

# T.I. Verde

**Eixos Temáticos:** Educação Digital; Educação Ambiental e Sustentabilidade.

**Escola:** Escola Sesc Zona Norte - RN.

**Estado:** RN.

**Autor:** Lucas Braz da Silva Gomes.

## **Introdução:**

O avanço tecnológico acompanha a humanidade desde seus primórdios, facilitando tarefas e impulsionando o desenvolvimento. No entanto, esse progresso também trouxe impactos ambientais negativos, como a degradação da natureza, a poluição e o acúmulo de resíduos eletrônicos. Diante desse cenário, é essencial adotar uma postura consciente quanto ao consumo, à produção e ao descarte de dispositivos tecnológicos. A sustentabilidade na indústria tecnológica envolve práticas que reduzam a emissão de carbono, minimizem o desperdício e promovam a eficiência energética. A negligência com essa questão resulta na exploração excessiva de recursos naturais e no aumento da poluição. Como destacado por Salles e Alves (2016), o crescimento científico e tecnológico tem sido dissociado da ecologia, agravando o desequilíbrio ambiental.

Diante desse contexto, a TI Verde surge como alternativa para mitigar os impactos ambientais. Conceituada por Ferreira (2009), essa abordagem visa otimizar o uso dos recursos naturais e reduzir o consumo energético dos dispositivos eletrônicos. A crescente conscientização sobre a necessidade de sustentabilidade tem incentivado a criação de equipamentos mais eficientes e a reutilização de materiais eletrônicos em novos processos produtivos.

A tecnologia está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento humano e econômico. Como apontam Silva e Melo (2001), a incorporação de conhecimento em inovações tecnológicas impulsiona a produtividade e gera novas oportunidades de investimento. No entanto, é imprescindível que esse desenvolvimento ocorra de forma responsável, evitando impactos irreversíveis ao meio ambiente. Um dos desafios mais preocupantes é a obsolescência programada, estratégia que induz o descarte precoce de dispositivos, aumentando a geração de lixo eletrônico. Para combater essa prática, é necessário fomentar a durabilidade, a reparabilidade e a reutilização dos produtos, garantindo um ciclo de vida mais sustentável.

A educação desempenha um papel fundamental na formação de uma consciência ambiental. Oliveira (2021) destaca a importância de aliar teoria e prática no ensino de tecnologias sustentáveis, incentivando a aplicação de conceitos ambientais em experiências reais. Nesse sentido, a Educação 5.0 propõe a utilização de

ferramentas como realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo. No contexto educacional contemporâneo, Gabriel (2014) argumenta que a escola deve estimular a criatividade e a solução de problemas, preparando os estudantes para enfrentarem os desafios tecnológicos e ambientais. Dessa forma, a formação integral dos alunos deve ser baseada em competências socioemocionais e na cultura do "aprender a fazer", garantindo que a tecnologia seja um instrumento de progresso sem comprometer os recursos naturais.

A construção de um futuro sustentável exige uma abordagem ampla, que considere tanto os benefícios imediatos da tecnologia quanto seus impactos a longo prazo. Investir em energia renovável, processos produtivos menos agressivos e práticas sustentáveis é essencial para equilibrar o avanço tecnológico e a preservação ambiental. Assim, iniciativas que promovam a reutilização criativa de equipamentos eletrônicos, a cultura *maker* e a educação ambiental podem ser determinantes para moldar um futuro onde tecnologia e natureza coexistam de forma harmoniosa.

### **Objetivos:**

**Objetivo Geral:** Explorar a TI Verde e a reciclagem de componentes eletrônicos como ferramentas educacionais para estimular a consciência ambiental e o pensamento crítico dos estudantes, promovendo o uso sustentável da tecnologia e incentivando soluções criativas para o reaproveitamento de materiais eletrônicos.

### **Objetivos Específicos:**

- Sensibilizar os alunos sobre os impactos ambientais da obsolescência programada e do descarte inadequado de resíduos eletrônicos.
- Proporcionar experiências práticas de desmontagem e reutilização de sucatas tecnológicas para fomentar o aprendizado sobre eletrônica básica, cultura *maker* e robótica educacional.
- Desenvolver habilidades investigativas e criativas nos estudantes, incentivando a busca por soluções inovadoras e sustentáveis na área da tecnologia.
- Integrar conceitos de sustentabilidade ao ensino de tecnologia, promovendo uma abordagem reflexiva sobre o consumo consciente de dispositivos eletrônicos.
- Estimular o trabalho em equipe e a experimentação por meio da construção de protótipos utilizando materiais reaproveitados, consolidando os conhecimentos adquiridos na prática.

