

Fábio José de Araújo (Org.)

A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE HODIERNA



Fábio José de Araújo (Org.)

A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE HODIERNA



© 2024 – Editora MultiAtual

www.editoramultiatual.com.br

editoramultiatual@gmail.com

Organizador

Fábio José de Araújo

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Capa: Freepik/MultiAtual

Revisão: Respectiveos autores dos artigos

Conselho Editorial

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Esp. Ricael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

	Araújo, Fábio José de
F723a	A Educação na Sociedade Hodierna / Fábio José de Araújo (organizador). – Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2024. 138 p. : il.
	Formato: PDF
	Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
	Modo de acesso: World Wide Web
	Inclui bibliografia
	ISBN 978-65-6009-113-9
	DOI: 10.29327/5436850
	1. Educação. 2. Sociedade Hodierna. 3. Tecnologias. 4. Currículo. I. Araújo, Fábio José de. II. Título.
	CDD: 371.11 CDU: 37

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora MultiAtual
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.editoramultiatual.com.br
editoramultiatual@gmail.com
Formiga - MG
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://www.editoramultiatual.com.br/2024/10/a-educacao-na-sociedade-hodierna.html>



AUTORES

ADRIANA FREITAS DOS ANJOS
ALANDEY SEVERO LEITE DA SILVA
AMANDA MARIA ARAÚJO MATOS
CARLOS EDUARDO ALVES DA COSTA
CIBELE ELIAS DA SILVA
DÉBORA DA PAZ MACIEL KIMURA
DEMISA FRANCISCA PIRES
DIRCENEIDE PEREIRA GELINSKI
EDMER GRACIANA DE CARVALHO
ELIENE ANDRADE FAGUNDES
FÁBIO JOSÉ DE ARAÚJO
FRANCISCO ARTUR FERNANDES DO NASCIMENTO
ISABELA FREITAS DOS ANJOS
ÍTALO MARTINS LÔBO
JOANA D'ARC PEREIRA ALCÂNTARA
JÔNATHAS DOS SANTOS CARRETERO
JÚLIO CÉSAR CAMÊLO DA SILVA
LILIA FERNANDES DE MORAES
LUCIA HELENA DAL POZ PEREIRA
MÁRCIO RUBENS DE PAULA MEDEIROS
MARIDENES NORONHA DE OLIVEIRA
MICHAL FERNANDES DE LIMA
PAOLA CRISTINA PAIXÃO ALEIXO GOMES
PAULO ANDRÉ VASCONCELOS BARROS
PAULO ROBERTO BRITO PIMENTEL
ROSANE DOS SANTOS FRANDJI
TIAGO JOÃO VAZ
UILMA HONORATO DOS SANTOS
VALÉRIA COSTA SOUZA
VITÓRIA RÉGIA FEITOSA GONÇALVES COSTA

PREFÁCIO

A educação na sociedade hodierna tem passado por transformações profundas e aceleradas, impulsionadas, em grande parte, pelo avanço das tecnologias digitais e pela necessidade de adaptação a um mundo cada vez mais conectado e dinâmico. Esse contexto apresenta tanto oportunidades quanto desafios para educadores, gestores, estudantes e instituições de ensino, que devem repensar seus papéis, práticas e estratégias para se manterem relevantes e eficazes na formação das novas gerações.

Este livro, composto por sete capítulos, aborda de forma abrangente e crítica os principais aspectos dessas mudanças no cenário educacional contemporâneo. Desde a incorporação das tecnologias digitais no cotidiano escolar até a análise de ferramentas como o e-learning, cada capítulo propõe uma reflexão fundamentada e prática sobre o impacto dessas inovações no processo de ensino-aprendizagem.

No primeiro capítulo, “Mudanças e Desafios Docentes e Discentes na Educação com as Tecnologias Digitais”, são discutidos os obstáculos e as oportunidades que surgem da integração tecnológica no ambiente educativo, enfatizando a necessidade de adaptação por parte de professores e alunos.

O segundo capítulo, “O E-Learning como ferramenta de ensino flexível e o papel do gestor educacional nos desafios da sociedade contemporânea”, explora a importância do ensino a distância e flexível como alternativa viável e eficaz, destacando o papel fundamental que os gestores educacionais desempenham nesse cenário de transição e inovação.

Em sequência, o capítulo “O papel do gestor educacional no ambiente de e-learning: desafios e competências” aprofunda a discussão sobre as habilidades e competências necessárias aos gestores para liderar de forma eficaz em ambientes virtuais, apontando para a necessidade de constante atualização e desenvolvimento profissional.

No quarto capítulo, “Neurociência e Realidade Aumentada: uma parceria para o futuro da educação”, o leitor é convidado a refletir sobre a interseção entre avanços científicos no campo da neurociência e o potencial da realidade aumentada como ferramenta pedagógica inovadora.

Seguindo essa linha, o quinto capítulo, “A importância da neurociência atrelada às tecnologias digitais no desenvolvimento da aprendizagem significativa”, reforça a relevância da compreensão dos processos cerebrais no contexto da educação e como as tecnologias digitais podem ser aliadas poderosas na promoção de uma aprendizagem mais profunda e significativa.

O sexto capítulo, “Desafios e benefícios da utilização da Taxonomia de Bloom na aprendizagem colaborativa no contexto educacional”, oferece uma análise sobre o uso de estruturas pedagógicas tradicionais, como a Taxonomia de Bloom, no ambiente colaborativo, enfatizando como essas abordagens podem ser adaptadas e aplicadas de maneira eficaz nos dias de hoje.

Por fim, no sétimo capítulo, “As Tecnologias Digitais, Metodologias Inovadoras, Currículo e Interação no Processo de Ensino-Aprendizagem”, são abordadas questões fundamentais sobre o papel das tecnologias e das metodologias inovadoras na construção de currículos flexíveis e interativos, capazes de promover um aprendizado mais ativo e centrado no aluno.

Este livro é um convite à reflexão crítica sobre os rumos da educação na sociedade contemporânea e um guia prático para aqueles que buscam compreender e se adaptar às transformações que marcam o presente e moldarão o futuro do ensino. Ao longo dessas páginas, esperamos que educadores, gestores e pesquisadores possam encontrar insights valiosos e inspirações para suas próprias práticas e contextos, contribuindo para a construção de uma educação mais inclusiva, inovadora e eficaz.

Fábio José de Araújo, *organizador*

SUMÁRIO

Capítulo 1 MUDANÇAS E DESAFIOS DOCENTES E DISCENTES NA EDUCAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS <i>Fábio José de Araújo; Jônathas dos Santos Carretero; Alandey Severo Leite da Silva</i>	09
Capítulo 2 O E-LEARNING COMO FERRAMENTA DE ENSINO FLEXÍVEL E O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA <i>Michal Fernandes de Lima; Maridenes Noronha de Oliveira; Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes; Dirceneide Pereira Gelinski; Vitória Régia Feitosa Gonçalves Costa</i>	21
Capítulo 3 O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL NO AMBIENTE DE E-LEARNING: DESAFIOS E COMPETÊNCIAS <i>Valéria Costa Souza</i> <i>Joana D'arc Pereira Alcântara; Júlio César Camêlo da Silva; Paulo Roberto Brito Pimentel; Uilma Honorato dos Santos; Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes</i>	40
Capítulo 4 NEUROCIÊNCIA E REALIDADE AUMENTADA: Uma parceria para o futuro da educação <i>Valéria Costa Souza; Cibele Elias da Silva; Demisa Francisca Pires; Eliene Andrade Fagundes; Edmer Graciana de Carvalho; Ítalo Martins Lôbo</i>	58
Capítulo 5 A IMPORTÂNCIA DA NEUROCIÊNCIA ATRELADA ÀS TECNOLOGIAS NO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA <i>Michal Fernandes de Lima; Francisco Artur Fernandes do Nascimento; Paulo André Vasconcelos Barros; Lília Fernandes de Moraes; Ítalo Martins Lôbo; Tiago João Vaz</i>	79
Capítulo 6 DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA TAXONOMIA DE BLOOM NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO CONTEXTO EDUCACIONAL <i>Márcio Rubens de Paula Medeiros; Isabela Freitas dos Anjos; Paulo Roberto Brito Pimentel; Débora da Paz Maciel Kimura; Lucia Helena Dal Poz Pereira; Carlos Eduardo Alves da Costa</i>	100
Capítulo 7 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, METODOLOGIAS INOVADORAS, CURRÍCULO E INTERAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM <i>Márcio Rubens de Paula Medeiros; Adriana Freitas dos Anjos; Joana D'arc Pereira Alcântara; Amanda Maria Araújo Matos; Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes; Rosane dos Santos Frandji</i>	118



Capítulo 1
MUDANÇAS E DESAFIOS DOCENTES E DISCENTES
NA EDUCAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Fábio José de Araújo
Jônathas dos Santos Carretero
Alandey Severo Leite da Silva



MUDANÇAS E DESAFIOS DOCENTES E DISCENTES NA EDUCAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Fábio José de Araújo

Doutorando em Educação – FICS

Professor/SEDUC-CE

E-mail: fabio.araujo9@prof.ce.gov.br

Jônathas dos Santos Carretero

Doutorando em Educação – FICS

Professor/Maricá-RJ

Professor/Niterói-RJ

E-mail: jcmusico@bol.com.br

Orientador- Alandey Severo Leite da Silva

Doutor em Administração de Empresas

Universidade Federal da Paraíba -PB

RESUMO

Este estudo teórico objetivou analisar as mudanças e desafios enfrentados por docentes e discentes na educação contemporânea com a integração das tecnologias digitais. Focou-se nas adaptações necessárias nas práticas pedagógicas, nos impactos no processo de ensino-aprendizagem e nas estratégias para superar barreiras relacionadas à equidade no acesso e à formação continuada dos educadores. Utilizando revisão de literatura, o estudo consultou periódicos da Capes para examinar os desafios associados ao uso das tecnologias digitais na educação. Concluiu-se que as tecnologias digitais têm transformado profundamente a educação, exigindo reestruturação pedagógica, formação contínua dos professores e políticas públicas para garantir acesso equitativo.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Formação Continuada. Capes. Políticas Públicas. Equidade Educacional.

ABSTRACT

This theoretical study aimed to analyze the changes and challenges faced by teachers and students in contemporary education with the integration of digital technologies. It

focused on the necessary adaptations in pedagogical practices, the impacts on the teaching-learning process, and strategies to overcome barriers related to equity in access and continuous professional development of educators. Using a literature review, the study consulted Capes journals to examine the challenges associated with the use of digital technologies in education. It was concluded that digital technologies have profoundly transformed education, requiring pedagogical restructuring, continuous teacher training, and public policies to ensure equitable access.

Keywords: Digital technologies. Continuous professional development. Capes. Public policies. Educational equity.

1 INTRODUÇÃO

A integração das tecnologias digitais na educação tem sido um tema de grande relevância e discussão na contemporaneidade, especialmente com o advento da pandemia de COVID-19. Durante esse período, a necessidade de adaptação rápida ao ensino remoto evidenciou tanto o potencial transformador quanto os desafios inerentes ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo educativo (Araújo, 2023, p.33).

Esse cenário exigiu dos educadores uma reestruturação de suas práticas pedagógicas, a fim de garantir a continuidade do ensino-aprendizagem em um ambiente virtual. A introdução de metodologias inovadoras, como a gamificação e a personalização do ensino, destacou-se como estratégias promissoras para promover a aprendizagem significativa e engajar os estudantes, demandando, entretanto, uma formação contínua e adequada dos docentes, bem como suporte institucional (Araújo, 2023 p. 38).

No entanto, a efetiva implementação das TDICs na educação não está isenta de desafios significativos. A desigualdade no acesso à tecnologia e à internet, a necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura adequada, e a capacitação contínua dos professores são questões cruciais que precisam ser abordadas. Além disso, é essencial considerar a segurança e privacidade dos dados dos alunos e a necessidade de constante atualização tecnológica para acompanhar a rápida evolução das ferramentas digitais. Portanto, a integração das TDICs na educação requer uma abordagem crítica e reflexiva, visando não apenas a inovação pedagógica, mas também a promoção de uma educação inclusiva e equitativa, que prepare os alunos para os desafios de um mundo em constante transformação (Araújo, 2023, p.41).

De natureza teórica, este estudo teve como objetivo analisar as mudanças e os desafios enfrentados por docentes e discentes na educação contemporânea com a integração das tecnologias digitais, destacando as adaptações necessárias nas práticas pedagógicas e os impactos no processo de ensino-aprendizagem, bem como as estratégias para superar as barreiras associadas à equidade no acesso e à formação continuada dos educadores.

O método de estudo aplicado consistiu em uma revisão de literatura feita por meio de uma pesquisa bibliográfica consultando a base de dados de periódicos da Capes sobre os desafios que professores e alunos enfrentaram ou continuam a enfrentar com o uso das tecnologias digitais da informação no contexto educacional.

O estudo conclui que as tecnologias digitais têm transformado profundamente a educação básica e superior, especialmente durante a pandemia, exigindo reestruturação pedagógica e formação docente contínua. A equidade no acesso às tecnologias é um desafio, necessitando de políticas públicas para garantir infraestrutura e internet de qualidade. A formação continuada dos professores é essencial para uma educação inclusiva, enquanto a segurança de dados e a atualização tecnológica são imperativas. Uma abordagem crítica e reflexiva deve guiar a integração das TDICs para uma aprendizagem mais engajada e preparada para o futuro.

2 METODOLOGIA

Este estudo, de natureza teórica, consiste em uma revisão de literatura empregando como método de coleta de dados, uma pesquisa bibliográfica. Creswell (2007) destaca que a revisão de literatura é uma etapa essencial em qualquer projeto de pesquisa, constituindo um processo sistemático de busca, análise e síntese de informações relevantes previamente publicadas sobre o tema em estudo. Esse procedimento tem como principal objetivo contextualizar o problema de pesquisa dentro do conhecimento existente, proporcionando uma base teórica sólida para a investigação.

A importância da revisão de literatura é sublinhada pela sua capacidade de permitir ao pesquisador compreender o estado atual do conhecimento sobre o tema, identificando lacunas e oportunidades para contribuir com novas informações. Além disso, a revisão auxilia na fundamentação teórica do estudo, fornecendo as bases

conceituais e teóricas necessárias para a formulação de hipóteses e interpretação dos resultados.

Para este estudo, a base de dados consultada foi o banco de periódicos da Capes, o ponto de partida para a coleta de dados do tema deste estudo. A plataforma sugeriu cerca de 15 estudos, dos quais, 10 foram selecionados para compor o escopo deste texto. Durante a busca alguns filtros foram acionados para delimitar o objeto de estudo, tais como: acesso aberto, tipo de recurso (artigo), marco temporal (2020-2024), produção nacional, revisado por pares e publicados dentro da área de Ciências Humanas. A escolha final se deu por meio da análise dos resumos.

Por fim, segundo Marconi e Lakatos (2017) a pesquisa bibliográfica e a revisão de literatura são etapas fundamentais no processo de pesquisa científica. Elas definem a pesquisa bibliográfica como um tipo específico de produção científica que se baseia em textos, como livros, artigos científicos e ensaios críticos, destacando que os artigos científicos são as fontes primárias de conhecimento científico atualizado. As autores enfatizam ainda que a revisão da bibliografia é essencial para evitar a duplicação de esforços e descobrir ideias já expressas, permitindo incluir informações relevantes no trabalho.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa, e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível — depois, preciso — trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender. Não temo dizer que inexiste validade no ensino de que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado, em que o ensinado que não foi apreendido não pode ser realmente aprendido pelo aprendiz (Freire, 2011, p.18).

Paulo Freire (2011), em "Pedagogia da Autonomia", conceitua a educação como um processo de formação integral que transcende a mera transmissão de conhecimentos, defendendo-a como uma prática libertadora que promove autonomia, consciência crítica e transformação social. Ele enfatiza que a educação deve basear-se no diálogo e na interação entre educador e educando, valorizando a troca de saberes e experiências com respeito e horizontalidade. Freire também destaca a

importância da formação crítica e reflexiva, incentivando a capacidade de pensar autonomamente, questionar a realidade e buscar soluções para desafios, contribuindo assim para uma sociedade mais justa, igualitária e democrática.

Nesse contexto, Freire (2011) aborda a educação e a formação docente de maneira profunda e reflexiva, sublinhando a necessidade de formação contínua dos professores. Essa formação deve ir além da aquisição de conhecimentos técnicos, incluindo uma postura ética e comprometida com a transformação social. Ele ressalta a importância de promover a autonomia dos educandos, estimulando sua capacidade crítica, tomada de decisões e ação consciente em sua própria aprendizagem. Além disso, o autor destaca a ética na prática educativa, enfatizando valores como respeito, solidariedade, justiça e compromisso com a transformação social. Esses aspectos fundamentais destacam a prática educativa comprometida com a liberdade, justiça e emancipação dos sujeitos, além de enfatizar a reflexão crítica e a ação transformadora como pilares essenciais da educação e da formação docente.

Nesta visão, segundo Freire (2011)...

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo (Freire, 2011, p. 19).

Nesse trecho, Paulo Freire destaca a importância do educador democrático em promover a capacidade crítica, a curiosidade e a insubmissão dos educandos, além de trabalhar com eles a rigorosidade metódica na abordagem dos objetos de conhecimento.

Por outro lado, Freire e Guimarães (2013) destacam que a mídia, aqui pode-se citar as mídias digitais centro do contexto das Novas Tecnologias Digitais da Informação e comunicação, influencia a educação no Brasil de maneiras variadas, tanto positivas quanto negativas. A mídia contribui para a formação de opinião dos cidadãos, incluindo estudantes e educadores, por meio de notícias, programas educativos e debates, além de influenciar a visão de mundo dos espectadores, impactando sua percepção sobre questões sociais, culturais e políticas.

A exposição a padrões de comportamento, valores e estereótipos midiáticos pode afetar a autopercepção e comportamento dos jovens, refletindo-se no ambiente

escolar. A mídia também serve como uma importante fonte de informação e conhecimento, complementando a educação formal e ampliando o repertório dos estudantes.

No entanto, a educação digital, segundo Freire e Guimarães (2013), apresenta desafios, com a mídia digital desempenhando um papel crescente na vida dos jovens, afetando seus hábitos de estudo, interação social e aprendizado. Portanto, é crucial que educadores, famílias e sociedade estejam atentos aos conteúdos midiáticos consumidos pelos jovens, promovendo uma postura crítica e reflexiva e incentivando a educação para a mídia, visando uma sociedade mais informada, crítica e participativa.

Araújo (2023, p. 46) apresenta as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) como ferramentas essenciais e impactantes no cenário educacional, especialmente em tempos de crise digital. Ele destaca a importância da formação docente para lidar com a cultura digital em suas práticas pedagógicas, ressaltando a necessidade de os professores estarem preparados para utilizar essas tecnologias de forma eficaz no ensino.

Além disso, Araújo (2023, p. 29 e p. 45) enfatiza a relevância da integração das TDICs na prática docente, promovendo aprendizagens mais significativas e alinhando o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes. Ele também aborda a importância da formação inicial e continuada dos professores, bem como o desenvolvimento de políticas públicas que garantam habilidades e conhecimentos necessários para o uso eficaz das tecnologias digitais na educação.

Araújo (2023, p. 40) reconhece as TDICs como elementos-chave para uma educação mais inclusiva, colaborativa e atualizada às demandas da sociedade digital. Ele destaca a necessidade de promover a alfabetização e o letramento digital, tornando acessíveis as tecnologias e as informações digitais, e oportunizando a inclusão digital no contexto educacional.

Portanto, Araújo (2023) apresenta as TDICs como ferramentas transformadoras que, quando integradas de forma eficaz na prática docente, podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do ensino e para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade.

Paulo Freire e Sérgio Guimarães (2013), em "Educar com a Mídia", analisam de maneira crítica e reflexiva o impacto das tecnologias na educação, reconhecendo suas capacidades transformadoras e os desafios associados. Eles enfatizam que os

professores devem se atualizar e adaptar ao uso das tecnologias, o que não apenas representa um desafio, mas também amplia a criatividade tanto dos educadores quanto dos educandos.

Além disso, Freire e Guimarães (2013 p. 54 e p. 94) destacam a importância de não limitar os alunos ao consumo passivo das tecnologias, promovendo uma postura crítica e reflexiva em relação aos conteúdos midiáticos. A equidade no acesso e uso das tecnologias é outra preocupação central, evitando que grupos específicos se beneficiem em detrimento de outros. A integração significativa das tecnologias ao processo educativo é enfatizada como fundamental para estimular a curiosidade dos alunos, ampliar seus horizontes de conhecimento e promover uma educação mais contextualizada e engajadora.

Finalmente, eles abordam os desafios da educação digital, destacando a importância de uma abordagem crítica e política em relação ao uso das tecnologias, visando uma educação inclusiva, participativa e transformadora, alinhada aos princípios de uma sociedade democrática e equitativa (Freire e Guimarães, 2013 p. 54 e p. 94).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO: Desafios da aplicação das TDICs no contexto educacional

Na educação contemporânea, as tecnologias digitais promovem mudanças significativas para docentes e discentes, exigindo que os professores integrem essas ferramentas de forma eficaz em suas práticas pedagógicas para transformar o processo de ensino-aprendizagem. Para os alunos, essas tecnologias oferecem acesso a informações diversificadas e interações dinâmicas, estimulando a autonomia e a criatividade. Contudo, esses avanços também trazem desafios, como a necessidade de promover o uso crítico das tecnologias e assegurar a equidade no acesso.

Araújo (2023) afirma que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm impactado significativamente a prática docente, especialmente durante a pandemia, quando se tornaram essenciais para viabilizar o ensino-aprendizagem na educação básica, tanto pública quanto particular. Embora alguns docentes se sintam inseguros em incorporá-las, 60% consideram importante seu uso no retorno às aulas presenciais, apesar da falta de infraestrutura e da fragilidade na formação. Assim, a

educação com tecnologias digitais requer constante reflexão e adaptação para maximizar seu potencial transformador.

Araújo et al. (2024) apontam que a gamificação com uso de TICs na educação apresenta desafios como a integração eficaz com o conteúdo curricular, onde é essencial alinhar elementos de jogo com objetivos de aprendizagem. Da Silva e Novello (2020) acrescenta que a falta de infraestrutura escolar, como acesso à internet de qualidade e equipamentos tecnológicos, pode dificultar a integração das tecnologias digitais no ensino de matemática, realçando a importância de políticas públicas claras para apoiar esse processo.

Silva e Gilberto (2021) sugerem que a formação docente deve ser repensada para integrar melhor as tecnologias digitais no ensino superior, através de estratégias como a atualização curricular, formação continuada, e o desenvolvimento de competências digitais. Araújo et al. (2024) concordam com a necessidade de formação dos professores para a utilização eficaz da gamificação, destacando que muitos educadores podem não estar familiarizados com essas práticas, o que pode dificultar a implementação bem-sucedida em sala de aula

Sobre esta ótica, de Freitas Farias et al. (2020) enfatizam que muitos professores não receberam formação adequada para integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em suas práticas pedagógicas, destacando a necessidade de formação continuada para lidar com essas demandas. Lima et al. (2024) argumentam que a interatividade entre tecnologia, currículo e metodologias inovadoras pode promover engajamento e autonomia dos alunos, permitindo uma personalização da aprendizagem que atende às necessidades individuais e estimula a criatividade.

Pessoa e Santana (2023) destacam que as tecnologias digitais proporcionam acesso a uma vasta quantidade de informações e recursos educacionais, facilitando a personalização do ensino e impulsionando a inovação pedagógica através de novas metodologias como realidade virtual e gamificação, preparando os alunos para os desafios futuros do mercado de trabalho.

Superar os desafios na implementação das tecnologias digitais na educação requer planejamento cuidadoso, formação contínua dos professores, suporte institucional e políticas públicas adequadas, além de uma abordagem que promova a equidade e a inclusão, atendendo às necessidades diversas dos alunos e preparando-os para um mundo em constante evolução. Silva e Freitas (2020) ressaltam que a

adaptação às tecnologias digitais foi um dos principais obstáculos durante o ensino remoto na pandemia de COVID-19, devido à falta de familiaridade com plataformas online e ferramentas digitais, conectividade instável e desafios de engajamento.

Por último, Teixeira e Guazzelli (2023) acrescentam que garantir o acesso equitativo a dispositivos tecnológicos e à internet, capacitar educadores, assegurar a segurança e privacidade dos dados dos alunos, e manter a atualização tecnológica são aspectos cruciais para a implementação eficaz da aprendizagem ativa. Veloso et al. (2023) destacam a necessidade de adaptação dos educadores às novas demandas e ferramentas digitais, sublinhando a importância da formação docente adequada e da colaboração pedagógica para enfrentar as desigualdades sociais e educacionais, promovendo uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades contemporâneas..

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias digitais têm promovido transformações profundas no campo educacional, tanto no contexto da educação básica quanto na superior. Durante a pandemia, elas se tornaram essenciais para a continuidade do ensino-aprendizagem. Contudo, a efetiva integração dessas tecnologias demanda mais do que apenas a incorporação de ferramentas digitais; exige uma reestruturação das práticas pedagógicas, onde a formação docente contínua e o suporte institucional são fundamentais. O uso de metodologias inovadoras, como a gamificação, e a personalização do ensino mostram-se promissores, mas requerem cuidadosa adaptação e planejamento.

Além disso, a equidade no acesso às tecnologias digitais continua sendo um desafio significativo. A necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura adequada e acesso à internet de qualidade para todos os estudantes é imperativa. A desigualdade no acesso pode comprometer a eficácia das TDICs, criando disparidades no aprendizado e na participação ativa dos alunos. A formação continuada dos professores para a utilização eficaz das TICs é crucial para a promoção de uma educação inclusiva e significativa.

Finalmente, é imperativo considerar a segurança e privacidade dos dados dos alunos, bem como a necessidade de constante atualização tecnológica. O cenário atual exige que educadores, instituições e formuladores de políticas trabalhem em

conjunto para enfrentar esses desafios e aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais. Uma abordagem reflexiva e crítica deve orientar a integração das TDICs na educação, garantindo que elas contribuam efetivamente para uma aprendizagem mais engajada, personalizada e preparada para os desafios do futuro.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. J. de. **Formação Docente em Tempos de Crise**: Uma análise do cenário pandêmico e o papel das novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na prática docente. Formiga (MG): Editora MultiAtual, 2023.

ARAÚJO, F. J. de; GONÇALVES, C. C.; SANTOS, C. H. A. dos; SILVA, C. E. da. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO: UMA ANÁLISE DA PLATAFORMA KAHOOT!. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 246–258, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14744. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14744>. Acesso em: 9 jul. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA SILVA, R. S.; NOVELLO, T. P. O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINAR MATEMÁTICA: recursos, percepções e desafios. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, [S. l.], v. 6, n. 4, 2020. DOI: 10.23899/relacult.v5i4.1733. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1733>. Acesso em: 9 jul. 2024.

DE FREITAS FARIAS, SANTOS JÚNIOR, G. P.; MORAES, H. L. B.; DO NASCIMENTO, S. M. De ensino presencial para o remoto emergencial: adaptações, desafios e impactos na pós-graduação. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 180-193, 2020.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. **Educar com a Mídia**: novos diálogos sobre educação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

LIMA, M. F. de; CARRETERO, J. dos S.; OLIVEIRA, P. da S.; SILVA, G. A. da. APRIMORANDO A APRENDIZAGEM: A INTERAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA, CURRÍCULO E INTERATIVIDADE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 184–198, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14746. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14746>. Acesso em: 9 jul. 2024.

PESSOA, R. A. C.; SANTANA, T. N. P. ENSINO E APRENDIZAGEM NA ERA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 775–793, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i6.10249. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10249>. Acesso em: 9 jul. 2024.

SILVA, R. da.; GILBERTO, J. L. Formação docente e tecnologia: uma sinergia necessária. **REVISTA ELETRÔNICA PESQUISEDUCA**, [S. l.], v. 12, n. 28, p. 810–820, 2021. DOI: 10.58422/repesq.2020.e1062. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1062>. Acesso em: 9 jul. 2024.

SILVA, C. C. de F.; FREITAS, L. G. de. Remoto, mas não distante: a reinvenção do ensino na Educação Superior em tempos de COVID-19. **Dialogia**, [S. l.], n. 36, p. 382–395, 2020. DOI: 10.5585/dialogia.n36.18828. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18828>. Acesso em: 9 jul. 2024.

TEIXEIRA, L. de S.; GUAZZELLI, D. C. H. R. Aprendizagem ativa: experiências e pesquisas com metodologias ativas. **EccoS – Revista Científica**, [S. l.], n. 66, p. e24391, 2023. DOI: 10.5585/eccos.n66.24391. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/24391>. Acesso em: 9 jul. 2024.

VELOSO, B. G.; SESTITO, C. D. de O.; MALHEIRO, C. A. L.; PARESCHI, C. Z.; MILL, D.; ROCHA, K. G. H. da; CHAQUIME, L. P. Educação híbrida e cultura digital: reflexões sobre docência, aprendizagem e tecnologias na contemporaneidade. **Dialogia**, [S. l.], n. 44, p. e24294, 2023. DOI: 10.5585/44.2023.24294. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/24294>. Acesso em: 9 jul. 2024.



Capítulo 2
O E-LEARNING COMO FERRAMENTA DE ENSINO
FLEXÍVEL E O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL
NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS DA
EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Michal Fernandes de Lima
Maridenes Noronha de Oliveira
Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes
Dirceneide Pereira Gelinski
Vitória Régia Feitosa Gonçalves Costa



**O E-LEARNING COMO FERRAMENTA DE ENSINO FLEXÍVEL E O
PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL NO ENFRENTAMENTO DOS
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA**

Michal Fernandes de Lima

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação - Must University

Professor/SEDUC-CE

E-mail: michaelfernandesdelima3@gmail.com

Maridenes Noronha de Oliveira

Mestre em Tecnologia Emergentes em Educação – Must University

Professora/SEDUC-CE

E-mail: maridenes.oliveira@gmail.com

Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes

Especialista em Psicopedagoga institucional

Professora/Rondonópolis – MT

E-mail: Cristinepaixaum@hotmail.com

Dirceneide Pereira Gelinski

Especialista em Educação Especial e Inclusiva; Educação Infantil e Alfabetização

Professora na Escola de Educação Infantil Cecília Meireles

E-mail dirceneide@hotmail.com

Vitória Régia Feitosa Gonçalves Costa

Doutorando em Ciências da Educação - FICS

Centro Universitário Inta/Uninta

E-mail: vfeitosa.br@gmail.com

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o papel do e-learning como ferramenta de ensino flexível, destacando suas potencialidades e limitações, e investigar como os gestores educacionais podem enfrentar os desafios associados a essa modalidade de educação contemporânea. Através de uma revisão literária, foram analisadas as definições, ferramentas, benefícios e desafios associados a essas modalidades educacionais. A pesquisa buscou compreender a evolução histórica da EAD, desde seus primórdios até as inovações proporcionadas pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). Destacaram-se as diferenças conceituais entre EAD e *e-learning*, bem como os benefícios oferecidos por este último, como flexibilidade, acessibilidade ao conhecimento, diversidade de recursos educacionais e economia de recursos para as instituições educacionais. No entanto, também foram identificados desafios significativos, como a evasão dos alunos, a adaptação às novas tecnologias e a garantia da qualidade do processo educacional. Diante dessas questões, discutiu-se o papel do gestor educacional na promoção do engajamento dos alunos, na personalização do suporte educacional e na seleção adequada das tecnologias educacionais. Esta pesquisa contribui para uma compreensão mais abrangente da educação flexível, fornecendo *insights* valiosos para educadores, gestores educacionais e pesquisadores interessados no avanço e na promoção de práticas educacionais adaptáveis às demandas do século XXI.

