

Tecnologias Digitais na Educação Ambiental

Promovendo o Desenvolvimento Sustentável (50 ~ 90 min.)

- Objetivos
 - Importância do Desenvolvimento Sustentável
 - Conscientização por meio da Educação Ambiental
 - Contribuições das Tecnologias Digitais
- Agenda
 - Definições
 - Tecnologias Digitais na Educação Ambiental
 - Desafios na Adoção de Tecnologias em EA
 - Considerações Finais
- Definições
 - Sustentabilidade
 - Do latim "*sustentare*" (sustentar, apoiar, conservar e cuidar). Capacidade de sustentação ou conservação de um processo ou sistema (WAY CARBON, 2016; WIKIPÉDIA, 2023)
 - Tripé da Sustentabilidade / *Triple Bottom Line* (ELKINGTON, 2004)
 - Social (*People* / Pessoas)
 - Ambiental (*Planet* / Planeta)
 - Econômico (*Profit* / Lucro)
 - Desenvolvimento Sustentável
 - É aquele capaz de suprir as necessidades atuais, sem comprometer a capacidade de atendimento das futuras gerações.
 - Como podemos garantir a qualidade de vida de todos HOJE sem prejudicar as gerações FUTURAS?
 - Desafios ambientais globais
 - Mudanças Climáticas
 - As mudanças climáticas, causadas principalmente pelas emissões de gases de efeito estufa, estão resultando em aumento da temperatura global, eventos climáticos extremos, derretimento de geleiras e elevação do nível do mar.
 - Poluição do Ar, da Água e do Solo
 - A poluição do ar, causada por emissões industriais e veiculares, bem como a poluição da água devido ao despejo de produtos químicos tóxicos e resíduos, prejudicam a qualidade do ar que respiramos e da água que consumimos.
 - Poluição Química - A exposição a produtos químicos tóxicos, como pesticidas e produtos químicos industriais, tem impactos significativos na saúde humana e ambiental.

- Poluição por resíduos sólidos e plásticos - O acúmulo de resíduos sólidos e plásticos em aterros sanitários e nos oceanos é um problema crescente que afeta o meio ambiente e a vida marinha.
- Perda da Biodiversidade
 - A perda de espécies e habitats devido à degradação ambiental, desmatamento, poluição e invasões de espécies exóticas representa uma séria ameaça à biodiversidade do planeta.
- Desperdício de Recursos Naturais
 - O consumo excessivo e o desperdício de recursos naturais, como água, energia e minerais, estão esgotando os recursos finitos do planeta.
- Urbanização Descontrolada
 - O crescimento não planejado das cidades leva à degradação ambiental, aumento da poluição e pressão sobre os recursos naturais.
 - A sobrepesca, a acidificação dos oceanos e a poluição afetam os ecossistemas marinhos e a segurança alimentar global.
- Desmatamento
 - A exploração florestal insustentável e a conversão de florestas em terras agrícolas contribuem para a perda de habitat, emissões de carbono e impactos negativos sobre a biodiversidade.
- Escassez de Água
 - A crescente demanda por água doce, poluição e alterações climáticas estão causando escassez de água em muitas regiões do mundo.
- Desertificação
 - A degradação do solo devido à agricultura insustentável, pastoreio excessivo e outras práticas humanas está tornando vastas áreas de terra improdutivas.
- Escassez de Energia Limpa
 - A transição para fontes de energia limpa é essencial para combater as mudanças climáticas, mas ainda existem desafios na implementação em grande escala.
- Educação Ambiental
 - Definição
 - Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
 - Objetivos da EA
 - Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
 - II - a garantia de democratização das informações ambientais;
 - III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
 - IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
 - V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
 - VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
 - VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.
- EA como solução aos desafios ambientais
 - Conscientização Ambiental
 - Desafios da EA nas escolas
 - Falta de Recursos Financeiros
 - Muitas escolas têm orçamentos limitados para atividades educacionais, incluindo a Educação Ambiental. A falta de recursos pode impedir a implementação de programas e projetos eficazes.
 - Falta de Capacitação de Professores
 - A maioria dos professores não recebe treinamento específico em Educação Ambiental, o que pode dificultar a integração de conceitos ambientais no currículo.
 - Currículos Sobrecarregados
 - Currículos escolares frequentemente são extensos e focados em disciplinas tradicionais. Isso pode dificultar a inclusão de conteúdo relacionado ao meio ambiente.
 - Falta de Conexão com a Vida Real
 - Os alunos podem não entender a relevância da Educação Ambiental para suas vidas diárias, a menos que haja uma clara ligação com questões ambientais concretas em suas comunidades.

