

UTFPRRecicla: inclusão social e digital por meio da reciclagem de computadores

UTFPRRecicla: promoting social and digital inclusion through computer recycling

RESUMO

O projeto UTFPRRecicla tem dois principais eixos. O primeiro é realizar a reciclagem de computadores de modo a oferecer maior vida útil aos computadores considerados inviáveis economicamente. O segundo é capacitar jovens na montagem e manutenção de computadores, assim como a instalação e configuração de sistemas operacionais e aplicativos. Os cursos são ofertados semestralmente, aos sábados, com uma turma pela manhã e outra a tarde. Os computadores recompostos, são doados a instituições educacionais e assistenciais públicas, e o lixo eletrônico é encaminhado para o descarte adequado. Foram ofertados cursos apenas no segundo semestre de 2019, capacitando 40 alunos e foram recebidos 123 computadores, dos quais 50 foram recompostos.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão digital. Inclusão social. Recomposição de computadores.

ABSTRACT

The UTFPRRecicla project has two main objectives. The first is recycling computers in order to offer a longer useful life to computers considered economically unviable. The second is to train young people in assembling and maintaining computers, as well as installing and configuring operating systems and applications. Courses are offered every six months, on Saturdays, with one class in the morning and another in the afternoon. The recomposed computers are donated to public educational and assistance institutions, and electronic waste is sent for proper disposal. Courses were offered only in the second semester of 2019, training 40 students and 123 computers were received, of which 50 were recomposed.

KEYWORDS: Digital Inclusion. Social Inclusion. Computer recycling.

Felipe Aleixo Coltri

felipecoltri@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Marco Antonio Coelho

marcocoelho@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Bruno Signori Wustro

brunosignoriw@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Gabriel Felipe Richtic

gabrielrichtic@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Alvaro Luiz Strappazzon

alvarostrappazzon@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Cacio José Gazola

caciojg@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Leonardo Maximiliano Lazzarotto

leo-lazzarotto@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Eden Ricardo Dosciatti

edenrd@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Fábio Favarim

favarim@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O Brasil tornou-se o terceiro maior mercado consumidor de computadores do mundo, com 15,4 milhões de máquinas vendidas, segundo dados da Consultoria IDC Brasil. Esses dados indicam que os aparelhos eletrônicos estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. O avanço rápido da tecnologia, está atrelado ao lixo eletrônico que é produzido quando do descarte desses equipamentos. O lixo eletrônico é assunto de relevância global. A Organização das Nações Unidas destaca que no mundo são gerados 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano (SOARES, 2019). Apesar de ainda incipientes, existem diversas iniciativas para reciclagem eletrônica, mesmo no Brasil.

Muitos dos computadores não são descartados por causa de impossibilidade de conserto, mas unicamente porque eles são substituídos por versões mais recentes com recursos agregados ou projetos mais modernos, ou que não possuem requisitos para atender satisfatoriamente os aplicativos utilizados ou os interesses do usuário. Alguns computadores ainda são considerados inviáveis em termos econômicos para os quais não há uma relação positiva entre custo e benefício para consertá-los ou substituir determinadas peças por outras mais avançadas tecnologicamente.

Apesar do avanço tecnológico e do aumento de dispositivos com acesso à Internet e às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não ocorre de maneira igualitária. Em países subdesenvolvidos e até nos países em desenvolvimento, o problema da exclusão digital é agravado pelas condições socioeconômicas de parte da população e pela falta de infraestrutura de TICs. Isso faz com que exista uma parte significativa da população, a mais carente e que poderia beneficiar-se desses recursos para aprendizado e qualificação profissional, sem acesso a esses recursos. Fazendo, assim, que a exclusão digital contribua para a exclusão social, inclusive pelas oportunidades de trabalho que as TICs oferecem.

