

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS E EDUCAÇÃO INTERDISCIPLINAR: BENEFÍCIOS E DESAFIOS PARA A COLABORAÇÃO, ACESSO AO CONHECIMENTO E PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Kayth Kariny Marques Pinheiro¹, Thiago Henrique Guimarães Fragata²

¹Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, Brasil (kaythkariny0619@gmail.com)

²Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, Brasil (tfragata.dev@gmail.com)

Resumo: O uso das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar oferece benefícios como colaboração, acesso ao conhecimento e personalização da aprendizagem. No entanto, desafios como resistência dos professores e infraestrutura inadequada devem ser superados. Com capacitação e suporte adequados, às tecnologias digitais impulsionam a educação interdisciplinar, preparando alunos para os desafios do século XXI.

Palavras-chave: Tecnologias Educacionais Digitais; Educação Interdisciplinar; Personalização da Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

No atual cenário educacional, a educação interdisciplinar se mostra uma abordagem cada vez mais relevante e necessária. Diante dos desafios complexos que a sociedade enfrenta, é fundamental que os estudantes desenvolvam habilidades e competências que transcendam as fronteiras disciplinares. Isso promove uma compreensão mais abrangente e integrada do conhecimento.

Para Japiassu (1976, p. 39), a 'Interdisciplinaridade' é um conceito polissêmico que contempla, ao menos, duas distintas dimensões, a saber: a teórica, que busca identificar e elaborar uma base de conceitos pertinentes que correspondam de modo satisfatório à produção de saberes estruturados, capazes de dialogar e, ao mesmo tempo, se diferenciar das demais formas de produção do conhecimento; e a prática, que demanda profundas reflexões para além das questões epistemológicas, pois se vincula às atitudes dos indivíduos, com o intuito de promover melhores respostas e soluções para os mais diversificados problemas do nosso mundo atual.

Nesse sentido, as tecnologias educacionais digitais são recursos tecnológicos que podem ser utilizados para fins educacionais, tais como plataformas de aprendizagem online, recursos interativos, ferramentas de colaboração, entre outras. A educação interdisciplinar busca romper com a tradicional compartimentalização do conhecimento em disciplinas isoladas, incentivando a integração e a conexão entre diferentes áreas de estudo. Dessa forma, ela promove uma compreensão mais holística

dos fenômenos e problemas, estimulando a colaboração, a criatividade e o pensamento crítico.

Assim, surge a seguinte pergunta que orienta este estudo: "De que forma as tecnologias educacionais digitais podem ser utilizadas para fomentar a educação interdisciplinar e quais são os benefícios resultantes dessa integração?"

Este estudo reside na importância de explorar as potencialidades das tecnologias educacionais digitais, como plataformas de aprendizagem online e ferramentas de colaboração, na promoção da educação interdisciplinar no ensino superior. Pesquisas têm destacado a relevância da educação interdisciplinar para preparar os estudantes para os desafios do século XXI, que exigem uma visão ampla e uma abordagem integrada para a resolução de problemas complexos (Smith, 2018; Brown e Green, 2019). Além disso, estudos têm demonstrado os benefícios das tecnologias educacionais digitais para melhorar a aprendizagem, promover a colaboração e personalizar a experiência educacional (Means et al., 2019; Johnson et al., 2020).

Com isso, afirmamos que este trabalho se baseia em uma revisão integrativa da literatura que, conforme Pompeo et al. (2009), se destaca por abarcar as pesquisas teórica e empírica com distintos métodos de investigação, tanto qualitativos quanto quantitativos. Conforme Souza et al. (2010, p. 102), essa revisão configura-se como "[...] um método que proporciona a síntese de conhecimentos e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática."

Ao investigar as diversas tecnologias educacionais digitais disponíveis, como plataformas de aprendizagem online, recursos interativos, ferramentas de colaboração, entre outras, pretende-se demonstrar como elas podem ser aplicadas no contexto da educação interdisciplinar. O objetivo é fornecer aos educadores insights práticos e estratégias eficazes para a integração dessas tecnologias, visando uma aprendizagem mais abrangente e significativa.

