

# UM GUIA SOBRE: OS CUIDADOS COM O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO

VENHA DESCOBRIR O QUE FAZER COM SEU RESÍDUO ELETRÔNICO!

O destino do lixo eletrônico está em suas  
mãos. Faça a escolha certa e recicle!

 **Atena**  
Editora  
Ano 2024



**Editora chefe**  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**  
Natalia Oliveira

**Assistente editorial**  
Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**  
Janaina Ramos

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Colégio Militar Dr. José Aluisio da Silva Luz / Colégio Santa Cruz de Araguaína/TO

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Aledi Felsemburgh – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Diogo Peixoto Cordova – Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava

do Sul

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Hauster Maximiler Campos de Paula – Universidade Federal de Viçosa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Jéssica Barbosa da Silva do Nascimento – Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Leonardo França da Silva – Universidade Federal de Viçosa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Iaponeide Fernandes Macêdo – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mariana Natale Fiorelli Fabiche – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Prof. Dr. Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Priscila Natasha Kinas – Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Rafael Pacheco dos Santos – Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. Dr. Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regina Célia da Silva Barros Allil – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Um guia sobre: os cuidados com o descarte de lixo eletrônico

**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Autores:** Ana Claudia de Melo Oliveira  
Irai Tadeu Ferreira de Resende  
Henrique Nunes de Santana  
Flávia Santos Jesus  
Josefa Ayla de Jesus Silva

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G943 Um guia sobre: os cuidados com o descarte de lixo eletrônico / Ana Claudia de Melo Oliveira, Irai Tadeu Ferreira de Resende, Henrique Nunes de Santana, et al. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Outras autoras  
Flávia Santos Jesus  
Josefa Ayla de Jesus Silva

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-2406-2  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.062242404>

1. Reciclagem de lixo eletrônico. I. Oliveira, Ana Claudia de M. II. Resende, Irai T. Ferreira de. III. Santana, Henrique Nunes de. IV. Título.

CDD 628.3171

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

VAMOS  
CUIDAR DO  
NOSSO  
FUTURO!



#FAÇAOCERTO  
#VOCÊFAZPARTEDISSO  
#JUNTOSSOMOSFORTES!

# Apresentação



**Ana Claudia de M. Oliveira**

Prof<sup>o</sup>. Orientadora  
Engenheira Eletricista  
Dra. em Engenharia  
de Processos



**Iraí T. Ferreira de Resende**

Prof<sup>o</sup>. Orientador  
Engenheiro  
Eletricista  
Dr. em Engenharia  
de Processos



**Henrique Nunes de Santana**

Prof<sup>o</sup>. Engenheiro  
Eletricista  
Me. Engenharia elétrica



**Flávia Santos Jesus**

Técnica em Automação  
Industrial



**Josefa Ayla de Jesus Silva**

Técnica em Automação  
Industrial

A elaboração dessa cartilha é fruto do Projeto de pesquisa voluntário n<sup>o</sup> 03/2022/2023 IFS/Propex intitulado "Elaboração de Cartilha sobre cuidados com o descarte de lixo eletrônico", através da mesma será possível abordar alguns objetivos específicos tais como, identificar o que são lixos eletrônicos, conscientizar as pessoas quanto ao descarte inadequado dos materiais eletrônicos, os quais são prejudiciais ao meio ambiente e à saúde, informar a população sobre a importância do reaproveitamento dos equipamentos eletrônicos, apresentar alguns produtos confeccionados a partir da reciclagem de equipamentos eletrônicos.

Foi também realizada uma consulta via formulário sobre o conhecimento do tema em questão para os discentes do IFS Campus Lagarto especificamente do Curso Técnico Integrado em Automação Industrial e do Curso Bacharelado em Engenharia elétrica, nas disciplinas de Eletrônica, e os dados obtidos foram expostos aqui na Cartilha. A equipe que participou do processo de elaboração da Cartilha foram alunas do Curso Técnico Integrado em Automação Industrial, IFS Campus Lagarto, Flávia Santos Jesus, Josefa Ayla de Jesus Silva e os docentes Ana Claudia de Melo Oliveira, Iraí Tadeu Ferreira de Resende, ambos do Campus Lagarto IFS e o docente Henrique Nunes de Santana do Campus Itabaiana IFS.



# VOCÊ SABE O QUE É LIXO ELETRÔNICO?

Lixo eletrônico, também chamado de resíduo eletrônico ou REE (resíduo de equipamento eletrônico). São produtos eletrônicos que são descartados por não ter nenhuma utilidade.

