



Reciclagem e Reutilização de Resíduos Eletrônicos

Rômulo Souza Fernandes
Prof. Ausberto S. Castro V.
ascv@computer.org

Introdução à Computação Verde

- Definição
- Objetivos
 - Eficiência Energética
 - Design Sustentável
 - Virtualização e Computação em Nuvem
 - Reciclagem e Reutilização
- Importância

O que são Resíduos Eletrônicos?

- Definição
- Exemplos:
 - Computadores e Periféricos
 - Dispositivos de Comunicação
 - Eletrodomésticos
 - Dispositivos de Entretenimento
 - Dispositivos de Armazenamento



Impacto Ambiental

- Descarte inadequado de resíduos eletrônicos
- Substâncias tóxicas, como chumbo, mercúrio, cádmio e outros metais pesados
- Poluição do Solo
- Poluição da Água
- Poluição do Ar



Impacto na Saúde Humana

Componente	Efeito na Saúde	Onde é usado
Chumbo	Causa danos ao sistema Nervoso e sanguíneo.	Computador, celular, televisores.
Mercúrio	Causa danos cerebrais e ao fígado.	Computador, monitor e TV de tela plana.
Cádmio	Causa envenenamento, danos aos ossos, rins, pulmões e afeta o sistema nervoso.	Computador, monitores de tubos antigos, baterias de laptop.
Arsênico	Causa doenças de pele, prejudica o sistema nervoso e pode causar câncer no pulmão.	Celular.
Berílio	Causa câncer no pulmão.	Computador, Celular.
Retardantes de chamas (BRT)	Causam desordens hormonais, nervosas, reprodutivas.	Diversos componentes eletrônicos para prevenir incêndios.

Legislação e Regulamentação

- A lei nº 9.605, de 1998, foi alterada, dando origem a lei federal nº 12.305, conhecida como “Lei do Lixo Eletrônico”
- Regular o descarte e o gerenciamento adequado
- Produção, distribuição, consumo e descarte
- Penalidades, multas e punições de 5 mil reais à 50 milhões

Legislação e Regulamentação

Não é permitido:

- Fazer lançamentos em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos
- Fazer lançamento em sua forma original ou sem processamento
- Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade
- Criação de animais domésticos em áreas de descarte
- Fixação de habitações temporárias ou permanentes em áreas de descarte

Dados Sobre Descarte Incorreto e reciclagem

- O descarte incorreto de lixo eletrônico aumentou em 49% de 2010 a 2019
- o Brasil descartou mais de 2 milhões de toneladas, sendo o quinto maior produtor mundial de lixo eletrônico
- O Brasil só recicla cerca de 3% do lixo eletrônico que gera, segundo estimativas do setor

Descarte Adequado

- Recondicionamento e Reutilização
- Doação ou Revenda
- Programas de Recolhimento e Reciclagem
 - Horto, CEA e Limpeza Pública



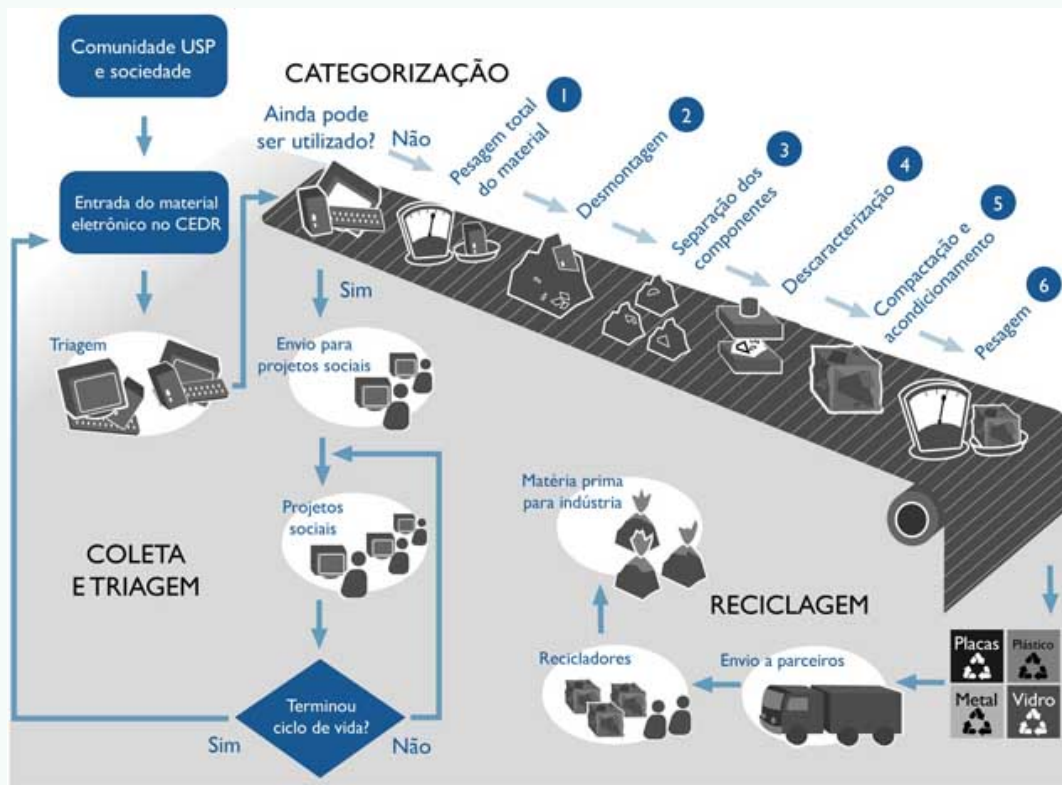
Tecnologias de Reciclagem

- Desmontagem e Separação de Componentes
- Processamento Mecânico
- Lavagem e Extração de Metais



Tecnologias de Reciclagem

- USP inaugura centro de reaproveitamento de lixo eletrônico



Conclusão

- Crescente Impacto Ambiental do Lixo Eletrônico
- Necessidade de Ações Coordenadas
 - Setores público, privado e da sociedade em geral
- Estratégias para Gerenciamento Sustentável de Resíduos Eletrônicos
 - Responsabilidade do fabricante, logística reversa
 - Promoção de práticas de manejo ambientalmente corretas

Referências

- UNITED NATIONS UNIVERSITY. Global E-Waste Monitor 2022: Quantities, Flows and the Circular Economy Potential. United Nations, 2020.
- Hester, Ronald E.; Harrison, Roy M. E-Waste Management: From Waste to Resource. Royal Society of Chemistry, 2010.
- SILVA, M. A. P. et al. Educação Ambiental: uma prática sobre o descarte do lixo eletrônico nas escolas públicas urbanas de Guarabira-PB, 2016
- MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais... ABEPRO, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. ABRELPE, 2020.



**Prof. Dr. Ausberto S. Castro
Vera**
Ciência da Computação
UENF-CCT-LCMAT
Campos, RJ

ascv@computer.org
ascv@uenf.br

