

## DESCARTE RESPONSÁVEL DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

KANANDRA RODRIGUES AMADOR <sup>1</sup>; TIAGO MORENO VOLKMER <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [kanandra\\_amador@hotmail.com](mailto:kanandra_amador@hotmail.com) 1

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tiagovolkmer@gmail.com](mailto:tiagovolkmer@gmail.com) 2

### 1. INTRODUÇÃO

Há diversos tipos de lixo, uns são mais reciclados que os outros, consequência da falta de informação e conscientização do ser humano, pois todo tipo de material deveria ser reciclado. No Brasil, atualmente os materiais mais reciclados são o alumínio, o vidro, o papel, e o plástico (REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE, 2018), porém os lixos eletrônicos em sua grande maioria não são descartados corretamente, o que leva a contaminação do meio ambiente e consequentemente da saúde pública.

O mundo vem produzindo a cada ano 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico a mais que no ano anterior. O peso desse crescimento vertiginoso equivale a cerca de 70% de todo o lixo que o Brasil gera em um ano, PNUMA (2010). Pode-se reciclar até 94% deste resíduo (VGR, GESTÃO DE RESÍDUOS ONLINE, 2018), no entanto, a falta de conscientização e coleta seletiva faz com que boa parte deste material seja descartado em lixo comum, e contamine o meio ambiente.

O Brasil foi o quinto país que mais produziu resíduos eletrônicos em 2019. (THE GLOBAL E-WASTE MONITOR, 2020), ficando atrás apenas da China, EUA, Índia e Japão. Ao todo, foram geradas mais de dois milhões de toneladas, de resíduos eletrônicos, no ano passado, das quais menos de 3% foram recicladas. (GREEN ELETRON, 2020). O lixo eletrônico descartado de maneira incorreta degrada o meio ambiente e traz danos à saúde da população, por conter metais pesados utilizados nos componentes de placas eletrônicas para a fabricação de computadores, celulares, televisores, pilhas, baterias, impressoras, entre outros. (TANAUE, BEZERRA, CAVALHEIRO, PISANO, 2015)

De acordo com a lei federal nº 12.305 Art. 3º Inciso XVII, que trata sobre a regularização do descarte de resíduos eletrônicos, é prevista uma responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, se tornando obrigatório que todas as fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos tenham a responsabilidade de recolher ou mandar para aterros sanitários os lixos que criam ou utilizam, dando a destinação correta para resíduos eletroeletrônicos (BRASIL, 2010). Porém grande parte da população desconhece esta lei, logo a importância dos pontos de coleta, os quais encaminharam os resíduos eletrônicos ao seu descarte correto.

Os resíduos eletrônicos provenientes dos equipamentos eletroeletrônicos, como computadores, celulares, aparelhos de som, micro-ondas, dentre outros, são compostos por plásticos, vidro, alumínio e outros elementos químicos. Eles podem ter mais de vinte tipos de componentes que podem ser prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, como por exemplo chumbo, arsênio, mercúrio, cobre, cádmio, zinco e outros metais pesados que podem estar presentes nos aparelhos eletrônicos e

podem contaminar ambientes e indivíduos. (VGR, GESTÃO DE RESÍDUOS ONLINE, 2018)

Dessa forma, este projeto tem como objetivo estudar uma metodologia para a recuperação de metais não ferrosos de alto valor agregado a partir de resíduos eletroeletrônicos, além de conscientizar a comunidade universitária sobre a coleta seletiva de resíduos eletroeletrônicos.

## 2. METODOLOGIA

Devido à pandemia não foi possível que a parte prática do trabalho fosse realizada em laboratório, dessa forma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em bases de dados da literatura relacionados ao lixo eletrônico e sobre a reciclagem de placas de circuito impressas. Ademais, pesquisou-se acerca dos pontos de coleta localizados na cidade de Pelotas e sobre o destino desses.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as metodologias de recuperação de metais a partir das placas de circuito impressas, a mais relevante é a rota hidrometalúrgica, pois a partir dela se obtém materiais com maior elevado grau de pureza, além do fato de ela não necessitar de equipamentos complexos. (CIMINELLI, 2007)

A rota hidrometalúrgica sequencial de processamento de placas de circuito impresso (PCI) e de equipamentos eletroeletrônicos (EEE) de pequeno porte é a mais utilizada para a recuperação de metais nobres como Au, Pt, Ag e Cu. A rota consiste de tratamentos sequenciais com NaOH, HCl e água régia, para posterior tratamento específico visando a recuperação do metal de interesse (TOZZI, 2017)

