permanência no curso, além de permitir ao aluno vivenciar o que a sociedade espera de uma Universidade Participativa.

## Conclusão

O projeto desenvolvido determinou algumas carências que precisam ser trabalhadas como a capacitação de professores para que a utilização dos recursos da informática possa contribuir no processo de ensino-aprendizagem e garantir que eles estejam presentes na formação dos alunos.

Ademais, há carência na disponibilização do acesso à internet em locais públicos como escolas e bibliotecas, o que é crucial para assegurar o direito a inclusão digital e permitir que alunos de baixa renda tenha seu direito a conectividade assegurado.

A participação ativa dos alunos nas atividades também trouxe resultados satisfatórios, visto que se constatou uma melhora no desempenho acadêmico dos mesmos, inclusive em sala de aula, e construiu uma consciência do seu papel na sociedade.

## Referências

- BEIRÃO, P. S. L. A importância da iniciação científica para o aluno da graduação. 2017. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/boletim/bol1208/pag2.html>>.
- FERNANDES, M. C.; SILVA, L. M. S.; MACHADO, A. L. G.; MOREIRA, T. M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. *Educação em Revista*, v.28, n.4, p.169-193. 2012.

- JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, v.25, n.71, p.135-158, 2011.
- KENSKI, V. M. Educação e Internet no Brasil. *Cadernos Adenauer*, XVI, nº3. 2015.
- KOBAL, A. B. C.; SANTOS, S. M; SOARES, F. A; LÁZARO, J. C. Fevereiro de 2013. Cadeia de suprimento verde e logística reversa - os desafios com os resíduos eletroeletrônicos. *Revista Produto & Produção*. v.14, n.1, p.55-83. 2013.
- ONU. Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression. 2011. Disponível em: [http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27\\_en.pdf](http://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf).
- RODRIGUES, A. C. Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo de cadeia pós-consumo no Brasil. Santa Bárbara d'Oeste. São Paulo. 2007.