

## PROJETO RECONECTA UFRGS: COMPUTADORES RECONDICIONADOS PARA ESTUDANTES DE BAIXA RENDA

*PROJECT RECONECTA UFRGS: REFURBISHED COMPUTERS FOR LOW-INCOME STUDENTS*

**Renato Perez Ribas** - Professor titular do Departamento de Informática Aplicada do Instituto de Informática da UFRGS. Doutor em Microeletrônica pelo Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), França, 1998. Gerente do CRC Zenit (UFRGS/Min.Comunicações/NCC Belém) e coordenador do projeto de extensão Reconecta UFRGS. E-mail: renato.ribas@ufrgs.br

**Gustavo Ribeiro Kremer** - Graduando do curso de Ciência da Computação da UFRGS. Instrutor do CRC Zenit (UFRGS/Min.Comunicações/NCC Belém). Coordenador da oficina Reconecta UFRGS. Técnico em eletrônica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). E-mail: gustavorkremer@gmail.com

**Anderson Raphael Padilha de Oliveira** - Graduando do curso de Ciências Econômicas da UFRGS. Instrutor do CRC Zenit (UFRGS/Min.Comunicações/NCC Belém). Técnico em eletrônica pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). E-mail: arpadilhaoliveira@gmail.com

**Pablo Gabriel Barcellos Padilha de Oliveira** - Estudante secundarista. Formado no condicionamento de computadores pelo CRC Zenit (UFRGS/Min.Comunicações/NCC Belém). E-mail: pablogabrielbarcellos@gmail.com

**Maria da Graça Pozzobon Giordani** - Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais pela PUCRS, 1998. Servidora técnico-administrativa no Zenit - Parque Científico e Tecnológico da UFRGS desde 2014, membro da equipe do CRC Zenit (UFRGS/Min.Comunicações/NCC Belém). Pós-graduada pela Fundação Escola da Magistratura do Trabalho. Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia pelo PROFNIT/IFRS. E-mail: maria.giordani@ufrgs.br

**Gregory Fernandes Muniz** - Graduado em Administração pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em 2012. Servidor técnico-administrativo da UFRGS no cargo de administrador atuando no Zenit - Parque Científico de Tecnológico da UFRGS, desde 2015. E-mail: gregory.muniz@ufrgs.br

### RESUMO

O Projeto de Extensão Reconecta UFRGS foi criado para atender estudantes que não possuem condições de adquirir um computador para este período de ensino remoto adotado pela Universidade devido ao isolamento social necessário para o combate à pandemia da COVID-19. Computadores doados pela comunidade (pessoas físicas e jurídicas) são recondicionados e repassados diretamente aos estudantes. O recondicionamento dos equipamentos consiste no seu eventual conserto, atualização de memória e disco rígido, formatação e configuração adequada para o acompanhamento das aulas remotas. Cerca de 270 estudantes foram beneficiados pelo Reconecta até o início do semestre letivo 2020/2, em janeiro de 2021. Após a sua execução emergencial no ano de 2020, o Projeto está sendo reformulado para que se torne uma ação permanente, uma vez que a carência de equipamentos de informática da parte de uma parcela dos estudantes não é exclusiva apenas no período da pandemia, que apenas evidenciou, através do ensino remoto, uma realidade já vivida por muitos.

**Palavras-chave:** ensino remoto;pandemia;computadores recondicionados;inclusão;sustentabilidade ambiental.

## ABSTRACT

The Reconecta UFRGS Project has been created for supporting students that cannot buy a new computer at this period of remote teaching adopted by the university due to the pandemic combat to COVID-19. Donated computers from the community (people and companies) are refurbished and given directly to students. The fixing process of used machines comprises the eventual fixing, upgrade of memory and hard disc, formatting and appropriate configuration to follow the remote classes. Around 270 students have been benefited by Reconecta until the beginning of 2020/2 scholar semester, in January 2021. Afterwards its emergency operation in the year 2020, the Project is being reformulated reorganized to become a permanent action since the necessity of informatics equipment by students is not restricted to the pandemic period, this one has just evidenced through the remote teaching such a difficulty from many.