Na cidade de Pelotas, existem 4 pontos de coleta de lixo eletrônico, localizados nos bairros Fragata, Areal, Laranjal e Balsa (PREFEITURA PELOTAS, 2021). Entretanto, o site da prefeitura não informa a destinação deste tipo de lixo. Ademais existem pelo menos 2 empresas ativas que trabalham na separação de lixo eletrônico na cidade. Posteriormente, o material separado é vendido para outras empresas de fora da cidade que trabalham com a reciclagem deste tipo de material. Para resumir as informações sobre os pontos de reciclagem de eletrônicos na cidade de Pelotas, foi feito um cartaz que poderá ser impresso e colado em pontos estratégicos dos Campus da UFPEL. A Figura 1, mostra o cartaz.

**LIXO ELETRÔNICO**  
VAMOS DAR O DESTINO ADEQUADO!

VOCÊ SABE QUE EXISTEM PONTOS DE COLETA PARA OS E-LIXOS?

Na cidade de Pelotas há os **ECOPONTOS**, os quais encaminham os e-lixos para seu descarte correto.

Bairro	Endereço	Horário
Centro	Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, 3.195	segunda e sábado, das 8h às 12h e das 14h às 18h.
Fragata	Eplício Pessoa, 915	segunda e sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h.
Laranjal	Bom Jesus, 95, no Balaclário Valverde	segunda e sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18h; e aos sábados, das 8h às 12h e das 13h às 17h.
Balsa	Paulo Gullayn, 201	segunda e sexta-feira, das 8h às 12h e das 14h às 18h; e aos sábados das 8h às 12h e das 13h às 17h.

Fonte: Dados de coleta site da Prefeitura Municipal de Pelotas

Figura 1. Cartaz sobre os pontos de coleta.

Parte dos resultados obtidos nessa pesquisa bibliográfica foram utilizadas como base para um vídeo aula do professor Tiago Moreno Volkmer, orientador do projeto, na disciplina de Reciclagem de Materiais realizada no mês de novembro de 2020 e que pode ser encontrada no seguinte endereço eletrônico <https://youtu.be/qXfkcq2FEtU> , a miniatura do vídeo é mostrada na Figura 2.



Figura 2. Miniatura da videoaula que pode ser encontrada no Youtube.

#### 4. CONCLUSÕES

Com os dados coletados, percebemos a importância da aplicação de métodos que contribuem para a destinação correta destes materiais, o que reforça a urgência de cooperarmos para o meio ambiente, fazendo o descarte correto destes materiais, que causam danos tanto para o meio ambiente quanto, conseqüentemente, para a saúde humana. Dessa forma, se torna de extrema importância a conscientização da população em separar para reciclagem o lixo eletrônico.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE, 2018. Disponível em: < <https://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/descubra-quais-sao-os-materiais-mais-reciclados-no-brasil/> > Acesso em 29 de março de 2021.

FORTI, BALDÉ, KUEHR, BEL - The Global E-waste Monitor 2020. Disponível em: < [http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/12/GEM\\_2020\\_def\\_dec\\_2020-1.pdf](http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/12/GEM_2020_def_dec_2020-1.pdf) >. Acesso em 15 de março de 2021.

GREEN ELETRON – Eletrônico não é lixo. Disponível em: < <https://www.greeneletron.org.br/blog/movimento-green-eletron> >, Acesso em 23 de março de 2021.

TANAUE, BEZERRA, CAVALHEIRO, PISANO - Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/260/26042169006.pdf> >. Acesso em 2 de março de 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 Art. 3º, 2010. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) >. Acesso em 11 de maio de 2021.

VGR, Gestão de resíduos online, 2018. Disponível em < <https://www.vgresiduos.com.br/blog/todo-residuo-eletronico-e-classificado-como-perigoso/> >. Acesso em 16 de junho de 2021.

CIMINELLI, HIDROMETALURGIA. Disponível em < <http://mineralis.cetem.gov.br:8080/bitstream/cetem/1288/1/Tend%C3%AAsAnciasParrte2.4.pdf> >. Acesso em 19 de junho de 2021.

TOZZI, L.P., Reciclagem de placas de circuito impresso para obtenção de metais não ferrosos, Trabalho de Conclusão de Curso, UTFPR, 2017 Disponível em: < [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16560/1/PG\\_COENQ\\_2017\\_2\\_17.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/16560/1/PG_COENQ_2017_2_17.pdf) >. Acesso em 27 de abril de 2021.