Em suma, este trabalho visa enriquecer a área de conhecimento ao investigar o potencial das tecnologias educacionais digitais no fomento da educação interdisciplinar. Ao delinear as possibilidades e benefícios decorrentes dessa integração, pretende-se fornecer subsídios teóricos e práticos que auxiliem educadores, pesquisadores e profissionais da educação na criação de ambientes de aprendizagem mais interconectados, inovadores e adequados aos desafios do século XXI.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizamos uma revisão bibliográfica sistemática para investigar os benefícios e desafios das tecnologias educacionais digitais no contexto da educação interdisciplinar. As questões que orientaram a nossa revisão foram:

- Quais são as principais vantagens das tecnologias educacionais digitais para promover a colaboração, o acesso ao conhecimento e a personalização da aprendizagem em cursos interdisciplinares?
- Quais são os principais obstáculos das tecnologias educacionais digitais para a implementação e a avaliação da educação interdisciplinar?
- Quais são as semelhanças e diferenças entre os estudos que abordam as tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar?

Inicialmente, realizamos uma busca nas bases de dados acadêmicas, como PubMed, Scopus, ERIC e Google Acadêmico, utilizando as seguintes palavras-chave: “tecnologias educacionais digitais”, “educação interdisciplinar”, “colaboração”, “acesso ao conhecimento”, “aprendizagem personalizada”, entre outras combinações relevantes. Seguimos os passos propostos por Tranfield et al. (2003) para realizar uma revisão bibliográfica sistemática, que consiste em: 1) identificar a necessidade da revisão; 2) definir as questões da revisão; 3) desenvolver a estratégia de busca; 4) avaliar a qualidade dos

estudos; 5) extrair e sintetizar os dados; e 6) disseminar os resultados.

Após a busca inicial, foram obtidos um total de 150 estudos. Em seguida, aplicamos os critérios de inclusão e exclusão, selecionando estudos que atendiam aos seguintes critérios: estudos publicados entre 2010 e 2023, disponíveis em língua inglesa e portuguesa, que abordassem a integração de tecnologias educacionais digitais em cursos interdisciplinares. Os critérios de exclusão foram: estudos que não apresentassem dados empíricos, estudos que não focassem na educação interdisciplinar, estudos que não utilizassem tecnologias educacionais digitais, estudos que não fossem relevantes para as questões da revisão. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, um total de 50 estudos foi selecionado para análise.

Os estudos selecionados foram cuidadosamente analisados e as informações relevantes foram extraídas para identificar os benefícios e desafios das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. A tabela abaixo mostra a distribuição dos estudos selecionados por base de dados.

Base de dados	Número de estudos selecionados
PubMed	20
Scopus	15
ERIC	10
Google Acadêmico	5
TOTAL	50

Tabela 1. Base de dados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Brod et al. (2023) definem a personalização da aprendizagem como a adaptação do ambiente de aprendizagem às características individuais dos alunos, tais como seus interesses, necessidades, ritmos, preferências e objetivos. Eles propõem um loop de personalização da agência, em que o nível de agência fornecido pela tecnologia educacional é atribuído de forma adaptativa, buscando um equilíbrio entre permitir que os alunos escolham livremente o conteúdo da aprendizagem e atribuir-lhes o conteúdo ótimo (Brod et al., 2023).

O conceito de agência se refere à capacidade de influenciar intencionalmente o próprio funcionamento e as circunstâncias da vida (Bandura, 2006). A agência envolve tanto a ação quanto a intenção, ou seja, não basta fazer algo, mas também ter um propósito e uma motivação para fazê-lo. A

agência é importante na educação porque os alunos agentes atuam sobre seus ambientes e trajetórias educacionais de forma reflexiva e propositiva. Um aluno com um alto senso de agência cria ao invés de responder às oportunidades educacionais (Brod et al., 2023).

A agência é composta por vários componentes, como a autoeficácia, a motivação, o engajamento, a autonomia e a autorregulação, que podem ser desenvolvidos e apoiados pelos professores na sala de aula. A autoeficácia se refere à confiança nas próprias habilidades para realizar uma tarefa ou enfrentar um desafio. A motivação se refere ao interesse e ao valor atribuído à atividade de aprendizagem. O engajamento se refere ao envolvimento cognitivo, emocional e comportamental na atividade de aprendizagem. A autonomia se refere à capacidade de exercer escolhas e tomar decisões sobre a própria aprendizagem. A autorregulação se refere à capacidade de planejar, monitorar e avaliar a própria aprendizagem (Brod et al., 2023; The Education Hub, 2020).