## Por que cada vez mais o lixo eletrônico se torna uma problemática?

DIANTE DA VELOCIDADE DOS AVANÇOS TECNOLÓGICOS, A OFERTA DE NOVOS PRODUTOS ELETRÔNICOS SE TORNOU CADA VEZ MAIS RECORRENTE. POR ISSO, O CRESCIMENTO DO CONSUMO INCONSCIENTE VEM CRESCENDO AO LONGO DOS ANOS, FAZENDO COM QUE O ACÚMULO DO LIXO ELETRÔNICO SE TORNE CADA VEZ MAIOR.



## ÍNDICE

- 01** Apresentação
- 02** Você sabe o que é lixo eletrônico?
- 04** Reciclagem do lixo eletrônico
- 07** Pense fora do lixo: logística reversa
- 08** Ações e consequências
- 09** Substâncias tóxicas
- 11** Curiosidades
- 13** Dados de questionário feito aos discentes
- 15** Formas de reutilização
- 16** Ações individuais
- 17** Referências



# RECICLAGEM DO LIXO ELETRÔNICO

É O PROCESSO DE REUTILIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE COMPONENTES E MATERIAIS DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DESCARTADOS.

**GERALMENTE ENVOLVEM AS SEGUINTE ETAPAS:**



## COLETA/TRIAGEM

são coletados por meio de programas de coleta seletiva e são separados por tipo e categoria para facilitar o processamento.

## DESMONTAGEM/RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS

são desmontados manualmente ou com o auxílio de máquinas para separar seus componentes e materiais e após isso extraem materiais valiosos, como metais preciosos (ouro, prata, cobre) e materiais raros (lítio, terras raras), para serem reutilizados na produção de novos dispositivos ou em outras indústrias.



## RECICLAGEM DE COMPONENTES

Primeiro há o descarte seguro, onde de maneira consciente tratam as substâncias tóxicas de maneira consciente, e as partes que podem ser reutilizadas são separadas para outros dispositivos e os resíduos que não são reutilizáveis são descartados de forma adequada.

## VOCÊ SABIA?

SEGUNDO A AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI), OS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PODEM SER DIVIDIDOS EM QUATRO CATEGORIAS, CONSIDERANDO O PESO, OU TAMANHO E A VIDA ÚTIL DO EQUIPAMENTO.



### LINHA VERDE

- notebooks, celulares, tablets, mouses, teclados, computadores de mesa, impressoras, carregadores, fones de ouvido, pilhas, baterias, cabos;



### Linha marrom

- televisores, aparelhos de som e equipamentos de DVD ou VHS;



### LINHA BRANCA

- eletrodomésticos grandes, como geladeiras e fogões.



### LINHA AZUL

- eletrodomésticos portáteis, como liquidificadores, batedeiras, ferros elétricos e secadores de cabelo

# LARANJA DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

**LEMBRANDO QUE, INDEPENDENTEMENTE DA COR ESCOLHIDA, É IMPORTANTE SEGUIR AS REGULAMENTAÇÕES LOCAIS PARA O DESCARTE ADEQUADO DE LIXO ELETRÔNICO!**



A escolha da cor para a lixeira do lixo eletrônico pode variar de acordo com a preferência pessoal ou a política adotada pelo local onde ela será colocada. No entanto, a cor laranja é frequentemente associada à coleta de resíduos perigosos, incluindo o lixo eletrônico. Essa associação se dá porque o laranja é uma cor chamativa e de alerta, sendo usada para indicar materiais potencialmente perigosos ou tóxicos.

# PENSE FORA

REDUZA REAPROVEITE RECICLE



REDUZA REAPROVEITE RECICLE

# DO LIXO

O problema da logística reversa do e-lixo envolve a coleta, mas a falta de conscientização dos consumidores e seu conhecimento limitado sobre os benefícios da devolução do produto são obstáculos. É crucial incentivar os consumidores a devolver seus produtos usados ou danificados e informá-los sobre os pontos de coleta para tornar o processo mais viável e lucrativo. Muitas vezes, os produtos eletroeletrônicos são descartados prematuramente devido ao avanço tecnológico e à obsolescência programada, o que leva a um aumento significativo na produção mundial de resíduos eletrônicos.

**Seja protagonista da mudança: descarte corretamente seu lixo eletrônico e motive outros a fazerem o mesmo.**

# ACÇÕES E CONSEQUÊNCIAS QUE OS TORNAM UM PERIGO AMBIENTAL

## **PERDA DE RECURSOS VALIOSOS:**

A reciclagem inadequada ou a falta de reciclagem de lixo eletrônico resulta na perda de recursos valiosos que poderiam ser recuperados e reutilizados, como metais preciosos e outros materiais recicláveis.



