

# USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE FÍSICA: COMO VÍDEOS, JOGOS E LABORATÓRIOS VIRTUAIS AUXILIAM NA COMPREENSÃO DE TÓPICOS ESPECÍFICOS.

Francisco Pereira de Sousa <sup>1</sup>

Kayo da Silva Jacobino <sup>2</sup>

## RESUMO

Este estudo apresenta uma revisão de literatura sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Física, analisando ferramentas como vídeos educacionais, jogos digitais e laboratórios virtuais podem contribuir para a aprendizagem de tópicos específicos, como cinemática, termodinâmica e eletromagnetismo. O avanço tecnológico tem proporcionado novas estratégias de ensino, permitindo abordagens mais interativas e dinâmicas que favorecem a compreensão de conceitos abstratos. A pesquisa fundamenta-se em autores como Valente (2018) e Moran (2009), que destacam o potencial das tecnologias digitais na educação ao promoverem um ambiente de aprendizagem mais acessível e envolvente. Os resultados obtidos na revisão indicam que a utilização dessas tecnologias melhora significativamente o processo de ensino-aprendizagem ao facilitar a visualização de fenômenos físicos complexos, aumentar a motivação dos alunos e possibilitar experimentação segura em ambientes virtuais. Vídeos educacionais oferecem representações multimodais que auxiliam na fixação do conteúdo, enquanto jogos digitais tornam a aprendizagem mais lúdica e interativa. Os laboratórios virtuais, por sua vez, permitem simulações práticas de experimentos que muitas vezes não são viáveis em sala de aula devido às limitações estruturais. No entanto, desafios como a carência de infraestrutura tecnológica em muitas escolas e a necessidade de formação continuada de professores ainda representam barreiras para a implementação eficaz dessas ferramentas. Assim, destaca-se a importância de investimentos em políticas educacionais que promovam a capacitação docente e ampliem o acesso a tecnologias digitais, possibilitando um ensino de Física mais inovador e inclusivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias Digitais, Vídeos Educacionais, Jogos Digitais, Laboratórios Virtuais, Ensino-aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

À medida que as tecnologias digitais se desenvolveram, elas impactaram muito o processo educacional. Mesmo no campo da Física, percebido como uma disciplina abstrata e difícil, as ferramentas digitais estão encontrando aplicação crescente. Vídeos educacionais, jogos, simulações e laboratórios virtuais ajudam a visualizar e vivenciar as especificidades físicas de uma forma que seria impossível de outra forma, atraindo assim a atenção e a compreensão dos alunos.

---

<sup>1</sup> Graduado do Curso de Licenciatura em Física do Centro Universitário Faveni - UNIFAVENI, [francisco043707@gmail.com](mailto:francisco043707@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestrando do curso de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Federal Rural do Pernambuco - UFRPE, [kayo.prof.qui@gmail.com](mailto:kayo.prof.qui@gmail.com);



Como (VALENTE 2018) afirma, “as tecnologias digitais são capazes de criar um ambiente educacional mais dinâmico e interativo, facilitando a mediação entre o conhecimento científico e o aluno”. O uso dessas ferramentas em sala de aula permite que os professores adaptem suas práticas pedagógicas para uma aprendizagem mais acessível e envolvente, de acordo com alguns professores e pesquisadores.

Ensinar física é muito desafiador, especialmente no que diz respeito a motivar os alunos e dar sentido aos conceitos abstratos envolvidos. Vários estudos destacaram que a aplicação de tecnologias digitais pode ser uma maneira de lidar com tais desafios. A necessidade de que este trabalho fosse feito foi ocasionada pela observação de que não havia um trabalho completo com foco na aplicação dessas tecnologias no ensino de Física. Há uma lacuna na literatura onde nenhum artigo de revisão desse tipo pôde ser encontrado. É disso que se trata este artigo que está sendo escrito.