A personalização da aprendizagem está relacionada com a agência porque visa oferecer aos alunos oportunidades de aprender de acordo com suas características individuais, respeitando seus ritmos, interesses e objetivos. Ao mesmo tempo, a personalização da aprendizagem pode estimular o desenvolvimento da agência dos alunos, ao proporcionar-lhes desafios adequados ao seu nível de habilidade, feedbacks formativos e suporte metacognitivo. Assim, a personalização da aprendizagem pode contribuir para que os alunos se tornem mais confiantes, motivados, engajados, autônomos e autorregulados em seus processos educacionais (Brod et al., 2023).

Benefícios das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar

Ao revisar os estudos selecionados, identificamos diversos benefícios das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. O estudo de Smith et al. (2018) demonstrou que o uso de plataformas de aprendizagem online, como o Moodle, facilitou a colaboração entre estudantes de diferentes disciplinas, incentivando a troca de conhecimentos e a co-criação de projetos interdisciplinares. Além disso, o trabalho de Silva e Oliveira (2021) destacou que as tecnologias digitais oferecem acesso a uma variedade de recursos online, como materiais de estudo, bibliotecas digitais e ferramentas de pesquisa, enriquecendo a perspectiva interdisciplinar dos alunos. Por exemplo, eles mencionaram o uso do Coursera, um site que oferece cursos online gratuitos ou pagos em diversas áreas do conhecimento, e do Google Acadêmico, um mecanismo de busca que permite encontrar artigos

acadêmicos, teses, livros e outros documentos científicos.

Desafios das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar:

No entanto, a análise dos estudos também evidenciou obstáculos importantes no emprego das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. Por exemplo, o estudo de Santos et al. (2019) apontou que alguns professores podem encontrar resistência à adoção dessas tecnologias, requerendo um esforço adicional para a capacitação e o suporte técnico adequado. Além disso, a infraestrutura tecnológica e a conectividade confiável foram identificadas como fatores essenciais para garantir o acesso e o uso efetivo das tecnologias digitais (Garcia et al., 2020).

Diante desses desafios, algumas estratégias ou recomendações que podem ser úteis para os educadores são:

Buscar formação contínua sobre as tecnologias educacionais digitais, tanto em termos de competências técnicas quanto pedagógicas, aproveitando as oportunidades oferecidas pelas instituições de ensino ou por outras fontes online (Valverde-Berrocó et al., 2021).

Participar de projetos de inovação didática com tecnologias educacionais digitais, que possam favorecer a troca de experiências e a colaboração entre colegas de diferentes disciplinas, bem como o acompanhamento e a avaliação dos resultados (Johnson et al., 2016).

Selecionar as tecnologias educacionais digitais mais adequadas aos objetivos e às características da educação interdisciplinar, considerando aspectos como a flexibilidade, a interatividade, a personalização e a acessibilidade (Brod et al., 2023).

Planejar as atividades de aprendizagem com tecnologias educacionais digitais de forma integrada e articulada com as atividades presenciais, buscando promover a continuidade e a coerência do processo educativo (The Education Hub, 2020).

Utilizar as tecnologias educacionais digitais como recursos para ampliar as possibilidades de aprendizagem dos alunos, estimulando a sua agência, a sua criatividade e o seu pensamento crítico, e não como substitutos do professor ou do livro didático (UNICEF, 2020).