## **Metodologia:**

A abordagem metodológica consistiu em aulas teóricas e práticas sobre tecnologia sustentável, reciclagem de componentes eletrônicos e eletrônica básica. Inicialmente, foram realizadas exposições dialogadas, complementadas com recursos multimídia, para introduzir conceitos como obsolescência programada, impacto ambiental dos eletrônicos e cultura *Maker*. Na etapa prática, participaram do projeto alunos do 5º e 6º ano dos anos finais. Os alunos interagiram diretamente com sucatas eletrônicas, desmontando componentes de computadores antigos e reaproveitando materiais como caixas de papelão, LEDs, baterias de 3V, fios, arames e fitas adesivas para criar dispositivos tecnológicos. As atividades foram estruturadas para estimular a experimentação e a resolução de problemas, promovendo a aplicação concreta dos conceitos aprendidos.

## **Recursos:**

- **Oficinas de Prototipagem Sustentável:** Oficinas práticas voltadas para a prototipagem sustentável, onde os participantes criarão projetos utilizando materiais e componentes eletrônicos reutilizados, reciclados e a placa Arduino. As oficinas combinarão as bases da cultura *maker* com a consciência ambiental, permitindo que os participantes desenvolvam habilidades práticas de fabricação enquanto exploram soluções criativas e *eco-friendly* para desafios tecnológicos. Os projetos desenvolvidos durante as oficinas servirão como exemplos práticos e concretos de como a criatividade, aliada à inovação, pode ser aplicada no contexto da tecnologia sustentável.
- **Vídeos Educativos e Documentários:** Seleção de vídeos educativos e documentários que abordem questões ambientais relacionadas à tecnologia, como a produção de eletrônicos, os efeitos do descarte inadequado e as formas de reciclagem. Esses recursos serão inseridos nas aulas como ferramentas de sensibilização e debate, promovendo uma reflexão crítica sobre os desafios e oportunidades relacionados à tecnologia sustentável.
- **Laboratório de Desmontagem e Reciclagem:** Criação de um espaço dedicado à desmontagem e reciclagem de equipamentos eletrônicos obsoletos ou danificados. Nesse espaço, os participantes aprenderão técnicas e formas seguras de desmontagem de dispositivos, identificação e separação de componentes recicláveis, como placas de circuito, cabos e metais. Além disso, entenderão os processos envolvidos na recuperação de materiais valiosos. Por fim, essa experiência prática de reciclagem de eletrônicos capacitará os participantes a aplicarem esses conhecimentos em suas próprias vivências e iniciativas de sustentabilidade.

- **Livros e Artigos Especializados:** Pesquisa de livros e artigos acadêmicos que abordem temas relevantes para uma tecnologia sustentável, como *ecodesign*, gestão de resíduos eletrônicos e o impacto ambiental da indústria de TI. Essas ferramentas serão utilizadas como materiais de apoio para aprofundamento teórico e pesquisa pelos participantes, integrando-se às atividades de estudo individual e em grupo.

### **Resultados:**

Os alunos produziram quatro protótipos a partir dos materiais reutilizados:

- **Labirinto Elétrico:** Utilizando papelão, arame, fios, papel alumínio, bateria de 3V e palitos de churrasco, os estudantes construíram um circuito simples, onde a corrente elétrica acionava um LED ao tocar no arame. Esse experimento permitiu compreender os princípios de circuitos elétricos e condutividade.
- **Maquete de Iluminação Urbana:** Uma estrutura de papelão simulando postes de luz foi montada com LEDs, palitos de churrasco e baterias de 3V. Os alunos exploraram conceitos de ligação em série e paralelo, analisando a eficiência energética das conexões.
- **Semáforo Sustentável:** LEDs retirados de computadores antigos e resistências de placas-mãe foram empregados na construção de um semáforo operado por Arduino. Essa atividade permitiu o contato com programação básica e automação, demonstrando o reaproveitamento inteligente de componentes eletrônicos.
- **Cancela Automatizada:** Utilizando sensores de proximidade extraídos de placas eletrônicas, foi construída uma cancela de estacionamento que acionava um mecanismo automatizado. Essa experiência reforçou os conceitos de sensores e automação, demonstrando a aplicabilidade da robótica educacional.

Os resultados evidenciaram um alto engajamento dos alunos, que demonstraram criatividade e iniciativa ao lidar com os desafios propostos. Além disso, a abordagem prática facilitou a compreensão de conceitos de eletrônica e reaproveitamento tecnológico, reforçando a importância da TI Verde no contexto educacional.

### **Referências:**

FERREIRA, Claudio. T.I Verde 2.0: no caminho sustentável. **Revista TI Inside**, São Paulo, n. 53, p. 16-22, dez. 2009.

GABRIEL, Martha. **Educ@r**: a revolução digital na educação. São Paulo: Saraiva, 2014.

OLIVEIRA, M. **Ensino de tecnologia sustentável**: desafios e possibilidades. São Paulo: Editora Acadêmica, 2021.

PEREIRA, J. **Impactos ambientais da tecnologia**: uma abordagem crítica. Rio de Janeiro: Editora Verde, 2020.

SALLES, Ana Carolina *et al.* Tecnologia da informação verde: Um estudo sobre sua adoção nas organizações. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 20, p. 41-63, 2016.

SILVA, Cylon Gonçalves da; MELO, Lúcia Carvalho Pinto de (coord.). **Ciência, tecnologia e inovação**: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Brasília, DF: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001.