Com base no exposto, uma alternativa identificada para auxiliar a superar a falta de recursos financeiros para acesso às TICs e aos seus recursos é a recomposição visando o reuso de computadores, aproveitando-os ao máximo antes do envio para descarte do que realmente não tem mais condições de uso, assim contribuindo, também para a preservação do meio ambiente.

Nesse sentido, o projeto de extensão UTFPRrecicla, desenvolvido pelo Departamento Acadêmico de Informática (DAINF) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), vem contribuindo para a inclusão social, a preservação ambiental por evitar o descarte precoce de equipamentos de informática e pelo devido destino ao lixo eletrônico resultante da atividade de recomposição.

Aliado a essa questão há a falta de mão de obra qualificada na montagem e manutenção de computadores e o acesso aos cursos de capacitação nessa área na região sudoeste do Paraná está restrito a cursos privados. Neste sentido, o projeto oferta cursos de capacitação em teoria e prática de montagem e manutenção de computadores; instalação e configuração de sistemas operacionais e aplicativos; instalação e configuração de periféricos.

Como objetivos específicos destacam-se: possibilitar reuso de computadores pela recomposição a partir da junção de partes de diversos computadores; promover o descarte adequado das partes inutilizadas de computadores visando proteção do meio ambiente; capacitar jovens em teoria e prática de montagem e manutenção de computadores; instalação e configuração de sistemas operacionais e aplicativos; instalação e configuração de periféricos; e integrar as empresas e as instituições à Universidade em iniciativas de inclusão digital e social e de preservação ambiental, pelo acesso a tecnologias e descarte adequado de lixo eletrônico.

MATERIAIS E MÉTODO

As atividades de recomposição e os cursos de montagem e manutenção de computadores oferecidos à comunidade externa são realizados no laboratório de Montagem e Manutenção de Computadores, na UTFPR, Câmpus Pato Branco, o qual conta com os materiais necessários para esse tipo de atividade. Os alunos dos cursos de Engenharia de Computação, de Engenharia Mecânica e de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas auxiliaram nas atividades de recomposição, assim como atuaram como instrutores dos cursos. O projeto contou com dois bolsistas e 4 alunos voluntários. Os alunos que já tenham concluído ou que estejam cursando o ensino médio são o público alvo.

Os procedimentos para realizar do projeto envolvem as atividades:

a) divulgação do projeto - divulgação sobre doação de computadores para reciclagem, assim como os cursos de capacitação, se deu via meios de comunicação (rádio e TV), mídias sociais para que o projeto atingisse a população em geral. Além disso foram feitas visitas em empresas de médio e grande porte da área de desenvolvimento de *software* da região, as quais são potenciais fornecedores de computadores obsoletos;

b) coleta de equipamentos - coletar equipamentos considerados inviáveis economicamente por empresas, instituições públicas e pessoas físicas;

c) recomposição de computadores - dos equipamentos recebidos foram identificados os que estavam em funcionamento, a capacidade de memória, processamento e armazenamento e os que podem ser mantidos em funcionamento. Dos computadores

sem condições de uso, foram retiradas as peças que pudessem ser utilizadas (memória, HD, leitor de DVD e outros), posteriormente. Dos computadores em condições de funcionamento foram aumentados a quantidade memória e trocadas as peças em mau funcionamento. Os computadores foram formatados e instalado o sistema operacional Linux e seus aplicativos, deixando os computadores em condições de uso;

d) descarte do lixo eletrônico - os computadores sem condições de uso e as partes inutilizadas, foram destinados a uma empresa local de reciclagem de eletrônicos, a qual procede com o adequado descarte do lixo eletrônico;

e) destinação dos computadores recompostos - os computadores recompostos foram entregues para instituições assistenciais que haviam previamente solicitado os equipamentos;

f) capacitação de alunos - capacitação do aluno bolsista e dos voluntários quanto ao conteúdo a ser ministrado nos cursos;

g) preparação dos cursos - preparação das aulas a serem ministradas nos cursos de montagem e manutenção de computadores;