O presente estudo, por meio de uma revisão de literatura, contribui para a comunidade científica por meio da consolidação do conhecimento existente sobre o tópico em questão e da identificação de silêncios de informações que podem ser um foco para investigações futuras. De uma perspectiva prática, o trabalho pode auxiliar os educadores a identificarem estratégias certas para financiar tecnologias digitais no currículo de Física. Isso torna o ensino mais eficiente e em conformidade com a exigência do século XXI.

Este trabalho se restringe à análise de vídeos educativos, jogos digitais e laboratórios virtuais para o ensino de determinados temas em física, como cinemática, termodinâmica e eletromagnetismo. O problema de pesquisa que sustenta este trabalho é: De que forma o uso dessas tecnologias digitais pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de determinados temas em física? A pesquisa não se dirige a outras áreas de estudo e a todas as outras tecnologias educacionais não diretamente relacionadas ao ensino de física.

Objetivo Geral:

Realizar uma revisão bibliográfica que analise o uso de tecnologias digitais no ensino de tópicos específicos de Física.

Objetivos Específicos:

1. Identificação das principais ferramentas digitais utilizadas no ensino de Física.
2. Análise dos estudos que discutem o impacto de vídeos educativos, jogos digitais e laboratórios virtuais na aprendizagem de Física.
3. Apontar possíveis direções para futuras pesquisas sobre o tema.



#### 4. Avaliação dos benefícios e desafios associados ao uso dessas tecnologias.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender de que maneira as inovações tecnológicas podem contribuir para tornar o ensino de Física mais acessível, contextualizado e motivador, em consonância com as demandas educacionais do século XXI.

## METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, conforme a definição de Gil (2019), que a descreve como a análise de obras científicas previamente publicadas com o objetivo de reunir, discutir e sistematizar o conhecimento existente sobre determinado tema. O foco recai sobre a compreensão crítica das contribuições teóricas relacionadas ao uso de tecnologias digitais no ensino de Física.

A pesquisa seguiu as etapas metodológicas propostas por Lakatos e Marconi (2017):

- (1) Delimitação do problema e dos objetivos;
- (2) Levantamento das fontes bibliográficas;
- (3) Leitura exploratória e seletiva dos textos;
- (4) Análise e categorização dos conteúdos;
- (5) Elaboração da síntese interpretativa.

As fontes foram coletadas nas bases Google Scholar, SciELO, Scopus e Periódicos CAPES, priorizando publicações entre 2010 e 2024, em português e inglês. Os critérios de inclusão abrangeram a relevância temática, a atualidade e a consistência metodológica dos trabalhos. Foram excluídos textos duplicados, sem rigor científico ou que abordassem tecnologias sem relação direta com o ensino de Física.

Para análise dos dados, adotou-se a análise temática proposta por Bardin (2011), que permite identificar categorias emergentes e estabelecer relações entre elas. As categorias identificadas foram:

- (a) Uso de vídeos educacionais;
- (b) Jogos digitais como ferramentas de aprendizagem;
- (c) Laboratórios virtuais e simulações interativas;
- (d) Desafios de implementação e formação docente.

Por tratar-se de uma pesquisa exclusivamente bibliográfica, não houve necessidade de aprovação ética, visto que não envolveu sujeitos humanos ou coleta de



dados empíricos. Todas as obras citadas foram devidamente referenciadas, em conformidade com as normas da ABNT e os princípios éticos da pesquisa científica.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de tecnologias digitais na educação é um fenômeno amplamente debatido na literatura contemporânea. Segundo Moran (2009), a integração das TICs ao ensino representa mais que uma atualização de recursos; ela implica em uma mudança paradigmática no processo de ensinar e aprender. Essa transformação exige que professores e alunos se tornem protagonistas de um ambiente de aprendizagem colaborativo, crítico e reflexivo.