**Keywords:** remote teaching;pandemic;refurbished computers;inclusion;environmental sustainability.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de equipamentos de informática na educação, em particular no ensino superior, torna-se cada vez mais evidente com os avanços tecnológicos observados nos últimos anos. Os computadores auxiliam tanto nas aulas presenciais expositivas e práticas de laboratório quanto nos estudos individuais dos alunos para a realização de trabalhos e acesso à informação. Com o início da pandemia da COVID-19 e o necessário isolamento social, as instituições de ensino viram-se obrigadas a passar do modelo presencial para o virtual, denominado Ensino Remoto Emergencial (ERE), tornando o uso do computador obrigatório para o acompanhamento dos estudos (UFRGS, 2021). Tal fato obrigou a todos os estudantes, mesmo os que não possuem condições financeiras para adquirir um equipamento de informática, a adaptarem-se ao contexto de ERE, muitas vezes, inclusive, com a obrigatoriedade de acompanharem encontros virtuais síncronos.

Além disso, um dos efeitos da pandemia foi provocar um aumento significativo no preço de certos bens de consumo, devido à redução da atividade industrial mundial e ao aumento da demanda de alguns produtos. Os bens de informática enquadram-se neste perfil, com a falta de componentes eletrônicos (chips de computador) e o aumento pela sua procura causado pelas atividades profissionais, de estudo e de lazer no próprio domicílio (*home office, homeschooling* etc.). Como resultado, o que já não era acessível a todos como bem de consumo tornou-se ainda mais restrito e elitizado dentro da sociedade. E, conseqüentemente, as diferenças socioeconômicas e de escolarização tendem a aumentar entre as classes sociais.

Por outro lado, estamos presenciando um momento de tomada de consciência sobre as questões ambientais do planeta. A proteção e preservação da natureza passa pelo cuidado imperativo do descarte de resíduos (lixo), principalmente dos resíduos sólidos, que não se degradam naturalmente em curto espaço de tempo. Neste sentido, os resíduos eletrônicos são os principais vilões desse cenário. Além do grande número de metais envolvidos, alguns contaminantes, muitos polímeros que não são absorvidos pela natureza, fazem parte deste tipo de resíduo (OLIVEIRA, 2010) (WILLIAMS *et al.*, 2008).

Já é possível encontrar imensos lixões de resíduos eletrônicos como o da famosa favela Agbogbloshie, em Acra, capital de Gana (RT, 2016). Essa categoria de resíduo vem aumentando exponencialmente em virtude do comportamento consumista do mercado, observado não apenas no desejo do consumidor em adquirir algo mais moderno e eficiente, mas também na estratégia de empresas de software que exigem máquinas cada vez melhores para que seus aplicativos e ferramentas sejam instalados e utilizados. Empresas recicladoras procuram tratar tais resíduos, visto que há um valor econômico inerente. Porém, os resíduos têm um valor ainda maior se forem reaproveitados, uma vez que dentro deles há muito equipamento ainda funcional (computador, celular e outros artefatos).

Entendendo-se os três cenários - a necessidade de um computador para o ensino remoto, a dificuldade crescente em adquiri-lo por conta do seu valor de mercado e a existência de computadores descartados que ainda podem ter sua vida útil prolongada - é que surgiu o Projeto Reconecta UFRGS, que teve como núcleo originário a equipe do Parque Científico e Tecnológico Zenit da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde um projeto institucional semelhante, chamado CRC Zenit, vem sendo desenvolvido desde 2008 em parceria com o Ministério da Comunicações e a organização social civil Núcleo Comunitário e Cultura de Belém Novo, em Porto Alegre. Rapidamente, a rede de colaboradores alcançou quase quarenta voluntários, auxiliando nas mais diferentes atividades envolvidas e conta com o apoio do Instituto de Informática, da Escola de Administração e da Faculdade de Educação dessa universidade.

Esta ação de extensão busca aproveitar computadores usados (funcionais ou não), através do seu acondicionamento, para repassá-los a estudantes que não possuem condições de adquirir um equipamento novo. O processo de acondicionamento envolve o eventual conserto do computador; a atualização de componentes como memória e disco rígido quando necessário; a formatação completa, para limpeza dos dados do doador; e a instalação de software livre. Neste artigo, são descritos os detalhes de cada uma das etapas do projeto, bem como os resultados alcançados e as orientações para aqueles que desejarem implementar um Reconecta em sua instituição.