h) seleção dos alunos da comunidade - como normalmente a demanda pelos cursos é maior que a oferta, assim se for o caso será feita a seleção dos alunos da comunidade;

i) capacitação da comunidade - a metodologia de realização do curso é baseada em atividades presenciais, com 10 encontros aos sábados, com 3h30min de duração cada, com ênfase na prática, na qual em todas as aulas os alunos tem contato com componentes dos computadores. Na primeira aula além de uma introdução a respeito dos conteúdos a serem contemplados durante o curso e da importância do projeto para a sociedade, é apresentado de modo geral os componentes de um computador (HD/SSD, memória RAM, placa mãe, processador, fonte de alimentação). Além disso, já na primeira aula os alunos realizam o processo de desmontar um computador, realizar a higienização do mesmo de modo a não danificar nenhum dispositivo interno e montar novamente. Nas aulas subsequentes é abordado cada um dos componentes acima com maiores detalhes, incluindo modo de funcionamento, vantagens e desvantagens a respeito de diferentes modelos, média de preços, problemas que a ausência ou parte danificado causa ao computador, assim como os tipos de erros que podem ser verificados a partir disto, compatibilidade com placa mãe e também como identificar se o mesmo apresenta defeito. Além dos tópicos relacionados a montagem de computadores, é visto também a respeito da manutenção do mesmo, que inclui tópicos como: troca da pasta térmica do processador, limpeza de memória RAM, placa mãe, gabinete. Após conhecido com profundidade sobre montagem e manutenção de computadores, são apresentados conceitos de sistemas operacionais, qual a função e ensinado a instalar os sistemas operacionais Windows 10 e Ubuntu Linux, assim como

os respectivos *drivers* e aplicativos. Ao fim do curso os alunos estão aptos a receber um computador que apresentar um problema até então desconhecido e partir disso identificar em qual/quais componentes apresenta defeito, através do que foi visto em sala.

As atividades a), b), d), e), f), g) e h) foram realizadas pelo coordenador e do vice-coordenador do projeto, sendo que as atividades a) e e) foram realizadas com o apoio da Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (SMCTI) e a atividade d) foi feita em parceria com uma empresa que faz a coleta de lixo eletrônico da UTFPR - Pato Branco. As atividades c), g) e i) foram realizadas pelos alunos bolsistas e voluntários, sob a supervisão do coordenador e do vice-coordenador do projeto.

A avaliação das ações deste projeto foi processual, de modo a verificar se os objetivos estão sendo alcançados e se a equipe está conduzindo as atividades de maneira a alcançar esses objetivos. Foram realizadas reuniões pedagógicas periódicas quinzenais entre os professores, bolsistas, voluntários e a SMCTI. Quanto aos cursos realizados, a avaliação tem como elementos presença dos alunos e aproveitamento por meio de avaliações.

- Presença dos alunos - verificada pelas listas de controle de frequência;
- Aproveitamento dos alunos - pela verificação dos resultados nas avaliações realizadas durante os cursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados alcançados destaca-se:

- Divulgação dos cursos no segundo semestre de 2019 e primeiro semestre de 2020: a divulgação foi feita do curso nos meios de comunicação do município, sendo TV, rádio, jornal local e redes sociais;
- Oferecimento de duas turmas do curso de montagem e manutenção em cada semestre, aos sábados, tendo 54 alunos matriculados e 40 alunos concluintes no segundo semestre de 2019. A turma do primeiro semestre de 2020 já possuía todos os alunos matriculados, porém não iniciou devido ao COVID-19, visto que o início das aulas estava previsto para 28/03/2020.
- Coleta de 123 computadores, apenas gabinetes, e 30 monitores de três empresas, uma do município de Dois Vizinhos e duas de Pato Branco;
- Recomposição dos computadores doados, tendo conseguido recompor 30 computadores que estão disponíveis para doação, outros 20 computadores serão recompostos, aguardando apenas conseguir a doação de 20 HDs.