- Dado o rápido desenvolvimento das questões ambientais, os materiais e o conteúdo usados nas escolas podem estar desatualizados.
- Às vezes, os alunos não têm acesso a exemplos práticos de boas práticas ambientais, o que dificulta a compreensão.
- Desconexão entre Disciplinas
 - A Educação Ambiental é frequentemente vista como uma disciplina separada, em vez de ser integrada em várias áreas do currículo.
 - Alguns sistemas de ensino, escolas e até mesmo pais podem resistir à inclusão de tópicos ambientais, temendo que isso prejudique o foco acadêmico ou ideológico.
- Falta de Envolvimento da Comunidade
 - A educação ambiental eficaz muitas vezes requer o envolvimento da comunidade, incluindo pais e grupos locais. A falta de participação pode limitar o impacto dos programas ambientais.
 - A Educação Ambiental precisa ser adaptada ao contexto cultural e geográfico específico de cada escola, o que pode ser complexo.
 - Alunos, pais e educadores podem não estar cientes da importância da Educação Ambiental e dos desafios ambientais atuais.
- Dificuldade de Avaliação do Impacto da EA nas Escolas
 - A avaliação do impacto da Educação Ambiental nas escolas pode ser desafiadora devido à natureza complexa e interdisciplinar do tema.
- Tecnologias Digitais na EA
 - Benefícios
 - Recursos Multimídia
 - Vídeos, imagens, simulações, podcasts, jogos, aplicativos e realidade virtual podem enriquecer o aprendizado, tornando os conceitos ambientais mais visuais e tangíveis.
 - Acesso à Informação Global
 - As tecnologias digitais permitem que alunos e educadores acessem uma vasta quantidade de informações e recursos relacionados ao meio ambiente de todo o mundo, permitindo uma visão global das questões ambientais.
 - Interatividade e Personalização
 - Plataformas online, aplicativos e ferramentas interativas permitem que os alunos se envolvam de maneira ativa e participativa no aprendizado, tornando o processo mais envolvente.
 - As tecnologias digitais permitem a adaptação do conteúdo às necessidades individuais dos alunos, proporcionando uma abordagem mais personalizada.

- As tecnologias permitem que os educadores acompanhem o progresso dos alunos de forma mais eficiente e ofereçam feedback personalizado.
- Aprendizado Colaborativo
 - Plataformas de aprendizado online facilitam a colaboração entre estudantes e permitem a criação de projetos em grupo que abordam questões ambientais.
- Disponibilidade 24/7
 - A educação ambiental pode ocorrer fora do ambiente de sala de aula, possibilitando que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e horário.
- Plataformas de Aprendizado Online
 - Muitas instituições educacionais utilizam sistemas de gerenciamento de aprendizado, que permitem que os professores criem conteúdo, atribuam tarefas e forneçam recursos relacionados ao meio ambiente.
 - Uma plataforma pode oferecer um ambiente interativo e acessível para explorar questões ambientais, conscientização e ações práticas relacionadas ao meio ambiente por meio de:
 - Cursos temáticos
 - A plataforma oferece uma variedade de cursos temáticos relacionados ao meio ambiente, como "Mudanças Climáticas", "Conservação da Biodiversidade", "Gestão de Resíduos" e "Energia Sustentável". Cada curso é estruturado com módulos e lições interativas.
 - Recursos multimídia
 - Os cursos incluem vídeos, apresentações de slides, infográficos e simulações interativas para tornar o conteúdo mais envolvente e visualmente atraente.
 - Fórum de discussão
 - Os alunos podem participar de discussões em fóruns temáticos, onde podem compartilhar ideias, fazer perguntas e debater questões ambientais com colegas de todo o país.
 - Projetos práticos
 - A plataforma incentiva a realização de projetos práticos, onde os alunos podem aplicar o conhecimento adquirido em suas próprias comunidades. Eles podem documentar seus projetos e compartilhar relatórios na plataforma.
 - Avaliações e quizzes
 - Após cada módulo, os alunos podem realizar avaliações e quizzes para testar seu conhecimento e receber feedback imediato.
 - Exemplos de plataformas - Qualquer plataforma!
 - Google Classroom
- Gamificação