## DESCRIÇÃO GERAL E OBJETIVOS

O Projeto Reconecta UFRGS foi organizado por uma rede de voluntários (professores, técnicos-administrativos e discentes da universidade, bem como colaboradores externos) para receber doações da comunidade (pessoas físicas e jurídicas) e repassá-las diretamente aos alunos de baixa renda cadastrados como beneficiários da assistência estudantil. As doações não passam pelo processo de patrimonialização da universidade, cabendo a ela apenas ceder espaço físico para a instalação dos locais de trabalho (oficina, depósito). Neste modelo, não é possível receber e tratar equipamentos vindos de entidades públicas, como da própria universidade ou de outras, pois para esse material há leis estritas de descarte direcionadas para organizações sociais civis ou através de leilões para empresas privadas de reciclagem e reaproveitamento (RODRIGUES, 2019).

Como o objetivo principal desta iniciativa é o auxílio aos estudantes para o acompanhamento do ensino remoto, o trabalho de acondicionamento ficou restrito aos computadores (desktops e notebooks) e monitores de tela plana (LCD). Não são tratados impressoras, *scanners*, equipamentos de áudio e vídeo, entre outros, e não são considerados como equipamentos adequados para as aulas virtuais celulares e *tablets*. Cabe observar que os antigos monitores de tubo (CRT) não devem ser reaproveitados, uma vez que são considerados antiecológicos em vista de seu consumo de energia e pelos materiais contaminantes presentes em seu interior. Assim, eles devem ser encaminhados diretamente para empresas recicladoras.

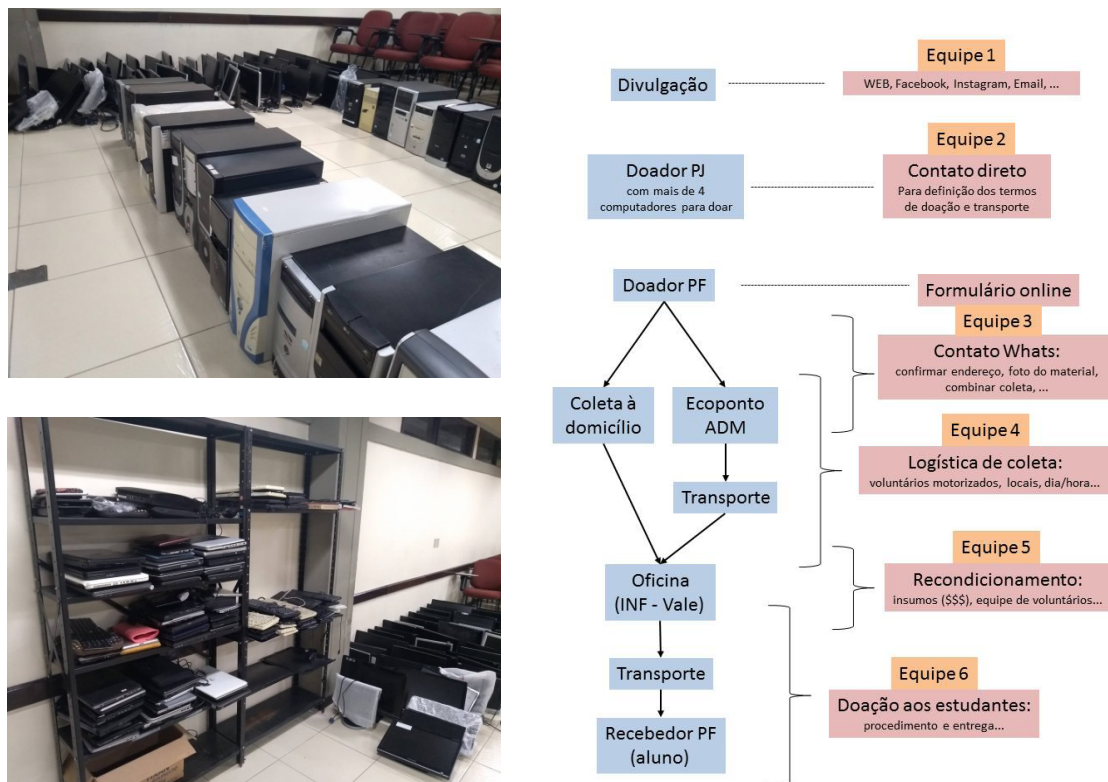
Para divulgação, comunicação, prestação de contas e transparência do trabalho realizado, utilizam-se diversos meios eletrônicos e redes sociais. A página web [ufrgs.br/reconecta](http://ufrgs.br/reconecta) é o principal veículo de informação do projeto, onde estão os formulários para inscrição dos doadores e dos estudantes interessados, além dos contatos. A coleta de doações está restrita à região da grande Porto Alegre. Os contatos são feitos especialmente por endereço de correio eletrônico e números de *WhatsApp* próprios do projeto. Utilizam-se as redes sociais *Instagram* e *Facebook* para a divulgação dos resultados e notícias (@reconecta.ufrgs). Os sorteios públicos dos computadores são realizados ao vivo, através do *Facebook*.