Palavras-chave: Educação a Distância. E-learning. Tecnologias Educacionais. Gestor Educacional. Educação Digital.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the role of e-learning as a flexible teaching tool, highlighting its strengths and limitations, and to investigate how educational managers can address the challenges associated with this contemporary mode of education. Through a literature review, definitions, tools, benefits, and challenges associated with these educational modalities were analyzed. The research sought to understand the historical evolution of distance education (EAD), from its beginnings to the innovations provided by Information and Communication Technologies (ICTs). Conceptual differences between EAD and e-learning were emphasized, as well as the benefits offered by the latter, such as flexibility, accessibility to knowledge, diversity of educational resources, and cost savings for educational institutions. However, significant challenges were also identified, including student attrition, adaptation to new technologies, and ensuring the quality of the educational process. In light of these issues, the role of educational managers in promoting student engagement, personalizing educational support, and selecting appropriate educational technologies was discussed. This research contributes to a more comprehensive understanding of flexible education, providing valuable insights for educators, educational managers, and researchers interested in advancing and promoting educational practices adaptable to the demands of the 21st century.

Keywords: Distance Education, E-learning, Educational Technologies, Educational Manager, Digital Education.

1. INTRODUÇÃO

Como, atualmente, a sociedade absorve nossos comportamentos muito mais rapidamente em razão da intensa globalização, os conhecimentos são difundidos instantaneamente em todo o mundo. Logo, em meio a tantas informações e inovações, é necessário que tenhamos fôlego para acompanhar as mudanças desse fluxo (Mussio, 2020).

No panorama educacional contemporâneo, a busca por estratégias flexíveis e inovadoras tem sido fundamental para acompanhar as demandas de uma sociedade em constante evolução. Nesse contexto, segundo Mussio (2020) a Educação a Distância (EAD) e o *e-learning* despontam como abordagens educacionais promissoras, capazes de superar as limitações geográficas e temporais do ensino tradicional. Desde os primórdios dos cursos por correspondência no século XIX até a revolução digital da atualidade, a EAD tem passado por uma trajetória de evolução contínua, impulsionada pelo avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs).

O *e-learning* tem se consolidado como uma importante ferramenta de ensino flexível, especialmente em um contexto global marcado pela rápida evolução tecnológica e pela necessidade de acessibilidade educacional. Segundo Cruz et al., (2017), esta modalidade de ensino permite que estudantes tenham acesso ao conhecimento de forma assíncrona, adaptando-se a diferentes ritmos de aprendizagem e proporcionando uma democratização do acesso à educação. Nesse sentido, o *e-learning* se apresenta como uma solução viável para a ampliação do alcance educacional, eliminando barreiras geográficas e temporais.

Contudo, o *e-learning* também traz à tona desafios significativos que precisam ser enfrentados para garantir a eficácia desse modelo de ensino. Entre os principais desafios, destacam-se a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação de docentes para o uso eficaz das ferramentas digitais e a motivação dos alunos em um ambiente de aprendizagem virtual. Estes aspectos exigem um planejamento cuidadoso e uma adaptação constante por parte das instituições educacionais para assegurar uma experiência de aprendizado de qualidade.

O papel do gestor educacional torna-se, portanto, essencial na superação dos obstáculos inerentes ao *e-learning*. Este profissional deve atuar como um facilitador,

promovendo a integração das tecnologias digitais no currículo escolar e garantindo que todos os envolvidos estejam preparados para essa nova realidade educacional. Além disso, o gestor educacional deve ser capaz de identificar e mitigar possíveis resistências ao uso do *e-learning*, seja por parte dos docentes, dos alunos ou das famílias, promovendo uma cultura de inovação e flexibilidade (Fullan; Scott, 2009).

Este estudo propôs a realizar uma análise aprofundada da educação flexível no século XXI, explorando suas definições, ferramentas, benefícios e desafios. Para isso, foi adotado como método de pesquisa, uma revisão de literatura conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica nos parâmetros de Creswell (2009; 2013). A análise dos dados encontrados permitiu a identificação de tendências, conceitos e debates no campo da educação, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada dos aspectos teóricos e práticos relacionados à temática abordada.

Com base nessa metodologia, buscou-se fornecer uma visão abrangente e embasada da educação flexível, destacando tanto suas potencialidades quanto seus desafios, e contribuindo para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e adaptadas às demandas do século XXI. O estudo buscou compreender as estratégias de gestão eficazes para integrar o *e-learning* nas práticas pedagógicas, garantir a qualidade do ensino, promover a inclusão digital e assegurar o acesso equitativo às tecnologias educacionais, contribuindo para uma educação mais acessível e adaptada às necessidades dos estudantes.

Em síntese, o *e-learning* oferece oportunidades para a expansão e democratização do ensino, mas exige uma abordagem estratégica e adaptativa por parte dos gestores educacionais. Ao enfrentar os desafios inerentes a essa modalidade, o gestor não só garante a qualidade do ensino, mas também contribui para a formação de uma sociedade mais inclusiva e preparada para as demandas do futuro.

2. MARCO CONCEITUAL TEÓRICO

O *e-learning* tem se consolidado como uma importante ferramenta de ensino flexível, permitindo que o processo de aprendizagem ocorra de forma contínua e adaptada às necessidades dos estudantes. Segundo Garrison e Anderson (2011), o *e-learning* representa um avanço significativo na democratização do acesso ao conhecimento, ao superar barreiras geográficas e temporais. Essa modalidade

educativa proporciona uma experiência de aprendizagem personalizada, onde os alunos podem progredir em seu próprio ritmo, explorando conteúdos de acordo com seus interesses e disponibilidade. Neste sentido, segundo Cruz et al. (2017).

A educação é essencial para que possamos estar em constante crescimento intelectual e profissional. Nesse sentido, o e-learning tem se tornado crescente nas organizações como forma de educar para o desenvolvimento das competências e habilidades do sujeito. Para isso, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) se faz presente no cotidiano (Cruz et al., 2017).

O conceito de *e-learning* é abrangente e envolve a utilização de tecnologias digitais para facilitar a comunicação e a troca de informações entre educadores e estudantes. Moran (2007) destaca que o *e-learning* integra diferentes formatos de ensino, como videoaulas, fóruns de discussão e atividades interativas, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo. Essa abordagem permite uma maior interação entre os participantes, favorecendo o desenvolvimento de habilidades críticas e a construção coletiva do conhecimento.

No entanto, o *e-learning* também apresenta desafios significativos que precisam ser enfrentados pelos gestores educacionais. Um dos principais desafios é garantir a qualidade do ensino oferecido nessa modalidade. De acordo com Moore (2018), a falta de interação presencial pode levar a um sentimento de isolamento entre os estudantes, comprometendo o engajamento e a motivação. Para mitigar esse problema, é essencial que os gestores promovam estratégias de integração entre as atividades online e presenciais, criando um ambiente de aprendizagem híbrido e equilibrado.

Além disso, a implementação eficaz do *e-learning* requer uma infraestrutura tecnológica robusta e acessível. Segundo Bates (2019), a desigualdade no acesso à internet e a dispositivos digitais é uma barreira significativa que limita a efetividade do *e-learning*, especialmente em regiões mais remotas ou com recursos econômicos limitados. Os gestores educacionais devem atuar na promoção de políticas públicas que assegurem o acesso equitativo à tecnologia, garantindo que todos os estudantes possam se beneficiar das oportunidades proporcionadas pelo e-learning. Sobre esta ótica, Cruz et al. (2017) diz que:

O *e-learning* pode ser definido [...] como uma modalidade de treinamento a distância que utiliza a internet como plataforma para sua viabilidade. O conceito de e-learning depende do conceito de

educação à distância para que possa ser compreendido. Segundo Moran (2016), educação à distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente (Cruz et al., 2017).

Por outro lado, outro aspecto crucial é a formação dos educadores para atuar no ambiente virtual de aprendizagem. Como salientam Anderson e Elloumi (2008), muitos professores ainda enfrentam dificuldades em adaptar suas práticas pedagógicas ao contexto digital. Os gestores educacionais têm o papel de fomentar programas de capacitação contínua, assegurando que os docentes desenvolvam competências digitais e metodológicas necessárias para a condução eficaz das aulas online.

A flexibilização curricular é também um ponto de destaque no *e-learning*. Moran (2007) argumenta que a estrutura tradicional do currículo escolar muitas vezes não se adequa às dinâmicas do ambiente virtual. Nesse sentido, os gestores educacionais devem liderar processos de revisão curricular que valorizem a interdisciplinaridade e a integração de novas tecnologias, possibilitando que o ensino seja mais relevante e conectado com as demandas da sociedade contemporânea.

As divergências em torno do *e-learning* também se refletem nas discussões sobre sua eficácia em comparação com o ensino presencial. Enquanto alguns autores, como Bernard et al. (2004), afirmam que não há diferença significativa nos resultados de aprendizagem entre as duas modalidades, outros, como Clark (1994), argumentam que a presença física em sala de aula é insubstituível para o desenvolvimento de competências sociais e emocionais. Essa controvérsia destaca a necessidade de uma abordagem equilibrada, que considere as vantagens e limitações de cada modelo.

O papel do gestor educacional se torna, portanto, fundamental na mediação dessas questões, promovendo um diálogo constante entre a comunidade escolar, professores, estudantes e demais *stakeholders*. Conforme apontam Fullan e Scott (2009), o gestor deve atuar como um líder transformador, capaz de inspirar e mobilizar esforços coletivos para a implementação bem-sucedida do *e-learning*, garantindo que as práticas pedagógicas estejam alinhadas com os objetivos institucionais e as expectativas dos estudantes.

Olhando para o futuro, as perspectivas do *e-learning* são promissoras, com o potencial de transformar radicalmente a educação em escala global. Segundo Siemens (2005), o avanço das tecnologias de inteligência artificial e a crescente popularidade dos cursos online abertos e massivos (MOOCs) indicam uma tendência

de personalização ainda maior do ensino, permitindo que os alunos tenham experiências de aprendizagem cada vez mais adaptadas às suas necessidades e preferências individuais.

Contudo, para que essas inovações sejam efetivas, é necessário que os gestores educacionais estejam preparados para enfrentar novos desafios, como a proteção dos dados dos estudantes e a garantia da equidade no acesso às oportunidades educacionais. Como observa Selwyn (2017), o papel do gestor será crucial para assegurar que o *e-learning* contribua para a promoção de uma educação inclusiva e de qualidade, respeitando as diversidades culturais e sociais dos estudantes.

A avaliação no contexto do *e-learning* também demanda uma atenção especial dos gestores educacionais. Segundo Gikandi, Morrow e Davis (2011), é fundamental desenvolver métodos de avaliação que considerem as particularidades do ambiente virtual, garantindo a validade e a confiabilidade dos processos avaliativos. Os gestores devem incentivar práticas de avaliação formativa, que promovam o feedback contínuo e o desenvolvimento integral dos estudantes.

Em síntese, o *e-learning* apresenta-se como uma ferramenta poderosa para a educação contemporânea, oferecendo flexibilidade e acessibilidade sem precedentes. Contudo, sua implementação eficaz depende de uma gestão educacional comprometida e inovadora, capaz de enfrentar os desafios inerentes a essa modalidade e de promover um ambiente de aprendizagem que valorize a colaboração, a diversidade e a inclusão.

O gestor educacional, portanto, desempenha um papel central no sucesso do *e-learning*, atuando como um agente de mudança que impulsiona a transformação das práticas pedagógicas e a adaptação da educação às demandas da sociedade contemporânea. Através de uma liderança visionária e colaborativa, os gestores podem contribuir para a construção de um sistema educacional mais equitativo e preparado para os desafios do século XXI.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo, de natureza teórica, teve como objetivo analisar o papel do *e-learning* como ferramenta de ensino flexível, destacando suas potencialidades e limitações, e investigar como os gestores educacionais podem enfrentar os desafios

associados a essa modalidade de educação contemporânea. Para atingir o objetivo, o percurso metodológico empregado foi o de uma revisão de literatura feita por meio de uma pesquisa bibliográfica.

Sobre esta ótica, a revisão de literatura é um passo essencial no desenvolvimento de uma pesquisa acadêmica, pois fornece uma visão abrangente sobre o que já foi estudado em relação ao tema de interesse (Creswell, 2009). Ela não apenas ajuda a identificar lacunas e oportunidades para novas pesquisas, mas também contextualiza o estudo dentro do corpo existente de conhecimento. A revisão deve ser estruturada de forma coerente, organizando os estudos de maneira temática ou cronológica, o que facilita a identificação de padrões e divergências na literatura (Creswell, 2013).

Dito isto, a pesquisa bibliográfica, para este estudo, foi conduzida em duas partes. Na primeira parte para a construção do marco conceitual teórico, foi utilizado a ferramenta de inteligência artificial, ChatGPT. Foi solicitado à ferramenta que sugerisse cerca de 15 estudos voltados para a temática e alinhados aos objetivos deste pesquisa. Após o resultado na busca na ferramenta de chatbot, cada referência foi verificada e 10 foram selecionadas para compor o marco conceitual e teórico desta investigação.

Em relação à segunda parte, foi utilizado os estudos sugeridos pela disciplina EDU620 *Learning Theories and the Design of E-Learning Environments* do curso de mestrado em educação da Must University e uma busca complementar feita no Google Acadêmico relacionado à temática investigada, selecionando estudo alinhados ao objetivo deste estudo e sua relação direta com o objeto investigado.

A pesquisa bibliográfica é descrita por Creswell (2009; 2013) como um processo crítico na elaboração de qualquer projeto de pesquisa, pois oferece a base teórica e conceitual necessária para o estudo. Esse processo envolve a identificação e a avaliação crítica de fontes acadêmicas relevantes, utilizando bases de dados eletrônicas e outras ferramentas da busca.

Creswell enfatiza a importância de uma avaliação cuidadosa das metodologias e dos resultados apresentados nas fontes consultadas, garantindo que o pesquisador compreenda as contribuições e limitações dos estudos anteriores (Creswell, 2009; 2013). A pesquisa bibliográfica culmina em uma síntese das informações obtidas, destacando as principais descobertas e como elas se relacionam com o novo estudo.

4. A EDUCAÇÃO FLEXÍVEL DO SÉCULO XXI: DEFINIÇÃO, FERRAMENTAS, BENEFÍCIOS E DESAFIOS

A Educação a Distância (EaD) e o *e-learning* representam modalidades de ensino que têm transformado significativamente o cenário educacional contemporâneo. A EaD é uma forma de ensino que se caracteriza pela separação física entre professores e alunos, utilizando meios tecnológicos para mediar o processo de ensino-aprendizagem. Essa modalidade permite o acesso à educação em diversas partes do mundo, flexibilizando o tempo e o espaço em que ocorrem as interações educativas.

O *e-Learning*, por sua vez, é um componente da EaD que se refere especificamente ao uso de plataformas digitais e recursos multimídia para promover o aprendizado. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de conteúdos interativos e personalizados, que atendem às necessidades individuais dos alunos (Siemens, 2005).

O avanço das tecnologias da informação e comunicação tem impulsionado a expansão da EaD e do *e-Learning*, promovendo inovações pedagógicas e metodológicas. Tais modalidades facilitam o acesso a materiais didáticos diversificados e atualizados, além de oferecerem ferramentas para a avaliação contínua do processo educacional (Freitas et al., 2017).

Ademais, a EaD e o *e-learning* têm sido fundamentais para a democratização do conhecimento, permitindo que um maior número de pessoas possa alcançar níveis de educação mais elevados, independentemente de sua localização geográfica. Essa evolução exige, no entanto, a superação de desafios relacionados à inclusão digital, à formação de professores para o uso eficiente das tecnologias e à garantia da qualidade do ensino oferecido.

4.1 A Educação a Distância e o *e-Learning*

Lima e de Almeida (2019) discutem que a Educação a Distância (EaD) e o *e-learning* têm ganhado destaque no contexto atual, especialmente devido ao avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICS). Eles ressaltam que a EaD é uma estratégia importante para a ampliação da formação acadêmica, permitindo que indivíduos tenham acesso à educação de forma mais flexível e

adaptada às suas necessidades. Apesar de ainda haver preconceitos em relação à EaD, especialmente no Brasil, essa modalidade é reconhecida como uma forma eficaz de educação que pode contribuir significativamente para o desenvolvimento cultural, social, econômico e político da sociedade.

Freitas et al. (2017) afirmam que os primeiros cursos por correspondência, surgidos no século XIX, marcaram o início da Educação a Distância (EaD). Com o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), novas experiências de aprendizagem efetivas e ricas surgiram, enriquecendo a compreensão humana. O conceito de EaD, popularizado a partir da década de 1990 com a disseminação da internet, ganhou novas dimensões, culminando na terceira geração tecnológica da EaD, conhecida como *e-learning*.

Silva et al. (2017) destacam as diferenças conceituais entre Educação a Distância (EaD) e *e-Learning*. Enquanto o primeiro é baseado na noção de distância física entre os atores do processo educativo, permitindo diferentes formas de comunicação para abordagem educacional, o segundo é uma modalidade de EaD baseada no uso da internet. Essa abordagem possibilita uma comunicação síncrona ou assíncrona, distribuindo informações de forma mais rápida e integrando as pessoas. Atualmente, considera-se EaD qualquer material escrito, transmitido via telefone ou produzido com baixo nível tecnológico, embora o avanço das TICs tenha possibilitado a inserção de atividades interativas, integrando-as ao conceito de EaD.

Welter e Vieira (2020) afirmam que a Educação a Distância (EaD) e o *e-Learning* têm se destacado como tendências no cenário educacional, especialmente no contexto corporativo. Eles destacam que, apesar da predominância do ensino presencial, a EaD tem mostrado um crescimento constante, sendo adotada por muitas organizações com o objetivo de aumentar a produtividade e reduzir custos. A combinação de métodos presenciais e a distância, conhecida como treinamento misto, é vista como uma abordagem eficaz, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e interativa.

Os autores mencionam que o uso de tecnologias digitais, como a gamificação, está se tornando uma tendência importante nas ferramentas de ensino, contribuindo para um aprendizado mais engajante e dinâmico. A pesquisa também indica que a EaD é capaz de atender a diversas áreas de conhecimento, com uma variedade de ofertas para formação continuada, especialmente em cursos que preparam os alunos para novas profissões.

Mussio (2020) discute que a Educação a Distância (EaD) apresenta tanto vantagens quanto desvantagens em relação ao ensino presencial. Ela enfatiza que, apesar das limitações, as vantagens da EaD podem ser muito maiores, especialmente em um contexto de rápida globalização e inovação tecnológica. A autora argumenta que as instituições de ensino devem se adaptar às novas mídias e tecnologias, pois a crescente oferta de EaD e as diversas ferramentas virtuais refletem uma demanda atual por métodos de ensino mais flexíveis e acessíveis. Neste sentido, segundo Mussio (2020):

Educação a Distância, como toda novidade, tem, de fato, possíveis desvantagens em relação ao ensino presencial; no entanto as vantagens podem ser muito maiores. Tendo em vista esses novos tempos, em vez de apontarmos somente limitações às novas tecnologias instauradas no âmbito educacional, devemos observar sempre seus pontos positivos, já que partimos do pressuposto de que essa é a nova realidade.

Além disso, Mussio (2020) menciona que o *e-learning* permite que os alunos acessem materiais de estudo de qualquer lugar e a qualquer momento, utilizando dispositivos móveis. Isso favorece a pesquisa e a aprendizagem em ambientes diversos, como empresas e centros acadêmicos. No entanto, ela alerta que muitos alunos podem ter a percepção equivocada de que os cursos EaD são mais fáceis, o que pode levar à frustração e desistência quando se deparam com a quantidade de conteúdo e a necessidade de autogerenciamento.

4.2 Os benefícios do e-learning na oferta de educação

Os benefícios do *e-learning* na oferta de educação, conforme abordado por Mussio (2020), incluem acessibilidade, flexibilidade de horários, personalização do aprendizado, diversidade de recursos didáticos, redução de custos, desenvolvimento de competências digitais e interação global. O *e-learning* permite que alunos de diferentes localidades acessem cursos e materiais educacionais, superando barreiras geográficas e facilitando a inclusão de pessoas que, de outra forma, não teriam acesso à educação presencial. Sobre isso, segundo Freitas et al. (2017):

Um dos principais aspectos das novas plataformas na qual o *e-learning* tem se baseado é o uso de tecnologias que buscam promover maior interação entre alunos e entre esses e professores e conteúdo. Interações podem ser síncronas ou assíncronas. Assim, a

é esperado que a interatividade do sistema seja um dos fatores que podem afetar a adoção de sistemas de *e-learning* pelos estudantes.

Cruz et al. (2017) enfatizam que o *e-learning* diminui os custos associados a treinamentos presenciais, como transporte, logística e materiais impressos, permitindo que as empresas economizem recursos significativos. Os colaboradores podem acessar os cursos a qualquer momento, adaptando o aprendizado à sua rotina, o que é especialmente útil em ambientes de trabalho dinâmicos. O *e-learning* permite que um maior número de funcionários participe dos treinamentos simultaneamente, independentemente de sua localização geográfica, promovendo uma disseminação mais ampla do conhecimento.

Cunha et al. (2019) destacam que o *e-learning* permite que os alunos ajustem seu tempo e autonomia ao desenvolvimento da aprendizagem, eliminando a distância como um limite para o acesso à educação. O uso de tecnologias da informação e comunicação facilita a interação entre alunos e professores, promovendo um ambiente colaborativo e social de aprendizagem. A disponibilidade de suporte técnico é crucial, pois reduz a percepção de dificuldade no processo de aprendizagem e aumenta a taxa de conclusão dos alunos, diminuindo os índices de evasão.

Fernandes (2013) observam que o *e-learning* permite que os alunos acessem o conteúdo a qualquer hora e de qualquer lugar, adaptando o aprendizado às suas agendas pessoais e profissionais. As organizações podem economizar em logística e infraestrutura, já que o *e-learning* elimina a necessidade de treinamentos presenciais, reduzindo custos com deslocamento e materiais impressos. As tecnologias de informação e comunicação (TICs) possibilitam uma maior interatividade entre os participantes, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Tejedor, Muñoz-Repizo e da Costa (2012) apontam que os conteúdos do *e-learning* estão disponíveis 24 horas por dia, permitindo que os alunos acessem o material a qualquer momento, o que facilita a aprendizagem em horários que se adequem às suas rotinas. O *e-learning* pode resultar em uma diminuição de custos, tanto para instituições quanto para alunos, ao eliminar a necessidade de materiais impressos e deslocamentos. O uso de plataformas de *e-learning* permite uma comunicação mais eficiente entre alunos e professores, tanto de forma síncrona quanto assíncrona.

O *e-learning*, conforme Freitas et al. (2017), representa uma evolução significativa na educação à distância, utilizando a internet como suporte e

possibilitando interações presenciais ou remotas. A flexibilidade oferecida aos alunos permite uma aprendizagem personalizada, adaptada às necessidades individuais de cada aluno, independente de limitações geográficas ou temporais. Os estudantes têm a liberdade de acessar o conteúdo e participar das atividades de aprendizagem no momento e local que melhor lhes convier, proporcionando uma conciliação mais eficaz entre estudos, trabalho e outras responsabilidades.

Finalmente, o *e-learning* promove a acessibilidade ao conhecimento, superando as barreiras físicas tradicionais do ensino presencial e permitindo que alunos de diferentes localidades, inclusive áreas remotas, tenham acesso a uma educação de qualidade. Isso contribui para a democratização do ensino, possibilitando que um número maior de pessoas adquira conhecimento e desenvolva habilidades. A diversidade de recursos educacionais disponíveis e a economia de recursos para as instituições educacionais tornam o *e-learning* uma opção mais acessível e sustentável..

4.3 Os desafios do *e-learning* e o papel do gestor educacional no enfrentamento dessas problemáticas

Silva et al. (2017) identificam diversos desafios do *e-learning*, como a dependência de uma infraestrutura tecnológica adequada, onde a falta de internet rápida em algumas regiões pode limitar o acesso e a interatividade dos cursos. Além disso, há desconfiança e resistência por parte dos colaboradores, especialmente por ser uma abordagem nova que exclui o contato direto com tutores ou professores.

O uso de recursos computacionais e de rede pode apresentar falhas, e a falta de habilidade dos alunos em manejar essas tecnologias pode ser um obstáculo. A falta de disciplina dos alunos e a ausência de apoio dos gestores podem dificultar a adesão e o sucesso dos programas de *e-learning*. Outro desafio significativo é o alto custo inicial para implementar programas baseados em *e-learning*.

Freitas et al. (2017) apontam que a taxa de evasão em cursos à distância é significativamente alta, variando entre 30% e 75% em algumas instituições, devido à falta de interação, suporte técnico inadequado e dificuldades pessoais dos alunos. A falta de interatividade entre alunos e professores pode levar à desmotivação e ao abandono do curso. A ausência de suporte técnico pode dificultar a experiência do aluno, tornando o uso da plataforma mais desafiador e contribuindo para a

desistência. A qualidade do conteúdo disponibilizado e a infraestrutura tecnológica são fatores que impactam a experiência do aluno e sua permanência no curso.

Fernandes (2013) destaca que manter os alunos motivados e engajados em um ambiente virtual pode ser difícil, pois a falta de interação face a face pode levar à desmotivação. Garantir que o material didático seja de alta qualidade e relevante é um desafio, especialmente com a rápida evolução das tecnologias e das necessidades do mercado. Nem todos os alunos têm acesso a dispositivos adequados ou a uma conexão de internet estável, o que pode limitar a participação e a eficácia do aprendizado.

Neste sentido, segundo Freitas et al. (2017), o uso do *e-learning* é fundamental para conter a evasão na EaD, sobre isto, ele afirma que...

uma das questões [...] que poderia levar o aluno a abandonar o curso antes de seu término estaria ligada ao modelo de *e-learning* adotado pela instituição. [...] As instituições que adotam modelos que usam AVAs que permitem uma maior interação entre alunos e entre alunos e professores tendem a ter um índice de evasão menor em relação àquelas em que há menor interação entre os participantes do curso

Dito isto, os educadores precisam estar preparados para utilizar as tecnologias de forma eficaz e adotar novas metodologias de ensino que se adequem ao ambiente virtual. Implementar métodos de avaliação justos e eficazes em um ambiente online pode ser complicado, além de garantir que os alunos recebam feedback construtivo.

Cruz et al. (2017) observam que manter os colaboradores motivados e engajados em um ambiente virtual pode ser difícil devido à falta de interação face a face. Nem todos os colaboradores podem ter acesso a dispositivos adequados ou a uma conexão de internet estável, o que pode limitar a eficácia do e-learning. Adaptar conteúdos e metodologias de ensino para o formato online é um desafio, garantindo que sejam relevantes e aplicáveis à realidade da empresa. Medir a eficácia do aprendizado em um ambiente virtual pode ser complicado, especialmente se as avaliações não forem bem estruturadas. Alguns colaboradores podem ser resistentes ao e-learning, preferindo métodos tradicionais de ensino.

O papel do gestor educacional é fundamental no enfrentamento dessas problemáticas. Ele deve promover a capacitação, oferecendo treinamentos para que os colaboradores se familiarizem com as tecnologias utilizadas no *e-learning*, aumentando a confiança e a eficácia do aprendizado. Criar um ambiente de apoio, incentivando a participação e a interação dos alunos, além de fornecer feedback

constante sobre o desempenho, é crucial. Garantir a qualidade do conteúdo, assegurando que os cursos estejam atualizados e alinhados às necessidades dos colaboradores e da organização, também é essencial.

Ademais, o gestor educacional deve acompanhar o progresso dos alunos e coletar feedback para realizar melhorias contínuas nos programas de *e-learning*. Trabalhar para que todos os colaboradores tenham acesso às ferramentas necessárias, independentemente de sua localização geográfica, é fundamental para facilitar a acessibilidade. Desenvolver estratégias de engajamento, como atividades interativas e colaborativas, pode incentivar a participação dos alunos e promover um ambiente de aprendizado ativo.

Para enfrentar a evasão, a promoção da interação e da colaboração entre os alunos é essencial. Conforme observado por Gonçalves (2015, citado por Cunha et al., 2019), a interação social é fundamental para criar um ambiente de aprendizagem estimulante e acolhedor. O gestor educacional pode incentivar a participação em fóruns de discussão, grupos de estudo e atividades colaborativas, criando oportunidades para que os alunos se conectem entre si e com os professores. Oferecer suporte personalizado aos alunos, identificando precocemente aqueles que estão enfrentando dificuldades e oferecendo recursos e orientações, é crucial para garantir sua motivação e engajamento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os desafios enfrentados e os benefícios proporcionados pelo *e-learning* na oferta de educação, é evidente a importância de uma abordagem estratégica por parte dos gestores educacionais para enfrentar essas questões. Um desafio significativo nesse contexto é a evasão dos alunos, que pode ser mitigada através da promoção da interação e colaboração entre os estudantes, bem como da oferta de suporte personalizado para aqueles que enfrentam dificuldades. É fundamental que o gestor educacional adote uma postura proativa, identificando precocemente os alunos em situação de risco e oferecendo recursos e orientações para mantê-los engajados e motivados.

O gestor educacional desempenha um papel crucial na garantia da qualidade do processo educacional, assegurando que as tecnologias educacionais utilizadas estejam alinhadas aos objetivos de ensino e aprendizagem. É necessário também

buscar constantemente por inovação e aprimoramento, buscando soluções que contribuam efetivamente para a melhoria da experiência de ensino e aprendizagem dos alunos. A capacitação contínua dos educadores é outro aspecto essencial, pois permite que eles utilizem as ferramentas tecnológicas de maneira eficaz e inovadora, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e inclusivo.

Além disso, a inclusão digital é um fator crítico para o sucesso do e-learning. Garantir que todos os alunos tenham acesso às tecnologias necessárias e oferecer suporte técnico adequado são medidas fundamentais para reduzir a desigualdade e promover a equidade no acesso à educação. A implementação de estratégias de engajamento, como atividades interativas e colaborativas, pode também incentivar a participação dos alunos e fortalecer o senso de comunidade no ambiente virtual.

O enfrentamento dos desafios do e-learning requer uma abordagem multifacetada e colaborativa, envolvendo não apenas os gestores educacionais, mas toda a comunidade acadêmica. A integração de esforços entre educadores, administradores e alunos é essencial para superar as barreiras e maximizar os benefícios proporcionados pelo e-learning. A coleta e análise contínua de feedbacks e dados sobre a experiência dos alunos podem guiar melhorias contínuas e garantir a relevância e eficácia dos programas educacionais.

Ademais, a adaptação dos conteúdos às necessidades específicas dos alunos e a utilização de metodologias de ensino inovadoras são vitais para manter a relevância e o interesse dos estudantes. É imprescindível que os gestores educacionais estejam atentos às tendências e avanços tecnológicos, incorporando práticas que melhorem a interatividade e o engajamento dos alunos.

Por fim, uma crítica construtiva ao atual cenário do *e-learning* envolve a necessidade de maior investimento em infraestrutura tecnológica e capacitação profissional. Muitas instituições ainda enfrentam dificuldades para proporcionar uma experiência de e-learning de alta qualidade devido às limitações de recursos e falta de preparo adequado. Investir em tecnologias avançadas e em programas de desenvolvimento profissional contínuo para educadores pode contribuir significativamente para superar esses desafios e promover um ambiente educacional mais eficaz e inclusivo.

REFERÊNCIAS

BATES, T.. **Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing teaching and learning**. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2019.

BERNARD, R. M.; LOU, Y.; PHILIP, C. A.; WOZNEY, L.; BOROKHOVSKI, E.; WALLET, P. A.; WADE, A.; Fiset, M. How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 3, p. 379-439, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/00346543074003379>, acesso em 03 ago. 2024.

CLARK, R.E. Media will never influence learning. **EIR&D**, Vol. 42, No. 2, 21–29, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02299088>, acesso a 03 ago. 2024.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches**. 3ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2013.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 3ª ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

CRUZ, J. A. S.; FLORES, A. C. R.; DE MATTOS, M. B. G.; BERMEJO, L. J. A utilização do e-learning como ferramenta na educação corporativa. In: **40º Congresso Brasileira de Ciências da Comunicação – Intercom**, Vol. 01. Curitiba-PR, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319845576_A_utilizacao_do_e-learning_como_ferramenta_na_educacao_corporativa, acesso 03 de ago. 2024.

