

# Descarte adequado de e-lixo

Lis Ângela De Bortoli<sup>1</sup>

Em setembro de 2011 iniciou, no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – *Campus Sertão*, o projeto de extensão “E-lixo: ações de descarte, reutilização e educação ambiental”<sup>2</sup>, que tem como foco ações extensionistas que envolvem a Educação Ambiental. A ação se originou da necessidade de destinar adequadamente resíduos eletroeletrônicos, como forma de preservar a natureza e a saúde humana, já que esse tipo de lixo possui metais pesados e elementos químicos altamente tóxicos.

Resíduos eletroeletrônicos ou e-lixo se referem a todos os equipamentos elétricos e eletrônicos e as suas partes, descartados pelo proprietário e que são obsoletos e/ou sem uso. Compreendem uma vasta quantidade de dispositivos que possuem, na sua composição, circuitos ou componentes elétricos e que usam energia elétrica ou bateria como alimentação. A produção de e-lixo global alcançará 120 milhões de toneladas em 2050, conforme a Coalizão das Nações Unidas (NAÇÕES UNIDAS, 2019). Os principais fatores responsáveis pelo aumento do lixo eletroeletrônico no Brasil e no mundo são, especialmente, a constante evolução tecnológica, o aumento do crescimento populacional, o consumismo desenfreado, a obsolescência programada (decisão do fabricante de desenvolver um produto com baixa duração) e a obsolescência perceptiva (um produto funcionando passa a ser considerado obsoleto devido ao surgimento de uma nova versão).

De acordo com o Instituto Universitário das Nações Unidas para o Estudo Avançado da Sustentabilidade (UNU-IAS) e com o Sistema Global para Comunicação Móvel (GSMA), os latino-americanos descartaram aproximadamente 4.800 quilotoneladas<sup>3</sup> de lixo eletroeletrônico em 2018. Esse número pode ser ainda maior, pois os eletroeletrônicos jogados no lixo comum e/ou enviados para os aterros sanitários não foram computados no estudo.

Assim, o referido projeto de extensão tem como objetivo conscientizar a comunidade de Sertão sobre o lixo eletroeletrônico produzido e a importância de um destino adequado para esses equipamentos (DE BORTOLI, 2019). Entre 2015 e 2019, houve a participação da coordenadora, de professores colaboradores e de 20 bolsistas dos cursos de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Gestão Ambiental, Licenciatura em Ciências Biológicas e Técnico em Manutenção e Suporte em Informática.

O projeto contou, desde o início, com duas parcerias importantes com a Prefeitura Municipal de Sertão e com a empresa Recycle. Por um lado, a Prefeitura, mais especificamente as Secretarias da Educação e do Meio-ambiente, promove espaços para que as intervenções aconteçam na comunidade e nas escolas. Por outro, a empresa Recycle, especializada na gestão de resíduos eletroeletrônicos, dá o destino ambientalmente adequado a todos os equipamentos arrecadados nos mutirões, sem cobrança financeira. Já foram arrecadadas cerca de 22 toneladas de e-lixo durante o período de vigência do projeto.

A metodologia de trabalho está fundamentada em encontros semanais para o planejamento e para a preparação das atividades no *campus* e na comunidade externa. Durante as reuniões, as

<sup>1</sup> Mestra em Computação pela UFRGS. Docente EBTB do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), *Campus Sertão*. E-mail: lis.debortoli@sertao.ifrs.edu.br

<sup>2</sup> Para informações sobre o assunto e sobre o projeto acesse: <https://www.facebook.com/lixoeletronicoifrs>.

<sup>3</sup> Cada quilotonelada equivale a mil toneladas.