- Doação de 15 computadores para a Instituição Fundabem, 3 computadores para o Hospital do Câncer e 1 computador da a Defensoria Pública para utilização junto ao presídio de Pato Branco.
- Descarte do lixo eletrônico - todas os componentes e partes dos computadores que não foram utilizados, foram disponibilizados no início do mês de junho e estão aguardando a retirada pela empresa de coleta de lixo eletrônico.

Os cursos realizados foram notícia em página web regional (SILVA, 2020).

A partir das atividades realizadas acredita-se que a recomposição de computadores é útil e significativa já que boas máquinas podem ser montadas a partir de partes de outras consideradas obsoletas, em desuso ou com partes danificadas. Espera-se para dar sequência no projeto que outras doações de computadores sejam realizadas e, assim, tentar montar máquinas boas e úteis. Foi muito importante ministrar os cursos de montagem e manutenção. Foi muito interessante perceber que jovens entre 11 e 18 anos e adultos de até 28 anos conseguiram aprender como montar e desmontar um computador, averiguar se a peça está com defeito e etc.. Além de instalar sistemas operacionais, configurar *drivers* e dispositivos. Os alunos inicialmente tomavam conhecimento das peças dos computadores, aprendiam sobre a sua funcionalidade e como montá-las. Cabe destacar que entre os alunos houveram vários que eram de origem haitiana. No final do curso todos os alunos participantes conseguiam montar máquinas inteiras e instalar sistema operacional deixando o computador completamente funcional.

A Figura 1 apresenta o 1º dia de aula que contou com a presença do prefeito municipal de Pato Branco, Augustinho Zucci, e do Secretário da SCMI, Geri Natalino Dutra.

Figura 1 - Primeiro dia de Aula



Fonte: SILVA (2020).

Figura 2 - Computadores após recomposição



Fonte: Autoria própria (2020).

CONCLUSÕES

O projeto de recomposição tem alcançado o objetivo de ampliar a vida útil de computadores. Além disso, mobilizou pessoas físicas e jurídicas e instituições a destinarem computadores em condições de uso para que fossem recompostos e doados para escolas públicas e entidades assistenciais sem fins lucrativos.

As ações do projeto envolveram alunos de três cursos em ações que os colocaram em contato com a sociedade. É uma oportunidade de colocar esses alunos futuros tecnólogos e engenheiros em situações que eles podem auxiliar a resolver enquanto acadêmicos e posteriormente como profissionais. Além disso, a atividade de recomposição foi importante para aprendizado e consolidação de conceitos. As vezes pode não ser tão trivial encontrar o efetivo defeito de um computador ou a solução para um problema sendo apresentado. Outro aspecto importante de aprendizado para os acadêmicos envolvidos é sobre o melhor uso de componentes disponíveis e o correto destino do lixo eletrônico.

Nos cursos ministrados para a comunidade, os participantes auxiliaram nas tarefas de recomposição como parte das atividades do curso. É uma forma de valorizar esses alunos e de fazê-los perceber que todos podem colaborar para a inclusão social e digital, mesmo os que, no momento, estão sendo incluídos.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Araucária pela bolsa concedida aos aluno bolsistas. A Prefeitura Municipal de Pato Branco, por meio da Secretaria Municipal de Ciência Tecnologia e Inovação do Município de Pato Branco, pela parceria nas ações de Inclusão Digital. E a direção do Câmpus, por conceder espaço para realização dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

SILVA, K. **Programa Escola Pato Branco Digital iniciou novo semestre de atividades.** Disponível em: <https://destaque-regional.com/programa-escola-pato-branco-digital-iniciou-novo-semester-de-atividades/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SOARES, P. V. **O lixo eletrônico e seu descarte.** Disponível em: http://www.jptl.com.br/?pag=ver_noticia&id=57347. Acesso em: 25 abr. 2019.