CUNHA, D. O.; DE OLIVEIRA, F. L.; BEZERRA, L. F.; JÚNIOR, E. S.; GONÇALVES, C. P. O uso do E-learning como ferramenta de ensino aprendizagem. **Revista de Tecnologia Aplicada**, v. 8, n. 3, p. 41-53, 2019. Disponível em: <<https://www.cc.faccamp.br/ojs-2.4.8-2/index.php/RTA/article/view/1390>>. Acesso em: 18 maio 2024.

FERNANDES, P. C. O e-learning como ferramenta estratégica para o treinamento e o desenvolvimento de pessoas e organizações. **Associação brasileira de educação a distância**, 2013. Disponível em: <http://www.abed.org.br/media/artigo_elearning.pdf>. Acesso em: 18 maio 2024.

FREITAS, A. S. de; FERREIRA, J. B.; GARCIA, R. A.; KURTZ, R. O Efeito da Interatividade e do Suporte Técnico na Intenção de Uso de um Sistema de E-learning. **Revista de Ciências da Administração**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 45–56, 2017. DOI: 10.5007/2175-8077.2017v19n47p45. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2017v19n47p45>. Acesso em: 3 ago. 2024.

FULLAN, M.; SCOTT, G. **Turnaround LEaDership for Higher Education**. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

GARRISON, D. R.; ANDERSON, T. **E-learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice**. 2ª Nova Iorque: Routledge Falmer, 2011.

GIKANDI, J. W.; MORROW, D.; DAVIS, N. E. Online formative assessment in higher education: A review of the literature. **Computers & Education**, v. 57, n. 4, p. 2333-2351, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>, acesso em 03 de agosto de 2024.

LIMA, E. H. M.; DE ALMEIDA, J. M. E. B. EAD, E-LEARNING E M-LEARNING NO CONTEXTO DA CIBERCULTURA. **Re@d-Revista de Educação a Distância**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://nEaD.ufsj.edu.br/revista/index.php/home/article/view/7>, acesso em 03 de ago. 2024.

MOORE, M. G.; ANDERSON, W. G. **Handbook of Distance Education**. 4ª ed. New York: Routledge, 2018.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2ª ed. Campinas: Papirus Editora, 2007.

MUSSIO, S. C. Reflexões sobre as modalidades de estudo na educação a distância: benefícios e limitações. **Revista EDaPECI**, v. 20, n. 1, p. 119-129, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2020.20.112187.119-129>, acesso em 03 de agosto de 2024.

SELWYN, N. **Education and Technology: Key Issues and Debates**. 2ª ed. London: Bloomsbury Publishing, 2017.

SIEMENS, G. Connectivism: A learning theory for the digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, 2005. Disponível em: [Jan05_01 \(itdl.org\)](http://Jan05_01(itdl.org)), acesso em 03 de agosto de 2024.

SILVA, S. W.; DA FONSECA, L. R.; SILVA, M. R.; PORTUGAL JÚNIOR, P. dos S. E-learning e educação corporativa: um estudo de caso sob a ótica do princípio da disponibilidade. **VI Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade–SINGEP**. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.singep.org.br/6singep/resultado/98.pdf>, acesso 24 jul. 2024.

TEJEDOR, F. J. T.; MUNÓZ-REPISO, A. G. V.; DA COSTA, E. F. Avaliação da integração de plataformas e-learning no ensino secundário. **Revista Iberoamericana de Educação**, 2012. Disponível em: <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/4623Tejedor.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2024.

WELTER, M. Z. C. S.; VIEIRA, A. M. D. P. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: O USO DO E-LEARNING NA EDUCAÇÃO CORPORATIVA. **Educere et Educare**, [S. l.], v. 14, n. 33, p. DOI: 10.17648/educare.v15i33.22914, 2020. DOI: 10.17648/educare.v15i33.22914. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/22914>. Acesso em: 3 ago. 2024.



Capítulo 3
O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL NO
AMBIENTE DE E-LEARNING: DESAFIOS E
COMPETÊNCIAS

Valéria Costa Souza

Joana D'arc Pereira Alcântara

Júlio César Camêlo da Silva

Paulo Roberto Brito Pimentel

Uilma Honorato dos Santos

Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes



O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL NO AMBIENTE DE E- LEARNING: DESAFIOS E COMPETÊNCIAS

Valéria Costa Souza

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação na Must university

Professora/Seduc Goiás

E-mail: valeriacostasouza74@gmail.com

Joana D'arc Pereira Alcântara

Licencianda em Química

Professora/SEDUC-CE

E-mail: Joanaalcantarajmaev@gmail.com

Júlio César Camêlo da Silva

Mestrando em Ciências da Educação – FICS

Professor/SEDUC-CE

E-mail: juliocesar20142@gmail.com

Paulo Roberto Brito Pimentel

Doutorando em Ciências da Educação -FICS

Professor/SEDUCE-CE

E-mail: profpaulopimentel@gmail.com

Uilma Honorato dos Santos

Especialista em Psicopedagogia Institucional

Professora/Rondonópolis-MT

E-mail: uilma_lila@hotmail.com

Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes

Especialista em Psicopedagoga institucional

Professora/Rondonópolis – MT

E-mail: Cristinepaixaum@hotmail.com

RESUMO

Este estudo abordou o papel do gestor educacional no contexto do *e-learning*, investigando as competências e estratégias necessárias para uma gestão eficaz. O problema central foi compreender como os gestores educacionais podem atuar de forma eficiente em ambientes de *e-learning*, considerando os desafios e oportunidades desse modelo de ensino. O estudo teve como objetivo identificar e analisar as competências e estratégias necessárias para a gestão eficaz de ambientes de *e-learning*. A pesquisa desenvolveu-se por meio de uma revisão sistemática da literatura, analisando fontes acadêmicas e relatórios institucionais relevantes. As responsabilidades dos gestores educacionais foram discutidas, enfatizando a necessidade de integração entre tecnologia e pedagogia e a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. Ressalta-se que os gestores educacionais devem possuir um conjunto diversificado de competências, incluindo habilidades técnicas e de liderança, e que é essencial a realização de pesquisas empíricas adicionais para complementar os achados e avaliar a eficácia das estratégias propostas. Este estudo contribuiu para o entendimento do papel dos gestores educacionais no *e-learning*, oferecendo diretrizes práticas para a implementação eficaz e destacando a importância de uma formação contínua e adaptativa.

Palavras-chave: Gestão Educacional. *E-learning*. Competências Digitais. Tecnologias Educacionais. Inclusão.

ABSTRACT

This study addressed the role of educational managers in the context of e-learning, investigating the competencies and strategies necessary for effective management. The central issue was understanding how educational managers can act efficiently in e-learning environments, considering the challenges and opportunities of this teaching model. The study aimed to identify and analyze the competencies and strategies necessary for the effective management of e-learning environments. The research was developed through a systematic literature review, analyzing relevant academic sources and institutional reports. The responsibilities of educational managers were discussed, emphasizing the need for integration between technology and pedagogy and the creation of an inclusive learning environment. It is highlighted that educational managers must possess a diverse set of competencies, including technical and leadership skills, and that additional empirical research is essential to complement the findings and evaluate the effectiveness of the proposed strategies. This study contributed to the understanding of the role of educational managers in e-learning, offering practical guidelines for effective implementation and highlighting the importance of continuous and adaptive training.

Keywords: Educational Management. E-learning. Digital Competencies. Educational Technologies. Inclusion.

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias. O uso do raciocínio tem garantido ao homem um processo crescente de inovações. Os conhecimentos daí derivados, quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, a tecnologias. Desde o início dos tempos, o domínio de determinados tipos de tecnologias, assim como o domínio de certas informações, distingue os seres humanos. Tecnologia é poder (Kenski, 2007, p. 15).

O papel do gestor educacional no ambiente de *e-learning* é um tema de grande relevância na atualidade. Com a evolução tecnológica e a crescente adoção de métodos de ensino a distância, a figura do gestor educacional torna-se cada vez mais importante para assegurar a qualidade e a eficácia do processo educacional. O *e-learning* oferece uma série de vantagens, como a flexibilidade no aprendizado e a possibilidade de personalização do ensino, mas também traz desafios significativos que precisam ser gerenciados de maneira eficaz (Machado et al., 2023; Araujo et al., 2023).

A justificativa para a escolha deste tema reside na necessidade de compreender como os gestores educacionais podem atuar para superar os obstáculos e maximizar os benefícios do *e-learning*. A gestão eficiente de um ambiente de *e-learning* exige não apenas conhecimentos técnicos, mas também habilidades de liderança e planejamento estratégico. Os gestores devem estar preparados para lidar com a resistência à mudança, a falta de infraestrutura tecnológica adequada e a necessidade de capacitação contínua dos educadores.

Nesta perspectiva, Segundo Araujo et al. (2023), a...

aprendizagem no ambiente virtual, ou *e-learning* apresenta-se muito vantajosa se analisarmos o fato de oportunizar a autonomia do aluno, pois ele pode gerenciar seu tempo, o conteúdo, a forma que irá aprender, além disso professor e aluno, e aluno-alunos não estão juntos no mesmo espaço ao mesmo tempo, essa flexibilidade de tempo e espaço para algumas pessoas é motivadora para seguirem seus estudos a distância (Araujo et al. 2023).

O problema central deste estudo é entender como os gestores educacionais podem desempenhar seu papel de maneira eficaz em ambientes de *e-learning*. Quais são as competências necessárias? Quais são os principais desafios enfrentados?

Quais estratégias podem ser adotadas para garantir o sucesso do ensino a distância? Essas são questões fundamentais que precisam ser abordadas para proporcionar uma educação de qualidade em um cenário digital.

O objetivo desta pesquisa objetivou identificar e analisar as competências e estratégias necessárias para a gestão eficaz de ambientes de *e-learning*, considerando os desafios e oportunidades apresentados por este modelo de ensino. Com base em uma revisão sistemática da literatura, pretende-se fornecer uma compreensão clara e prática sobre como os gestores educacionais podem atuar para otimizar o ensino a distância.

O estudo destacou que os gestores educacionais precisam de competências diversas como habilidades técnicas, de liderança e planejamento estratégico, para gerenciar eficazmente ambientes de *e-learning*. Eles devem integrar tecnologias educacionais com princípios pedagógicos e criar ambientes de aprendizagem inclusivos, enfrentando desafios como resistência à mudança e falta de infraestrutura.

A pesquisa enfatizou o papel crucial dos gestores na promoção de TICs para melhorar a aprendizagem, garantindo acesso igualitário e adaptando materiais às necessidades dos alunos. Sugere-se a realização de mais estudos para avaliar a eficácia dessas estratégias em diferentes contextos educacionais.

2. MARCO EPISTEMOLÓGICO E TEÓRICO

No contexto do *e-learning*, o papel do gestor educacional tem se tornado cada vez mais complexo, demandando uma série de competências específicas para a promoção de um ambiente de aprendizagem eficaz. Moran (2007) destaca que o gestor deve ser um articulador, capaz de integrar tecnologias educacionais e pedagogia, assegurando a qualidade do ensino. Entretanto, essa visão é contestada por Kenski (2007), que argumenta que o foco excessivo na tecnologia pode desviar a atenção das questões pedagógicas fundamentais, criando uma sobrecarga para os gestores.

O ambiente de *e-learning*, caracterizado pela mediação tecnológica no processo de ensino-aprendizagem, exige uma redefinição das competências dos gestores educacionais. Segundo Garrison e Anderson (2003), o gestor educacional deve possuir habilidades tanto pedagógicas quanto tecnológicas para garantir a

eficácia do ensino online. Essa visão é complementada por Moran (2007), que enfatiza a necessidade de uma liderança que entenda a complexidade do ambiente virtual.

“*E-learning* está no centro de uma transformação no ensino superior. Em tempos de mudanças fundamentais, a transformação bem-sucedida depende não apenas de visão, planejamento estratégico e desenvolvimento de infraestrutura, mas também de uma liderança forte e proativa. Em instituições de ensino superior, a liderança é uma mercadoria crucial.” (Garrison; Anderson, 2003, p. 112, tradução nossa).¹

O papel do gestor educacional no *e-learning* envolve a mediação entre os aspectos pedagógicos e tecnológicos, integrando essas dimensões para promover um ambiente de aprendizagem efetivo. Almeida (2003) argumenta que a gestão nesse contexto exige a capacidade de promover a colaboração entre os docentes, articulando as práticas pedagógicas com as ferramentas digitais disponíveis. Entretanto, essa integração nem sempre é linear e pode encontrar resistências.

Sobre esta ótica, Almeida (2003) afirma que ao...

utilizar as TIC como suporte à EaD apenas para pôr o aluno diante de informações, problemas e objetos de conhecimento pode não ser suficiente para envolvê-lo e despertar nele tal motivação pela aprendizagem levando-o a criar procedimentos pessoais que lhe permitam organizar o próprio tempo para estudos e participação das atividades, independente do horário ou local em que esteja. [...] é preciso criar um ambiente que favoreça a aprendizagem significativa ao aluno, “desperte a disposição para aprender [...], disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e, no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos” (Almeida, 2003).

Por outro lado, há divergências na literatura sobre a centralidade do papel do gestor em *e-learning*. Enquanto Silva (2003) defende que o gestor deve assumir um papel central na condução dos processos educacionais, garantindo a qualidade do ensino, Gatti (2019) argumenta que o foco deve estar na autonomia dos docentes e na flexibilidade dos processos de ensino-aprendizagem. Esse contraponto reflete diferentes visões sobre a gestão educacional no contexto digital.

Outro desafio significativo para o gestor educacional é a necessidade de desenvolver competências em gerenciamento de recursos tecnológicos. Conforme

¹ *E-learning* is at the center of a transformation in higher education. In times of fundamental change, successful transformation depends not only on vision, strategic planning, and infrastructure development, but also on strong and proactive leadership. In higher education institutions, leadership is a crucial commodity. (Garrison; Anderson, 2003, p. 112).

apontado por Kenski (2007), o gestor deve ser capaz de avaliar e implementar tecnologias educacionais que se alinhem aos objetivos pedagógicos. Contudo, a implementação dessas tecnologias pode encontrar barreiras institucionais, como a falta de infraestrutura adequada ou de formação contínua para os docentes.

Além disso, a gestão em *e-learning* requer uma abordagem inovadora para a avaliação da aprendizagem. De acordo com Palloff e Pratt (2013), o gestor deve promover práticas avaliativas que vão além dos modelos tradicionais, integrando ferramentas que possibilitem uma avaliação formativa e contínua. Contudo, essa transição não é isenta de desafios, especialmente no que tange à resistência cultural dentro das instituições.

A competência comunicativa é outro aspecto crucial. Para Levy (1999), o gestor deve atuar como um facilitador da comunicação entre todos os atores envolvidos no processo educacional, garantindo que a interação seja fluida e eficiente. Essa visão é contestada por Garrison e Anderson (2003), que defende que a comunicação em *e-learning* deve ser mais horizontal, com menor intervenção direta do gestor, para promover a autonomia dos alunos. Segundo esse esses autores:

Encorajar os alunos a monitorar e gerenciar seu próprio aprendizado (ou seja, a serem autodirigidos), assumindo assim a responsabilidade e o controle apropriado da experiência de aprendizado, é o principal meio de aumentar a consciência metacognitiva e aprender a aprender. A aprendizagem autodirigida pode muito bem ser o objetivo final e a medida de uma experiência educacional de qualidade (Garrison; Anderson, 2003, p. 87, tradução nossa)²

No que tange à liderança, o gestor educacional no *e-learning* deve adotar uma postura democrática e colaborativa. Segundo Valente (2011), a liderança no ambiente online deve ser compartilhada, promovendo um clima de confiança e cooperação. No entanto, essa abordagem pode ser desafiadora em contextos em que a cultura institucional é mais hierárquica, como aponta Anderson (2008), gerando tensões entre as práticas tradicionais e as demandas do *e-learning*.

A gestão da formação contínua dos docentes também é um desafio significativo. De acordo com Masetto (2012), o gestor educacional deve garantir que

² Encouraging students to monitor and manage their learning (i.e., to be self-directed), and thereby assuming responsibility and appropriate control of the learning experience, is the primary means of increasing metacognitive awareness and learning how to learn. Self-directed learning may well be the ultimate goal and measure of a quality educational experience (Garrison; Anderson, p. 87).

os professores estejam preparados para atuar no ambiente virtual, promovendo programas de capacitação que abordem tanto as competências pedagógicas quanto as tecnológicas. Essa formação, entretanto, deve ser constante e adaptada às novas demandas educacionais.

A gestão do tempo no *e-learning* apresenta desafios únicos. Moran (2007) destaca que o gestor deve desenvolver estratégias que auxiliem os docentes e discentes na organização do tempo de estudo e trabalho no ambiente virtual. Contudo, essa gestão do tempo é complexa e pode gerar sobrecarga tanto para os gestores quanto para os docentes, como observado por Silva (2003).

A inclusão digital é outro desafio para a gestão educacional no *e-learning*. Kenski (2007) enfatiza que o gestor deve garantir que todos os alunos tenham acesso às tecnologias necessárias para participar das atividades online, o que pode envolver tanto a distribuição de recursos quanto o suporte técnico contínuo. Contudo, a inclusão digital ainda enfrenta barreiras socioeconômicas significativas, especialmente em países em desenvolvimento.

A gestão da qualidade do ensino no *e-learning* é uma preocupação constante. Segundo Levy (1999), o gestor deve estabelecer critérios claros para avaliar a qualidade das práticas pedagógicas e dos recursos tecnológicos utilizados. Entretanto, essa avaliação de qualidade deve ser flexível e adaptada às especificidades do ensino online, o que pode ser desafiador em instituições que adotam modelos de avaliação rígidos.

A personalização do ensino no *e-learning* também é um ponto de divergência entre os autores. Enquanto Almeida (2003) defende que o gestor deve promover a personalização do ensino, adaptando as práticas pedagógicas às necessidades individuais dos alunos, Garrison e Anderson (2003) argumentam que essa personalização pode comprometer a coesão do grupo e a interação entre os alunos.

A questão da ética no *e-learning* é um desafio emergente para os gestores educacionais. Palloff e Pratt (2013) apontam que o gestor deve garantir que as práticas pedagógicas e tecnológicas respeitem os direitos dos alunos, especialmente no que tange à privacidade e à segurança dos dados. No entanto, essa gestão ética exige uma constante atualização das políticas institucionais, o que nem sempre é uma prioridade nas instituições.

Por fim, o gestor educacional no *e-learning* deve ser um agente de mudança, capaz de liderar a transformação digital das instituições. De acordo com Valente

(2011), o gestor deve promover uma cultura de inovação e aprendizado contínuo, incentivando tanto docentes quanto discentes a explorar novas possibilidades pedagógicas. Contudo, essa mudança só será eficaz se houver um comprometimento institucional com a transformação digital.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi fundamentada em uma Revisão de Literatura conduzida por meio de uma Pesquisa Bibliográfica. Esse método foi escolhido por permitir uma análise das contribuições teóricas e empíricas já existentes sobre o papel do gestor educacional no ambiente de *e-learning*.

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória. A pesquisa qualitativa foi escolhida devido à sua capacidade de proporcionar uma compreensão das competências e desafios enfrentados pelos gestores educacionais em ambientes de *e-learning*. A abordagem descritiva e exploratória visa identificar e descrever as características essenciais deste tema.

A abordagem adotada foi a revisão sistemática da literatura, que envolve a coleta e análise de dados a partir de fontes bibliográficas selecionadas. A revisão sistemática permite a organização e síntese de informações provenientes de estudos anteriores, facilitando a identificação de padrões e lacunas no conhecimento existente (Marconi; Lakatos, 2003).

Os principais instrumentos utilizados foram bases de dados acadêmicas e bibliotecas digitais, incluindo *Google Scholar*, *Scielo*, e periódicos especializados em educação e tecnologia. As palavras-chave utilizadas para a busca de artigos incluíram “gestão educacional”, “*e-learning*”, “competências do gestor”, “desafios do *e-learning*” e “estratégias de gestão educacional”.

A coleta de dados seguiu uma sequência estruturada. Inicialmente foram definidos as palavras-chave e os critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos publicados nos últimos 15 anos, em português, que abordassem os temas de interesse. Estudos duplicados, fora do escopo ou sem relevância direta foram excluídos.

A análise dos dados foi realizada por meio da leitura e síntese das informações coletadas. Cada estudo foi examinado quanto aos seus objetivos, metodologia, resultados e conclusões. Para garantir a rigorosidade metodológica, a pesquisa foi

fundamentada em princípios de metodologia científica conforme descrito por Marconi e Lakatos (2003). Estes autores fornecem um guia sobre como conduzir uma revisão sistemática da literatura, incluindo etapas de coleta, análise e interpretação de dados. Em síntese, a metodologia adotada neste estudo seguiu um processo estruturado de revisão sistemática da literatura, utilizando ferramentas e técnicas adequadas para a coleta e análise de dados, conforme orientações teóricas estabelecidas. Essa abordagem permitiu a construção de uma base para a análise do papel do gestor educacional no ambiente de *e-learning*.

4. AMBIENTES DE *E-LEARNING* E O PAPEL DO GESTOR EDUCACIONAL

Os ambientes de *e-learning* são plataformas digitais que facilitam a educação a distância, permitindo que alunos e professores interajam, acessem materiais de estudo e realizem avaliações, independentemente da localização geográfica. Essas plataformas utilizam tecnologias da informação e comunicação (TICs) para expandir o alcance da educação além das limitações físicas das salas de aula tradicionais.

Dito isto, os ambientes de aprendizagem quando bem estruturados, são capazes de suprir as necessidades de aprendizagens dos estudantes. Nesse sentido, segundo Pereira et al. (2023):

A expressão ambiente de aprendizagem pode ser relativamente nova no que concerne à sua origem e uso, visto que sua disseminação tem se dado devido à crescente utilização das tecnologias da informação e sua aplicação às finalidades educacionais. Todo e qualquer ambiente físico, circunstâncias psicológicas, emocionais, intervenções sociais ou culturais que atingem o crescimento e desenvolvimento do indivíduo numa jornada educacional é considerado como um ambiente de aprendizagem (Pereira et al., 2023).

Tetila (2016) define esses ambientes como "espaços virtuais que utilizam ferramentas tecnológicas para suportar o processo de ensino e aprendizagem" (p. 23). Eles possuem características como acessibilidade, flexibilidade, interatividade e personalização, que os distinguem do ensino presencial. Diferentes tipos de plataformas, como os sistemas de gerenciamento de aprendizagem (LMS), ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e MOOCs (Massive Open Online Courses), exemplificam as variadas formas que o *e-learning* pode assumir.

A relevância do *e-learning* no cenário educacional contemporâneo tem crescido, especialmente devido à globalização e à necessidade de formação contínua.

De Freitas (2009) observa que "o *e-learning* surge como uma alternativa viável para expandir o acesso à educação e promover a aprendizagem ao longo da vida" (p. 45). A pandemia de COVID-19 acelerou ainda mais essa adoção, destacando a importância de gestores educacionais preparados para enfrentar os desafios desse modelo de ensino.

O *e-learning* é conceituado por diversos autores como uma metodologia essencial para a modernização da educação. Pereira et al. (2023) afirmam que, embora o *e-learning* seja uma prática relativamente recente, sua ascensão é inegável. Eles enfatizam a necessidade de considerar a disposição dos indivíduos em aderir a essa modalidade, visto que ela oferece novas oportunidades de aprendizado e desenvolvimento de habilidades tecnológicas.

Escobar et al. (2023) reforçam que a integração de tecnologias digitais no processo educacional, especialmente a inteligência artificial, melhora a qualidade do ensino ao possibilitar a criação de experiências de aprendizagem dinâmicas e personalizadas. A interação entre alunos e plataformas digitais, mediada por educadores, é crucial para garantir um aprendizado significativo e promover uma educação mais envolvente e eficaz.

Mendes et al. (2023) destacam que o *e-learning*, enquanto modalidade de ensino a distância, é sustentado por plataformas que facilitam o acesso e a gestão de conteúdos formativos. A aprendizagem colaborativa é central nessa modalidade, com o papel do professor como facilitador sendo essencial para o sucesso do ensino online. A relação entre tecnologia e pedagogia é, portanto, vital para explorar o verdadeiro potencial do *e-learning*.

Rodrigues et al. (2024) complementam essa visão ao descrever o *e-learning* como um ambiente que promove a interação significativa entre professores e alunos, utilizando metodologias ativas que transformam os estudantes em participantes ativos do processo de aprendizagem. A eficácia do *e-learning* depende da aplicação dessas metodologias e da constante mediação docente, que garante uma dinâmica de ensino interativa e participativa. Porque, segundo Rodrigues et al. (2024), o...

O professor por muito tempo foi o principal protagonista da escola onde ele era o dono do saber e o único a detentor do conhecimento e o aluno um espectador recebendo o conhecimento sem muita ação. Atualmente essa realidade mudou e a escola veio evoluindo para uma nova concepção de sala de aula digital (Rodrigues et al., 2024).

Durante a pandemia de COVID-19, Almeida et al. (2023) relatam que o *e-learning* se tornou um meio indispensável para a continuidade educacional. O ambiente digital de aprendizagem permitiu a evolução das atividades educacionais, oferecendo flexibilidade para que os estudantes pudessem aprender de qualquer lugar e a qualquer momento. Essa acessibilidade é especialmente importante para adultos que precisam conciliar múltiplas atividades.

Andrade Filho et al. (2024) analisam o *e-learning* sob a ótica da flexibilidade e da personalização do aprendizado, características que superam as limitações das salas de aula tradicionais. Eles destacam que a interação e a colaboração entre alunos e professores são cruciais para o sucesso do *e-learning*, com o professor desempenhando um papel central na mediação das novas dinâmicas do ambiente virtual.

O papel do gestor educacional em ambientes de *e-learning* é destacado por Andrade Filho et al. (2024) como fundamental para a implementação e o sucesso dessas plataformas. Os gestores são responsáveis por promover a integração das tecnologias no currículo, capacitar os professores, garantir infraestrutura adequada, avaliar continuamente as práticas e fomentar um ambiente colaborativo. Essa atuação é vital para criar um ambiente de aprendizagem motivador e eficaz.

Além disso, a promoção da autonomia dos alunos é essencial em ambientes de *e-learning*. Os gestores devem criar condições que favoreçam a autonomia dos estudantes, permitindo que eles gerenciem seu próprio tempo e aprendizado. Essa autonomia, como enfatizado por diversos autores, é um fator crucial para a motivação e o engajamento dos estudantes, elementos indispensáveis para o sucesso no *e-learning*.

Mendes et al. (2023) reforçam que a motivação dos estudantes em *e-learning* depende da qualidade das interações, do planejamento estruturado dos cursos, do feedback contínuo, da promoção da autonomia e da relevância do conteúdo. Esses elementos são fundamentais para manter os alunos engajados e garantir que o ambiente de aprendizado seja enriquecedor e produtivo.

Rodrigues et al. (2024) acrescentam que a interação constante entre professores e alunos, aliada à promoção da autonomia e à relevância do conteúdo, são fatores que influenciam significativamente a motivação dos estudantes. Um ambiente de aprendizagem bem estruturado, que utiliza tecnologias adequadas, é

crucial para facilitar a motivação e o engajamento dos alunos. Segundo Andrade Filho et al. (2024):

O papel do professor é crucial para a motivação dos alunos em ambientes *e-learning*. Os professores não são apenas transmissores de informações, mas também facilitadores da aprendizagem. Eles são responsáveis por criar um ambiente de aprendizagem que seja envolvente e estimulante, e que apoie os alunos em seu processo de aprendizagem (Andrade Filho, et al., 2024).

A análise dos fatores motivacionais no *e-learning*, segundo Escobar et al. (2023), destaca a importância da interatividade, da personalização do aprendizado, do suporte docente e do uso de tecnologias atrativas. Esses elementos combinados criam um ambiente de aprendizagem mais eficaz e estimulante, essencial para manter a motivação dos alunos em contextos de *e-learning*.

No entanto, o *e-learning* também apresenta desafios que devem ser considerados. Escobar et al. (2023) apontam desvantagens como a desigualdade de acesso, a falta de interação pessoal e os desafios de autodisciplina. Esses obstáculos podem comprometer a eficácia do ensino a distância, exigindo que gestores e educadores desenvolvam estratégias para mitigar essas dificuldades e promover uma experiência de aprendizagem mais inclusiva.

Apesar das dificuldades, as tecnologias digitais oferecem inúmeras possibilidades para aumentar a motivação dos estudantes. Estratégias como a interatividade, a personalização, a gamificação e o feedback imediato, conforme discutido por Escobar et al. (2023), podem criar um ambiente de aprendizagem mais estimulante e motivador, facilitando o engajamento dos alunos.

Ciupak, Boscaroli e Catarino (2013) afirmam que "os gestores educacionais precisam estar aptos a tomar decisões estratégicas baseadas em dados coletados através de ferramentas de business intelligence" (p. 52). Isso implica que, além de conhecimentos técnicos, os gestores educacionais devem possuir habilidades de liderança e planejamento estratégico para garantir o sucesso do *e-learning*.

Segundo Tetila (2016), "o sucesso do *e-learning* depende da capacidade dos gestores em harmonizar as inovações tecnológicas com os princípios pedagógicos" (p. 29). Isso sugere que a integração eficaz de tecnologias e pedagogia é uma tarefa essencial para os gestores educacionais, que devem promover o uso efetivo das TICs para enriquecer a experiência de aprendizagem, incentivando métodos de ensino interativos e colaborativos.

O gestor educacional também desempenha um papel vital na garantia de um ambiente de aprendizagem inclusivo. É responsabilidade do gestor assegurar que todos os alunos tenham acesso igualitário às ferramentas e recursos educativos. De Freitas (2009) destaca que "um ambiente de aprendizagem inclusivo é aquele que considera as necessidades e características individuais de cada aluno, proporcionando suporte adequado para seu desenvolvimento" (p. 67). Isso inclui a adaptação de materiais didáticos e a promoção de políticas de inclusão digital.

Em suma, os ambientes de *e-learning* representam uma inovação significativa no campo da educação, e o papel do gestor educacional é vital para a sua implementação bem-sucedida. Os gestores devem possuir uma combinação de competências técnicas, habilidades de liderança e um compromisso com a inclusão para garantir que o *e-learning* atinja seu pleno potencial e beneficie todos os estudantes.

A constante evolução das tecnologias digitais e a crescente demanda por educação a distância tornam o papel do gestor educacional cada vez mais complexo e essencial. Eles precisam estar preparados para enfrentar desafios como a resistência à mudança, a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de capacitação contínua dos educadores. A busca por práticas de gestão eficazes e inclusivas é fundamental para o sucesso do *e-learning*.

A avaliação contínua das práticas educacionais e a implementação de melhorias baseadas em feedback são responsabilidades centrais dos gestores em ambientes de *e-learning*. Essa abordagem garante que as estratégias educacionais permaneçam alinhadas com os objetivos pedagógicos e as necessidades dos alunos, promovendo uma educação de qualidade e acessível.

Por fim, é essencial que o gestor educacional esteja sempre atento às novas tendências e inovações no campo do *e-learning*, buscando constantemente formas de aprimorar a experiência de ensino e aprendizagem. A integração eficaz de tecnologias digitais, a promoção de um ambiente colaborativo e a avaliação contínua das práticas educacionais são fundamentais para garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem em ambientes de *e-learning*.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo identificar e analisar as competências e estratégias necessárias para a gestão eficaz de ambientes de *e-learning*, considerando os desafios e oportunidades apresentados por este modelo de ensino. A análise da literatura revelou várias descobertas importantes sobre o papel do gestor educacional nesse contexto.