📍 **Figura 1.** Oficina de arte com sucata eletrônica e oficina de jogos. Fonte: acervo pessoal (2021).

ações de divulgação, de execução e de educação ambiental são discutidas e idealizadas com a participação da coordenação e dos(as) bolsistas. A coordenadora realiza os agendamentos junto à comunidade e os(as) bolsistas desenvolvem pesquisas e estudos sobre lixo eletroeletrônico e o seu reaproveitamento, a partir de consulta bibliográfica em livros e artigos de periódicos científicos da área ambiental e de informática. Ressalta-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2017) é um dos documentos norteadores do projeto.

Através do projeto de extensão foram desenvolvidas 67 ações, entre 2015 e 2019, no município de Sertão-RS<sup>4</sup>, atingindo um público aproximado de 4.300 pessoas. As atividades desempenhadas junto à comunidade, principalmente em escolas, abrangem as seguintes ações de caráter educativo, ambiental, social, cultural, científico e tecnológico: oficinas de arte com sucata eletrônica, palestras/bate-papos sobre descarte de lixo, exposições do E-Museu<sup>5</sup>, mutirões de coleta de resíduos eletroeletrônicos, oficinas de jogos educativos sobre o descarte de lixo e exposições de artefatos confeccionados com sucata eletrônica. A figura 1 apresenta algumas ações realizadas.

Outra ação importante é a doação de equipamentos arrecadados no mutirão e que ainda funcionam para pessoas interessadas e que não têm condições ou não desejam adquirir material novo. Já foram doados 107 itens como televisores, caixas de som, celulares, mouses, teclados, cabos de rede, aquecedores, entre outros, enfatizando o lado social do projeto. Muitos itens também foram doados aos alunos do ensino médio do *campus* como *leds*, baterias, *coolers*, placas, entre outros, que foram reutilizados em projetos de química, física ou biologia. Com essas doações aumenta-se a vida útil dos dispositivos, que deixam de ir para o lixo enquanto estão funcionando. A figura 2 mostra parte

<sup>4</sup> O município de Sertão possui população estimada de 5.220 pessoas no ano de 2021 (<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sertao/panorama>)

<sup>5</sup> Museu itinerante que conta a história dos eletroeletrônicos, criado a partir de doações nos mutirões de coleta.

dos equipamentos doados pela comunidade em mutirão.

Várias publicações e apresentações científicas sobre o tema do projeto foram realizadas, juntamente com os(as) bolsistas, em eventos como: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental (2013, 2014, 2016, 2017, 2019), Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade (2018), Computer on The Beach (2017, 2018) – premiado como melhor trabalho de extensão – e Congresso Brasileiro de Gerontecnologia (2019). Além disso, destacou-se em eventos de extensão do *Campus Sertão* e do IFRS e, também, foi selecionado e apresentado no Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (2014, 2015, 2016, 2018) e no Congresso Brasileiro de Extensão Universitária (2018). Foram publicados artigos sobre a temática do projeto em periódicos nacionais como: *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, *REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, *Revista Conexões UEPG* e, por diversas vezes, na *Revista Viver IFRS*.

A avaliação processual do projeto de extensão se dá de diversas formas pela comunidade externa e pela equipe, através de reuniões periódicas e da quantidade arrecadada no ponto de coleta fixo e nos mutirões empreendidos, possibilitando a constatação da eficiência das ações de conscientização e de divulgação. Utiliza-se, também, como avaliação as sugestões deixadas no livro de anotações do E-Museu, um instrumento que é utilizado pelos visitantes para deixar seus registros e sugestões.

No ano de 2018 foi realizada uma pesquisa, também como forma de avaliação do projeto. O intuito era identificar o conhecimento da população de Sertão sobre lixo eletroeletrônico, bem como seus hábitos de consumo e de descarte. Um questionário virtual foi respondido com o uso de dispositivos móveis, de forma anônima, por 399 moradores da cidade. A partir dos resultados, constatou-se que a maioria dos respondentes sabe da existência da política nacional de resíduos sólidos, está disposta a descartar seus eletroeletrônicos e conhece os pontos de coleta de lixo eletroeletrônico. Todavia, parte da população ainda descarta lixo eletrônico junto ao lixo comum ou deixa na rua para ser levado.