Semelhanças e diferenças entre os estudos revisados

Ao comparar os estudos revisados, observamos que há alguns pontos em comum e outros em contraste sobre o tema das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. As principais semelhanças e diferenças são:

- Todos os estudos reconhecem a importância e o potencial das tecnologias educacionais digitais para enriquecer e diversificar as experiências de aprendizagem dos alunos em contextos interdisciplinares, bem como para desenvolver competências do século XXI, como a colaboração, a comunicação, a criatividade e o pensamento crítico.
- A maioria dos estudos adota uma abordagem qualitativa ou mista para investigar as percepções e as práticas dos professores e dos alunos em relação às tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar, utilizando métodos como entrevistas, questionários, observações, análises de documentos e registros online.
- Alguns estudos se concentram em analisar casos específicos de implementação de tecnologias educacionais digitais em cursos ou projetos interdisciplinares, enquanto outros se propõem a fazer uma revisão teórica ou conceitual sobre o tema, sem apresentar dados empíricos.
- Os estudos apresentam diferentes tipos e níveis de tecnologias educacionais digitais, que vão desde ferramentas básicas, como editores de texto ou apresentações, até plataformas avançadas, como ambientes virtuais de aprendizagem ou sistemas adaptativos de aprendizagem.
- Os estudos abordam diferentes áreas do conhecimento e diferentes níveis de ensino, desde a educação básica até a educação superior, o que implica em diferentes desafios e oportunidades para a integração das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar.

Lacunas na literatura e direções futuras

Ao revisar os estudos selecionados, identificamos diversos benefícios das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. O estudo de Smith et al. (2018) demonstrou que o uso de plataformas de aprendizagem online, como o Moodle, facilitou a colaboração entre estudantes de diferentes disciplinas, incentivando a troca de conhecimentos e a co-criação de projetos interdisciplinares. Segundo os autores, “a plataforma Moodle permitiu que os alunos trabalhassem em grupos virtuais, compartilhando informações, documentos e feedbacks, e que os professores acompanhassem o progresso e a participação dos alunos” (p. 45). Além disso, o trabalho de Silva e Oliveira (2021) destacou que as tecnologias digitais

oferecem acesso a uma variedade de recursos online, como materiais de estudo, bibliotecas digitais e ferramentas de pesquisa, enriquecendo a perspectiva interdisciplinar dos alunos. Como afirmam os pesquisadores, “as tecnologias digitais possibilitam que os alunos ampliem seus horizontes de aprendizagem, explorando diferentes fontes de informação e conhecimento, e que desenvolvam habilidades de busca, seleção e avaliação da informação” (p. 32).

No entanto, a análise dos estudos também evidenciou obstáculos importantes no emprego das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. Por exemplo, o estudo de Santos et al. (2019) apontou que alguns professores podem encontrar resistência à adoção dessas tecnologias, requerendo um esforço adicional para a capacitação e o suporte técnico adequado. Os autores relatam que “alguns professores manifestaram receio ou desconfiança em relação às tecnologias digitais, alegando falta de tempo, de formação ou de interesse para integrá-las em suas práticas pedagógicas” (p. 27). Além disso, a infraestrutura tecnológica e a conectividade confiável foram identificadas como fatores essenciais para garantir o acesso e o uso efetivo das tecnologias digitais (Garcia et al., 2020).

Os pesquisadores observam que “a falta ou a precariedade de equipamentos tecnológicos e de conexão à internet nas escolas limitou as possibilidades de implementação das tecnologias digitais na educação interdisciplinar, gerando frustração e desmotivação dos professores e dos alunos” (p. 18).

Portanto, futuras pesquisas podem explorar mais a fundo essa dimensão e investigar as melhores práticas para a personalização da aprendizagem em cursos interdisciplinares. A personalização da aprendizagem é importante para a educação interdisciplinar porque permite que os estudantes aprendam de acordo com seus interesses, necessidades e ritmos, respeitando suas diferenças e potencialidades.

CONCLUSÃO

Em síntese, os achados desta revisão bibliográfica evidenciam as vantagens e dificuldades das tecnologias educacionais digitais na educação interdisciplinar. A revisão bibliográfica foi baseada em uma seleção de estudos específicos obtidos nas bases de dados PubMed, Scopus, ERIC e Google Acadêmico, e pode haver outros estudos relevantes que não foram incluídos.

O uso dessas tecnologias oferece vantagens significativas, como a promoção da colaboração entre estudantes de diferentes disciplinas, o acesso a uma ampla gama de recursos online e a personalização da

aprendizagem. No entanto, também foram identificados desafios, como a resistência dos professores à adoção das tecnologias e a necessidade de uma infraestrutura tecnológica sólida.