## **CONSUMO IMODERADO PROBLEMAS DE SAÚDE HUMANA**

manuseio inadequado do lixo expõe trabalhadores, catadores informais e comunidades próximas a riscos de saúde, como intoxicação por substâncias químicas perigosas e problemas respiratórios.



## **INCINERAÇÃO INADEQUADA:**

Em algumas regiões, o lixo eletrônico é incinerado, o que pode liberar poluentes atmosféricos tóxicos, causando problemas de qualidade do ar.

## **SUBSTÂNCIAS**

Por serem feitos com alta tecnologia, esse resíduo pode conter substâncias tóxicas e metais pesados. Visto que estes materiais apresentam um longo tempo de decomposição na natureza, são capazes de contaminar o solo, a água e os alimentos, colocando em risco a saúde ambiental e humana.

# ALGUMAS DAS SUBSTÂNCIAS UTILIZADAS NA FABRICAÇÃO DE ELETROELETRÔNICOS

Fonte: Yura (2014).



## Mercúrio



Problemas de estômago, distúrbios renais e neurológicos, alterações genéticas e metabólicas.



## Cádmio



Agente cancerígeno, afeta o sistema nervoso, provoca dores reumáticas, distúrbios metabólicos e problemas pulmonares.



## Arsênio



Agente cancerígeno, afeta o sistema nervoso e tegumentar.



## Zinco



Vômito, diarreia e problemas pulmonares.

### LEGENDA:

Contaminação por:

Toque

Inalação





## Manganês



Anemia, dor abdominal, vômito, seborreia, impotência, tremor nas mãos, distúrbios emocionais.



## Cloreto de Amônia



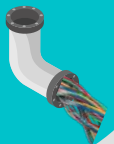
O acúmulo no organismo provoca asfixia.



## Chumbo



Danos aos sistemas nervoso central e periférico, distúrbios nos sistemas endócrino, circulatório e renal.



## PVC



Distúrbios respiratórios.



# CURIOSIDADE:

EM 2020, NO BRASIL

foi gerado  
**1,5 milhão**  
DE TONELADAS DE LIXO ELETRÔNICO POR ANO

MAS APENAS

**3%**

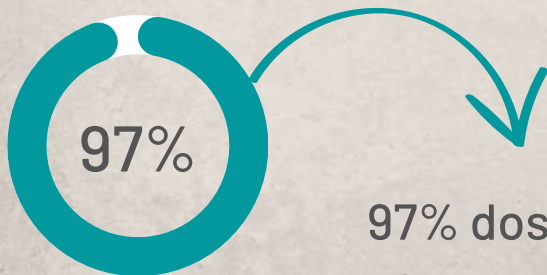
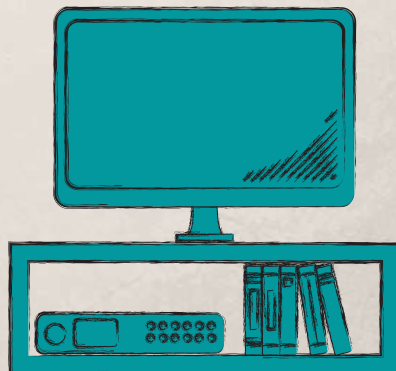
DO LIXO ELETRÔNICO NO BRASIL É  
RECICLADO OU DESCARTADO DE  
FORMA CORRETA.

De acordo com o relatório do The Global E-waste Monitor 2020, da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2020, o Brasil foi o país que mais gerou resíduo eletrônico na América Latina. O país gerou cerca de 1,5 milhão de toneladas por ano, sendo que apenas 3% do lixo eletrônico no Brasil é reciclado ou descartado de forma correta.

# Você sabe qual é a porcentagem de pessoas que não fazem o descarte correto do lixo eletrônico?

Segundo dados da ONU (2015)

Uma pesquisa conduzida pela ONU monitorou o destino do lixo eletrônico em parte da América Latina em 2015 e concluiu que :



Dados da Organização das Nações Unidas (ONU)

97% dos resíduos não são descartados de maneira correta.

E em 2020 , o lixo eletrônico cresceu em 38% , mas menos de 20% é reciclado.