Freire (1996) já defendia que a educação deve promover a autonomia intelectual e o diálogo entre sujeitos, o que se alinha à proposta das tecnologias interativas. Para Kenski (2012), as tecnologias educacionais não substituem o professor, mas ampliam suas possibilidades pedagógicas, permitindo práticas mais criativas e contextualizadas.

No campo da Física, a aplicação de recursos digitais tem sido vista como uma alternativa para superar as dificuldades históricas relacionadas à abstração dos conceitos. Vídeos educacionais, conforme Ferreira (2017), permitem a visualização de fenômenos complexos e despertam maior engajamento dos alunos. Da mesma forma, Lévy (1999) destaca que a aprendizagem mediada por tecnologias expande as fronteiras cognitivas, possibilitando novas formas de compreensão da realidade física.

Complementando os pensadores citados anteriormente Silva (2016, p. 7) vem dizer,

As novas tecnologias estão provocando profundas mudanças em nossas vidas, mas os professores não precisam ter “medo” de serem substituídos pela tecnologia, como também não precisam concorrer com os aparelhos tecnológicos ou com a mídia. Eles têm que unir esforços e utilizar aquilo que de melhor se apresenta como recurso nas escolas e universidades. O educador precisa se apropriar desta aparelhagem tecnológica para se lançar a novos desafios e reflexões sobre sua prática docente e o processo de construção do conhecimento por parte do aluno.

Os jogos digitais, segundo Papert (1993), favorecem o aprendizado por meio da experimentação e da resolução de problemas, estimulando o raciocínio lógico e o pensamento científico. Pereira (2019) acrescenta que o caráter lúdico dos jogos promove



motivação e engajamento, transformando o processo de aprendizagem em uma experiência prazerosa e significativa.

Já os laboratórios virtuais, conforme Souza e Carvalho (2021), oferecem uma alternativa viável para o ensino experimental em escolas com limitações estruturais. Essas simulações possibilitam a reprodução segura de experimentos de Física, estimulando a curiosidade científica e o aprendizado ativo. Castells (2003) complementa que o conhecimento, no contexto digital, é um bem coletivo em constante reconstrução, e o ensino deve preparar o aluno para atuar nesse ecossistema de informação contínua.

No entanto, desafios persistem. Matos e Coutinho (2024) e Pinto (2019) apontam que a falta de infraestrutura e a escassez de formação docente dificultam a consolidação das práticas digitais. Assim, torna-se essencial investir em políticas públicas de inclusão tecnológica e programas de capacitação pedagógica que garantam o uso efetivo e ético das TICs em sala de aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão da literatura revelou quatro categorias centrais de análise:

- (1) Vídeos educacionais;
- (2) Jogos digitais;
- (3) Laboratórios virtuais;
- (4) Desafios de implementação.

Os vídeos educacionais se destacam pela capacidade de integrar imagem, som e movimento, tornando a aprendizagem mais envolvente. De acordo com Costa e Lima (2020), esses recursos aumentam a retenção do conteúdo e ajudam os estudantes a compreenderem relações matemáticas e físicas complexas. Além disso, vídeos permitem revisões autônomas e aprendizagem em diferentes ritmos, contribuindo para a personalização do ensino.

Os jogos digitais apresentam outra dimensão significativa. Segundo Rocha (2017), eles desenvolvem habilidades cognitivas como planejamento, resolução de problemas e tomada de decisão. Papert (1993) já defendia que o aprendizado por meio do jogo é uma forma legítima de construção de conhecimento, pois estimula a curiosidade e a autodescoberta. No ensino de Física, jogos como *Kerbal Space Program* e *Physics Playground* têm se mostrado eficazes em representar leis do movimento e princípios de energia.



Quanto aos laboratórios virtuais, Souza e Carvalho (2021) ressaltam que esses ambientes favorecem o aprendizado experimental sem os riscos ou limitações dos laboratórios físicos. Plataformas como *PhET Interactive Simulations* (Universidade do Colorado) têm se tornado referência mundial, permitindo a realização de experimentos de cinemática, eletromagnetismo e termodinâmica com alta interatividade.