Os principais achados indicam que os gestores educacionais devem possuir um conjunto diversificado de competências que incluem habilidades técnicas, de liderança e de planejamento estratégico. A gestão eficaz de ambientes de *e-learning* requer conhecimento sobre tecnologias educacionais, a capacidade de integrar essas tecnologias com princípios pedagógicos e a habilidade de criar um ambiente de aprendizagem inclusivo. Além disso, é essencial que os gestores estejam preparados para enfrentar desafios como a resistência à mudança, a falta de infraestrutura adequada e a necessidade de capacitação contínua dos educadores.

A importância dos gestores educacionais na integração de tecnologia e pedagogia foi enfatizada. Eles desempenham um papel crucial na promoção do uso efetivo das TICs para enriquecer a experiência de aprendizagem, incentivando métodos de ensino interativos e colaborativos. A habilidade de harmonizar inovações tecnológicas com práticas pedagógicas é fundamental para o sucesso do *e-learning*.

Outro ponto importante destacado é o papel do gestor educacional na garantia de um ambiente de aprendizagem eficaz e inclusivo. Os gestores são responsáveis por assegurar que todos os alunos tenham acesso igualitário às ferramentas e recursos educativos. Isso inclui a adaptação de materiais didáticos para atender a diversas necessidades e a promoção de políticas de inclusão digital. A criação de um ambiente de aprendizagem que considera as necessidades individuais dos alunos é essencial para o desenvolvimento pleno de todos os estudantes.

As contribuições deste estudo são relevantes para o campo da educação, especialmente no contexto do *e-learning*. As descobertas fornecem uma compreensão clara sobre as competências e estratégias necessárias para os gestores educacionais, oferecendo diretrizes práticas para a implementação eficaz de ambientes de *e-learning*. Essas informações podem ser utilizadas por instituições educacionais para aprimorar a formação de gestores e melhorar a qualidade da educação a distância.

No entanto, a pesquisa também sugere a necessidade de outros estudos para complementar os achados. A realização de pesquisas empíricas que avaliem a eficácia das estratégias propostas em diferentes contextos educacionais pode proporcionar uma compreensão sobre o papel dos gestores educacionais em ambientes de *e-learning*. Além disso, estudos que explorem as experiências e percepções dos próprios gestores podem contribuir para o desenvolvimento de práticas eficazes e inclusivas.

Em conclusão, os gestores educacionais desempenham um papel fundamental no sucesso dos ambientes de *e-learning*. Suas competências, estratégias e a capacidade de enfrentar desafios são determinantes para garantir uma educação de qualidade e acessível. A continuação da pesquisa nessa área é essencial para aprimorar as práticas de gestão e maximizar os benefícios do *e-learning* para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. P. de .; ARAÚJO, A. P. de .; ANDRADE, C. de .; NASCIMENTO, J. L. A. do .; NARCISO, R. . O PAPEL DO PROFESSOR E O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 185–190, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i5.252. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/252>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- ALMEIDA, M. E. B. DE. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, v. 29, n. 2, p. 327–340, jul. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000200010>, acesso em 03 de agosto de 2024.
- ANDERSON, T. **The Theory and Practice of Online Learning**. 2ª ed. Edmonton: AU Press, 2008.
- ANDRADE FILHO, M. A. S. de; PIRES, D. F.; GOMES, P. C. P. A.; SANTOS, U. H. dos. O PAPEL DO PROFESSOR NA MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM E-LEARNING. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 314–328, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14745. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14745>. Acesso em: 11 ago. 2024.
- ARAUJO, C. S. de .; ALMEIDA, A. P. de .; FERREIRA, J. M. .; BEZERRA, O. P. C. .; MAGALHÃES, P. S. . MOTIVAÇÃO PARA OS ESTUDANTES NO AMBIENTE E-LEARNING . **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 137–141, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i5.245. Disponível em:

<https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/245>. Acesso em: 11 ago. 2024.

CIUPAK, L. F.; BOSCARIOLI, C.; CATARINO, M. E. Análise do uso de tecnologias de Business Intelligence como facilitadoras à gestão universitária. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 7, n. 1, p. 47-69, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4330529>, acesso em 24 de julho de 2023.

DE FREITAS, A. S. **A implementação do e-learning nas escolas de gestão: um modelo integrado para o processo de alinhamento ambiental**. 2009. 330f. Tese (Doutorado Administração de Empresas) Pós-Graduação em Administração de Empresas do Departamento de Administração da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2009.

ESCOBAR, C. T. .; SILVA, C. L. .; MACHADO, J. C. .; MEROTO, M. B. das N. .; NARCISO, R. . INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRABALHO MOTIVACIONAL DOCENTE NA APRENDIZAGEM PARA ALUNOS EM AMBIENTE-LEARNING. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 209–213, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i5.256. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/256>. Acesso em: 11 ago. 2024.

GARRISON, D. R.; ANDERSON, T. **E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice**. 2. ed. New York: Routledge, 2003.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; DE ANDRÉ, M. D. A.; DE ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil: Novos cenário de formação**: Brasília, UNESCO 2019.

KENSKI, A. M. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2007.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHADO, J. C. .; ARAÚJO, A. P. de .; ALMEIDA, A. P. de .; ANDRADE, C. de .; NASCIMENTO, J. L. A. do . A RELEVÂNCIA DO DESIGN INSTRUCIONAL NA APRENDIZAGEM AUTOGERIDA ON-LINE E-LEARNING. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 97–104, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i10.362. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/362>. Acesso em: 11 ago. 2024.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASETTO, M. T. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo: Summus, 2012.

MENDES, S. R. .; FREITAS, E. M. de .; SANTOS, E. J. Z. dos .; GONSALVES, M. A. .; PINHEIRO, M. de O. . O PAPEL DO PROFESSOR EM CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM ONLINE . **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 223–226, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i5.258. Disponível em:

<https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/258>. Acesso em: 11 ago. 2024.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Lessons from the Cyberspace Classroom: The Realities of Online Teaching**. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.

PEREIRA, F. A. .; NOBRE, D. B. A. .; CAPILUPE, L. L. A. .; SILVA, R. A. de M.; SILVA JÚNIOR, S. L. da . A MOTIVAÇÃO DO ESTUDANTE NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 115–120, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i5.242. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/242>. Acesso em: 11 ago. 2024.

RODRIGUES, F. F. .; SILVA, E. R. da .; VILALVA, E. A. de M. M. .; PEREIRA, J. A. .; CASTRO, V. A. de . DISCUTIR O PAPEL DO PROFESSOR E O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM . **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 53–59, 2024. DOI: 10.46550/amormundi.v5i2.399. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/399>. Acesso em: 11 ago. 2024.

SILVA, M. **Educação Online: Teoria, Prática e Formação**. 4ª ed. São Paulo: Loyola, 2003.

TETILA, E. C. Business intelligence em ambientes virtuais de aprendizagens. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 21–34, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/ead/article/view/4084>. Acesso em: 16 ago. 2024.

VALENTE, J. A. Educação a Distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção do conhecimento. Em: VALENTE, J. A.; MORAN, J. M.; ARANTES, V. A. (Eds.). **Educação a Distância**. São Paulo/SP: Summus, 2011. p. 13–44.



Capítulo 4
**NEUROCIÊNCIA E REALIDADE AUMENTADA: Uma
parceria para o futuro da educação**

Valéria Costa Souza

Cibele Elias da Silva

Demisa Francisca Pires

Eliene Andrade Fagundes

Edmer Graciana de Carvalho

Ítalo Martins Lôbo



NEUROCIÊNCIA E REALIDADE AUMENTADA: Uma parceria para o futuro da educação

Valéria Costa Souza

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação - Must university

Professora/Seduc-GO

E-mail: valeriacostasouza74@gmail.com

Cibele Elias da Silva

Especialista em Psicopedagogia Institucional-FESL

E-mail: cibelesfabiano070@gmail.com

Demisa Francisca Pires

Especialista em Psicopedagogia e educação infantil (ISEIB)

E-mail demisapires2014@gmail.com

Eliene Andrade Fagundes

Especialista Psicopedagogia

Professora/Rondonópolis-MT

E-mail: maykhasleyandrade@outlook.com

Edmer Graciana de Carvalho

Mestranda em Ciências da Educação – FICS

Professora em Aparecida de Goiânia/GO

E-mail: edmeriasd@gmail.com

Ítalo Martins Lôbo

Doutorando em Ciências da Educação - FICS

E-mail: italolobopsi@gmail.com

RESUMO

O estudo abordou a interseção entre neurociência, educação e tecnologia, visando explorar como essas áreas podem ser integradas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. O problema central foi entender de que maneira a neurociência e as tecnologias educacionais, como a Realidade Aumentada, podem ser aplicadas no ambiente escolar. O objetivo geral foi investigar estratégias tecnológicas baseadas na neurociência para potencializar a aprendizagem dos estudantes, destacando o papel dos professores e alunos nesse contexto. O método aplicado consistiu em uma revisão de literatura conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica utilizando o material fornecido pela disciplina EDU660 e uma busca complementar no Google Acadêmico. No desenvolvimento, foram analisadas diversas estratégias tecnológicas, como jogos educativos, realidade aumentada, e plataformas de aprendizagem adaptativa. Constatou-se que essas ferramentas não apenas tornam o aprendizado atraente e dinâmico, mas também estimulam áreas específicas do cérebro, promovendo um desenvolvimento cognitivo completo. A formação continuada dos professores foi destacada como essencial para a implementação eficaz dessas tecnologias. Nas considerações finais, concluiu-se que a combinação de neurociência e tecnologia na educação pode melhorar o desempenho acadêmico e o desenvolvimento cognitivo dos alunos. As contribuições do estudo ressaltaram a importância da capacitação docente e da inclusão de tecnologias educacionais no currículo escolar. No entanto, identificou-se a necessidade de estudos adicionais para abordar os desafios da desigualdade de acesso às tecnologias e explorar a eficácia dessas estratégias em diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: Neurociência. Neuroplasticidade. Educação. Tecnologia. Realidade Aumentada.

ABSTRACT

The study addressed the intersection between neuroscience, education, and technology, aiming to explore how these areas can be integrated to improve the teaching and learning process. The central issue was understanding how neuroscience and educational technologies, such as Augmented Reality, can be applied in the school environment. The general objective was to investigate neuroscience-based technological strategies to enhance student learning, highlighting the roles of teachers and students in this context. The applied method consisted of a literature review conducted through bibliographic research using materials provided by the EDU660 course and a supplementary search on Google Scholar. During the development phase, various technological strategies were analyzed, including educational games, augmented reality, and adaptive learning platforms. It was found that these tools not only make learning engaging and dynamic but also stimulate specific areas of the brain, promoting comprehensive cognitive development. Continuous teacher training was emphasized as essential for the effective implementation of these technologies. In the final considerations, it was concluded that combining neuroscience and technology in education can improve students' academic performance and cognitive development. The study's contributions highlighted the importance of teacher training and the inclusion of educational technologies in the school curriculum. However, the need for additional studies was identified to address the challenges of unequal access to technologies and to explore the effectiveness of these strategies in different educational contexts.

Keywords: Neuroscience. Neuroplasticity. Education. Technology. Augmented Reality.

1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem enquanto tema de discussão no âmbito educacional tem provocado, cada vez mais, profissionais de campos diversos do conhecimento. Compreender os processos pelos quais o ato de aprender se concretiza é o principal interesse da psicologia educacional, a qual pode se beneficiar também de pesquisas da neurociência cognitiva. Não surpreendentemente, o cérebro é o órgão do sistema nervoso central onde ocorrem a memória e a aprendizagem (Silva e Fonseca, 2021).

A presente pesquisa aborda a interseção entre neurociência, educação e tecnologia, explorando como essas áreas se complementam e podem ser utilizadas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. A neurociência oferece *insights* valiosos sobre o funcionamento do cérebro e a forma como ele processa informações (Silva, 2016), enquanto as tecnologias educacionais proporcionam ferramentas capazes de facilitar e potencializar o aprendizado. Ao integrar esses conhecimentos, é possível desenvolver estratégias mais eficazes para o processo educacional. Esta relação entre neurociência e tecnologia é de grande relevância para a educação contemporânea, especialmente no contexto de uma sociedade digitalizada.

A justificativa para este estudo reside na necessidade de aprimorar as práticas educacionais, tornando-as eficazes e adaptadas às necessidades individuais dos estudantes. Com o avanço das pesquisas em neurociência, é possível compreender melhor os processos de aprendizagem e desenvolver metodologias que respeitem e potencializem essas descobertas. Além disso, a integração de tecnologias educacionais pode proporcionar um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, favorecendo o engajamento e a retenção de conhecimento pelos alunos.

Neste sentido, Silva (2016, p. 14) afirma que:

A neuroeducação (campo de estudo da neurociência) é a utilização das pesquisas e descobertas da neurociência para explicar o processo de aprendizagem, visando contribuir para o emprego de melhores práticas de ensino e aprendizagem.

O problema central desta pesquisa é entender como a neurociência e as tecnologias educacionais podem ser integradas de forma eficaz no ambiente escolar para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Embora existam diversas iniciativas que visam a implementação dessas áreas na educação, ainda há uma lacuna significativa em relação à aplicação prática e aos resultados obtidos. Assim, é

necessário investigar quais são as melhores práticas e estratégias para essa integração, considerando o papel do professor e do estudante nesse contexto.

O objetivo desta pesquisa é explorar as estratégias tecnológicas baseadas na neurociência que podem ser utilizadas para potencializar a aprendizagem dos estudantes, analisando o papel do professor e do estudante nesse processo.

A metodologia utilizada para esta pesquisa foi a revisão de literatura conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica. Trata-se de uma pesquisa de tipo exploratória e abordagem qualitativa. Os instrumentos e procedimentos incluíram a análise de artigos científicos, livros, teses e dissertações que tratam do tema neurociência, educação e tecnologia. As técnicas de pesquisa consistiram na seleção de fontes confiáveis e na síntese das informações encontradas, buscando compreender como as descobertas em neurociência podem ser aplicadas no contexto educacional através do uso de tecnologias.

Este texto está estruturado em cinco seções. A primeira seção, a introdução, apresenta o tema, a justificativa, o problema de pesquisa e o objetivo. A segunda seção, apresenta o marco teórico com autores que exploram os conceitos de neurociência, realidade aumentada e tecnologias educacionais, a terceira seção traz o percurso metodológico empregado neste estudo, a quarta seção consiste na revisão de literatura e desenvolvimento, onde se discute a interseção entre neurociência, educação e tecnologia, destacando as estratégias tecnológicas e o papel de professores e estudantes. Por fim, a quinta seção, considerações finais, resume os principais achados e sugere direções para futuras pesquisas e práticas educacionais.

2. MARCO TEÓRICO: Neurociência, Realidade Aumentada e Educação

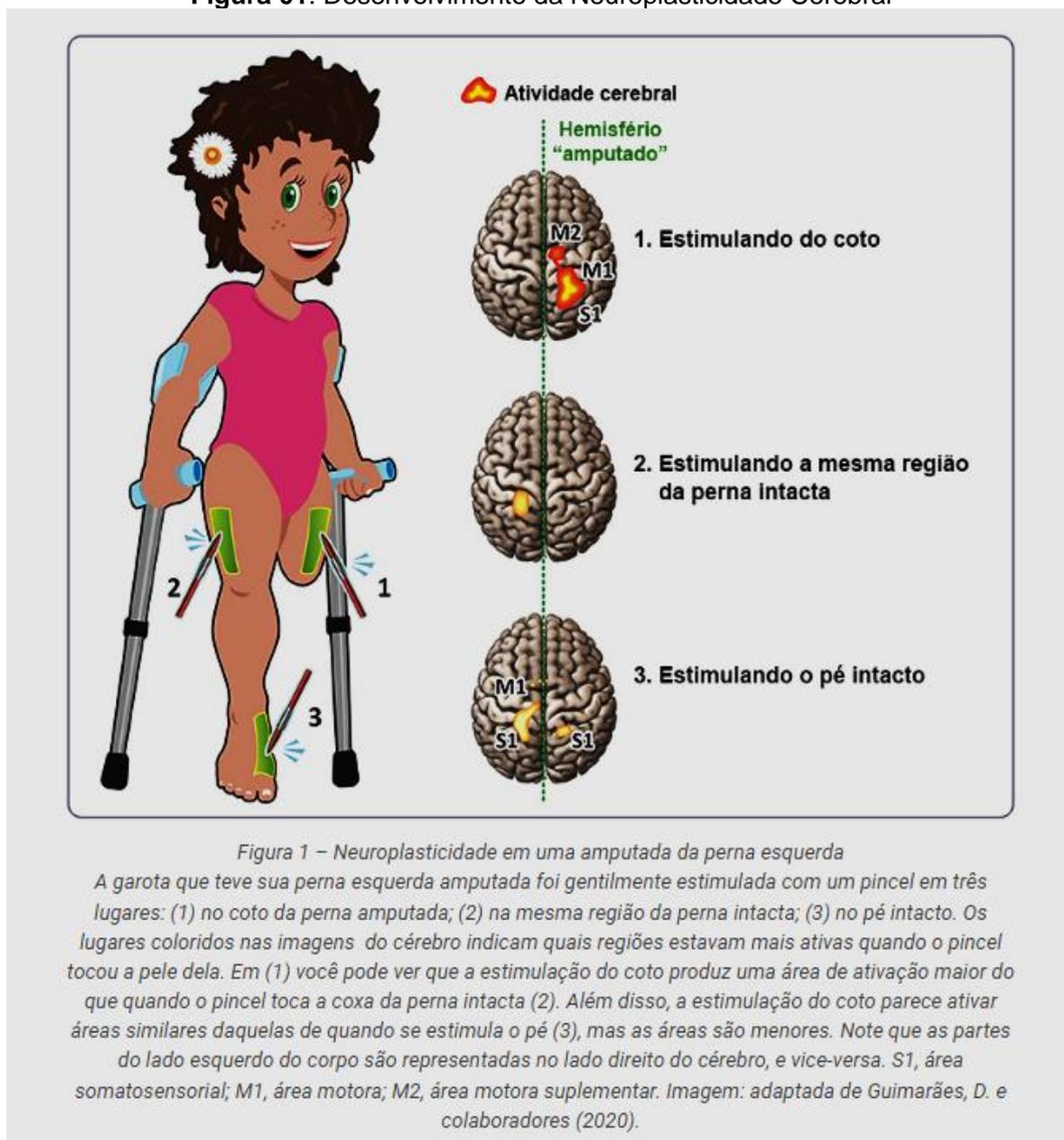
A intersecção entre neurociência, educação e realidade aumentada é um campo emergente que promete transformar as práticas pedagógicas contemporâneas. Este texto explora os principais conceitos e avanços associados a essa confluência, fundamentando-se em referências teóricas e empíricas recentes. A neurociência educacional é uma disciplina que investiga os mecanismos cerebrais subjacentes aos processos de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo (Sousa, 2022).

A neurociência é o estudo do sistema nervoso em todos os seus aspectos: estrutura, função, desenvolvimento, genética, bioquímica, fisiologia, farmacologia, e

patologia (Purves et al., 2010; Kandel et al., 2014). Esse campo interdisciplinar abrange áreas como neuroanatomia, neurofisiologia, neuroquímica, neuroimagem, genética, farmacologia, neurologia, psicologia e psiquiatria, buscando entender as relações entre o comportamento e a atividade cerebral (Ferreira, 2019; Silva, 2016). A neurociência ajuda a compreender como o cérebro humano adquire, processa e armazena informações, fornecendo insights valiosos para a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes (Tokuhama-Espinosa, 2010).

O objetivo principal da neurociência é compreender como o sistema nervoso gera o comportamento e as funções cognitivas, bem como as bases biológicas das doenças neurológicas e psiquiátricas. Sobre esta ótica, segundo Purves et al. (2010), a neuroplasticidade refere-se à capacidade do sistema nervoso de mudar sua estrutura e função em resposta à experiência e a lesões. Essa capacidade envolve a formação e eliminação de sinapses, a reorganização de circuitos neurais e até mesmo a geração de novos neurônios em certas regiões do cérebro adulto, como o hipocampo. A plasticidade sináptica de longa duração, como a potenciação de longa duração (LTP) e a depressão de longa duração (LTD), é fundamental para os processos de aprendizagem e memória, como exemplificado na figura 01.

Figura 01. Desenvolvimento da Neuroplasticidade Cerebral



Fonte: Ilha do Conhecimento, 2022.

Os neurocientistas se especializam no estudo do cérebro e do sistema nervoso, investigando como as células nervosas se organizam em circuitos eficazes e funcionais e respondendo a questões sobre como os circuitos celulares permitem ler, falar, formar relacionamentos, pensar, lembrar, sentir desespero ou se motivar (Purves et al., 2010). A aplicação da neurociência na aprendizagem começa pelo entendimento do cérebro e do comportamento. A neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão de como o cérebro funciona durante o processo de aprendizagem.

Para os educadores, trata-se de um processo ativo que conduz a aquisição de conhecimentos e/ou habilidades e acarreta em uma mudança de comportamento duradoura, mensurável e específica. Para os neurocientistas a aprendizagem é um processo cerebral em reação a um estímulo, que alia percepção, tratamento e integração de informação. Resulta da integração de todas as informações percebidas e tratadas (Silva, 2016, p. 14-15).

Nesta perspectiva, para os educadores, a aprendizagem é um processo dinâmico que enfatiza os resultados observáveis da aprendizagem e sua aplicação prática na alteração da forma como os indivíduos pensam, agem ou executam tarefas. Para os neurocientistas, a aprendizagem é entendida como um processo cerebral em resposta a um estímulo, envolvendo a percepção, o processamento e a integração da informação. Esta definição se concentra nos mecanismos internos do cérebro, onde a aprendizagem resulta da capacidade do cérebro de perceber, processar e integrar novas informações.

Este conhecimento permite que educadores desenvolvam estratégias de ensino que estão alinhadas com a maneira como o cérebro processa e retém informações (Silva, 2016). Neste sentido, um conceito crucial na aprendizagem é a neuroplasticidade, ou a capacidade do cérebro de se reorganizar formando novas conexões neurais (Purves et al., 2010).

A aprendizagem ativa e a estimulação cognitiva podem promover a formação de novas sinapses e a consolidação das existentes, melhorando a capacidade de aprendizagem ao longo da vida (Ferreira, 2019; Silva, 2016). Com base nas descobertas da neurociência, práticas pedagógicas podem ser adaptadas para maximizar a eficácia do ensino. Por exemplo, atividades que promovem a repetição e a elaboração de informações são essenciais para a consolidação da memória. Além disso, a inclusão de práticas que envolvem exercícios físicos, sono adequado e nutrição balanceada pode apoiar o funcionamento cognitivo ideal dos alunos (Silva, 2016).

A neuroeducação, segundo Silva (2016) e Ferreira (2019), é o campo de estudo que integra a neurociência com a educação para melhorar as práticas pedagógicas. É definida como a utilização científica da pesquisa empírica para confirmar as melhores práticas em pedagogia, potencialmente transformando técnicas de ensino e modelos de aprendizagem desde a infância até a idade adulta.

A neuroeducação busca aplicar as descobertas da neurociência para explicar o processo de aprendizagem, contribuindo para o emprego de melhores práticas de

ensino e aprendizagem (Ferreira, 2019). A neuroeducação também ajuda a desmistificar conceitos errôneos sobre a aprendizagem, como a ideia de que pessoas têm estilos de aprendizagem fixos, como o visual, auditivo ou sinestésico (Ferreira, 2019).

Um dos grandes desafios da escola é cumprir seus objetivos, favorecer a formação no campo cognitivo, garantir desenvolvimento do aluno para alcançar uma aprendizagem bem-sucedida e, para assimilar conhecimentos e operações mentais, pelo fato do crescimento de alunos com deficiência na aprendizagem. A escola vem buscando reformulações de suas concepções sobre o processo de aprendizagem, levando em conta as contribuições da Neurociência. A Neurociência apresenta relação entre aprendizagem e sistema nervoso, fundamentada em pesquisas e estudos (Alves Guimarães et al., 2023).

Neste sentido, analisando a fala de Alves e Guimarães (2023), a escola enfrenta o desafio de cumprir seus objetivos educacionais, especialmente no campo cognitivo, garantindo que todos os alunos, incluindo aqueles com dificuldades de aprendizagem, alcancem uma aprendizagem bem-sucedida. A reformulação das concepções de aprendizagem é essencial, pois métodos pedagógicos padronizados não consideram as diferenças individuais. A incorporação da Neurociência é promissora, oferecendo *insights* sobre como o cérebro aprende e destacando a relação entre aprendizagem e sistema nervoso (Alves Guimarães et al., 2023).

No entanto, a aplicação prática enfrenta desafios, como a necessidade de formação adequada dos educadores e infraestrutura escolar preparada. A integração da Neurociência com práticas pedagógicas estabelecidas e a avaliação contínua das estratégias são cruciais para uma adaptação eficaz.

De acordo com Purves et al. (2010) e Silva e Fonseca (2021), a neurociência e a neuroplasticidade podem, por exemplo, contribuir para a prática pedagógica e o aprendizado em geral das seguintes maneiras:

- ✓ **Melhoria da Aprendizagem:** A pesquisa em neurociência revela que a neuroplasticidade é aumentada em ambientes enriquecidos, e a experiência de aprendizagem do aluno é aprimorada. Ambientes que desafiam o aluno cognitivamente e emocionalmente capacitam o aluno a desenvolver mais sinapses, bem como fortalecer aquelas que ele ou ela já possui.
- ✓ **Estratégias de Ensino:** As estratégias de ensino mais eficazes com prática distribuída e repetição são as mais capazes de promover a plasticidade

sináptica. Tais estratégias são eficazes na consolidação da memória de longo prazo e são úteis para a retenção do conhecimento.

- ✓ **Estratégias Personalizadas:** O conhecimento da neuroplasticidade dá aos professores a capacidade de personalizar suas estratégias de ensino com base nas necessidades de aprendizado únicas dos alunos. Pode-se desenvolver estratégias específicas para acomodar os alunos que têm dificuldades de aprendizado, usando estratégias que exercitam a reorganização neural.
- ✓ **Educação Socioemocional:** A capacidade de regular emoções e melhorar a resiliência por meio de estratégias será outra maneira de guiar o cérebro do aluno de forma saudável. Ferramentas, como atenção plena e estratégias de gestão de estresse, melhorarão a saúde mental dos aprendizes e, assim, a capacidade de aprendizagem dos alunos.
- ✓ **Tecnologia:** A tecnologia, em termos de jogos educacionais e ambientes interativos, pode ser usada para criar experiências de aprendizado dinâmicas que desafiam o aluno a ser neuroplástico. O uso da tecnologia permitirá um feedback imediato, bem como uma mudança no nível de dificuldade com base na capacidade do aluno.

Estudos mostram que esses estilos não têm fundamento sólido na neurociência, incentivando uma abordagem mais flexível e diversificada no ensino. Em resumo, a integração da neurociência com a educação, através da neuroeducação, proporciona uma base científica para melhorar as práticas de ensino, personalizar a aprendizagem e fomentar um ambiente educacional que está alinhado com a maneira como o cérebro aprende e se desenvolve.

A realidade aumentada, por sua vez, é uma tecnologia que sobrepõe elementos virtuais ao ambiente físico, criando uma experiência enriquecida para o usuário. Na educação, a RA permite a criação de cenários interativos que podem melhorar a compreensão e a retenção de informações (Billinghamst; Duenser, 2012). A integração de RA na educação tem mostrado potencial significativo para engajar os estudantes e promover uma aprendizagem ativa. Estudos indicam que a RA pode melhorar a motivação dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos abstratos ao proporcionar visualizações tridimensionais e interativas (Wu et al., 2013).

Um avanço notável é o desenvolvimento de aplicativos educacionais baseados em RA que permitem a exploração de conteúdo curricular de maneira imersiva. Por exemplo, a utilização de modelos anatômicos em 3D pode ajudar estudantes de

medicina a entenderem melhor a estrutura e o funcionamento do corpo humano (Tang et al., 2020).

Além disso, a RA tem sido utilizada para criar ambientes de aprendizagem colaborativa, onde os estudantes podem interagir com objetos virtuais e uns com os outros em tempo real, facilitando a construção coletiva do conhecimento (Blakemore; Frith, 2005). Do ponto de vista neurocientífico, a RA pode influenciar positivamente a aprendizagem ao estimular múltiplas modalidades sensoriais e promover a plasticidade cerebral. A interação com conteúdos aumentados ativa diversas áreas do cérebro, incluindo aquelas relacionadas à visão, ao movimento e à memória espacial, potencializando o processamento e a retenção de informações (Dede, 2009).

A neuroplasticidade, ou a capacidade do cérebro de reorganizar-se e formar novas conexões sinápticas, é um conceito central neste contexto. A exposição a experiências de aprendizagem enriquecidas, como as proporcionadas pela RA, pode promover mudanças neurais que facilitam a aquisição de novos conhecimentos e habilidades (Blakemore; Frith, 2005).

A confluência entre neurociência, educação e realidade aumentada oferece um terreno fértil para a inovação pedagógica. Através da aplicação de princípios neurocientíficos e da utilização de tecnologias emergentes como a RA, é possível desenvolver estratégias educacionais mais eficazes e adaptadas às necessidades cognitivas dos alunos. A continuidade da pesquisa neste campo é essencial para aprofundar a compreensão dos impactos da RA na aprendizagem e para otimizar sua aplicação no ambiente educacional.

3. METODOLOGIA

Este estudo, de natureza teórica, o método empregado consiste em uma Revisão de Literatura conduzida por meio de uma Pesquisa Bibliográfica. De acordo com Marconi e Lakatos (2017, p. 54), a revisão de literatura é o processo pelo qual se faz uma análise crítica e síntese das informações já existentes e publicadas sobre um tópico ou questão e, portanto, o pesquisador pode contextualizar seu trabalho com o material já disponível e ter uma determinação de onde o trabalho ainda é desconhecido. A revisão de literatura é a base da qual a pesquisa é apoiada e o estudo é considerado relevante.

Dito isto, este estudo utilizou como fontes os materiais sugeridos pela disciplina EDU660 *Design de Interface Educacional* do mestrado em educação da Must University e uma busca complementar utilizando os termos ‘Neurociência e Realidade Aumentada na Educação’ no Google Acadêmico. A busca sugeriu cerca de 1.910 estudos publicados no período entre 2020 e 2024. No entanto, para este trabalho optou-se pelos 10 primeiros resultados e que após uma leitura minuciosa dos resumos, 08 foram selecionados para compor a narrativa deste artigo com as fontes já sugeridas pela disciplina.

Assim, a pesquisa bibliográfica constitui toda produção de natureza científica que tem a palavra escrita como suporte, incluindo-se aí livros, revistas, artigos científicos, ensaios críticos, entre outros. A pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (2017 p. 54) é o alicerce da produção de conhecimento, uma vez que é por meio dela que o pesquisador obtém informações atuais e de qualidade, sendo o principal produto a ser pesquisado os artigos científicos, já que o conhecimento de ponta reside neles. Além disso, a pesquisa bibliográfica incluiu uma leitura atenta dos textos, anotações e resumos, e comentários sobre os materiais.

4. NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: ESTRATÉGIAS E APLICAÇÕES

Amorim e Freitas (2023) definem a neurociência como a área de estudo que investiga a dinâmica do cérebro e suas inter-relações, especialmente no aprendizado de matemática. Eles mencionam que o cérebro é composto por módulos interconectados ativados em diferentes condições, como ler, ver ou imaginar. A pesquisa destaca a importância das vias visuais e das conexões cerebrais para a aprendizagem em matemática, enfatizando a atividade cerebral em regiões associadas ao processamento visual. Costa (2024) corrobora afirmando que a neurociência estuda o sistema nervoso e como ele funciona, incluindo o processo pelo qual o cérebro codifica a informação e aprende.

De acordo com Amorim e Freitas (2023), a realidade aumentada (RA) é um sistema de visão computacional que sobrepõe informações artificiais ao ambiente físico, criando um cenário onde o mundo virtual e o real coexistem. Costa (2024) concorda, especificando que a RA é a extensão do mundo físico por meio de conteúdo digital que permite a interação entre elementos físicos e objetos virtuais.