# Questionário

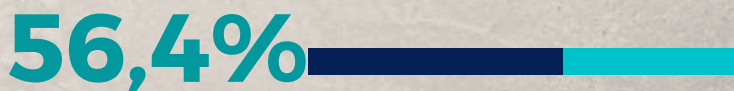


Foi realizada uma pesquisa por meio do Google formulários entre as turmas do Instituto Federal de Sergipe-Campus Lagarto a fim de coletar dados que possam comprovar que existe uma falta de desinformação sobre o descarte correto de resíduos eletrônicos. O formulário foi enviado para turmas do ensino médio integrado com o curso Técnico de Automação Industrial, além de turmas de Graduação em Engenharia Elétrica. Após o prazo de coleta de dados foi possível fazer a seguinte análise:

Ao serem questionados se sabiam o que é o lixo eletrônico e quais os perigos do descarte incorreto desses materiais, a porcentagem de alunos que responderam "SIM" foi de:



No entanto, ao perguntarmos qual a forma que os discentes descartavam o seu lixo eletrônico após sua vida útil respondeu que descartam no lixo comum foi de:



Dessa forma, é possível perceber que mesmo quando a população tem acesso a informação dos perigos que o lixo eletrônico causa ao meio ambiente, ainda assim a grande maioria descarta de forma indevida. Os motivos para esse fato vão além de conhecimento, é necessário que haja políticas públicas eficientes que permitam a diminuição desse problema.

DADOS COLETADOS

# PROPOSTAS DOS DISCENTES DO IFS-LAGARTO PARA MELHORIAS DO DESCARTE ELETRÔNICO.



"Um aplicativo ou meio de comunicação onde as pessoas possam comunicar aos órgãos públicos sobre o lixo eletrônico em sua residência. Portanto, o órgão de limpeza pública orientaria para o descarte adequado no posto mais próximo. Além disso, políticas públicas que conscientizem e orientem as pessoas para um descarte mais eficiente."



"Primeiramente precisaria de uma conscientização da população sobre o assunto, e a partir disso implementar pontos de coletas de fácil acesso."

"Programas que incentivassem mais à conscientização da população. Tipo: Palestras nas comunidades, escolas e faculdades; Disseminação constante de conscientização no rádio, televisão e redes sociais; implantação de tecnologias que viabilize a massificação de embalagens biodegradáveis."



"Informação de como descartar corretamente cada categoria de lixo eletrônico."

"Da base deve haver uma disciplina, ou seja, ensinar desde cedo fazer o descarte correto do lixo. Apesar da coleta existir é necessário mostrar as pessoas o destino desse lixo, no que ele se transforma e o que essa atitude causa de diferença."

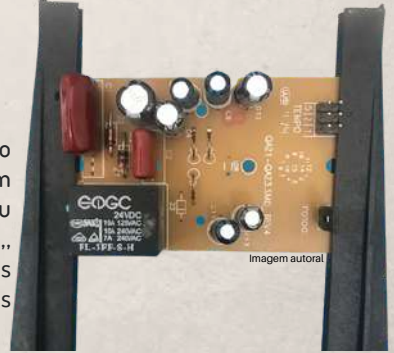




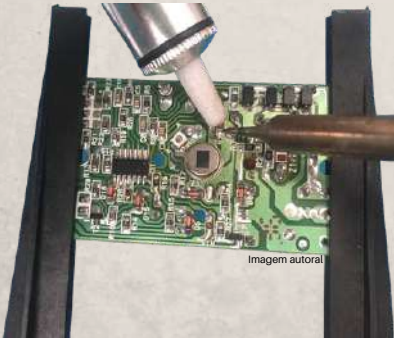
# FORMAS DE REUTILIZAÇÃO

## 01 REAPROVEITAMENTO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Reutilizar os aparelhos eletrônicos, e ter o controle do consumo de aparelhos, que são trocados com rapidez sem necessidade, quando ainda se pode ser utilizado ou quando apenas parte do equipamento foi comprometido,, faz-se pertinente a possibilidade de aproveitar seus componentes separadamente, podendo gerar novos equipamentos ou para restauração de outros.



02

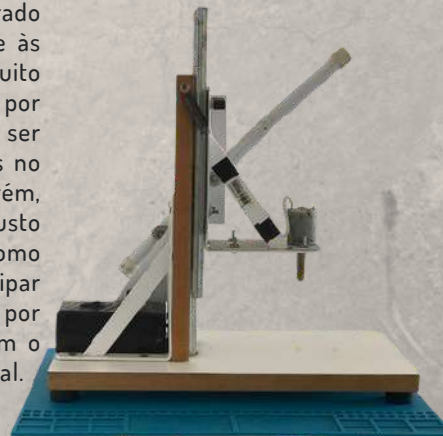


## COMO REAPROVEITAR:

Uma das maneiras utilizadas para reutilização de componentes eletrônicos é através do ferro de solda e o sugador, a utilização dessas ferramenta permite a retirada sem danificar as peças e assim é possível reutiliza-los em outras placas, evitando o descarte indevido e poluente desses materiais.