Apesar dos avanços, ainda há barreiras significativas. Pinto (2019) e Matos e Coutinho (2024) apontam que muitos professores sentem-se despreparados para integrar as tecnologias de forma eficaz em suas aulas. Kenski (2012) enfatiza que o simples acesso a ferramentas digitais não garante inovação pedagógica; é preciso desenvolver uma cultura de uso pedagógico crítico, baseada em objetivos educacionais claros.

Em síntese, as evidências reunidas nesta revisão confirmam que o uso planejado e contextualizado das tecnologias digitais fortalece o processo de ensino-aprendizagem da Física, tornando-o mais acessível, interativo e socialmente relevante. Contudo, o sucesso dessa integração depende diretamente da formação docente, do apoio institucional e da infraestrutura tecnológica disponível.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que as tecnologias digitais constituem poderosos instrumentos de mediação no ensino de Física. Ao integrar vídeos educacionais, jogos digitais e laboratórios virtuais, é possível favorecer a compreensão de fenômenos abstratos, aumentar a motivação dos estudantes e promover aprendizagens mais significativas.

Constatou-se, entretanto, que a adoção dessas tecnologias ainda é desigual e enfrenta desafios relacionados à infraestrutura escolar e à capacitação de professores. Para que as TICs cumpram plenamente seu papel educativo, é necessário investir em formação continuada, políticas de inclusão digital e incentivo à inovação pedagógica.

Perspectivas futuras incluem o desenvolvimento de pesquisas empíricas que avaliem o impacto das tecnologias digitais sobre o desempenho acadêmico em longo prazo, bem como estudos comparativos entre diferentes metodologias digitais aplicadas ao ensino de Física.

Conclui-se, assim, que as tecnologias digitais não substituem o professor, mas o reconfiguram como mediador do conhecimento, capaz de transformar a aprendizagem em



um processo dinâmico, participativo e integrado às exigências de uma sociedade cada vez mais tecnológica.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, C. R. et al. Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 set. 2001. Seção 1E, p. 39–40. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2020.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CASTRO, P. A.; SOUSA ALVES, C. O. Formação docente e práticas pedagógicas inclusivas. E-Mosaicos, v. 7, p. 3–25, 2019.

COSTA, A. B.; LIMA, C. D. A importância dos vídeos educacionais na aprendizagem de habilidades motoras. Educação Física e Esporte, v. 12, n. 3, p. 157–172, 2020.

FERREIRA, R. J.; NETO, S. H. Educomunicação: a interação professor-aluno a partir do uso das tecnologias em sala de aula. Educaonline, v. 11, n. 2, p. 60–73, 2017.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2019.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

MATOS, C. C.; COUTINHO, D. J. G. Desafios educacionais: a resistência do professor às novas tecnologias e a necessidade de capacitação. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 5, p. 1069–1079, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13181>. Acesso em: 26 set. 2024.

MORAN, J. M. Os vídeos educacionais como ferramenta de ensino-aprendizagem. São Paulo: Editora InterSaberes, 2009.

PAPERT, S. The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer. New York: Basic Books, 1993.



PEREIRA, A. B. C. Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

PINTO, D. O. Tecnologia e educação: quais os desafios de implantá-la no ensino. Blog Lyceum, 2019. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/tecnologia-e-educacao-quais-os-desafios/>. Acesso em: 18 jan. 2021.

ROCHA, A. As contribuições dos jogos cognitivos digitais ao aprimoramento da resolução de problemas no contexto escolar. Curitiba: Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2017.

SOUZA, A. B.; CARVALHO, C. D. Laboratórios virtuais: uma nova perspectiva para o ensino de ciências. Tecnologia na Educação, v. 15, n. 2, p. 123–145, 2021.

VALENTE, J. A. As tecnologias digitais e os diferentes letramentos. Revista Pátio, v. 11, n. 44, 2008.