A conscientização das pessoas sobre o impacto ambiental na aquisição de equipamentos eletroeletrônicos precisa melhorar e, grande parte dos entrevistados, já adquiriu entre 3 e 4 aparelhos celulares. Ainda, a maioria da população já portou de 1 a 2 computadores e impressoras, sendo a necessidade e a inovação tecnológica as principais motivações para aquisição de equipamentos eletroeletrônicos. Além disso, muitos habitantes acreditam que software de computador e e-mails recebidos indevidamente (spams) são considerados lixo eletroeletrônico, ficando evidente a necessidade de maior esclarecimento sobre o assunto. Ademais, grande parte dos moradores tem consciência dos problemas que o lixo eletroeletrônico pode acarretar, no entanto uma pequena



📍 **Figura 2.** Equipamentos doados em mutirão.  
Fonte: acervo pessoal (2021).

parcela ainda pensa que ele pode se decompor ou não prejudicar a natureza. Portanto, embora os cidadãos demonstrem conhecimento sobre as formas de descarte, ainda é preciso investir em ações relacionadas a esse ponto, evidenciando a necessidade da continuidade das ações.

Buscou-se, também, analisar a experiência vivenciada pelos(as) bolsistas, as aprendizagens e as contribuições para formação na educação profissional e tecnológica (EPT). Para isso, em 2020, foi realizada uma pesquisa por meio de um questionário eletrônico. Constatou-se uma formação diferenciada dos(as) bolsistas que atuam em projetos de extensão, porque desenvolvem práticas educativas e mediam conhecimentos para o social, nesse caso, sobre Educação Ambiental. Essa interação permite apresentar os conhecimentos científicos à comunidade, bem como perceber como a instituição escolar, a partir do projeto e dos estudantes, pode transformar o espaço em que está inserida.

As atividades desenvolvidas pelos estudantes possibilitaram o contato com a problemática social, trazendo grandes contribuições à formação geral, humana e profissional do estudante, bem como a promoção de ações extensionistas na sociedade. Assim, verificou-se que o projeto de extensão se constituiu como um processo educativo, cultural, social, científico e interativo, na medida em que desenvolveu e mediu conhecimentos na área temática da Educação Ambiental. Percebeu-se que o projeto, ao criar espaços para práticas educativas e para ações da dimensão ambiental, despertou discussões e promoveu questionamentos que contribuíram aos estudantes nas reflexões sobre as problemáticas ambientais. Além disso, essa experiência consolidou a formação acadêmica dos(as) bolsistas e favoreceu o desenvolvimento de profissionais-cidadãos.

O IFRS funda-se sobre os três pilares – ensino, pesquisa e extensão, como dimensões formativas e libertadoras, indissociáveis e sem hierarquização. Portanto, a relação que a extensão estabelece com o ensino e a pesquisa é dinâmica e potencializadora. Destaca-se a importância da extensão no envolvimento da comunidade e na participação de bolsistas da EPT, por uma de suas diretrizes: incentivar a prática acadêmica que contribua para o desenvolvimento da consciência social, ambiental e política, formando profissionais-cidadãos.

## Referências

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2017. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Cid0J79S2YEJ:bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/14826/politica\\_residuos\\_solidos\\_3ed.reimp.pdf%3Fsequence%3D20+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Cid0J79S2YEJ:bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/14826/politica_residuos_solidos_3ed.reimp.pdf%3Fsequence%3D20+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br). Acesso em: 01 jun. 2020.

DE BORTOLI, L. Â. **Projeto de Extensão E-lixo**: ações de descarte, reutilização e educação ambiental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - *Campus Sertão*. Mimeo, 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Mundo produzirá 120 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano até 2050, diz relatório**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/mundo-produzira-120-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-por-ano-ate-2050-diz-relatorio/>. Acesso em: 29 jul. 2019.