Amorim e Freitas (2023) destacam que a neurociência e a RA têm um grande potencial para redefinir o ensino e a aprendizagem. Eles argumentam que a atividade neural durante a aprendizagem é distribuída nas regiões do cérebro onde a informação visual é processada, tornando a aprendizagem eficiente quando se usam canais visuais. Da Silva, da Silva e dos Santos (2022) afirmam que a neurociência orienta técnicas que aprimoram a experiência de ensino e aprendizagem com explicações científicas sobre boas práticas de ensino e retenção da informação. A RA é reconhecida como um recurso eficaz para aumentar a visualização geométrica e a compreensão em áreas como matemática e física, proporcionando um aprendizado mais interativo e engajado.

A integração da neurociência com as tecnologias educacionais representa um avanço significativo na educação. As tecnologias digitais oferecem ferramentas poderosas que, quando utilizadas com base nos princípios da neurociência, podem criar experiências de aprendizagem mais envolventes e eficazes. Este estudo examina como essas interfaces podem ser aplicadas para melhorar a qualidade do ensino e a eficácia da aprendizagem (Damasceno et al., 2024).

Segundo Amorim e Freitas (2023), o uso da RA no ambiente de aprendizado melhora a confiança dos alunos, a visualização de figuras geométricas e o entendimento de conceitos complexos. Costa (2024) acrescenta que a RA engaja e motiva os alunos através de uma experiência de aprendizado imersiva e envolvente, favorecendo a retenção da informação e personalizando a experiência de aprendizado.

Damasceno et al. (2024) descrevem a RA como uma tecnologia que cria experiências de aprendizado imersivas, permitindo aos alunos explorar conteúdos de História e Ciência em ambientes 3D, como no "Google Expeditions". Miranda e Domingues (2021) corroboram, definindo a RA como a sobreposição do mundo real com o virtual, proporcionando interação em tempo real e captura de objetos 3D, melhorando a realidade com gráficos virtuais.

O uso da RA para aplicações neurocientíficas pode oferecer abordagens interativas e visualmente estimulantes, melhorando o envolvimento e a motivação dos estudantes (Damasceno et al., 2024). Nascimento (2023) afirma que a RA pode ser usada para ensinar funções matemáticas, como a função seno, com a ajuda de tecnologias como a Calculadora 3D do GeoGebra, permitindo descrever e visualizar objetos matemáticos de maneira dinâmica e interativa.

A RA é considerada uma ferramenta poderosa para melhorar a visualização geométrica e a aprendizagem de forma interativa e estimulante. Amorim e Freitas (2023) e Silva e Fonseca (2021) afirmam que a RA em ambientes de aprendizagem aumenta a autoconfiança dos alunos, a visualização de figuras geométricas e a compreensão de conceitos complexos em diversas áreas do conhecimento. Costa (2024) define a RA como uma tecnologia que possibilita interação e envolvimento dos aprendizes, fornecendo experiências imersivas e interativas que contribuem para a retenção da informação e o design de experiências de aprendizagem personalizadas.

Damasceno et al. (2024) complementa que a RA permite navegar por cenários tridimensionais relacionados à história e ciência, um exemplo sendo o "Google Expeditions". Miranda e Domingues (2011) definem a RA como a combinação do mundo real com o virtual, proporcionando interatividade em tempo real e registrando objetos em 3D, melhorando a visão do mundo com elementos gráficos virtuais.

Damasceno et al. (2024) têm a opinião de que a convergência da neurociência e da RA pode impactar a maneira como as pessoas aprendem de várias maneiras. A RA permite uma experiência de aprendizagem muito mais envolvente e imersiva, que é muito mais memorável, com muito mais engajamento e motivação por parte dos alunos.

A aprendizagem personalizada também é muito mais prática através da RA, em que um aluno pode seguir seu próprio ritmo e ser ajudado quando necessário. Em concordância com essa afirmação, Nascimento (2023) dá um exemplo de como a RA pode ser aplicada no ensino de funções matemáticas, como a função seno, com a ajuda de uma ferramenta como a Calculadora 3D do GeoGebra, que permite representar e visualizar conceitos matemáticos de uma maneira dinâmica e interativa.

Segundo Damasceno et al. (2024), métodos neurocientíficos empregados em um contexto de aprendizagem personalizada fornecerão aprendizagem eficaz orientada para o sucesso do indivíduo. O emprego de jogos pedagógicos e atividades lúdicas destinadas a desenvolver funções mentais especializadas com a ajuda de métodos neurocientíficos treina a atenção e a memória. Nascimento (2023) explica ainda que, através da RA, a atenção seletiva é desenvolvida entre os alunos, e eles podem manipular objetos visuais e alcançáveis, a que podem prestar atenção, e isso é fundamental na formação de novos conceitos.

Além disso, essas tecnologias na educação também são incorporadas de uma forma com a qual os alunos são capazes de receber feedbacks em tempo real como

parte da atividade de aprendizagem, e o aprendiz é capaz de monitorar e ajustar suas técnicas de aprendizagem e estudo correspondentes (Damasceno et al., 2024). A RA é capaz de interagir e dar feedback em tempo real, e os alunos são capazes de ajustar suas técnicas de aprendizagem em função do feedback dado, melhorando assim o desenvolvimento cognitivo expansivo (Nascimento, 2023).

Segundo Alves Guimarães et al. (2023), o apoio precoce aos distúrbios de aprendizagem realmente faz a diferença para o futuro dos alunos, já que a intervenção precoce e individualizada ajuda a compensar o efeito prejudicial que os distúrbios de aprendizagem teriam causado ao longo da carreira do estudante. Isso também ajuda a estabelecer autonomia e autoestima nos estudantes, o que os prepara melhor para construir sua carreira acadêmica e pessoal ao longo dos anos. Damasceno et al. (2024) concluiu que a incorporação da neurociência em inovações de realidade aumentada tem potencial para alterar a experiência de ensino-aprendizagem em si, já que a aprendizagem tem capacidade de desenvolver espaços de aprendizagem mais eficazes e direcionados para os aprendizes.

Nascimento (2023) continua ao afirmar que a integração entre neurociência e RA entre os componentes curriculares pode contribuir para métodos de ensino mais eficazes em consonância com as necessidades da sociedade contemporânea, bem como métodos de aprendizagem mais relevantes e significativos, que podem vincular o conteúdo do aprendizado à experiência do aluno. Métodos desse tipo são a representação do uso da Realidade Aumentada, bem como a aplicação dos princípios da neurociência, para melhorar o processo de aprendizagem de uma maneira acessível e desafiadora para os estudantes.

Miranda e Domingues (2011) destacam que a realidade aumentada (RA) pode ser utilizada no ensino de diversas maneiras, incluindo a visualização de conteúdos complexos, simulações práticas, aulas interativas, jogos educativos e inclusão, demonstrando seu potencial para transformar o ensino de forma focada, prudente e interessante. No entanto, como outras inovações tecnológicas, a aplicação da RA enfrenta várias limitações. Costa (2024) e da Silva, da Silva e dos Santos (2022) apontam problemas como infraestruturas inadequadas, altos custos iniciais, falta de conteúdo relevante, desinteresse dos alunos e a necessidade de formação adequada dos professores. Investir na formação e no comprometimento dos professores é crucial para a implementação bem-sucedida dessa tecnologia.

A integração de tecnologias na educação proporciona ferramentas inovadoras que melhoram significativamente a experiência de aprendizagem. Santos e Silva (2023) argumentam que a integração de tecnologias no currículo de pedagogia melhora o pensamento dos alunos e a aprendizagem é satisfatória e divertida. Oliveira (2015) relata que a ciência e a tecnologia de jogos podem ser um drama, mas também podem desenvolver muitos pontos fortes, como o pensamento crítico e a resolução de problemas. Em uma receita específica, desencadeie uma divisão no cérebro em duas áreas focando na condição da memória e da consciência. Segundo Hai et al. (2023), a combinação de realidade sobre educação e realidade virtual sugere como a interação com materiais educacionais pode mudar comigo em educação Philippe.

Uma abordagem que tem ganhado destaque ultimamente é a personalização da aprendizagem por meio de plataformas adaptativas. Esses sistemas usam algoritmos para ajustar o conteúdo de aprendizagem e o ritmo de aprendizagem com base nas necessidades de cada aluno individual. Santos e Silva (2023) relatam que as plataformas adaptativas fornecem uma programação educacional que pode ser usada pelo aluno e respondida e compilada todas as respostas sob o programa de tempo fornecido. Essa abordagem é essencial para atender às necessidades individuais, garantindo que todos os alunos sejam adequadamente atendidos.

Além das estratégias referidas, é relevante observar a importância do papel do professor na união da neurociência e tecnologia à educação. Segundo Bartoszeck (2006), para que os conhecimentos sobre neurociência possam ser integrados de forma eficaz no ensino, os professores devem ser educados continuamente na área. Com a capacitação de professores, esses professores usariam a tecnologia de forma a otimizar a sua aplicação e garantir o benefício no ensino e na aprendizagem.

Não obstante, a observância destas estratégias tem sido confrontada com desafios. Santos e Silva (2023) acreditam que um dos maiores desafios é a acessibilidade da tecnologia, paralelamente à capacitação dos professores em fazê-lo. O acesso desigual à tecnologia e a incapacitação do professor têm impacto na otimização do benefício, por isso, focar em políticas públicas que votem pela inclusão digital e capacitação de docentes são uma alternativa prementemente sugerida por Bartoszeck (2006).

Ademais, a tecnologia também deve ser utilizada de forma ética. Conforme Bartoszeck (2006), a aplicação das tecnologias na educação devem ser uma aplicação sempre voltada ao bem-estar do aluno, de forma a não tornar o aluno

dependente, priorizando uma relação equilibrada e apoiadora. Ou seja, as tecnologias devem ser usadas para complementar a experiência de ensino e não substituir a interação humana e o desenvolvimento socioemocional dos alunos.

Desta forma, o emprego conjunto da neurociência e das tecnologias educacionais aponta um caminho certo para a melhoria do setor. As estratégias listadas, como usar jogos, RA, e plataformas adaptativas, mostram como a escola pode aplicar essas tecnologias para favorecer um novo molde de ensino adaptado aos alunos. Todavia, a formação constante dos professores e a acessibilidade de todos os alunos às tecnologias da informação são duas áreas mais imprescindíveis.

A evolução das tecnologias educacionais trouxe mudanças significativas para o ensino e a aprendizagem, oferecendo tanto benefícios quanto desafios. Para maximizar os benefícios das tecnologias na educação, é crucial investir na formação contínua dos professores, melhorar a infraestrutura tecnológica das escolas e desenvolver currículos que integrem as tecnologias de forma significativa. Somente assim será possível aproveitar todo o potencial das TDIC para transformar a educação e preparar os alunos para os desafios do século XXI (Damasceno, et al., 2024).

Analisando o fala de Damasceno et al. (2023), a intercessão da neurociência na educação e na tecnologia oferece uma oportunidade excelente para converter a política. As informações da neurociência podem ser usadas para desenvolver estratégias tecnológicas que podem aprimorar o desempenho acadêmico dos alunos e apoiar o seu desenvolvimento cognitivo e emocional. Para lograr, todos os líderes da indústria são requeridos para trabalhar juntos, incluindo educadores, decisores políticos e investigadores, de forma que criar o ambiente correto para responder à política do século XXI.

A formação contínua de professores e a adaptação correta dos alunos à tecnologia permitirão que todas essas inovações ofereçam os máximos benefícios, preparando da melhor forma os alunos para o sigilo a vir e tornando da forma mais acessível e benéfica possível a educação a eles disponibilizada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da neurociência com as tecnologias educacionais oferece uma abordagem inovadora para o ensino, proporcionando um ambiente de aprendizagem adaptado às necessidades individuais dos alunos. A utilização de ferramentas como

a realidade aumentada (RA) permite criar experiências imersivas que facilitam a compreensão de conceitos complexos, promovendo um aprendizado interativo e engajado. Esses avanços possibilitam personalizar o ritmo e o conteúdo de ensino, aumentando a eficácia das metodologias pedagógicas.

A aplicação de princípios neurocientíficos na educação permite uma compreensão mais profunda de como os alunos aprendem e retêm informações. Esse conhecimento pode ser usado para desenvolver práticas pedagógicas que respeitem as particularidades do desenvolvimento cognitivo de cada aluno, resultando em uma educação mais inclusiva e eficaz. A combinação de *insights* da neurociência com as tecnologias emergentes pode, portanto, transformar significativamente os processos de ensino e aprendizagem.

Entretanto, a implementação dessas tecnologias enfrenta desafios consideráveis, como a infraestrutura tecnológica inadequada, os custos dos aplicativos e a necessidade de formação adequada para os professores. Para superar essas barreiras, é essencial que haja um investimento contínuo em capacitação docente e na melhoria das condições tecnológicas das escolas. Além disso, políticas públicas que promovam a inclusão digital são fundamentais para garantir que todos os alunos possam se beneficiar dessas inovações.

A ética e a responsabilidade no uso das tecnologias educacionais são aspectos críticos a serem considerados. É importante que as ferramentas tecnológicas sejam utilizadas de maneira equilibrada, complementando, e não substituindo, as interações humanas e o desenvolvimento socioemocional dos estudantes. O uso consciente das tecnologias pode garantir que os benefícios para a aprendizagem sejam maximizados sem comprometer o bem-estar dos alunos.

As considerações finais deste estudo indicam que a integração da neurociência e das tecnologias educacionais pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem. A aplicação de princípios neurocientíficos permite o desenvolvimento de métodos pedagógicos eficazes, enquanto as ferramentas tecnológicas oferecem novas formas de engajamento e compreensão para os alunos. A combinação dessas áreas pode atender de maneira precisa às necessidades cognitivas dos estudantes, resultando em um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES GUIMARÃES, U.; GODKE LUZ BUENO, V.; MENDES DE MORAIS MOZAR, A. A.; ALHO MARINHO, B.; DA SILVA OLIVEIRA, J. C.; DIAS FERNANDES SOUZA, E.; SANTOS GUIMARÃES, G. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: A NEUROCIÊNCIA APLICADA NA EDUCAÇÃO. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. e4124671, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i12.4671. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4671>. Acesso em: 29 jul. 2024.
- AMORIM, L. L.; FREIRAS, R. C. de O. CONTRIBUIÇÕES DO APLICATIVO SÓLIDOS RA PARA O DESENVOLVIMENTO DA VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA NA PERSPECTIVA DA REALIDADE AUMENTADA. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S. l.], v. 13, n. 1, 2023. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/2073>. Acesso em: 29 jul. 2024.
- BARTOSZECK, A. B. Neurociência na educação. **Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita**, v. 1, p. 1-6, 2006.
- BILLINGHURST, M.; DUENSER, A. Augmented reality in the classroom. **Computer**, v. 45, n. 7, p. 56-63, 2012. Disponível em: DOI [10.1109/MC.2012.111](https://doi.org/10.1109/MC.2012.111), acesso 26 jul. 2024.
- BLAKEMORE, S. J.; FRITH, U. **The learning brain: Lessons for education**. Malden, MA: Wiley-Blackwell Publishing, 2005.
- COSTA, D. da S. **Realidade virtual e realidade aumentada aplicada ao ensino de História no ensino médio da escola pública: possibilidades e limitações**. 2024. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2024.
- DA SILVA, A. C. G.; DA SILVA, A. F.; DOS SANTOS, F. P. Neurociência Aplicada à Educação: uma revisão narrativa. **VI SABIO 2022**. VI Simpósio de Inovação em Engenharia Biomédica, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369591716_Anais_do_VI_Simposio_de_Inovacao_em_Engenharia_Biomedica_-_SABIO_2022, acesso em 26 jul. 2024.
- DAMASCENO, M. das G. de A.; SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. da S.; FADINI, A. C. C.; BRITO, J. de A.; VIANA, S. C. POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM: A CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA E DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 2409–2422, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14983. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14983>. Acesso em: 29 jul. 2024.
- DEDE, C. Immersive interfaces for engagement and learning. **Science**, v. 323, n. 5910, p. 66-69, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1167311>, acesso em 26 de jul. 2024.

FERREIRA, B. I. A. E S. **Neurociências & aprendizagem: metacognição, criatividade e competências para compreensão leitora.** São Paulo: Pimental Cultural, 2019.

HAI, A. A.; NERIS, V. P. de A.; NERIS, L. de O.; VIVALDINI, K. C. T. Descobrimo o computador: Tecnologia, ciências, design e computação para crianças de 4 e 5 anos. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 120, p. 5-18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/cc271502>.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M; SIEGELBAUM, S. A.; HUDSPETH, A. J. **Princípios de neurociências.** Porto Alegre: Artmed, 2014.

MARCONI, M. D. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica.** São Paulo: Atlas, 2017.

MIRANDA, M. R.; DOMINGUES, D. M. G. Proposta metodológica para uso da Realidade Aumentada em Ergonomia do produto. **Revista Ação Ergonômica**, v. 6, n. 1, p. 126-135, 2011. Disponível em: [PROPOSTA METODOLÓGICA PARA USO DA REALIDADE AUMENTADA EM ERGONOMIA DO PRODUTO \(revistaacaoergonomica.org\)](http://revistaacaoergonomica.org), acesso 26 jul. 2024.

NASCIMENTO, E. F. do. **Atenção seletiva na aprendizagem da função seno com auxílio da realidade aumentada.** 2023. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023.

OLIVEIRA, C. **Jogos no ensino da ciência e a neuroeducação na educação básica.** 2015. Trabalho de Especialização (Especialização) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: [Jogos no ensino das ciências e a neuroeducação na educação básica \(ufrgs.br\)](http://ufrgs.br). acesso em 13/07/2024.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G. J.; FITZPATRICK, D.; HALL, W. C.; LAMANTIA, A. S.; McNAMARA, J.O.; WHITE, L. E. **Neurociências.** 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SANTOS, Z. M. M. de L.; SILVA, V. A. e. A importância da neurociência e das tecnologias no currículo de pedagogia. **Anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, p. 1-12, 2023. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD1_ID1876_TB1680_23102023120014.pdf. Acesso em: 26 jul. 2024.

SILVA, A. B. **Neurociência e Aprendizagem: compreender o cérebro para aprender mais e melhor.** Brasília, 2016.

SILVA, K. S. da; FONSECA, L. S. da. NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: ESTRATÉGIAS MULTISSENSORIAIS PARA A APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA MOLECULAR. **Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.]**, v. 26, n. 1, p. 01–26, 2021. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2021v26n1p01. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1707>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SOUSA, D. A. **How the brain learns.** 6ª ed. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2022.

TOKUHAMA-ESPINOSA, T. **The new science of teaching and learning**: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom. New York: Teachers College Press, 2010.

WU, H. K.; LEE, S. W. Y.; CHANG, H. Y.; LIANG, J. C. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. **Computers & Education**, v. 62, p. 41-49, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>, acesso em 26 jul. 2024.

Capítulo 5
A IMPORTÂNCIA DA NEUROCIÊNCIA ATRELADA ÀS
TECNOLOGIAS NO DESENVOLVIMENTO DA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Michal Fernandes de Lima

Francisco Artur Fernandes do Nascimento

Paulo André Vasconcelos Barros

Lilia Fernandes de Moraes

Ítalo Martins Lôbo

Tiago João Vaz

**A IMPORTÂNCIA DA NEUROCIÊNCIA ATRELADA ÀS
TECNOLOGIAS NO DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA**

Michal Fernandes de Lima

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação - Must University

Professor/SEDUC-CE

E-mail: michaelfernandesdelima3@gmail.com

Francisco Artur Fernandes do Nascimento

Licenciado em Física

Professor SEDUC-CE

E-mail: francisco.nascimento38@prof.ce.gov.br

Paulo André Vasconcelos Barros

Licenciado em Matemática

Professor/SEDUC-CE

E-mail: pavas325@gmail.com

Lilia Fernandes de Moraes

Especialista em saúde mental

Assistente social no Centro de Atenção Psicossocial-CAPS – Palmas - TO

E-mail: lilia.assistentesocial@gmail.com

Ítalo Martins Lôbo

Doutorando em Ciências da Educação - FICS

E-mail: italolobopsi@gmail.com

Tiago João Vaz

Especialista em Docência para o Ensino Superior

Técnico de Tecnologia da Informação

IFSP- Campus São Roque

E-mail: tiatigo@gmail.com

RESUMO

Este estudo, de natureza teórica, teve como objetivo explorar os avanços na interseção entre neurociência, tecnologia e educação, destacando como essas áreas têm redefinido práticas pedagógicas e ampliado oportunidades para aprendizagem significativa. A pesquisa investiga as contribuições da neurociência, focando em neuroplasticidade, memória, atenção e emoções, para aprimorar métodos pedagógicos. Além disso, examina o impacto das tecnologias digitais, como jogos educacionais e metodologias ativas, na facilitação de um aprendizado engajador e centrado no aluno. Utilizando uma metodologia de revisão de literatura feita por meio de uma pesquisa bibliográfica, o estudo busca aplicar *insights* neurocientíficos de forma prática e contextualizada no ambiente escolar contemporâneo, visando o desenvolvimento integral dos alunos. Por fim, são discutidos desafios e limitações na integração da neurociência e tecnologias na educação, enfatizando a necessidade de uma implementação cuidadosa e adaptada às complexidades educacionais atuais. Este trabalho visa informar educadores sobre as potenciais transformações nas práticas educacionais que podem ser alcançadas através do uso estratégico de neurociência e tecnologia, promovendo uma educação mais eficaz e alinhada às exigências do século XXI.

Palavras-chave: Neurociência. Neuroplasticidade. Educação. Neuroeducação. Tecnologias Educacionais. Aprendizagem.

ABSTRACT: This theoretical study aimed to explore the advancements at the intersection of neuroscience, technology, and education, highlighting how these fields have redefined pedagogical practices and expanded opportunities for meaningful learning. The research investigates the contributions of neuroscience, focusing on neuroplasticity, memory, attention, and emotions, to enhance pedagogical methods. Additionally, it examines the impact of digital technologies, such as educational games and active methodologies, in facilitating engaging and student-centered learning. Utilizing a literature review methodology through bibliographic research, the study seeks to apply neuroscientific insights practically and contextually in the contemporary school environment, aiming for the holistic development of students. Finally, it discusses the challenges and limitations in integrating neuroscience and technologies in education, emphasizing the need for careful implementation adapted to current educational complexities. This work aims to inform educators about the potential transformations in educational practices that can be achieved through the strategic use of neuroscience and technology, promoting a more effective education aligned with the demands of the 21st century.

Keywords: Neuroscience. Neuroplasticity. Education. Neuroeducation. Educational Technologies. Learning.

1. INTRODUÇÃO

Neurociências envolve uma vasta gama de questões acerca de como se desenvolve e se organiza o sistema nervoso no homem e nos animais, e de como ele funciona para gerar um comportamento. Essas questões podem ser exploradas utilizando-se ferramentas da genética, da biologia celular e molecular, da anatomia e da fisiologia de sistemas, da biologia comportamental e da psicologia. O maior desafio dos estudantes de neurociências é integrar conhecimentos oriundos de diversos níveis de análise em uma compreensão mais ou menos coerente da função e da estrutura do encéfalo (Purves et al., 2010, p.01).

Nos últimos anos, têm-se observado avanços significativos na interseção entre neurociência, tecnologia e educação, redefinindo práticas pedagógicas e ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa (Silva, 2016). Esta pesquisa explora como a neurociência, combinada ao uso estratégico de tecnologias educacionais, pode promover métodos de ensino mais eficazes e adaptados às necessidades contemporâneas.

Segundo Purves et al. (2010) a neurociência é a ciência que estuda o sistema nervoso, com ênfase na estrutura e função do cérebro e na relação entre processos biológicos e comportamentais. Dentro deste campo, o conceito de neuroplasticidade – a capacidade do cérebro de se reorganizar, formando novas conexões sinápticas em resposta a experiências e aprendizagem – é particularmente relevante para a educação. Para Brasil (2021), a neuroplasticidade, juntamente com os processos de memória, atenção e emoção, desempenha um papel crucial na formação de uma aprendizagem significativa, permitindo que os alunos não apenas adquiram conhecimento, mas também desenvolvam habilidades cognitivas e emocionais duradouras.

O estudo teve como objetivo investigar as contribuições da neurociência para a educação, com foco nos conceitos de neuroplasticidade, memória, atenção e emoções, fundamentais para aprimorar as práticas pedagógicas. Além disso, buscou-se examinar o impacto das tecnologias digitais, incluindo jogos educacionais e metodologias ativas na facilitação de uma aprendizagem engajadora e centrada no aluno. As tecnologias digitais podem ser ferramentas poderosas para criar ambientes de aprendizagem interativos e personalizados, que respondem às necessidades individuais dos alunos e incentivando o aprendizado ativo e colaborativo.

De natureza teórica, a metodologia empregada é uma revisão de literatura conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica, baseada em fontes recomendadas pela disciplina EDU660 *Design de Interface Educacional* do mestrado em educação da Must University e de uma busca consultado o banco de dados de periódicos da Capes e de livrarias virtuais objetivando selecionar estudos e livros relacionados à temática investigada por este estudo.

Este estudo destaca a importância da integração entre neurociência e tecnologias educacionais para promover uma aprendizagem significativa e adaptada às necessidades educacionais contemporâneas. Ao entender e aplicar conceitos como neuroplasticidade, memória, atenção e emoções, é possível desenvolver práticas pedagógicas mais eficazes e personalizadas. As tecnologias digitais, quando utilizadas estrategicamente, podem potencializar esses esforços, criando ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos.

No entanto, a implementação bem-sucedida dessas inovações requer um planejamento cuidadoso, formação adequada de educadores e investimento em infraestrutura. A pesquisa reforça a necessidade de uma abordagem holística que considere as complexidades do processo educacional para alcançar um desenvolvimento integral dos estudantes.

2. MARCO TEÓRICO

Brandão (2004) conceitua a neurociência como o campo de estudo que investiga as bases biológicas ou neuro-humorais do comportamento. O objetivo principal da neurociência, segundo ele, é entender como os mecanismos neurais se organizam e interagem para determinar funções mentais superiores, como percepção, emoção e cognição. A neurociência comportamental tem se tornado um foco de crescente interesse devido ao seu impacto significativo na compreensão dos processos mentais e das doenças mentais.

Além disso, a neurociência oferece valiosas contribuições para a educação, especialmente na compreensão dos processos de aprendizagem. Um conceito fundamental nesse contexto é a neuroplasticidade. Kolb e Gibb (2011) definem a neuroplasticidade como a capacidade do cérebro de reorganizar suas conexões em resposta a novas experiências e aprendizagens. Este fenômeno demonstra que o

cérebro é um órgão dinâmico e adaptável, cuja estrutura pode ser modificada pelo ambiente e pelas práticas pedagógicas implementadas.

Neste sentido, a neurociência, segundo Ferreira (2019, p. 67 e p.76),

vem colaborando na última década com novas descobertas sobre o funcionamento do cérebro humano e como as funções cognitivas e executivas podem auxiliar no processo de aprendizagem do indivíduo. As tarefas realizadas diariamente pressupõem a atividade cerebral [...]. A neurociência denomina metacognição a relação entre o processo de aprender e as capacidades de planejamento e regulação da própria atividade em função de determinados objetivos. A adaptação ao ambiente e a aprendizagem são influenciados pela Metacognição.

Nesta perspectiva, com as novas descobertas proporcionadas pela neurociência, colaborando para a compreensão de como as funções cognitivas e executivas auxiliam no processo de aprendizagem, é um reflexo do avanço significativo nas neurociências e sua aplicação na educação.

Neste sentido, Amthor (2017) define a neuroeducação como a interseção entre neurociência, psicologia e educação, que busca entender como o cérebro aprende e aplicar esse conhecimento para melhorar métodos de ensino. A neuroeducação considera a plasticidade cerebral, a importância do ambiente de aprendizagem e as diferenças individuais entre os alunos, usando esses princípios para desenvolver estratégias pedagógicas que potencializem o aprendizado e a retenção de informações. Mudanças na força das sinapses, fundamentais para a adaptação e a memória, são aplicadas para desenvolver métodos de ensino eficazes.

Silva (2016) destaca como a neurociência pode influenciar as estratégias de aprendizagem, sublinhando a compreensão de como o cérebro processa informações e formar memórias. Estudos sobre o impacto do estresse, motivação e autoestima sugerem que gerenciar esses fatores em ambientes de aprendizagem pode promover um ambiente mais propício ao aprendizado. Métodos de ensino personalizados, apoiados por tecnologias de imagem cerebral, permitem observar o cérebro em ação e adaptar estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos.

Por outro lado, Ferreira (2019) reforça que a neuroeducação é uma área interdisciplinar que integra conhecimentos das neurociências, psicologia e educação, visando adaptar métodos de ensino às características cognitivas e emocionais dos alunos. A neuroeducação considera fatores como atenção, memória, motivação e emoção, essenciais para o processo de aprendizagem, e enfatiza a importância da

metacognição, permitindo que os alunos se tornem mais conscientes de seus próprios processos de aprendizagem, melhorando assim, o desempenho acadêmico.

Esses autores destacam que a neurociência e a neuroeducação não apenas fundamentam a aprendizagem, mas também oferecem caminhos para o desenvolvimento pessoal e a melhoria da qualidade de vida. A neuroplasticidade, como capacidade adaptativa do cérebro, é um ponto central que evidencia a importância das descobertas neurocientíficas no aprimoramento das estratégias educacionais e na criação de ambientes de aprendizagem mais eficazes. Ao aplicar esses princípios, a neuroeducação tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais eficaz e alinhada com o funcionamento do cérebro humano.

Por outro lado, a neuroplasticidade é essencial para a aprendizagem significativa, pois permite que os alunos formem novas sinapses e consolidem conhecimentos ao longo do tempo (Draganski et al., 2004). A aprendizagem significativa, conceito proposto por Ausubel, Novak e Hanesian (1978), ocorre quando o aluno relaciona novos conhecimentos com sua estrutura cognitiva pré-existente, facilitando a retenção e a aplicação prática do conteúdo. Assim, ao compreender e utilizar os princípios da neuroplasticidade, os educadores podem desenvolver métodos de ensino que promovam mudanças cerebrais duradouras e eficazes.

Além da neuroplasticidade, a neurociência também fornece insights sobre os processos de memória, atenção e emoção, todos cruciais para a aprendizagem. A memória, dividida em memória de curto prazo e memória de longo prazo, é fundamental para a retenção de informações (Baddeley, 2000). Estratégias pedagógicas que envolvem repetição, associação e prática espaçada são eficazes para fortalecer a memória de longo prazo (Cepeda et al., 2006). A atenção é um recurso cognitivo limitado que deve ser gerenciado cuidadosamente no ambiente de aprendizagem. Técnicas que capturam e mantêm a atenção dos alunos, como o uso de multimídia e atividades interativas, podem aumentar a eficácia do ensino (Posner; Rothbart, 2007).

A emoção desempenha um papel igualmente importante na aprendizagem. Pesquisas indicam que estados emocionais positivos podem facilitar a aquisição e a retenção de conhecimentos, enquanto emoções negativas podem prejudicar esses processos (Immordino-Yang; Damasio, 2007). Criar um ambiente de aprendizagem que valorize a saúde emocional dos alunos é essencial para promover uma educação significativa.

No contexto contemporâneo, as tecnologias digitais emergem como ferramentas poderosas para a educação, capazes de complementar e potencializar os princípios da neurociência. Jogos educacionais, plataformas de aprendizagem online e metodologias ativas, como a sala de aula invertida, têm demonstrado eficácia em envolver os alunos e promover a aprendizagem ativa e colaborativa (Johnson et al., 2016). Essas tecnologias oferecem oportunidades para personalizar o ensino, adaptando-se às necessidades e aos estilos de aprendizagem individuais dos alunos (Shute; Ke, 2012).

Os jogos educacionais utilizam elementos lúdicos para capturar a atenção dos alunos e promover a aprendizagem por meio da prática e do *feedback* imediato (Gee, 2003). Eles incentivam a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração, habilidades essenciais para o século XXI. As metodologias ativas, como a sala de aula invertida, deslocam o foco do ensino tradicional baseado na transmissão de conhecimento para um modelo centrado no aluno, onde a aprendizagem ocorre de maneira mais dinâmica e participativa (Bergmann; Sams, 2012).