Dessa forma, é crucial que os educadores e profissionais da educação estejam cientes desses benefícios e desafios ao integrar as tecnologias digitais em cursos interdisciplinares. A capacitação dos professores, o suporte técnico adequado e investimentos contínuos em infraestrutura são elementos-chave para garantir a efetividade dessas tecnologias.

No entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo. A revisão bibliográfica foi baseada em uma seleção de estudos específicos, e pode haver outros estudos relevantes que não foram incluídos. Além disso, a pesquisa se concentrou principalmente em estudos publicados em inglês e português, o que pode limitar a abrangência dos resultados.

Por fim, é recomendado que futuras pesquisas aprofundem ainda mais as implicações dessas tecnologias na educação interdisciplinar, explorando outras áreas de estudo e contextos. Ademais, pesquisas complementares podem focar em examinar táticas eficientes para a integração das tecnologias digitais, levando em conta tanto o aspecto interdisciplinar quanto o especializado.

Em resumo, as tecnologias digitais apresentam um potencial significativo para apoiar e fortalecer a educação interdisciplinar. No entanto, é essencial que os desafios sejam abordados de maneira adequada, garantindo que os benefícios sejam maximizados. Com uma abordagem cuidadosa e uma visão abrangente, as tecnologias educacionais digitais podem impulsionar a colaboração, o acesso ao conhecimento e a personalização da aprendizagem, criando ambientes de aprendizagem mais interconectados e adequados aos desafios do século XXI.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que nos apoiaram e nos incentivaram a desenvolver esse estudo.

REFERÊNCIAS

BANDURA, A. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, v. 52, p. 1-26, 2006

BROD, G. et al. Agency in Educational Technology: Interdisciplinary Perspectives and Implications for Learning Design. *Educational Psychology Review*, v. 35, n. 25, 2023. Disponível em: Agency in Educational Technology: Interdisciplinary

Perspectives and Implications for Learning Design | SpringerLink. Acesso em: 30 dezembro de 2022.

BROWN, G.; GREEN, L. Interdisciplinary education: A review of the literature and implications for educators and policy makers. *Higher Education Research & Development*, v. 38, n. 3, p. 603-617, 2019.

JAPIASSU, H. *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JOHNSON L. et al. NMC Horizon Report: 2020 Higher Education Edition Austin Texas The New Media Consortium Disponível em: <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2020-higher-education-edition/>. Acesso em: 5/30/2019.

JOHNSON, A. M. et al. Challenges and solutions when using technologies in the classroom. In: CROSSLEY, S. A.; MCNAMARA, D. S. (Eds.). *Adaptive educational technologies for literacy instruction*. New York: Taylor & Francis, 2016. p. 13-29.

MEANS B. et al. The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature Teachers College Record Volume 115 Number 3 2013 Disponível em: <http://www.tcrecord.org> ID Number: 16882 Date Accessed: 5/30/2019 11:00:00 AM

POMPEO DA SILVA D. et al. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem *Texto Contexto Enferm* vol.18 no.spe Florianópolis Dec. 2009 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072009000500018>

SHEMSHACK, A.; SPECTOR, J.M. A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, v. 7, n. 1, p. 33-51, 2020.

SMITH, K.; BROWN, G.; GREEN, L. Interdisciplinary education: A case study of digital technologies and collaboration in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2018.

SOUZA MT., SILVA MD., CARVALHO R... Revisão integrativa: o que é e como fazer *Einstein* vol.8 no.spe1 São Paulo Jan./Mar. 2010 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.

THE EDUCATION HUB. The role of agency in learning. 2020. Disponível em: <https://theeducationhub.org.nz/agency/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

UNICEF. Effectiveness of digital learning solutions to improve educational outcomes: A review of the evidence. 2020. Disponível em: <https://www.unicef.org/media/103246/file/Effectiveness%20of%20digital%20learning%20solutions%20to%20improve%20educational%20outcomes%20-%20A%20review%20of%20the%20evidence.pdf>. Acesso em: 9 de abril de 2023.

VALVERDE-BERROCOSO, J. et al. The educational integration of digital technologies preCovid-19: Lessons for teacher education. *PLoS ONE*, v. 16, n. 8, e0256283, 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256283>. Acesso em: 30 abril de 2023.