Por fim, todo material que não pode ser reaproveitado de alguma maneira é descartado através da empresa parceira *Trashin, startup* que atua no segmento de descarte correto de resíduos sólidos.

## ETAPAS DE EXECUÇÃO

O Projeto Reconecta UFRGS possui várias etapas bem definidas entre o recebimento da doação e o uso do equipamento recondicionado por parte do estudante. A seguir, na figura 1 as etapas serão descritas e comentadas, com o objetivo de informar e incentivar o surgimento de projetos semelhantes em outras instituições.

**Figura 1** – Descrição do fluxo do projeto Reconecta UFRGS e fotos de doações



Fonte: Os autores.

## RECEBIMENTO DAS DOAÇÕES

Uma vez divulgado o projeto através das redes sociais e listas de endereços eletrônicos, o interessado em doar um equipamento preenche um formulário eletrônico disponível na página web com seus dados (nome, endereço, contato). A partir da inscrição, um membro da equipe entra em contato para combinar o recebimento ou a coleta da doação. Embora tenhamos dois pontos de coleta na Universidade, Escola de Administração e Instituto de Informática, com dias e horários restritos de atendimento devido ao funcionamento da própria Instituição neste período da pandemia, muitos doadores preferem que seja feita a coleta em domicílio, conforme visto na figura 2.

**Figura 2** – Foto da coleta de doações a domicílio



**Fonte:**Os autores.

Esta coleta é realizada por um outro grupo de voluntários motorizados organizados em caravanas, normalmente aos sábados, quando estão disponíveis. Há um planejamento prévio das rotas de cada carro coletor através de mapas personalizados. Todo cuidado com o distanciamento social é tomado pelo envolvidos. E esta coleta a domicílio acaba ficando restrita à região metropolitana de Porto Alegre. Para mostrar o funcionamento desta atividade, realizam-se, em média, cinco visitas por hora. Já tivemos parcerias externas de coleta, como a empresa Trashin e o Clube do Alfa Romeo de Porto Alegre, que colaboraram com o recolhimento de doações. É importante salientar que o doador assina um termo de repasse do equipamento ao projeto para que seja possível comprovar a procedência do material recebido e transportado.

## TRIAGEM E RECONDICIONAMENTO

Uma vez recebido, o material chega na oficina do Projeto, instalada no Instituto de Informática, onde passa por uma primeira triagem, e os equipamentos com maior possibilidade de aproveitamento são tratados primeiro. A equipe da oficina conta, em geral, com quatro voluntários que trabalham simultaneamente, sendo feito um rodízio com os demais voluntários em

outros dias. O objetivo é cuidar o distanciamento social dentro da própria oficina, conforme observado na figura 3. As equipes se dividem em dois grupos para tratarem separadamente dos desktops e dos notebooks.

**Figura 3** – Foto do trabalho da equipe da oficina



**Fonte:** Os autores.

Uma vez que os equipamentos encontrem-se funcionais, eles são imediatamente formatados com o sistema operacional Linux Mint (software livre). O computador não é acessado antes deste procedimento, para se garantir a proteção dos dados pessoais dos doadores. Inclusive, o projeto não realiza o serviço de *backup* dos dados algumas vezes solicitado pelos doadores. Caso haja necessidade de alguma melhoria na parte da memória RAM e do disco rígido, este procedimento é realizado utilizando-se componentes funcionais de outros equipamentos. Ou seja, os computadores que não são reaproveitados, na maioria das vezes pela danificação da placa-mãe, têm seus componentes testados separadamente para criação de estoque para outros consertos (memória RAM, HD, fonte de alimentação, placa de *wifi*, entre outros).

Os equipamentos reconicionados são verificados através de testes de estresse específicos e através do funcionamento aceitável das ferramentas necessárias para o ensino remoto, como *YouTube* e salas virtuais (*Teams*, *Mconf*, *Zoom*, *Google Meet* etc.). Neste sentido, observou-se que netbooks e computadores 32-bits não se mostram adequados para as exigências dos softwares atuais, principalmente quando envolve a questão de transmissão de vídeo.