Embora as tecnologias educacionais ofereçam novas oportunidades para a aprendizagem, sua implementação bem-sucedida enfrenta desafios significativos. A formação adequada de professores é crucial para que eles possam integrar essas tecnologias de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010). Além disso, a infraestrutura tecnológica necessária deve estar disponível e acessível a todos os alunos para evitar desigualdades educacionais (Selwyn, 2011).

Em suma, a integração da neurociência e das tecnologias educacionais tem o potencial de transformar a educação, promovendo uma aprendizagem significativa e adaptada às necessidades contemporâneas. No entanto, essa integração exige um entendimento aprofundado das complexidades envolvidas e um planejamento cuidadoso para superar os desafios inerentes. Ao alinhar os princípios neurocientíficos com as inovações tecnológicas, é possível criar ambientes de aprendizagem que não apenas facilitem o domínio de conteúdos específicos, mas também promovam o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para os desafios futuros.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo, de natureza teórica, o método aplicado consiste em uma Revisão de Literatura conduzida por meio de uma Pesquisa Bibliográfica. Creswell (2007), conceitua a revisão de literatura como um processo de localizar e sumarizar estudos relevantes sobre um tópico específico. Essa revisão é fundamental para um estudo de pesquisa, pois permite que o pesquisador compreenda o estado atual do conhecimento sobre o tema, identifique lacunas na literatura existente e estabeleça uma base teórica para sua própria pesquisa.

A revisão de literatura pode incluir não apenas estudos de pesquisa, mas também artigos conceituais que ajudam a estruturar a análise do tópico em questão. A pesquisa bibliográfica, por sua vez, segundo Creswell (2007), é uma parte essencial desse processo, pois envolve a coleta e análise de fontes relevantes que informam e contextualizam o estudo. Creswell destaca que a revisão de literatura ajuda os pesquisadores a limitar o escopo de sua investigação e a transmitir a importância do tópico estudado para os leitores. Além disso, a literatura revisada serve como uma base de comparação e contraste para os resultados do estudo, especialmente em pesquisas qualitativas, onde a literatura não orienta diretamente o estudo, mas se torna útil após a identificação de padrões ou categorias.

Dito isto, para este estudo, o material que serviu de base foi garimpado em livrarias que disponibilizam materiais em formato pdf. na internet usando o termo “Neurociência e educação”. Em seguida, foram utilizados estudos sugeridos pela disciplina EDU660 *Design* de Interface Educacional do curso de mestrado em educação da Must University.

Por último, foi consultado a base de dados de periódicos da Capes usando os termos “Neurociência e Aprendizagem”, em um primeiro momento, e os termos “Tecnologias e Aprendizagem Significativa”, em um segundo momento. Para a escolha dos estudos, nessa etapa específica, foram acionados os seguintes filtros: acesso aberto, tipo de recurso – artigo, ano de criação (optou-se pelos estudos publicando entre 2020/2024), produção nacional e revisados por pares, resultando em 90 estudos sugeridos nos dois momentos. Após a leitura dos resumos, 11 foram selecionados por se encaixarem na temática e objetivo deste estudo teórico.

Portanto, a revisão de literatura e a pesquisa bibliográfica são cruciais para este estudo, pois proporcionam um entendimento profundo do contexto do analisado,

fundamentando teoricamente esta pesquisa e ajudam a justificar a relevância do trabalho realizado.

4. NEUROCIÊNCIA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ALIADAS DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A integração da neurociência na educação tem sido amplamente discutida por diversos autores, destacando-se contribuições significativas para a prática pedagógica e o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes. A neurociência é uma área interdisciplinar que estuda o sistema nervoso e suas funções, com foco em compreender o papel do cérebro na aprendizagem e na memória. Pesquisas em neurociência, psicologia e educação buscam elucidar como os processos cerebrais influenciam o âmbito educacional, visando aprimorar métodos pedagógicos e estratégias de ensino.

Segundo Beltrão (2023), a compreensão do funcionamento do cérebro oferece *insights* valiosos sobre como os alunos aprendem, permitindo que os educadores melhorem suas práticas pedagógicas e, conseqüentemente, o desempenho dos alunos. Essa compreensão inclui o impacto do ambiente e dos relacionamentos no desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos alunos, assim como a plasticidade cerebral, que revela a capacidade do cérebro de se moldar e adaptar com base nas experiências, favorecendo a aprendizagem contínua.

A neuroplasticidade, segundo Brasil (2021), é a capacidade do cérebro de se adaptar e reorganizar em resposta a novos estímulos. Essa habilidade permite que o cérebro forme conexões sinápticas ao longo da vida, modificando comportamentos e facilitando a regeneração cerebral, como dito anteriormente. A neuroplasticidade desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e está intrinsecamente ligada à capacidade do cérebro de se reorganizar com base em experiências e aprendizados.

Camillo (2021) complementa essa visão ao afirmar que a neurociência pode ser aplicada nas aulas de Ciências de várias maneiras, por exemplo, para melhorar a aprendizagem dos alunos. Ele enfatiza a importância de os professores entenderem como o cérebro processa informações, destacando a relevância da atenção e da memória na assimilação de conteúdos. A aplicação de metodologias ativas que estimulem a participação dos alunos, como discussões em grupo e atividades

experimentais, é essencial para aumentar a motivação e o engajamento, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Conceição e Amorim (2021) acrescentam que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos conseguem relacionar novos conhecimentos com suas experiências prévias e contextos de vida, um processo dinâmico e interativo que é fundamental para a construção de um aprendizado duradouro e relevante. Eles destacam a importância dos processos sensoriais e da ativação de áreas específicas do cérebro na formação de novas sinapses, sugerindo que metodologias que estimulem a vivência e a prática podem facilitar a aprendizagem.

De Oliveira (2020) reforça a relevância da neurociência na educação, apontando que a maioria dos professores considera muito importante entender como o cérebro aprende. Ele destaca a necessidade de investimento na formação inicial e continuada dos professores para que possam integrar os conceitos da neurociência em sua prática pedagógica, promovendo um ambiente colaborativo que favoreça a interação entre alunos e educadores. A pesquisa sugere que a aprendizagem prospera em um ambiente de calor humano e apoio, onde a proximidade e a conexão entre os participantes são essenciais para alcançar a eficiência cognitiva.

Costa (2023) aborda as implicações da neurociência para a promoção de aprendizagens significativas, destacando a importância da compreensão dos processos cognitivos, como atenção, memória e emoções, para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes. Ele sugere que práticas que envolvam os estudantes ativamente no processo de aprendizagem, aproveitando a neuroplasticidade, podem favorecer a adaptação e a retenção de informações. A autogestão emocional é também ressaltada como um aspecto crucial, pois as emoções influenciam diretamente a capacidade de aprendizagem e o desempenho acadêmico. Além disso, a conscientização e responsabilização dos alunos são fundamentais para o engajamento e compromisso com o processo de aprendizagem.

Silva, Romeu e Barroso (2021) discutem conceitos fundamentais da neurociência, como a plasticidade cerebral e as sinapses neurais, ressaltando que a remodelação e reorganização das conexões neurais são essenciais para a aprendizagem. Eles destacam que a estimulação constante do cérebro é crucial para promover a aprendizagem, e que a relação entre emoções e aprendizagem desempenha um papel fundamental na consolidação de memórias e na motivação dos alunos. Esses conceitos ajudam a entender como a neurociência pode ser

aplicada para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no contexto do ensino de Física, por exemplo.

Por outro lado, Lago et al. (2021) enfatizam a contribuição da neurociência para a prática docente, destacando a importância da compreensão dos processos de aprendizagem e da construção de novas sinapses. Eles sugerem que os professores podem elaborar estratégias que melhorem sua prática educativa ao considerar o ambiente de aprendizagem e as necessidades dos alunos. A criação de ambientes estimulantes e a individualização do ensino são vistas como essenciais para promover um vínculo mais forte e um processo de aprendizagem mais eficaz. Além disso, a neurociência pode ajudar a desenvolver tratamentos para distúrbios neurológicos, impactando positivamente a aprendizagem de alunos com necessidades especiais.

Guerra (2011) argumenta que as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores são estímulos que produzem neuroplasticidade, resultando em mudanças comportamentais no indivíduo. "Embora a neurociência ofereça uma base para práticas educacionais, ela não é uma solução mágica para todos os problemas educacionais, mas pode inspirar práticas que considerem as dificuldades e facilidades no aprender" (Guerra, 2011).

É evidente que a integração dos avanços da neurociência na educação oferece um potencial significativo para a transformação das práticas pedagógicas. Compreender como o cérebro aprende, processa informações e forma memórias permite que educadores desenvolvam estratégias de ensino mais eficazes, personalizadas e adaptadas às necessidades dos alunos. A criação de ambientes de aprendizagem estimulantes e o desenvolvimento de habilidades emocionais e de reflexão crítica são essenciais para promover uma educação mais eficaz e significativa.

A relação entre neurociência e tecnologia no contexto educacional é evidente na medida em que a inserção de tecnologias na educação tem crescido, trazendo mudanças significativas nas abordagens pedagógicas. A tecnologia proporciona novas ferramentas e abordagens educacionais, como jogos educacionais, que podem ser excelentes recursos pedagógicos, promovendo um aprendizado ativo e centrado no aluno. Dias (2021) ressalta que os jogos educacionais favorecem a construção do conhecimento, a reflexão e a interação social.

No cenário educacional, a neurociência incorpora conceitos essenciais que contribuem para as práticas pedagógicas. Esses conceitos incluem memória, atenção,

emoções, afetividade, estímulos, ambiente, repetição, tempo e sono. De acordo com Brasil (2021), o córtex pré-frontal desempenha um papel crucial na regulação da atenção, permitindo que o indivíduo se concentre em estímulos relevantes e ignore distrações. Por sua vez, o hipocampo está envolvido na formação e consolidação de memórias, contribuindo para a retenção de informações ao longo do tempo. O sistema límbico, que inclui estruturas como o hipocampo e as amígdalas, desempenha um papel fundamental na regulação das emoções e na identificação de estados emocionais.

Além disso, a afetividade, relacionada à carga emocional associada à aprendizagem, influencia significativamente o processo cognitivo. A atenção se relaciona diretamente com a capacidade de concentração e retenção de informações, mas é importante considerar que esse período de concentração pode variar. Por fim, o sono desempenha um papel crítico na consolidação das conexões neurais, permitindo que o cérebro organize e integre o conhecimento adquirido durante a vigília, que segundo Guerra (2011):

Existem pelo menos três circuitos nervosos importantes para o fenômeno da atenção. O primeiro mantém os níveis de vigilância ou alerta. O segundo é o orientador e desliga o foco de atenção de um ponto e dirige-o em outro sentido, permitindo ainda uma maior discriminação do item a ser observado. O terceiro é o circuito executivo, que mantém a atenção e inibe os distraidores até que o objetivo seja alcançado. (Guerra, 2011, p. 49).

Nessa conjectura, considera-se também a teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1978), que enfatiza a relevância dos conhecimentos prévios dos alunos no processo cognitivo. De acordo com essa teoria, o cérebro precisa reconhecer o significado das informações para que estas sejam armazenadas na memória de longo prazo. Informações que não possuem contexto são descartadas pelo cérebro, enquanto aquelas que se conectam com conhecimentos já existentes são retidas e consolidadas.

Portanto, a neurociência tem um papel fundamental na educação ao oferecer conhecimentos que podem transformar práticas pedagógicas e contribuir para uma aprendizagem significativa. A integração de tecnologias educacionais, apoiadas por descobertas neurocientíficas, cria ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes que respeitam o funcionamento cerebral e promovem o desenvolvimento integral dos estudantes. Conforme Dias (2021), é essencial que os educadores estejam abertos a

essas novas possibilidades e adaptem suas metodologias para atender às necessidades de aprendizagem dos alunos no século XXI,

A consolidação relacional entre os três elementos mencionados enfrenta desafios significativos, sendo essenciais a formação de professores, a inclusão digital, a disponibilidade de recursos tecnológicos e o uso ético dessas ferramentas. Além disso, é fundamental promover uma reflexão contínua sobre as práticas pedagógicas e a integração efetiva das tecnologias no ambiente educacional.

4.1 As tecnologias e a aprendizagem significativa

Os principais benefícios das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na educação são amplamente discutidos na literatura acadêmica, com ênfase em como essas ferramentas podem transformar o ensino e a aprendizagem. Alves et al. (2022) destacam a interação e a aprendizagem dinâmica proporcionadas pelas TIC, que permitem um ensino mais adaptado à realidade contemporânea. Além disso, as TIC estimulam a criatividade dos alunos, ampliam a capacidade de memorização e facilitam o acesso e a difusão da informação. A educação torna-se mais democrática e inclusiva, rompendo com práticas tradicionais e promovendo conteúdos interativos relevantes para os estudantes. A preparação para o mercado de trabalho também é um benefício significativo, conectando a prática educativa com a realidade profissional futura.

De Oliveira (2020) reforça a importância dos recursos tecnológicos digitais no processo educativo, mencionando dispositivos como tablets e computadores que potencializam a aprendizagem interdisciplinar. Jogos educativos são destacados por sua capacidade de engajar os alunos e explorar diferentes inteligências. As tecnologias digitais, em geral, são vistas como fundamentais para estimular o cérebro dos alunos e minimizar dificuldades de aprendizagem, com uma aceitação significativa por parte dos professores sobre seus benefícios.

Matos e Mazzafera (2022) abordam a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino, promovendo um ensino interativo e inovador. As TDIC facilitam a conexão entre os conteúdos curriculares e os interesses dos estudantes, contribuindo para a construção ativa do conhecimento. Essas tecnologias são essenciais para o desenvolvimento de competências críticas, permitindo que os alunos se tornem analistas críticos e cidadãos informados. O uso

de metodologias ativas, em conjunto com as TDIC, incentiva a prática e a pesquisa, tornando o aprendizado mais dinâmico e centrado no aluno.

A inclusão de alunos com necessidades especiais é outro aspecto vital das tecnologias educacionais, conforme discutido por Silva et al. (2023). As tecnologias assistivas (TA) promovem acessibilidade e autonomia, ampliando as habilidades funcionais de alunos com deficiência. Essas tecnologias melhoram a interação e a comunicação, permitindo uma participação ativa e inclusiva nas atividades escolares. A flexibilidade curricular possibilitada pelas tecnologias é essencial para atender às necessidades individuais dos alunos, enquanto os professores atuam como mediadores pedagógicos, adaptando suas práticas para um ensino colaborativo e inclusivo.

Tessari, Fernandes e Campos (2020) destacam os benefícios das mídias digitais na educação, que incluem a facilitação da aprendizagem e a integração de múltiplas linguagens. As mídias digitais permitem uma abordagem mais completa das habilidades de aprendizagem, superando os limites do ensino tradicional. O uso de diferentes tipos de mídias (imagens, vídeos, áudios) torna o ensino mais dinâmico e produtivo. Os alunos têm a oportunidade de desenvolver conteúdos próprios, manipulando dados e informações integrados aos conceitos já construídos, o que reforça a importância da neuroplasticidade do campo educacional.

Dias (2021) afirma que com a inserção da tecnologia no contexto escolar, novas abordagens que se preocupem com o aprendizado do aluno são necessárias, pois as abordagens pedagógicas tradicionais, antes consideradas adequadas, não são mais suficientes para a construção de uma aprendizagem significativa, como a proposta por Ausubel e colaboradores em 1978. As pesquisas na área da neurociência têm inspirado objetivos e estratégias educacionais baseadas nos processos cerebrais.

Nesse sentido, Botinha, Pessoa e Costa (2018) afirmam que a internet e suas possibilidades abriram oportunidades de aprendizado que antes não poderiam ser exploradas. No entanto, observa-se que, nas escolas, os professores geralmente não se aventuram a utilizar esses recursos em suas aulas, o que impede os estudantes de experimentarem essas possibilidades. O objetivo é que, ao realizarem as atividades propostas pelos professores, os estudantes mobilizem sua rede cognitiva para desenvolver habilidades e conhecimento dentro de uma proposta pedagógica que permita esse tipo de prática.

A professora especialista em tecnologias digitais Martha Gabriel (2013) fala que:

A internet traz interatividade entre as pessoas conectadas, permitindo troca de experiências e discussões centradas no interesse do estudante. Assim, independentemente da vontade, ciência ou permissão dos professores, os estudantes resgatam para si a interatividade e foco da aprendizagem por meio das tecnologias digitais [...] (Gabriel, 2013, como citado por Brasil, 2021).

Com isso, vale ressaltar que as tecnologias são intrínsecas ao cotidiano da sociedade contemporânea, exigindo uma adaptação urgente do processo educacional para atender às demandas da era digital. É importante destacar que a maioria dos docentes não possui domínio sobre os recursos tecnológicos disponíveis. Portanto, é essencial que a rede de ensino ofereça formações continuadas para esses profissionais, incentivando-os a modificar suas práticas em sala de aula com o objetivo de proporcionar uma educação de maior qualidade, centrada no aluno. Nesse contexto, o professor transforma-se em mediador do processo educacional.

Assim, diversas ferramentas podem ser empregadas em sala de aula para engajar os alunos e enriquecer a prática docente. As metodologias ativas merecem destaque, pois, embora nem sempre exijam acesso à internet, demandam um elevado compromisso do profissional da educação. Essas metodologias desafiam o docente a sair de sua zona de conforto, promovendo seu desenvolvimento. Essa transformação requer pesquisa, organização, motivação e engajamento, mas os resultados são satisfatórios, uma vez que os alunos deixam de ser meros receptores passivos para se tornarem protagonistas na construção do próprio conhecimento.

Nesse panorama, o professor tem a missão de orientar os alunos ao longo de todo o processo, conduzindo e orientando cada etapa, fornecendo feedback sobre o progresso e sugerindo ajustes quando necessário. O resultado é um aprendizado significativo, que incorpora todas as nuances de uma educação de qualidade. A incorporação das TIC e das mídias digitais na educação promove uma experiência de aprendizagem mais interativa, inclusiva e adaptada às necessidades dos alunos do século XXI. A utilização dessas tecnologias enriquece o processo educativo, tornando-o mais dinâmico e conectado com a realidade dos estudantes, além de preparar os alunos para os desafios do mercado de trabalho futuro.

4.2 Desafios da aprendizagem significativa e uso dos conhecimentos em neurociência

A neurociência e a educação com o uso das tecnologias têm se mostrado áreas complementares, especialmente com a introdução de jogos educacionais. Esses jogos promovem uma aprendizagem ativa e significativa, colocando o aluno como protagonista do processo. Eles estimulam diversas áreas do cérebro, favorecendo a neuroplasticidade e a retenção de conhecimento de forma lúdica e envolvente. Em contrapartida, a aplicabilidade dessas ferramentas pode enfrentar problemas de origem social, política e até mesmo estrutural.

Os jogos educacionais, em contraste com os jogos de entretenimento, são projetados com o propósito específico de ensinar conteúdos ou habilidades. Eles podem ser programados para desenvolver capacidades relevantes para a vida adulta, como resolução de problemas, tomada de decisões ou habilidades sociais. Além de motivar os alunos, os jogos facilitam a aprendizagem, estimulando a mente e o intelecto. Como ferramenta pedagógica, têm potencial para aumentar a eficiência no armazenamento do conhecimento e promover uma aprendizagem significativa. Além disso, a interação social inerente aos jogos pode estimular a socialização entre os indivíduos, envolvendo competição, atenção, percepção e emoção

Por outro lado, Guerra (2011) argumenta que, embora os conhecimentos das neurociências sejam valiosos, eles apresentam limitações no campo educacional. A educação não segue as mesmas regras da transmissão neuronal e inclui fatores como a prática pedagógica, o contexto familiar e as políticas públicas, que não são considerados pela neurociência. Compreender como o cérebro “aprende” não é suficiente para resolver todos os desafios do ensino-aprendizagem.

A neurociência não oferece soluções mágicas, mas ajuda a entender que as dificuldades e facilidades no aprendizado são influenciadas por diversos fatores além do cérebro. A eficácia dos jogos educacionais também pode variar conforme os recursos disponíveis e a adaptação às realidades de cada ambiente escolar. Portanto, é essencial que os educadores utilizem essas ferramentas de forma crítica e contextualizada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interseção entre neurociência, tecnologia e educação representa uma promissora fronteira para aprimorar os métodos de ensino e facilitar uma aprendizagem mais significativa e adaptada aos desafios contemporâneos. Este estudo explorou como os insights da neurociência, combinados ao uso estratégico de tecnologias educacionais, podem transformar práticas pedagógicas ao considerar aspectos fundamentais como neuroplasticidade, memória, atenção e emoções.

A neurociência oferece uma base sólida para entendermos melhor como o cérebro dos alunos funciona durante o processo de aprendizagem. Essa compreensão não apenas informa, mas também inspira novas abordagens pedagógicas que respeitam as complexidades individuais e otimizam o ambiente de aprendizagem. A integração de tecnologias educacionais, como jogos interativos e metodologias ativas, demonstra ser um caminho eficaz para engajar os alunos de maneira mais profunda e colaborativa.

No entanto, é crucial reconhecer que essa integração não está isenta de desafios. A implementação bem-sucedida dessas práticas requer não apenas um conhecimento aprofundado das teorias neurocientíficas, mas também uma sensibilidade para as adaptar ao contexto escolar específico, levando em consideração as diversidades individuais e as condições infraestruturais das instituições de ensino.

Além disso, embora as tecnologias educacionais ofereçam novas oportunidades, é fundamental que os educadores estejam preparados para utilizar essas ferramentas de forma crítica e reflexiva. Formações contínuas e suporte institucional são essenciais para capacitar os professores a explorarem todo o potencial das tecnologias, garantindo que elas realmente contribuam para uma educação de qualidade, centrada no desenvolvimento integral dos alunos.

Portanto, o desafio futuro reside em continuar a explorar e adaptar as descobertas da neurociência para promover práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, que atendam às demandas de uma sociedade digital em constante evolução. Ao integrar neurociência e tecnologia de maneira estratégica, podemos não apenas melhorar a eficácia do ensino, mas também preparar os alunos para enfrentarem os desafios do século XXI com habilidades sólidas e uma base de conhecimento ampla e significativa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. A. F.; BEZERRA, I. R. S.; SILVA, L. S.; SILVA, H. R.; NUNES, A. C.; PEREIRA, R. S.; ONNIS, F. S.; REIS, S. da S.; AMARAL, I. C. N. do; ARAÚJO, V. C. Information and communication technologies in modern pedagogical practice. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 8, p. e14011830554, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.30554. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30554>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- AMTHOR, F. **Neurociência para leigos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2017.
- AUSUBEL, D. P; NOVAK, J. D; HANESIAN, H. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- BADDELEY, A. D. The episodic buffer: A new component of working memory? **Trends in Cognitive Sciences**, v. 4, n. 11, p. 417-423, 2000.
- BELTRÃO, M. F. M. ENTENDENDO A NEUROCIÊNCIA NA PRÁTICA E NO CONTEXTO ESCOLAR E SUAS POSSIBILIDADES SIGNIFICATIVAS À APRENDIZAGEM DOS ALUNOS, TENDO A FORMAÇÃO CONTINUADA COMO RESPALDO E MOVIMENTO DE APOIO PARA A ESCOLA. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 16, n. 7, p. e2303, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n7-007. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2303>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day**. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.
- BOTINHA, R. M.; PESSOA, G. P.; COSTA, F. J. O ensino na era da informação: um olhar a partir da neurociência. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)**, v. 11, n. 4, p. 672-679, 2018.
- BRANDÃO, M. L. **As bases biológicas do comportamento: introdução à neurociência**. São Paulo: EPU, 2004.
- BRASIL, M. S.. NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E METODOLOGIAS ATIVAS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 1017–1032, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i7.1742. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1742>. Acesso em: 24 jul. 2024.
- CAMILLO, C. M. Neuroscience and learning in Science teaching. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e20510615721, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15721. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15721>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- CEPEDA, N. J.; PASHLER, H.; VUL, E.; WIXTED, J. T.; ROHRER, D. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. **Psychological Bulletin**, v. 132, n. 3, p. 354-380, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354>, acesso 12/07/2024.

CONCEIÇÃO, H.; AMORIM, A. A Neurociência e a aprendizagem significativa atuando na formação do educador da Educação de Jovens e Adultos. **Journal of Social Sciences, Humanities and Research in Education**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 30 jun. 2021.

COSTA, R. L. S.. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280010, 2023. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>. Acesso em: 26 jul. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DE OLIVEIRA, P. M. AS CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA. **REVISTA CARIOCA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 17–26, 2020. DOI: 10.17648/2596-058X-recite-v5n1-2. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/74>. Acesso em: 26 jul. 2024.

DIAS, P. A. G. Jogos educacionais: neurociência e aprendizagem. **Caderno Intersaberes**, v. 10, n. 29, p. 19-32, 2021.

DRAGANSKI, B.; GASER, C.; BUSCH, V.; SCHUIERER, G.; BOGDAHN, U.; MAY, A. Changes in grey matter induced by training. **Nature**, v. 427, n. 6972, p. 311-312, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/427311a>, acesso em 12/07/2024.

ERTMER, P. A.; OTTENBREIT-LEFTWICH, A. T. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. **Journal of Research on Technology in Education**, v. 42, n. 3, p. 255-284, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>, acesso em 12/07/2024.

FERREIRA, B. I. A. E S. **Neurociências & aprendizagem: metacognição, criatividade e competências para compreensão leitora**. São Paulo: Pimental Cultural, 2019.

GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GUERRA, L. B. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011.

IMMORDINO-YANG, M. H.; DAMASIO, A. We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. **Mind, Brain, and Education**, v. 1, n. 1, p. 3-10, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>, acesso em 12/07/2024.

JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition**. Austin, TX: The New Media Consortium, 2016.

KOLB, B.; GIBB, R. Brain plasticity and behaviour in the developing brain. **Journal of Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, v. 20, n. 4, p. 265-276, 2011. Disponível em: [Plasticidade Cerebral e Comportamento no Cérebro em Desenvolvimento - PMC \(nih.gov\)](#), acesso em 12/07/2024.

LAGO, V. G. do .; ARAUJO, D. P. de .; ROCHA, G. da S. P. .; OLIVEIRA, M. R. . The contributions of neuroscience to teaching practice. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e392101218775, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.18775. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18775>. Acesso em: 26 jul. 2024.

MATOS, S. R. .; MAZZAFERA, B. L. . Reflections on active methodologies and digital technologies as pedagogical resources in the process of teaching and learning skills . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e57311932259, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.32259. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32259>. Acesso em: 26 jul. 2024.

POSNER, M. I.; ROTHBART, M. K. **Educating the Human Brain**. Washington, DC: American Psychological Association, 2006.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G. J.; FITZPATRICK, D.; HALL, W. C.; LAMANTIA, A. S.; McNAMARA, J.O.; WHITE, L. E. **Neurociências**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SELWYN, N. **Education and Technology: Key Issues and Debates**. London: Bloomsbury Publishing, 2011.

SHUTE, V. J.; KE, F. Games, learning, and assessment. In: IFENTHALER, D.; ESERYEL, D.; GE, X. (Ed.). **Assessment in game-based learning**. New York: Springer, 2012. p. 43-58. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3546-4_4. Acesso em: 25 jul. 2024.

SILVA, A. B. **Neurociência e Aprendizagem: compreender o cérebro para aprender mais e melhor**. Brasília, 2016.

SILVA, C. .; ROMEU, M. .; BARROSO, M. C. . APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E NEUROCIÊNCIA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE FÍSICA. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 18, n. 37, 2021. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5299>. Acesso em: 26 jul. 2024.

SILVA, F. C.; PEREIRA, P. M. M.; ARAUJO, A. A. C.; SERRA, I. M. R. de S. Educação inclusiva e tecnologias educacionais: Perspectivas para mediação e promoção da aprendizagem no contexto do ensino remoto. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 19 n. 50, 2023. DOI: 10.22481/praxisedu.v19i50.8746



Capítulo 6
DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA
TAXONOMIA DE BLOOM NA APRENDIZAGEM
COLABORATIVA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Márcio Rubens de Paula Medeiros

Isabela Freitas dos Anjos

Paulo Roberto Brito Pimentel

Débora da Paz Maciel Kimura

Lucia Helena Dal Poz Pereira

Carlos Eduardo Alves da Costa



DESAFIOS E BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA TAXONOMIA DE BLOOM NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Márcio Rubens de Paula Medeiros

Doutorando em Ciências da Educação – FICS

Professor/SEDUC-CE

E-mail: marciorubens1@yahoo.com.br

Isabela Freitas dos Anjos

Acadêmica de Letras/Português-IFCE

E-mail: isabelaanjos265@gmail.com

Paulo Roberto Brito Pimentel

Doutorando em Ciências da Educação -FICS

Professor/SEDUCE-CE

E-mail: profpaulopimentel@gmail.com

Débora da Paz Maciel Kimura

Doutoranda em Ciências da Educação – FICS

Professora/Paraibuna – SP

E-mail: debora.sjc@hotmail.com

Lucia Helena Dal Poz Pereira

Especialista em Neurociência e Aprendizagem

Especialista em Atendimento Escolar Especializado em Educação Especial e

Inclusão

Auxiliar de enfermagem IFSP Campus Cubatão

E-mail: luciadalpoz@gmail.com

Carlos Eduardo Alves da Costa

Licenciado em Matemática

Professor/SEDUC-CE

E-mail: cenzo641@gmail.com

RESUMO

Este estudo aborda a aprendizagem colaborativa e a Taxonomia de Bloom como ferramentas essenciais no processo de ensino e aprendizagem, onde o aluno é o principal agente na aquisição do conhecimento. A Taxonomia de Bloom se destaca como um recurso que auxilia no planejamento educacional, correlacionando a aprendizagem ao desenvolvimento cognitivo e abrangendo a aquisição de conhecimentos, competências e atitudes, com o objetivo de facilitar o processo de ensino e aprendizagem escolar. O objetivo deste texto foi o de analisar as contribuições da aprendizagem colaborativa em consonância com a Taxonomia de Bloom, visando aprimorar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem. A metodologia utilizada foi revisão de literatura conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica, caracterizando-se como qualitativa, descritiva e exploratória, baseada no levantamento de obras publicadas, incluindo livros, artigos científicos, revistas, periódicos e dissertações. A pesquisa revelou que a Taxonomia de Bloom se configura como uma ferramenta inovadora e de grande utilidade no ensino colaborativo, por permitir a avaliação da aprendizagem em etapas, facilitando a aquisição do conhecimento.

Palavras-chave: Taxonomia de Bloom. Aprendizagem Colaborativa. Ensino e Aprendizagem. Planejamento Pedagógico.

ABSTRACT

This study addresses collaborative learning and Bloom's Taxonomy as essential tools in the teaching and learning process, where the student is the main agent in knowledge acquisition. Bloom's Taxonomy stands out as a resource that assists in educational planning, correlating learning with cognitive development and encompassing the acquisition of knowledge, skills, and attitudes, with the aim of facilitating the school teaching and learning process. The objective of this text was to analyze the contributions of collaborative learning in conjunction with Bloom's Taxonomy, aiming to improve the planning of the teaching and learning process. The methodology used was a literature review conducted through bibliographic research, characterized as qualitative, descriptive, and exploratory, based on the survey of published works, including books, scientific articles, magazines, journals, and dissertations. The research revealed that Bloom's Taxonomy is an innovative and highly useful tool in collaborative teaching, as it allows the evaluation of learning in stages, thus facilitating the acquisition of knowledge.

Keywords: Bloom's Taxonomy. Collaborative Learning. Teaching and Learning. Educational Planning.