## 03 FURADEIRA DE BANCADA

O protótipo de furadeira de bancada para PCI foi elaborado pelos membros do projeto de pesquisa, o qual atende às necessidades de realizar perfurações em placas de circuito impresso. Apesar de ter sido inteiramente constituído por componentes oriundos de descarte, este protótipo pode ser construído a partir de materiais facilmente encontrados no comércio local, com exceção do motor e do mandril, porém, estes últimos podem ser adquiridos por um custo relativamente baixo em sites de vendas asiáticos como Aliexpress, Banggod, etc. Assim, é possível equipar laboratórios de eletrônica com uma furadeira de bancada por um valor relativamente inferior, quando comparado com o custo de aquisição de uma furadeira de bancada tradicional.



# Ações individuais

## Eduque-se.

Aprenda sobre os perigos do descarte inadequado de lixo eletrônico e os impactos ambientais e de saúde associados. Esteja ciente dos regulamentos e diretrizes locais para o descarte adequado.

## Reduza o consumo.

Antes de comprar um novo dispositivo eletrônico, avalie se você realmente precisa dele. Compre apenas o que é necessário e evite o consumo desnecessário.

## Reutilize.

Se um dispositivo eletrônico ainda estiver funcionando, considere doá-lo ou vendê-lo para outra pessoa que possa aproveitá-lo. Existem várias organizações e programas que aceitam doações de eletrônicos usados.

## Recicle corretamente.

Pesquise sobre os programas de reciclagem de lixo eletrônico em sua região. Muitas cidades têm pontos de coleta específicos ou eventos de reciclagem onde você pode descartar seus dispositivos eletrônicos de forma adequada.

## Não jogue no lixo comum.

Nunca descarte dispositivos eletrônicos no lixo comum, pois eles contêm materiais tóxicos que podem causar danos ao meio ambiente.

Lembre-se de que ações individuais, quando combinadas, podem ter um impacto significativo na redução do descarte inadequado de lixo eletrônico e na preservação do meio ambiente.



# REFERÊNCIAS



AVILA, S.; OCHI, L. S.; MARTINS, S. **Sobre um Segmento de Logística Reversa em Cidades Inteligentes: o Problema da Coleta do Lixo Eletrônico.** Instituto de Computação & Laboratório de Inteligência Computacional/LabIC-UFF, Niterói-RJ, Brasil, 2022.

CELINSKI, T. M.; CELINSKI, V. G.; REZENDE, H. G.; FERREIRA, J. S. **Perspectivas para o reuso e reciclagem do lixo eletrônico.** IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais-Av. Carlos Cavalcanti, n. 4748, Uvaranas, Ponta Grossa/PR, 2011.

DUARTE, V. B.; DUSEK, P.; FRIEDE, MIRANDA, M. G. **Responsabilidade compartilhada: o papel do consumidor no descarte do lixo eletrônico:** Rev. Augustus, V. 25, n. 50, p. 111-129, Rio de Janeiro, mar./jun. 2020.

FRANCO, A. S.; MOREIRA, C. S.; NASCIMENTO, V. X.; MIRANDA, P. R. B. **Danos causados à saúde humana pelos metais tóxicos presentes no lixo eletrônico.** DIVERSITAS JOURNAL. Vol. 6, n. 2, p. 2025-2039, Santana do Ipanema/AL, abr./jun., 2021.

LUZ, L. C. S. **Logística Reversa do Lixo Eletrônico: O descarte de baterias de celulares no comércio de Araguaina,** 2020.

MORAIS, M. O.; MORAIS, G. A.; INNOCENCIO, C. M.; SANCHEZ, R. B. **Logística Reversa como Ferramenta na Redução do Lixo Eletrônico.** Journal of Technology & Information, Volume 2 , Número 2, 2022.

TEIXEIRA G., ROQUE, A. S. **Cartilha de destinação correta do lixo eletrônico.** Santo Ângelo: FURI, 20 p., 2016.

**Cartilha Lixo Eletrônico - Conhecendo o lixo eletrônico.** Programa de Educação Tutorial de Engenharia de Materiais do CEFET-MG, 2021.