Cabe observar que equipamentos da linha Apple dificilmente são reaproveitados devido à política da empresa em vincular (por e-mail e senha) o computador ao proprietário desde o primeiro acesso, por ocasião da compra. Outra observação é que o projeto não reconiciona os monitores LCD, por questões técnicas envolvidas. Portanto, só são aproveitados os monitores doados que estão funcionais. Por fim, o ferramental necessário para o reconicionamento é apenas uma chave de fenda para remoção de parafusos e um pincel para limpeza, e as peças funcionais de computadores que não foram aproveitados formam o almoxarifado para substituição de componentes estragados em outros.

## REPASSE AOS ESTUDANTES

Os estudantes interessados em receber um computador do Projeto Reconecta UFRGS devem se inscrever através de formulário específico disponível no site web e enviar, por e-mail, o seu atestado de beneficiário estudantil, emitido pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), o que comprova que o estudante encontra-se com vínculo ativo e regularmente matriculado no semestre letivo vigente.

As inscrições homologadas são então consideradas no sorteio público, realizado através do site específico da internet e transmitido ao vivo pelo *Facebook*. Antes do sorteio, é publicado o regulamento do sorteio com a lista dos estudantes participantes e dos equipamentos que estão sendo repassados. A ordem do sorteio dos nomes corresponde ao número do equipamento, conforme apresentado no regulamento, não sendo possível solicitar a troca. O estudante contemplado pode renunciar ao computador sorteado e permanecer na lista de novos sorteios, visto que, por vezes, o estudante prefere um desktop, mas foi contemplado com um notebook, e vice-versa. Uma vez que o estudante contemplado retirou o seu equipamento, ele não participa mais de outros sorteios. Um termo de doação com a descrição do equipamento é repassado pelo projeto aos beneficiados, servindo com uma espécie de “nota fiscal”, que comprova que o computador pertence ao estudante contemplado.

Como se trata de um equipamento usado que foi reconicionado, é possível que ainda apresente algum defeito nos primeiros momentos de uso. O projeto mantém um canal direto com os alunos contemplados, via número específico de *WhatsApp*, para dar assistência pós-entrega. O objetivo é que o equipamento repassado sirva, pelo menos, para o estudante completar a contento o semestre letivo vigente. Essa assistência pode envolver tanto um simples reparo de software ou de algum componente como a troca completa do computador, como aconteceu com os primeiros netbooks e notebooks 32-bits repassados, os quais se mostraram inadequados para o acompanhamento das aulas remotas.

Certamente, após determinado período, não é mais oferecida a assistência pós-entrega. Sabemos que muitos estudantes, por vezes, dispõem de computadores próprios que precisariam de pequenos reparos e atualizações, porém, o Projeto Reconecta UFRGS não possui até o momento estrutura para prestar tal assistência.

## DESCARTE DOS RESÍDUOS

Os verdadeiros “resíduos”, ou seja, o que não pode ser reaproveitado de fato, são então descartados corretamente para empresas recicladoras. Percebeu-se que certos materiais para descarte eram úteis para trabalhos científicos na área de engenharia de materiais, como HDs, monitores LCD e placas de circuito impresso, sendo repassados para laboratórios de pesquisa da própria universidade.

Os netbooks e notebooks 32-bits não estão sendo descartados. Pretende-se reconicioná-los e repassá-los para projetos de inclusão digital, uma vez que são computadores que ainda podem ter sua vida útil prolongada, embora não se mostrem eficientes para transmissão de vídeo e navegação na internet.

## RESULTADOS

O projeto iniciou suas atividades de recebimento de doações e acondicionamento no mês de agosto de 2020, após um mês de estruturação da equipe, confecção da página web e organização da logística a ser executada.

De agosto de 2020 a janeiro de 2021, período que corresponde ao início do semestre letivo de 2020/1 até o início do semestre letivo de 2020/2, foram cerca de 125 notebooks e 145 desktops reconicionados e sorteados, e 270 estudantes contemplados com um computador totalmente funcional e adequado para o acompanhamento do ensino remoto adotado pela universidade, conforme visto na figura 4.

Esses estudantes estão sendo acompanhados e atendidos caso os equipamentos repassados apresentem algum problema de funcionamento. De fato, pelos registros dos sorteios, tem-se 285 computadores listados, mas como alguns contemplados declinaram dos equipamentos sorteados, esses mesmos equipamentos foram incluídos nos sorteios subsequentes.