1. INTRODUÇÃO

A busca por compreender os obstáculos que dificultam a educação no Brasil, especialmente no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem, tem sido uma preocupação constante entre educadores, pais, alunos, instituições de ensino e a sociedade em geral. Apesar dos avanços nas últimas décadas, dados e estatísticos revelam uma realidade preocupante. Segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o número de crianças e jovens em idade escolar fora da escola aumenta progressivamente, passando de pouco mais de 1 milhão em 2019 para cerca de dois milhões em 2022 (Brasil, 2022).

A Fundação Getúlio Vargas (FGV) corrobora esse cenário, destacando que a pandemia elevou a taxa de evasão escolar a índices observados há 14 anos. Diversas razões podem contribuir para essa situação, mas 37% dos jovens entre 11 e 14 anos mencionam a falta de interesse nos estudos como o principal motivo (Neri; Osorio, 2022).

Antes mesmo da pandemia, dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2018 já indicavam desafios significativos enfrentados por estudantes e instituições brasileiras no campo educacional. Entre 79 países avaliados, o Brasil ocupava a 57ª posição, com desempenhos insatisfatórios em matemática e leitura, evidenciados pela dificuldade dos alunos em interpretar textos e distinguir fatos de opiniões (Brasil, 2019).

Diante desse cenário, o desafio de melhorar a educação é contínuo e urgente. A necessidade de despertar o interesse dos alunos e melhorar o processo de ensino e aprendizagem é tão premente hoje quanto era há décadas atrás. Educadores buscam constantemente abordagens metodológicas inovadoras para aprimorar a aprendizagem, destacando-se entre elas a aprendizagem colaborativa. Essa estratégia de ensino diferenciada se baseia na interação e participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

A aprendizagem colaborativa, aliada à Taxonomia de Bloom, que auxilia na identificação e declaração de objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo, busca facilitar o planejamento educacional. Essa abordagem promove a troca de experiências, o cooperativismo e o engajamento dos estudantes, colocando-os como protagonistas no processo de aprendizagem.

Este estudo, de natureza teórica, teve como analisar as contribuições da aprendizagem colaborativa em conjunto com a Taxonomia de Bloom para facilitar o planejamento educacional. Os objetivos específicos incluíram: descrever a Taxonomia de Bloom e suas recentes modificações, esclarecer sua aplicação no contexto escolar, e apresentar práticas colaborativas sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom para promover uma aprendizagem significativa.

Este tema é relevante pois aborda os desafios enfrentados por educadores no planejamento de conteúdos, procedimentos, atividades, recursos, estratégias, instrumentos de avaliação e metodologias visando a melhoria da aprendizagem escolar. A questão central deste estudo é: como a aprendizagem colaborativa, em conjunto com a Taxonomia de Bloom, pode auxiliar educadores na utilização de estratégias que promovam o desempenho e a aquisição de conhecimento dos alunos?

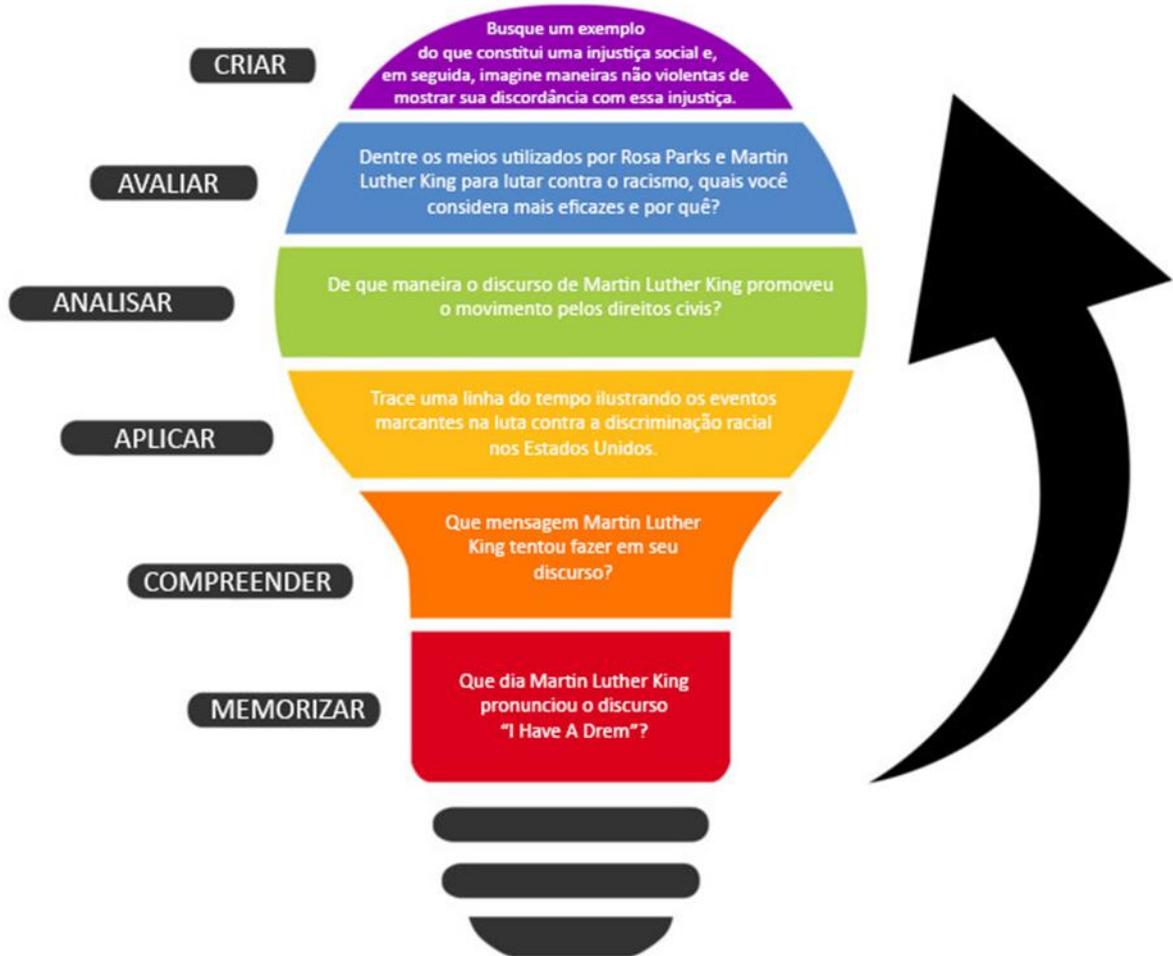
Para responder a essa questão e atingir os objetivos do estudo, optou-se por uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, qualitativo e descritivo, permitindo uma aproximação com o objeto de estudo por meio de fontes bibliográficas diversificadas (Gil, 2008). Assim, esta pesquisa desenvolve conceitos e destaca a importância da aprendizagem colaborativa, seu papel sob a ótica da Taxonomia de Bloom e a aplicação de práticas colaborativas para uma aprendizagem significativa.

2. MARCO TEÓRICO E CONCEITUAL

A aprendizagem colaborativa, um método pedagógico que incentiva os alunos a trabalharem juntos para alcançar objetivos comuns, tem sido amplamente adotada no contexto educacional moderno. Este método baseia-se na premissa de que a interação social pode impulsionar o desenvolvimento cognitivo e a aquisição de conhecimento (Johnson; Johnson; Smith, 1991). De acordo com Vygotsky (1978), a colaboração entre pares é crucial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas.

A Taxonomia de Bloom, desenvolvida por Benjamin Bloom em 1956, é uma hierarquia de objetivos educacionais que busca classificar as habilidades cognitivas necessárias para a aprendizagem eficaz. Esta taxonomia é dividida em seis níveis: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação (Bloom, 1956). Cada nível representa uma etapa no processo de aprendizagem, desde a memorização de fatos até a capacidade de avaliar e criar conhecimentos, figura 01.

Figura 01. Níveis da Taxonomia de Bloom e suas respectivas descrições com exemplo de aplicação em situação problema.



TAXONOMIA de BLOOM

Fonte: Tactileo.com

A integração da aprendizagem colaborativa com a Taxonomia de Bloom pode ser extremamente benéfica para o desenvolvimento educacional. Quando os alunos trabalham juntos, eles não apenas compartilham conhecimentos, mas também desenvolvem habilidades críticas de pensamento, resolução de problemas e comunicação (Slavin, 1995). Esta sinergia pode levar a uma compreensão mais profunda dos conteúdos curriculares.

Na prática educacional, a aprendizagem colaborativa pode ser aplicada através de diversas estratégias, como grupos de discussão, projetos em equipe e estudos de caso. Estas atividades incentivam os alunos a aplicarem os conceitos aprendidos em sala de aula em contextos reais, promovendo a análise, a síntese e a avaliação, conforme os níveis superiores da Taxonomia de Bloom (Anderson; Krathwohl, 2001).

Além disso, a colaboração pode aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e participativa.

Entretanto, a implementação eficaz da aprendizagem colaborativa apresenta desafios significativos. Um dos principais desafios é garantir a participação equitativa de todos os alunos, evitando que alguns dependam excessivamente dos colegas mais proativos (Gillies, 2007). Além disso, é crucial que os educadores sejam bem treinados para facilitar e monitorar essas atividades, garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Outro desafio é a avaliação do desempenho individual dentro de um contexto colaborativo. Tradicionalmente, as avaliações escolares focam no desempenho individual, mas na aprendizagem colaborativa, é necessário desenvolver métodos de avaliação que reflitam tanto a contribuição individual quanto o sucesso do grupo como um todo (Barkley; Major; Cross, 2014). Este equilíbrio é fundamental para garantir que todos os alunos se beneficiem da colaboração.

Os princípios da Taxonomia de Bloom podem auxiliar na estruturação de atividades colaborativas eficazes. Por exemplo, atividades que exigem a aplicação, análise e síntese de informações podem ser projetadas para promover discussões aprofundadas e reflexões críticas entre os alunos (Krathwohl, 2002). Isso não só facilita a compreensão dos conceitos, mas também incentiva a aprendizagem autodirigida e a responsabilidade compartilhada.

A aprendizagem colaborativa também pode ser um meio eficaz de promover a inclusão e a diversidade nas salas de aula. Quando os alunos de diferentes origens e habilidades trabalham juntos, eles têm a oportunidade de aprender uns com os outros e desenvolver empatia e respeito pelas diversas perspectivas (Cohen; Lotan, 2014). Este ambiente inclusivo pode ajudar a reduzir preconceitos e estereótipos, promovendo uma cultura de aprendizagem mais equitativa.

A tecnologia pode desempenhar um papel importante na facilitação da aprendizagem colaborativa. Ferramentas digitais, como plataformas de discussão online, wikis e projetos colaborativos em nuvem, permitem que os alunos colaborem de maneira síncrona e assíncrona, superando barreiras geográficas e temporais (Dillenbourg, 1999). Estas ferramentas também podem fornecer aos educadores meios de monitorar e avaliar a participação e o progresso dos alunos em tempo real.

No entanto, o uso da tecnologia na aprendizagem colaborativa também requer cuidados. É importante que os educadores selecionem ferramentas apropriadas que

realmente facilitem a colaboração e não apenas a comunicação superficial (Salmon, 2011). Além disso, é essencial fornecer suporte técnico e treinamento adequado para que tanto os educadores quanto os alunos possam utilizar essas ferramentas de maneira eficaz.

A aprendizagem colaborativa, quando bem implementada, pode levar a resultados educacionais superiores, alinhados com os níveis mais elevados da Taxonomia de Bloom. Ao promover a análise crítica, a resolução de problemas complexos e a criação de novos conhecimentos, este método prepara os alunos para desafios acadêmicos e profissionais futuros (Garrison, 2011).

Pesquisas mostram que a aprendizagem colaborativa pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico e o desenvolvimento de habilidades sociais dos alunos (Johnson; Johnson, 2009). Estas habilidades são essenciais não apenas no contexto educacional, mas também em ambientes profissionais, onde a capacidade de trabalhar em equipe e resolver problemas complexos é altamente valorizada.

Finalmente, a integração da aprendizagem colaborativa com a Taxonomia de Bloom representa uma abordagem holística para o ensino e a aprendizagem. Esta integração não só atende às necessidades cognitivas dos alunos, mas também promove o desenvolvimento social e emocional, preparando-os para serem aprendizes ao longo da vida e cidadãos responsáveis.

3. MARCO METODOLÓGICO

Es texto, de natureza teórica, e método empregado foi uma revisão de literatura e feita por meio de uma pesquisa bibliográfica. Neste sentido, Gil (2008) destaca que a revisão de literatura é uma etapa fundamental em qualquer pesquisa científica, pois permite ao pesquisador compreender o estado da arte sobre o tema estudado. Segundo ele, uma revisão de literatura bem elaborada proporciona um panorama abrangente das teorias, metodologias e resultados de pesquisas anteriores, identificando lacunas e possibilidades de novas investigações. Gil (2008) argumenta que essa etapa é essencial não apenas para a fundamentação teórica do estudo, mas também para a definição de objetivos claros e bem delineados, orientando o desenvolvimento da pesquisa de maneira coerente e sustentada.

Dito isto, a pesquisa bibliográfica foi dividida em duas partes distintas. A primeira parte para a construção do marco teórico e conceitual, foi solicitado ao chatbot da OpenAI, ChatGPT, em sua versão pró, que sugerisse estudos teóricos sobre a temática “Aprendizagem Colaborativa e Taxonomia de Bloom”. A ferramenta de baseada em inteligência artificial sugeriu 15 estudos dos quais, 12, após uma consulta minuciosa foi possível baixar os arquivos com os respectivos estudos que corroboraram com a construção do marco teórico e conceitual deste trabalho.

A segunda parte da pesquisa foi consultado o banco de dados do Google Acadêmico, usando os termos mencionados anteriormente na etapa 01. O objetivo deste parte foi levantar estudos correlacionados com a temática investigada e alinhada aos objetivos deste estudo. Também foi utilizado o material sugerido pela disciplina EDU640 do curso de mestrado em educação da Must University.

Neste sentido, Severino (2007), por sua vez, enfatiza que a pesquisa bibliográfica é um método eficaz para a construção do referencial teórico de um estudo. Ele defende que a busca e análise de fontes bibliográficas, como livros, artigos e dissertações, fornecem ao pesquisador uma base sólida de conhecimentos acumulados, permitindo uma compreensão crítica e aprofundada do tema investigado. Severino ressalta a importância da sistematização e organização das informações coletadas, sugerindo que a revisão de literatura deve ser conduzida de forma criteriosa e metódica, a fim de garantir a validade e relevância das fontes utilizadas na pesquisa.

4. A APRENDIZAGEM COLABORATIVA E SUA IMPORTÂNCIA EDUCACIONAL: uma revisão de literatura

A aprendizagem colaborativa desponta como uma ferramenta indispensável na busca pela melhoria do processo educativo, por ser uma estratégia que gera inúmeras possibilidades de aplicação que proporciona uma ação mútua entre professores e alunos. Na aprendizagem colaborativa o aluno passa a ser o principal responsável pela construção do conhecimento, aquisição de novas habilidades e competências e compartilhamento de informações.

A aprendizagem colaborativa contribui na formação do estudante por meio de quatro princípios fundamentais: o trabalho conjunto, a interatividade, a aprendizagem compartilhada e a construção de conhecimento coletivo, esperando-se dele o envolvimento ativo na sua

própria aprendizagem e a inserção em um contexto social solidário e desafiador (Barkley; Major; Cross, 2014, p.7).

Conforme apontado por Barkley, Major e Cross (2014), a aprendizagem colaborativa fundamenta-se em práticas de ensino e aprendizagem compartilhadas, nas quais construir, refletir e interagir são fatores essenciais para a construção conjunta do conhecimento. Por meio dessa prática, os estudantes desenvolvem a intelectualidade e se tornam mais sociáveis, alcançando e superando metas pessoais através da interação em grupo. Ademais, obtêm resultados positivos e mais expressivos quando se envolvem efetivamente no processo colaborativo (Barkley; Major; Cross, 2014).

Ainda sobre a ótica de Barkley, Major e Cross (2014), a utilização dessa prática de ensino é estimulante, mas requer que o docente possua um planejamento adequado e atividades com objetivos claros que desafiem e motivem o grupo. Nesse contexto, o docente deve moldar e direcionar os trabalhos, estruturar as tarefas de aprendizagem, monitorar o progresso do grupo e intervir quando os estudantes se desviarem dos objetivos propostos.

Dessa forma, a aprendizagem colaborativa promove a autonomia dos alunos em relação ao professor, na medida em que os próprios estudantes se tornam responsáveis por sua aprendizagem. Nesta perspectiva, Torres e Irala (2014) afirmam que, quando...

se reconhece nessa metodologia o potencial de promover uma aprendizagem mais ativa por meio do estímulo: ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; ao desenvolvimento da capacidade de autorregulação do processo de ensino aprendizagem. Essas formas de ensinar e aprender, segundo seus defensores, tornam os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de uma maneira mais autônoma (Torres; Irala, 2014, p.61).

Sobre o ponto de vista da fala de Torres e Irala (2014), uma das ideias fundamentais da aprendizagem colaborativa é que o conhecimento é construído socialmente, através da interação entre pessoas, em vez de ser transferido do professor para o aluno. Essa abordagem rejeita fortemente a metodologia de reprodução do conhecimento, que posiciona o aluno como sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem.

De fato, essa abordagem se opõe vigorosamente às metodologias tradicionais de ensino ainda prevalentes nas escolas brasileiras, caracterizadas por uma pedagogia autoritária, hierárquica e unilateral, onde o professor é visto como o detentor do conhecimento, enquanto o aluno é apenas um receptor passivo. A aprendizagem colaborativa propõe um novo conceito de ensinar e aprender, no qual o aluno se reconhece através de sua própria aprendizagem.

Torres e Irala (2014) acrescentam que, em contraste com essa abordagem tradicional, ainda fortemente arraigada nas escolas, as propostas colaborativas reconhecem o conhecimento prévio de cada estudante, sua experiência e entendimento de mundo. O processo de ensino-aprendizagem deixa de ser centrado no professor, com o aluno exercendo um papel fundamental. O professor, por sua vez, cria contextos e ambientes propícios para que o aluno desenvolva suas habilidades sociais e cognitivas de maneira criativa, por meio da interação com os outros.

A aprendizagem colaborativa transcende uma simples metodologia aplicada em sala de aula. Ela se fundamenta no respeito e na capacidade de cada indivíduo de ser sujeito de sua própria história e conhecimento, reconhecendo que, sendo único, o indivíduo pode contribuir e compartilhar suas habilidades com o grupo.

Essas novas práticas estimulam uma socialização no processo de ensino-aprendizagem, em que indivíduos em grupos solucionam problemas em comum e, acima de tudo, constroem conhecimento socialmente relevante (Irala, 2005).

Freitas e Freitas (2003, p.21) elencam os resultados de centenas de pesquisas de diversos autores sobre aprendizagem colaborativa que apontam para:

- ✓ Melhoria das aprendizagens na escola;
- ✓ Melhoria das relações interpessoais;
- ✓ Melhoria da autoestima;
- ✓ Melhoria das competências no pensamento crítico;
- ✓ Maior capacidade em aceitar as perspectivas dos outros;
- ✓ Maior motivação intrínseca;
- ✓ Maior número de atitudes positivas para com as disciplinas estudadas, a escola, os professores e os colegas;
- ✓ Menos problemas disciplinares, uma vez que mais tentativas de resolução dos problemas de conflitos pessoais;
- ✓ Aquisição das competências necessárias para trabalhar com os outros;
- ✓ Menos tendência para faltar à escola.

Em um contexto escolar, trabalhar com a aprendizagem colaborativa significa atuar em equipe, com objetivos compartilhados e bem definidos, nos quais alunos e professores se auxiliam mutuamente na construção do conhecimento. Nessa construção, o professor desempenha o papel de criar oportunidades e situações de aprendizagem significativas que promovam o senso crítico, a autonomia e a independência dos alunos no processo educativo. Uma ferramenta importante que complementa a aprendizagem colaborativa é a Taxonomia de Bloom, que se destaca como facilitadora no planejamento do processo de ensino-aprendizagem.

4.1 O papel da aprendizagem colaborativa sob a ótica da Taxonomia de Bloom

Segundo Lacerda (2017), o termo “taxonomia” é amplamente utilizado em diversas áreas, referindo-se à ciência da denominação, classificação e organização de um esquema pré-determinado. Resulta em um leque conceitual que permite discussões, análises e recuperação de informações sobre o processo. Pesquisadores têm utilizado esse termo conceitual para definir teorias instrucionais, com base em classificações orientadas e estruturadas.

A Taxonomia de Bloom é particularmente valiosa para a educação, pois auxilia os docentes a definir objetivos de aprendizagem e estruturar conscientemente todo o processo de ensino, visando oportunizar mudanças nas ações, pensamentos e condutas. Através dos conceitos relacionados aos domínios de aprendizagem, é possível compreender as categorias envolvidas na aquisição de conhecimentos, identificando as necessidades dos alunos para que possam progredir em seus processos de compreensão e apropriação dos conteúdos (Ferraz; Belhot, 2010).

A Taxonomia de Bloom é organizada em níveis hierárquicos de aquisição de conhecimento, propondo que a aprendizagem ocorre quando o aluno atinge o último nível dessa hierarquia. Nesse processo, o professor decide e define objetivos de aprendizagem de forma a promover mudanças significativas no pensamento, ações e comportamentos, visando uma aprendizagem efetiva e duradoura.

Os objetivos educacionais na Taxonomia de Bloom abrangem três domínios principais: cognitivo, afetivo e psicomotor. Sob essa perspectiva, a aprendizagem acontece quando, através de um planejamento adequado, o professor facilita a aquisição de conhecimentos, competências e atitudes que promovem o ensino e a aprendizagem.

Cada domínio possui suas próprias categorias. No domínio cognitivo, as categorias são: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. No domínio afetivo: recepção, resposta, valorização, organização e caracterização. No domínio psicomotor, as categorias incluem: percepção, predisposição, resposta guiada, resposta mecânica e resposta adaptativa.

É importante destacar que a Taxonomia de Bloom passou por revisões significativas, tornando-se menos estática e mais dinâmica (Figura 01). As categorias foram transformadas de substantivos para verbos: lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Essa mudança facilita a classificação dos objetivos instrucionais de desenvolvimento cognitivo, direcionando atividades, avaliações e estratégias durante o planejamento do ensino e aprendizagem.

Neste contexto, a Taxonomia de Bloom é uma ferramenta essencial para professores que buscam promover a aprendizagem colaborativa, fundamentada em práticas de planejamento e avaliação que consideram objetivos educacionais centrados no desenvolvimento do senso crítico e autonomia dos alunos.

4.2 As práticas colaborativas em sala de aula para uma aprendizagem significativa sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom

As práticas colaborativas em sala de aula, visando uma aprendizagem significativa sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom, devem abranger os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor, com objetivos alinhados aos níveis hierárquicos dessa taxonomia. A aplicação da Taxonomia de Bloom em sala de aula pressupõe a compreensão do nível atual dos estudantes, antes de definir os próximos conteúdos a serem ensinados. No planejamento das aulas, os professores devem considerar que, segundo a Taxonomia de Bloom, a aprendizagem ocorre em etapas, cada uma composta por níveis de dificuldade, caracterizando-se como uma aprendizagem hierárquica. Segundo Turra et al. (1995), o...

professor que deseja realizar uma boa atuação docente sabe que deve participar, elaborar e organizar planos em diferentes níveis de complexidade para atender, em classe, seus alunos. Pelo envolvimento no processo ensino-aprendizagem, ele deve estimular a participação do aluno, a fim de que este possa, realmente, efetuar uma aprendizagem tão significativa quanto o permitam suas possibilidades e necessidades. O planejamento, neste caso, envolve a previsão de resultados desejáveis, assim como também os meios necessários

para os alcançar. A responsabilidade do mestre é imensa. Grande parte da eficácia de seu ensino depende da organicidade, coerência e flexibilidade de seu planejamento (Turra et al., 1995, p. 18).

Com base nesse princípio, para que o aluno alcance objetivos mais complexos, é necessário que ele domine previamente os objetivos menores e mais simples. Uma maneira de aplicar a Taxonomia de Bloom é por meio da elaboração de perguntas que auxiliem e orientem os temas, as aulas e cada nível da estrutura de Bloom. A seguir, são apresentados alguns exemplos de perguntas que podem ser utilizadas durante o planejamento, quadro 01.

Quadro 1: Aplicando a Taxonomia de Bloom a partir de perguntas básicas.

O que o aluno precisa aprender?	Quais são os conceitos, informações e habilidades a serem trabalhados em aula. Ou seja, o que cada indivíduo precisa saber para seguir para o próximo nível?
Como este ensinamento será feito?	Quais serão as ferramentas, conceitos ou até tecnologias utilizadas para trabalhar tais conhecimentos?
Para que o aluno está aprendendo?	Quais são os principais objetivos educacionais para cada informação que está sendo passada aos alunos? Como eles conseguirão aplicar esses conhecimentos na rotina e em situações cotidianas?

Fonte: adaptado de Khan Academy Blog (2022)

Conforme ilustrado no quadro 1, quando o professor utiliza perguntas básicas para elaborar seu planejamento, os níveis da Taxonomia de Bloom são atingidos. Essas perguntas, embora simples, incentivam os alunos a desenvolverem suas capacidades cognitivas. Assim, pode-se afirmar que o uso dessa ferramenta auxilia no planejamento didático ao estabelecer metas educativas para os discentes alcançarem.

Dessa forma, o aluno torna-se o protagonista de seu crescimento educacional, progredindo em seu desenvolvimento apenas após dominar os conhecimentos prévios. O quadro 2 exemplifica uma situação de planejamento didático educacional e aprendizagem colaborativa, baseada nos níveis da Taxonomia de Bloom, utilizando a história do "Coelhinho Comilão".

Quadro 2: Planejamento didático baseado nos níveis da Taxonomia de Bloom

Lembrar	Descreva o local onde o coelho comilão vivia
Entender	Qual a moral da história?
Aplicar	Construir uma teoria de por que o coelho comia tanto
Analisar	Como você reagiria em cada acontecimento da história?
Sintetizar	Avalie as consequências do comportamento do Coelho Comilão
Criar	Por meio de outros recursos tecnológicos utilize sua criatividade para contar a história do Coelho Comilão

Fonte: elaborado pelos autores.

Como ilustrado no exemplo do quadro 2, a aprendizagem ocorre através da construção de um pensamento crítico e reflexivo por parte dos alunos, que, ao serem capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos, tornam-se mais autônomos no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, o uso da Taxonomia de Bloom no planejamento educativo é desafiador, mas, quando bem interpretada, compreendida e aplicada, constitui um excelente instrumento para a escolha adequada de estratégias de ensino-aprendizagem.

Outra forma de utilizar a Taxonomia de Bloom é por meio das plataformas digitais, pois os dispositivos tecnológicos abrangem todos os níveis de aprendizado. Ao aplicar a Tecnologia da Informação na educação, aumentam-se as possibilidades para um aprendizado mais interativo, permitindo que o aluno ajuste o ensino às suas necessidades, ritmo e meios de estudo. Para Litto (2009), a...

Internet abriu essa oportunidade para aprendizes de todas as idades e em todas as áreas de conhecimento. Hoje, o aprendiz pode escolher o que deseja estudar, a tecnologia para a aprendizagem que lhe é mais conveniente, o 'estilo pedagógico' com o qual se sente mais confortável, o horário e dia da semana mais apropriados e a velocidade com a qual deseja aprender. Com essa nova visão, é possível pensar em dar ênfase à aprendizagem — conhecimento adquirido pelo aluno — em oposição ao ensino — conhecimento fornecido ao aluno (Litto, 2009, p. 16).

Diante desse fato, a Taxonomia de Bloom se apresenta como uma ferramenta inovadora de enorme apoio no processo de um ensino e uma aprendizagem colaborativa, por ser uma metodologia que permite avaliar o nível de aprendizagem por etapas, facilitando assim, a aquisição do conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou a importância da aprendizagem colaborativa como uma estratégia educacional eficaz, na qual os participantes compartilham dificuldades e conhecimentos, enriquecendo-se mutuamente. A colaboração grupal facilita a construção e a manutenção do conhecimento por meio da participação ativa dos alunos em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom, a aprendizagem colaborativa apresenta um desafio adicional para os educadores, que devem considerar os níveis dos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor dos alunos ao planejar suas aulas. No entanto, a Taxonomia de Bloom oferece subsídios valiosos para o aprimoramento da aprendizagem, ao permitir uma estruturação clara dos objetivos educacionais.

As práticas colaborativas discutidas neste estudo, analisadas à luz da Taxonomia de Bloom e suas evoluções, auxiliam os docentes a identificar em qual categoria os alunos se encontram, incentivando-os a progredirem continuamente em seu processo de aquisição de conhecimento. Esta abordagem promove uma aprendizagem constante e consolidada.

Conclui-se, portanto, que os objetivos deste trabalho foram alcançados e as questões de pesquisa foram respondidas. A utilização da aprendizagem colaborativa, em conjunto com a Taxonomia de Bloom, revela-se uma estratégia promissora para o desenvolvimento de competências cognitivas, afetivas e psicomotoras nos estudantes, contribuindo para uma educação mais eficaz e significativa.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing**: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Pearson, 2001.

BARKLEY, E. F.; MAJOR, C. H.; CROSS, P. K. **Collaborative learning techniques: a handbook for college faculty**. 2. ed. San Francisco/CA: Jossey-Bass, 2014.

BLOOM, B. S. **Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals**. New York: Longmans, 1956.

BRASIL, Ministério da Educação-MEC. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil**. 2019 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/211-noticias/218175739/83191-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>>. Acesso em: 24 jul. 2024.

BRASIL, U. **Dois milhões de crianças e adolescentes de 11 a 19 anos não estão frequentando a escola no Brasil, alerta UNICEF**. 2022. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/dois-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-de-11-a-19-anos-nao-estao-frequentando-a-escola-no-brasil>>. Acesso em: 24 jul. 2024.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom**. New York: Teachers College Press, 2014.

DILLENBOURG, P. **Collaborative learning: Cognitive and computational approaches**. Amsterdam: Oxford: Elsevier Science, 1999.

FERRAZ, A. P. DO C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010.

FREITAS, L. V.; FREITAS, C. V. **Aprendizagem Cooperativa**. Porto: Edições Asa, 2003.

GARRISON, D. R. **E-learning in the 21st century: A framework for research and practice**. 2ª ed. New York: Routledge, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLIES, R. M. **Cooperative learning: Integrating theory and practice**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2007.

IRALA, E.A.F. **A comunicação mediada por computador no ensino-aprendizagem da língua inglesa: uma experiência com o programa AMANDA de discussões eletrônicas**. Curitiba, 2005. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning**. *Educational Researcher*, v. 38, n. 5, p. 365-379, 2009. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.3102/0013189X09339057>, acesso em 23 jul. 2024.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. **Cooperative learning: Increasing college faculty instructional productivity**. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4. Washington, DC: The George Washington University, School of Education and Human Development, 1991.

KHAN ACADEMY. **Taxonomia de Bloom: Como aplicá-la no ensino.** Khan Academy Blog, 2022. Disponível em: <<https://blog.khanacademy.org/pt-br/taxonomia-de-bloom-como-aplica-la-no-ensino/>>. Acesso em: 24 jul. 2024.

KRATHWOHL, D. R. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. **Theory into Practice**, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2, acesso em 13 jul. 2024.

LACERDA, A. C. R. **Efeitos da capacidade de absorção do conhecimento individual no domínio de aprendizagem com base na Taxonomia de Bloom.** 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Disponível: <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/23635>, acesso em 23 jul. 2024.

LITTO, F. M. O atual cenário internacional da EAD. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (orgs). **Educação a distância: o estado da arte.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

NERI, M. C.; OSORIO, M. C. **RETORNO PARA A ESCOLA, JORNADA E PANDEMIA.** Rio de Janeiro/RJ: FGV Social, 2022. Disponível em: <https://www.cps.fgv.br/cps/RetornoParaEscola/>, acesso em 24 jul. 2024. acesso em 24 jul. 2024. acesso em 24 jul. 2024.