- É uma abordagem que incorpora elementos e mecânicas de jogos ao ensino para envolver e motivar os alunos, tornando o processo de aprendizado sobre questões ambientais mais divertido e eficaz.
- Exemplos de atividades gamificadas:
 - Jogos de Perguntas e Respostas
 - Após cada módulo, os alunos podem realizar avaliações e quizzes para testar seu conhecimento e receber feedback imediato.
 - Desafios semanais (com pontuação)
 - Crie desafios semanais relacionados a questões ambientais e atribua pontos aos alunos que os completarem com sucesso.
 - Os desafios podem incluir a redução de desperdício, a identificação de espécies locais de plantas e animais, a criação de arte com materiais reciclados, entre outros.
 - Medalhas e Conquistas
 - Os alunos ganham distintivos e prêmios virtuais à medida que concluem módulos e realizam projetos, incentivando o envolvimento contínuo.
 - Avaliações Gamificadas
 - Transforme avaliações em jogos, onde os alunos ganham pontos ou avançam de nível à medida que respondem a perguntas sobre temas ambientais.
 - Isso pode tornar a revisão de conceitos mais atraente e competitiva.
 - Rankings e Competições
 - Crie um sistema de classificação ou competições entre os alunos para incentivar o engajamento e o aprendizado constante.
 - Recompense os melhores desempenhos com prêmios ou reconhecimento.
- Aplicativos para Educação Ambiental
 - Existem inúmeros aplicativos voltados para a Educação Ambiental, oferecendo jogos, quizzes, guias e ferramentas interativas que tornam o aprendizado mais acessível e divertido.
 - Exemplos - da Google Play Store
 - Educação Ambiental Pry (100+)
 - BoRa Trilha da Natureza (500+)
 - Curso de Meio Ambiente (1 mil+)
 - Cuidado Ambiental (5 mil+)
 - AMA - Agentes do Meio Ambiente (10 mil+)
 - Direito Ambiental 2023 (10 mil+)
 - Diccionario Ambiental (50 mil+)
 - Desafio Ambiental (100 mil+)
- Jogos e Simulações Digitais

- Envolver a criação de experiências interativas e imersivas que desafiam os alunos a resolver problemas ambientais, promovendo o aprendizado prático e a conscientização sobre questões ecológicas.
- Obstáculos
 - Dificuldade de encontrar jogos digitais apresentados em trabalhos científicos (ICHIBA; BONZANINI, 2022; HO *et al.*, 2022)
 - Baixa adesão/feedback dos professores (ICHIBA; BONZANINI, 2022)
 - Dificuldade de acesso a equipamentos necessários para a execução dos jogos digitais nas escolas (computadores, smartphones, tablets, acesso à Internet etc.) (OLIVEIRA; SILVA, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2021)
- Exemplos
 - Da Google Play Store
 - Ecolândia - Educação Ambiental (1 mil+)
 - Eco Terra: Idle e Clicker Game (1 mi+)
 - De artigos científicos
 - SimSustentabilidade
 - Cidade Verde
 - Cicla Baribe
<https://foxyofjungle.itch.io/ciclabaribe>
 - Jogo Ambiental
 - Minha Vida
- Realidade Virtual e Aumentada
 - A RV e a RA podem criar experiências imersivas que permitem aos alunos explorar ambientes naturais e virtuais, simular cenários ambientais e compreender conceitos complexos.
 - Exemplos de usos na educação ambiental
- Desafios na Adoção de Tecnologias em EA
 - Necessidade de acesso à infraestrutura
 - Necessidade de letramento digital de todos
 - Necessidade de capacitação dos professores para uso das tecnologias disponíveis
 - Necessidade de repositórios para Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA)
 - Portal de Boas Práticas do IFS
- Considerações Finais
 - Futuro da Educação Ambiental Digital
 - Tendências emergentes e possibilidades futuras
 - Importância da inovação contínua
- Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999** - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- ELKINGTON, John. **Enter the Triple Bottom Line**. 2004. Disponível em: <http://www.johnelkington.com/archive/TBL-elkington-chapter.pdf>
- HO, Shin-Jia; HSU, Yu-Shan; LAI, Chien-Hung; CHEN, Fong-Han; YANG, Ming-Hour. Applying Game-Based Experiential Learning to Comprehensive Sustainable Development-Based Education. **Sustainability**, Basel - Suíça, 2022, v. 14, n. 3, p.1172. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031172>
- ICHIBA, Rafaela Bruno ; BONZANINI, Taitiany Kárita. Aprendendo Vermicompostagem: o uso de jogos digitais na educação infantil. **Ciência & Educação**, 2022, v. 28. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220031>
- OLIVEIRA, Ketelen Michele G. de; SANTOS FILHO, Ronaldo dos; GUILHERME, Alberto de A.; LEME, Daniela M. Elaboração e Avaliação de um Jogo Digital como Ferramenta de Educação Científica: “Produtos Perigosos ou Sustentáveis”. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 223-239, jan./dez, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30691/relus.v5i1-2.3141>
- OLIVEIRA, R. D. V. L.; SILVA, J. R. R. T. Jogos digitais como arte na interface entre educação científica e educação em direitos humanos: reflexões e possibilidades. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 03, n. 02, p. 12-34, Jul./Dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.30691/relus.v3i2.1843>
- WAY CARBON. **Afinal, o que é sustentabilidade?** 2016. Disponível em: <https://blog.waycarbon.com/2016/03/o-que-e-sustentabilidade>
- WIKIPÉDIA. **Sustentabilidade**. 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sustentabilidade>

● Obrigado! Perguntas?