É interessante registrar que foram recebidos cerca de mil computadores por doação, sendo um terço desktops e dois terços notebooks. A taxa de aproveitamento dos desktops é em torno de dois para um, enquanto que o aproveitamento dos notebooks tende a ser mais baixo pela especificidade dos seus componentes em relação a cada modelo, ficando em torno de quatro para um. Recebeu-se cerca de 250 monitores LCD, a grande maioria funcional (em torno de 80%).

Tivemos também auxílio financeiro de colaboradores, o que permitiu a aquisição de teclados e mouses novos, uma vez que dificilmente este tipo de periférico é doado em condições de uso.

**Figura 4** – Foto de estudantes contemplados e infográfico dos resultados



Fonte: Os autores.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Queremos chamar a atenção para as demais etapas que envolvem o projeto, desde a comunicação com os doadores e o recebimento das doações, passando pela questão ética de não acessar dados dos equipamentos recebidos, até os detalhes finais envolvendo a transparência do processo de repasse dos equipamentos aos estudantes beneficiados e o auxílio pós-entrega.

Percebemos outros modelos semelhantes envolvendo a questão de equipamentos de informática para estudantes de baixa renda, e novamente queremos destacar algumas dificuldades observadas caso as equipes não estejam atentas a uma atitude segura e responsável. Uma proposta de que se tomou conhecimento foi a de empréstimo de computadores patrimoniados na instituição para estudantes, como se faz com livros. A legislação que envolve um equipamento patrimonial é muito rígida. Caso haja algum imprevisto neste procedimento (perda ou roubo do equipamento, por exemplo), o servidor público responsável pelo patrimônio corre o risco de sofrer consequências administrativas.

Outra questão é que o repasse de um computador doado (funcional) diretamente para o beneficiário, sem passar pelo processo de recondicionamento, deveria ser evitado. Além da questão dos dados, senhas, históricos e outras informações do doador presentes no equipamento repassado, o doador torna-se responsável pelo repasse, inclusive no que concerne aos softwares instalados que não estejam legalizados (piratas). Por fim, a assistência pós-entrega é importante para que o equipamento repassado não se torne um “presente de grego”, caracterizando, desta forma, a mera distribuição de resíduo eletrônico para terceiros.

Um detalhe importante sobre o recebimento de apoio financeiro é cuidar para que esse procedimento seja institucional, uma vez que a ação de extensão está registrada na instituição e usa o seu nome para a promoção do projeto. Portanto, devem ser evitadas “vaquinhas” na internet, que se concentram no CPF de um membro da equipe. Por outro lado, a agilidade financeira usando recursos recebidos através da instituição fica prejudicada por conta da legislação envolvida. O aprendizado nos levou a adotar este tipo de doação através do recebimento direto de produtos (componentes). Por exemplo, o interessado em fazer uma doação financeira para apoiar o projeto é orientado a adquirir e repassar diretamente algum componente necessário, geralmente teclados e mouses.

Embora o Projeto Reconecta UFRGS envolva o recondicionamento de computadores, o que pode parecer complexo e requerer uma equipe especializada, ele é, de fato, bem simples e fácil de ser implementado. Colocamos desta forma para incentivar outros grupos a criarem seus Reconectas, em suas instituições. Com relação ao recondicionamento, o aproveitamento do material recebido dependerá certamente da qualidade da equipe da oficina, mas até mesmo uma simples formatação e a instalação de um computador já funcional traz um resultado bastante positivo. À medida que a equipe sinta-se confiante para consertar desktops e notebooks, os benefícios do projeto só aumentam.

Este projeto está em perfeita sintonia com a Agenda 2030 da ONU, no que se refere à sustentabilidade ambiental e educacional, dentre os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021).

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Camila Reis. **Alternativas tecnológicas para o tratamento e reciclagem do lixo de informática**. Trabalho Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Industrial)– Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**: objetivos de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br>. Acesso em: 1 maio 2021.

RODRIGUES, Eveline Araujo. **Gerenciamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEES) em Instituições de Ensino Superior (IESS)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

RT Documentary. “Toxicity: life at Agbobloshie, the world’s largest e-waste dump in Ghana”, 2016. Disponível em: <https://youtu.be/mleQv01Vd1I>. Acesso em: 1 maio 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Ensino remoto emergencial (ERE)**, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ensinoremoto>. Acesso em: 1 maio 2021.

WILLIAMS, Eric *et al.* Environmental, social, and economic implications of global reuse and recycling of personal computers. **Environment Science and Technology**, v. 42, p. 6446–6454, 2008.

**Data de recebimento:** 02/05/2021

**Data de aceite para publicação:** 07/06/2021