SALMON, G. **E-moderating: The key to teaching and learning online.** 3rd ed. New York: Routledge, 2011.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SLAVIN, R. E. **Cooperative learning: Theory, research, and practice.** Boston: Allyn and Bacon, 1995.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento.** Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.

TURRA, C. M. G.; ENRICONE, D.; SANT'ANA, F. M.; ANDRÉ, L. C. **Planejamento de ensino e avaliação.** Porto Alegre: Sagra, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: The development of higher psychological processes.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.



Capítulo 7
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, METODOLOGIAS
INOVADORAS, CURRÍCULO E INTERAÇÃO NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Márcio Rubens de Paula Medeiros
Adriana Freitas dos Anjos
Joana D'arc Pereira Alcântara
Amanda Maria Araújo Matos
Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes
Rosane dos Santos Frandji



**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS, METODOLOGIAS INOVADORAS,
CURRÍCULO E INTERAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-
APRENDIZAGEM**

Márcio Rubens de Paula Medeiros

Doutorando em Ciências da Educação – FICS

Professor na SEDUC-CE

E-mail: marciorubens1@yahoo.com.br

Adriana Freitas dos Anjos

Licenciada em Matemática

Professora/SEDUC-CE

E-mail: adrianafreitasdosanjos@gmail.com

Joana D'arc Pereira Alcântara.

Licencianda em Química

Professora/SEDUC-CE

E-mail: Joanaalcantarajmaev@gmail.com

Amanda Maria Araújo Matos

Licencia em Letras Inglês

Professora/SEDUC - CE

E-mail amanda.matos@prof.ce.gov.br

Paola Cristina Paixão Aleixo Gomes

Especialista em Psicopedagoga institucional

Professora/Rondonópolis – MT

E-mail: Cristinepaixaum@hotmail.com

Rosane dos Santos Frandji

Especialista em Psicopedagogia e em Atendimento Educacional Especializado

Professora/Paranaguá-PR

E-mail rofrandji@gmail.com

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar o impacto das tecnologias digitais e das metodologias inovadoras na construção e implementação do currículo escolar, bem como sua influência na interação entre professores e estudantes, visando promover um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, inclusivo e alinhado às demandas contemporâneas. O método adotado baseia-se em uma revisão de literatura, sustentada por uma pesquisa bibliográfica que explora as tecnologias digitais de comunicação e interação aplicadas à educação e ao currículo. A análise evidencia as novas formas de comunicação proporcionadas pelo uso dessas tecnologias e sua integração nas metodologias de ensino, no currículo e, conseqüentemente, na interatividade que potencializa o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. O estudo estrutura-se inicialmente com a apresentação de conceitos fundamentais sobre tecnologias digitais de comunicação e interação, além de uma breve caracterização do conceito de currículo. Na sequência, são apresentados exemplos de práticas bem-sucedidas em sala de aula, acompanhados de um relato de aplicação tecnológica no contexto pedagógico, que demonstrou resultados positivos na aquisição de conhecimentos e na formação dos discentes. Por fim, as considerações finais oferecem uma reflexão crítica e diagnóstica sobre o processo de integração das tecnologias ao currículo nacional, destacando os benefícios dessa aplicação para a educação brasileira.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Currículo. Comunicação. Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of digital technologies and innovative methodologies on the construction and implementation of the school curriculum, as well as their influence on the interaction between teachers and students, with the goal of promoting a more effective, inclusive, and contemporary demand-aligned teaching and learning process. The adopted method is based on a literature review, supported by a bibliographic research that explores digital communication and interaction technologies applied to education and the curriculum. The analysis highlights the new forms of communication enabled by the use of these technologies and their integration into teaching methodologies, the curriculum, and, consequently, the interactivity that enhances the teaching and learning process for students. The study is initially structured with the presentation of fundamental concepts related to digital communication and interaction technologies, as well as a brief characterization of the curriculum concept. Subsequently, examples of successful classroom practices are presented, along with a report on the application of technology in the pedagogical context, which demonstrated positive results in knowledge acquisition and student development. Finally, the concluding remarks provide a critical and diagnostic

reflection on the process of integrating technologies into the national curriculum, highlighting the benefits of this application for Brazilian education.

Keywords: Technology. Education. Resume. Communication. Teaching-learning.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem deve envolver algoritmos como as tecnologias digitais inseridas em novas metodologias, corroborando assim para um currículo onde há interatividade na sala de aula. No entanto, essa inserção ainda não é uma realidade em todas as escolas brasileiras, mesmo sabendo-se da importância dessas atualizações para o avanço de uma educação em um contexto globalizado e conectado (Andrade et al., 2023; Silva et al., 2023b).

Nessa perspectiva, é importante abordar primeiramente a construção do currículo nacional, que, em seu início, se baseou em modelos internacionais, principalmente no que diz respeito às avaliações. Observou-se uma discrepância nos resultados, uma vez que o contexto do ensino no Brasil não é o de países de primeiro mundo, como os currículos estrangeiros pressupunham. As avaliações aplicadas não contextualizavam com a realidade da sala de aula brasileira.

Contudo, com o passar do tempo, essa incoerência foi percebida, e alterações nos modelos foram realizadas, reconhecendo-se que, embora os currículos internacionais apresentassem contribuições relevantes, adotá-los integralmente não era viável. Assim, optou-se por reorganizá-los para atender às demandas de aprendizagem do país (Réus et al., 2023).

O currículo precisa ser um reflexo da vivência da sociedade, abrangendo as mudanças socioculturais que influenciam o ambiente escolar. Nesse sentido, é imprescindível a inclusão do uso de tecnologias digitais na sala de aula. Não se pode fugir ou contornar esse contexto digital, que cresce cada dia mais. A escola deve ser um espaço para o conhecimento das TICs e precisa garantir que os estudantes possam ser capacitados para usufruir desses saberes dentro e fora do espaço educacional, pois a escola forma para a cidadania (Ribeiro et al., 2023; Magalhães et al., 2023).

Nessa linha de raciocínio, enfatiza-se o papel do professor em buscar subsídios para apropriar-se das tecnologias e, assim, reformular o currículo usando metodologias ativas em sua prática diária, contribuindo para uma interação eficaz e

de resultados positivos. Como observado por Silva et al. (2023c), a capacitação contínua dos docentes é fundamental para que possam integrar efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, promovendo uma educação que responda às necessidades contemporâneas.

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto das tecnologias digitais e das metodologias inovadoras na construção e implementação do currículo escolar, bem como sua influência na interação entre professores e estudantes, visando promover um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, inclusivo e adaptado às demandas contemporâneas. Para isso, os estudos deste artigo se direcionam a partir de uma revisão bibliográfica, com uma abordagem argumentativa e reflexiva, a fim de destacar a importância da integração entre currículo, tecnologias digitais e metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, a integração efetiva das tecnologias digitais no ambiente escolar requer formação contínua dos docentes, garantindo o domínio das ferramentas e suas potencialidades pedagógicas. Além disso, é essencial que as escolas possuam infraestrutura adequada para assegurar o acesso equitativo às tecnologias, promovendo uma educação inclusiva. O currículo deve ser dinâmico, refletindo as mudanças sociais e tecnológicas, enquanto a prática pedagógica deve valorizar a autonomia dos estudantes.

2 MARCO TEÓRICO E EPISTEMOLÓGICO

As tecnologias digitais têm desempenhado um papel fundamental na transformação do processo de ensino-aprendizagem, configurando novos cenários educativos que requerem a reformulação dos paradigmas tradicionais. De acordo com Lévy (1999), o ciberespaço não é apenas um novo meio de comunicação, mas um ambiente de conhecimento onde a inteligência coletiva pode ser potencializada. Essa perspectiva ressalta a necessidade de repensar o currículo e as metodologias para integrar eficazmente as tecnologias digitais na educação.

O currículo, como expressão das intenções educacionais, precisa ser adaptado para incluir competências digitais que preparem os alunos para os desafios contemporâneos. Segundo Perrenoud (1999), a formação por competências exige uma abordagem interdisciplinar que vá além do simples domínio de conteúdos, integrando habilidades para a resolução de problemas complexos. Nesse sentido, as

tecnologias digitais não são apenas ferramentas, mas elementos centrais na construção do conhecimento.

No entanto, a integração das tecnologias digitais no currículo apresenta desafios significativos. Moran (2007) destaca que, apesar do potencial transformador, as tecnologias muitas vezes são utilizadas de maneira superficial, reproduzindo práticas pedagógicas tradicionais em novos formatos. Esse uso inadequado limita a inovação e não explora todo o potencial das ferramentas digitais para promover a aprendizagem ativa e significativa.

As metodologias inovadoras, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em projetos, têm emergido como respostas à necessidade de reformulação pedagógica. Para Moran (2017), essas abordagens proporcionam um ambiente mais dinâmico e participativo, no qual o aluno assume um papel central na construção do seu conhecimento. Contudo, a eficácia dessas metodologias depende de uma preparação docente adequada e de uma infraestrutura tecnológica compatível.

A interação no processo de ensino-aprendizagem, mediada por tecnologias digitais, também demanda uma reavaliação das práticas pedagógicas. Vygotsky (1993) argumenta que a aprendizagem é um processo social, no qual a interação entre os indivíduos desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo. Nesse contexto, as tecnologias digitais oferecem novas possibilidades para a colaboração e a comunicação, mas também exigem novas competências sociais e digitais dos educadores e dos alunos.

A utilização de plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem permite a criação de espaços flexíveis e personalizados, que atendem às necessidades individuais dos alunos. De acordo com Bates (2017), o ensino a distância, mediado por tecnologias, pode ser tão ou mais eficaz do que o ensino presencial, desde que sejam utilizadas metodologias adequadas. No entanto, é essencial garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário às tecnologias e aos recursos educacionais.

O papel do professor no contexto das tecnologias digitais e das metodologias inovadoras também precisa ser reconsiderado. Segundo Freire (1996), o professor deve ser um facilitador da aprendizagem, promovendo a autonomia e a criticidade dos alunos. No entanto, a transição para esse novo papel requer uma formação continuada e reflexiva, que capacite os professores a utilizar as tecnologias de maneira crítica e criativa.

Apesar das vantagens das tecnologias digitais, autores como Postman (1993) alertam para o risco de uma tecnofilia acrítica, que valoriza excessivamente as tecnologias em detrimento de aspectos fundamentais da educação. Para Postman, o foco na tecnologia pode desviar a atenção dos objetivos educacionais essenciais, como a formação ética e cidadã. Essa crítica ressalta a importância de um equilíbrio entre a inovação tecnológica e os valores educativos.

As contradições no uso das tecnologias digitais na educação também se manifestam na questão da inclusão digital. Segundo Kenski (2007), a inclusão digital é um desafio persistente, especialmente em contextos socioeconômicos desfavorecidos, onde o acesso à tecnologia é limitado. Isso cria uma desigualdade educacional que pode ser exacerbada pelo uso intensivo de tecnologias nas escolas, exigindo políticas públicas que garantam a democratização do acesso.

Outro desafio significativo é a resistência à mudança, tanto por parte dos professores quanto das instituições educativas. Para Fullan (2007), a implementação de inovações educacionais requer uma mudança cultural profunda, que muitas vezes encontra barreiras na tradição e na burocracia escolar. Essa resistência pode dificultar a integração eficaz das tecnologias e das metodologias inovadoras no currículo.

Em contraposição, autores como Papert (2008) defendem que as tecnologias digitais têm o potencial de revolucionar a educação, promovendo um aprendizado mais contextualizado e significativo. Papert argumenta que, ao proporcionar um ambiente de experimentação e descoberta, as tecnologias podem transformar a relação dos alunos com o conhecimento. No entanto, essa transformação só é possível se houver uma mudança paradigmática no papel do aluno e do professor.

A interação social mediada por tecnologias, embora rica em possibilidades, também apresenta desafios relacionados à superficialidade e à desumanização das relações. Segundo Turkle (2015), a comunicação mediada por tecnologias pode levar a interações mais superficiais, nas quais o contato humano profundo é substituído por conexões rápidas e efêmeras. Esse fenômeno levanta questões sobre a qualidade das relações educativas em ambientes digitais.

As tecnologias digitais, ao promoverem a globalização da educação, também trazem à tona questões de identidade cultural e local. Segundo Hall (2006), a globalização pode gerar uma homogeneização cultural que enfraquece as identidades locais. No contexto educacional, isso implica a necessidade de currículos que valorizem a diversidade cultural e promovam uma educação crítica e contextualizada.

A avaliação no contexto das tecnologias digitais e das metodologias inovadoras também exige novas abordagens. Segundo Luckesi (2011), a avaliação deve ser um processo formativo, que contribua para o desenvolvimento do aluno e não apenas para a medição de resultados. As tecnologias digitais oferecem ferramentas para uma avaliação mais contínua e personalizada, mas também exigem critérios e práticas que valorizem a aprendizagem processual.

Em suma, as tecnologias digitais, as metodologias inovadoras, o currículo e a interação no processo de ensino-aprendizagem configuram um campo dinâmico e complexo, no qual as possibilidades e os desafios coexistem. A efetiva integração desses elementos na educação requer uma reflexão crítica e uma ação concertada, que considerem as especificidades dos contextos educacionais e as necessidades dos alunos, garantindo que a inovação tecnológica seja aliada de uma educação humanizadora e inclusiva.

3 MARCO METODOLÓGICO

Este estudo, de natureza teórica, o método empregado consiste em uma Revisão de Literatura conduzida por meio de uma Pesquisa Bibliográfica. Creswell (2007, p. 22-25), conceitua a revisão de literatura como um processo de localizar e sumarizar estudos relevantes sobre um tópico específico. Essa revisão é fundamental para um estudo de pesquisa, pois permite que o pesquisador compreenda o estado atual do conhecimento sobre o tema, identifique lacunas na literatura existente e estabeleça uma base teórica para sua própria pesquisa. A revisão de literatura pode incluir não apenas estudos de pesquisa, mas também artigos conceituais que ajudam a estruturar a análise do tópico em questão.

Dito isto, a pesquisa bibliográfica que permeou este estudo foi conduzida em três partes: na primeira parte o estudo incorporou as sugestões bibliográficas no manual da Webcast da disciplina EDU500 *Principles of Curriculum Design*, do curso de mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da Must University. A segunda parte foi conduzida por meio de uma pesquisa usando o ChatGPT 4.0 da OpenAI.

Foi solicitado a ferramenta de inteligência artificial estudo clássicos de autores voltados sobre a temática, currículo e tecnologia, metodologias inovadoras. Os estudos sugeridos pela ferramenta tiveram suas fontes e origens devidamente

analisadas e checadas em suas respectivas bases de dados. Foram selecionados estudos pertinentes e que serviram de base para o marco epistemológico deste estudo.

A terceira e última parte desta pesquisa, foi consultado a base de dados de duas revistas: a Revista Amor Mundi e a Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE. Foram selecionados estudos produzidos nos anos de 2023 e 2024 correlacionados com a temática, currículo, tecnologias e metodologias inovadoras, e o objetivo deste estudo.

Por fim, segundo Creswell (2007, p. 22), a pesquisa bibliográfica é uma parte essencial para a revisão de literatura, pois envolve a coleta e análise de fontes relevantes que informam e contextualizam o estudo. Creswell destaca que a revisão de literatura ajuda os pesquisadores a limitar o escopo de sua investigação e a transmitir a importância do tópico estudado para os leitores.

Além disso, a literatura revisada serve como uma base de comparação e contraste para os resultados do estudo, especialmente em pesquisas qualitativas, onde a literatura não orienta diretamente o estudo, mas se torna útil após a identificação de padrões ou categorias (Creswell, p. 24).

Portanto, a revisão de literatura e a pesquisa bibliográfica são cruciais para a pesquisa científica, pois proporcionam um entendimento profundo do contexto do estudo, fundamentam teoricamente a pesquisa e ajudam a justificar a relevância do trabalho realizado.

4 A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A integração das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem representa uma transformação significativa no campo educacional, proporcionando novas possibilidades para a interação, personalização e acesso ao conhecimento. Segundo Ribeiro et al. (2023), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel crucial na modernização das práticas pedagógicas, permitindo a construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos. Essa integração não se limita ao uso de ferramentas digitais, mas envolve uma reconfiguração do currículo e das metodologias educacionais para atender às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada e digitalizada, neste sentido:

A rápida transformação dos recursos tecnológicos na sociedade tem impulsionado uma alteração na maneira de instruir e adquirir conhecimento nas escolas do século XXI. As estratégias de ensino foram modificadas e reconsideradas para satisfazer um público progressivamente integrado ao universo digital. Todo esse esforço para proporcionar uma educação que esteja em sintonia com a realidade contemporânea desses jovens demanda bastante dos educadores e das políticas governamentais direcionadas à igualdade, infraestrutura e capacitação técnica profissional (Lima et al., 2024).

No entanto, a adoção dessas tecnologias no contexto educacional enfrenta desafios consideráveis, como apontam Réus et al. (2023). A resistência por parte dos professores, muitas vezes decorrente da falta de formação específica e da insegurança em relação às mudanças nas práticas pedagógicas tradicionais, pode limitar o potencial das TDIC. Além disso, a desigualdade no acesso a dispositivos tecnológicos e à internet também constitui um obstáculo importante, que precisa ser superado para garantir que todos os alunos possam se beneficiar de uma educação digitalmente integrada.

Apesar desses desafios, a integração das tecnologias digitais é vista como uma necessidade imperativa para o futuro da educação. Como destacam Silva et al. (2023c), as TDIC não apenas facilitam o acesso ao conhecimento, mas também promovem a autonomia dos estudantes e a colaboração no processo de aprendizagem. Para que essa integração seja bem-sucedida, é essencial que as escolas invistam na formação continuada dos docentes e na infraestrutura tecnológica, assegurando que as inovações digitais possam ser plenamente incorporadas ao cotidiano escolar, contribuindo para uma educação mais inclusiva e eficaz.

4. 1 A contribuição das TDIC no processo de ensino-aprendizagem

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm se consolidado como elementos centrais no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo novas possibilidades de interação, colaboração e construção do conhecimento. Magalhães et al. (2023) destacam que, ao serem integradas ao currículo, as TDIC podem impulsionar a prática docente e promover uma aprendizagem significativa, proporcionando aos estudantes um percurso mais produtivo e alinhado às demandas contemporâneas. No entanto, a eficácia dessa

integração depende de um planejamento pedagógico cuidadoso, que leve em consideração as especificidades de cada contexto educacional.

Apesar do potencial transformador das TDIC, sua implementação no ambiente escolar apresenta desafios significativos. A resistência de alguns professores em utilizar as novas tecnologias pode ser atribuída tanto à falta de letramento digital quanto à insegurança em adaptar-se a novas metodologias, conforme ressaltado por Réus et al. (2023). Essa resistência limita a inovação pedagógica e a inclusão dos estudantes no processo de aprendizagem digital, evidenciando a necessidade de uma formação continuada para que os professores possam se adaptar e maximizar o uso das tecnologias na sala de aula.

Neste sentido, para Silva et al. (2023a):

Ao pensarmos em educação, não podemos desconectá-la da sociedade. Nesse sentido, na atualidade, não há mais como se pensar em uma educação efetiva sem a mediação com recursos tecnológicos no processo de aprendizagem dos alunos, pois o público das classes de alfabetização, os chamados nativos digitais, já nasceram na era da informação e muitas vezes já possuem conhecimentos e utilizam estes meios em sua vida social.

Além disso, a interatividade proporcionada pelas TDIC exige uma reconfiguração do papel do professor, que deve assumir uma postura mais mediadora e menos transmissora de conhecimento. Segundo Magalhães et al. (2023), quando bem implementada, a interatividade favorece a construção coletiva do conhecimento e estimula a autonomia dos alunos. Contudo, essa mudança de paradigma exige não apenas formação continuada, mas também suporte institucional adequado para garantir que os professores possuam as ferramentas necessárias para enfrentar os desafios da digitalização da educação.

A inserção das TDIC no ambiente escolar, por si só, não garante a melhoria da qualidade educacional. Ribeiro et al. (2023) e Réus et al. (2023) concordam que o simples acesso às tecnologias não é suficiente; é essencial que sua utilização seja acompanhada de metodologias inovadoras que valorizem o protagonismo do aluno e a construção ativa do conhecimento. Dessa forma, as TDIC se tornam ferramentas poderosas apenas quando integradas a um currículo que privilegie a interação significativa e a resolução de problemas reais.

Por fim, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) ganham espaço de destaque no mundo globalizado e contribuem de forma expressiva para o

ensino. Nas escolas, essas tecnologias estão presentes através de dispositivos móveis como celulares, notebooks e tablets, que dão acesso a uma vasta gama de recursos virtuais, como sites, plataformas, jogos eletrônicos e blogs. Integrar essas tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem e torná-las uma vivência ativa na sala de aula é essencial para associar o ensino às mudanças da sociedade, conforme argumentado por Machado e Tijiboy (2005). Portanto, reconhecer e aproveitar as possibilidades oferecidas pelas TDIC é crucial para uma educação que esteja em sintonia com as demandas contemporâneas.

4.2 Metodologias Inovadoras

As metodologias inovadoras emergem como resposta às demandas de um ensino que busca ultrapassar os limites tradicionais, promovendo um aprendizado mais ativo e significativo. Segundo Magalhães et al. (2023), essas metodologias, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos e o ensino híbrido, oferecem novas formas de interação e construção do conhecimento. O objetivo central dessas práticas é colocar o estudante no centro do processo educativo, incentivando sua autonomia e capacidade de resolução de problemas. Para serem efetivas, é necessário alinhar essas metodologias às tecnologias digitais, que potencializam sua aplicação e alcance.

No entanto, a implementação dessas metodologias enfrenta desafios significativos, especialmente em relação à formação dos professores. Réus et al. (2023) apontam que muitos docentes ainda resistem a essas inovações, devido à falta de preparo ou insegurança em abandonar práticas pedagógicas tradicionais. Essa resistência pode comprometer a eficácia das metodologias, uma vez que sua aplicação requer uma mudança de postura e o desenvolvimento de novas competências profissionais. Além disso, a infraestrutura escolar muitas vezes não acompanha as demandas tecnológicas necessárias, limitando o impacto dessas práticas.

Outro ponto de debate sobre as metodologias inovadoras é a questão da equidade no acesso às ferramentas necessárias para sua aplicação. Conforme destacam Réus et al. (2023), em contextos socioeconômicos mais vulneráveis, a falta de acesso a dispositivos tecnológicos e à internet pode ampliar as desigualdades educacionais, colocando em risco o princípio de uma educação inclusiva. Esse desafio

exige políticas educacionais voltadas para a democratização do acesso às tecnologias, garantindo que todos os estudantes possam se beneficiar dessas novas abordagens pedagógicas.

Apesar desses desafios, as metodologias inovadoras oferecem um potencial transformador para a educação, especialmente quando associadas a uma formação continuada e reflexiva dos docentes. Linhares et al. (2023) ressaltam que, ao proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo, essas metodologias não apenas estimulam o desenvolvimento de competências cognitivas, mas também promovem habilidades socioemocionais, como a colaboração e a empatia. Isso sugere que, embora existam barreiras a serem superadas, o investimento em metodologias inovadoras pode resultar em uma educação mais humanizadora e eficaz.

As metodologias inovadoras representam um avanço significativo no campo educacional, oferecendo novas possibilidades para o ensino-aprendizagem. Contudo, sua eficácia depende de diversos fatores, como a formação docente, o acesso equitativo às tecnologias e a superação de resistências culturais e institucionais. Assim, para que essas metodologias cumpram seu potencial, é fundamental que sejam parte de uma estratégia educacional integrada e sustentável, que considere as realidades e necessidades de todos os envolvidos no processo educativo.

Para Magalhães et al. (2023):

“a associação entre as metodologias inovadoras, as novas tecnologias associadas à interatividade dos dias atuais, as quais a partir de interfaces cada vez mais intuitivas, permitir a ação do usuário sobre o conteúdo, se apresenta enquanto alternativa que contribui para a interação e a socialização do conhecimento. Estes fatores em conjunto com o devido planejamento pedagógico tem o potencial muito positivo no processo de construção do conhecimento, pois tais ferramentas, além de fazerem parte da realidade vivenciada pela maioria das pessoas, bem como dos estudantes, ofertam uma infinidade de possibilidades interativas as quais podem promover um ensino colaborativo, autônomo e a serviço da cidadania, configurando-se em um fator de relevância no debate e materialização no texto curricular”.

Mudar as estratégias de ensino é um desafio que os docentes não podem mais ignorar. O mundo virtual, que conecta as pessoas, reflete-se na educação e introduz nas salas de aula um novo modo de pensar e agir em prol da aprendizagem, considerando esse cenário tecnológico. Dentre algumas estratégias de ensino, destacam-se as metodologias ativas, que colocam o estudante em protagonismo,

dando-lhe autonomia e participação através de problemas reais da sala de aula. É acessível associar essa prática ativa ao uso de tecnologias.

Essas metodologias podem ser direcionadas para que o estudante atue na resolução de problemas sobre qualquer temática, fazendo uso de tecnologias digitais. Esse método dá espaço para que o professor aborde inúmeros temas no seu plano, além de promover o trabalho coletivo. Segundo Berbel (2011, p.29):

"O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro."

Berbel (2011) menciona o protagonismo estudantil e o despertar do interesse e motivação do aluno. O planejamento da aula pode ser dividido em etapas, como: criar uma situação problema, envolver o maior número possível de alunos, selecionar a ferramenta digital a ser usada nessas atividade (e-books, Learning Management System, gamificação, apps etc.). Relacionar a prática ativa ao uso de mídias constrói uma aprendizagem de relevância.

Outro exemplo de metodologia inovadora é a sala de aula invertida, que consiste em orientar os alunos a acessar conteúdos em espaços e horários diferentes da aula. Nessa perspectiva, o professor pode usar ferramentas do Google, como Forms, Docs e Classroom, mecanismos que contribuem para a interação e comunicação educacional.

A gamificação é mais um exemplo importante de metodologia inovadora, baseada no uso de jogos voltados à educação. O uso desse método proporciona maior engajamento dos alunos e aproxima o estudo do lúdico, abrindo lacunas para o avanço do conhecimento.

Diante do exposto, torna-se crucial buscar a formação de um estudante autônomo e protagonista. Freire (1996, p.47) afirma: "Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção." Dar responsabilidades ao discente é como orientá-lo a segurar a caneta e escrever sua história, sendo orientado, mas autor.

4.3 Currículo e interatividade

O currículo, quando alinhado à interatividade proporcionada pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), torna-se uma ferramenta poderosa na construção do conhecimento. Magalhães et al. (2023) destacam que a interatividade no currículo permite uma maior personalização do ensino, adaptando-se às necessidades e interesses dos estudantes. Essa adaptação, no entanto, exige uma integração cuidadosa das TDIC ao currículo, garantindo que as práticas pedagógicas sejam não apenas inovadoras, mas também eficazes na promoção do aprendizado significativo.

Apesar das oportunidades que a interatividade oferece, desafios importantes persistem na sua implementação. Réus et al. (2023) apontam que muitos professores ainda resistem ao uso das tecnologias devido à falta de formação adequada e ao medo de mudanças nas rotinas pedagógicas tradicionais. Essa resistência pode limitar o potencial das TDIC, resultando em uma implementação superficial que não aproveita plenamente as possibilidades interativas que essas tecnologias oferecem. Portanto, é crucial que haja um investimento contínuo na formação dos docentes para superar essas barreiras.

Além disso, a interatividade no currículo levanta questões sobre equidade no acesso às tecnologias. Magalhães et al. (2023) ressaltam que, para que a interatividade seja efetiva, todos os estudantes precisam ter acesso igualitário às ferramentas digitais. Em contextos em que o acesso à internet e a dispositivos digitais é limitado, essa falta de infraestrutura pode exacerbar as desigualdades educacionais, tornando a interatividade uma fonte de exclusão em vez de inclusão.

Por outro lado, a interatividade também promove a colaboração e a construção coletiva do conhecimento, aspectos essenciais em uma educação voltada para o desenvolvimento integral do estudante. Magalhães et al. (2023) observam que, ao permitir que os estudantes interajam de forma mais ativa com o conteúdo, o currículo interativo pode fomentar habilidades socioemocionais, como a cooperação e a empatia. Contudo, essa abordagem exige que os professores estejam preparados para mediar essas interações de maneira eficaz, o que reforça a necessidade de uma formação contínua e específica.

Em suma, a integração da interatividade no currículo apresenta tanto oportunidades quanto desafios. Para que seu potencial seja plenamente realizado, é

fundamental que as escolas invistam na formação dos professores e na infraestrutura tecnológica necessária. Assim, o currículo pode se tornar um espaço verdadeiramente interativo, onde o aprendizado é colaborativo e adaptado às realidades e necessidades dos estudantes, promovendo uma educação mais inclusiva e significativa.

O ambiente escolar é atualmente um espaço de interatividade que, por vezes, fica limitado por não abranger as novas formas de comunicação digital. Fomentar um currículo que integra as tecnologias é um fator de relevante discussão. Sobre essa temática, Sanchez (2003) sugere uma divisão para o processo de construção de um novo currículo em três etapas: preparo, uso e integração.

Primeiramente, é necessário analisar a falta de formação dos professores, de diferentes idades e instituições, que ainda não dominam o uso de tecnologias. As dificuldades variam desde ações simples, como manusear um projetor, até o uso de aplicativos e plataformas educativas. Portanto, é plausível que os docentes se apropriem das tecnologias, adquirindo conhecimento suficiente para aplicar na prática em sala de aula.

Em seguida, discute-se a segunda etapa, que menciona a importância de colocar o conhecimento teórico em prática, apresentando aos educandos experiências com essas tecnologias voltadas ao ensino. A última etapa refere-se à integração efetiva desses recursos tecnológicos ao processo de ensino-aprendizagem. Trata-se de planejar e propor atividades que envolvam essas ferramentas, tornando-as uma rotina comum e natural em sala de aula.

São inúmeras as vantagens de tornar o currículo uma representação cultural e social, um currículo que reflete a realidade da sociedade e oferece mais possibilidades de interação e aumento do conhecimento.

4.4 Prática Inovadora

O período pandêmico trouxe uma interrupção abrupta nas rotinas escolares em todo o mundo, exigindo uma rápida adaptação das instituições de ensino para manter a interação entre escola, família e alunos, apesar das restrições de isolamento social. Nesse contexto, as ferramentas tecnológicas emergiram como soluções fundamentais, permitindo a continuidade das atividades pedagógicas. As escolas, então, incorporaram metodologias que destacavam o uso de mídias digitais,

reconhecendo sua importância e relevância para a aprendizagem, conforme observado por Detoni et al. (2023).

Entre as práticas bem-sucedidas implementadas durante o ensino remoto, destaca-se o Projeto Círculo de Leitura, da Secretaria do Governo do Estado do Ceará. Esse projeto, conforme explicado por Réus et al. (2023), adaptou-se ao cenário pandêmico utilizando E-Books para a leitura de obras literárias, seguidos por encontros virtuais via Google Meet, onde os participantes compartilhavam suas experiências, interpretações e reflexões sobre as leituras. Essa adaptação foi essencial para manter o engajamento dos estudantes e a continuidade do desenvolvimento de habilidades de leitura e reflexão.

Além disso, o Projeto Círculo de Leitura incluiu a divulgação das obras lidas nas redes sociais, utilizando postagens, memes e outras formas de expressão digital. Essa estratégia não apenas deu visibilidade ao projeto, mas também inseriu a leitura em um espaço de destaque, competindo de forma eficaz com outros atrativos digitais que fazem parte do cotidiano dos estudantes. Como observado por Silva et al. (2023a), a integração de práticas pedagógicas com mídias sociais pode ampliar o alcance e o impacto das atividades educativas.

O uso das tecnologias digitais, nesse contexto, não se limitou a substituir as aulas presenciais, mas promoveu uma nova forma de interação e aprendizagem. As metodologias empregadas não apenas mantiveram a continuidade do processo educativo, mas também reforçaram a importância da leitura e da reflexão crítica em tempos de crise, conforme destacado por Gaspar et al. (2023). Dessa forma, as escolas puderam se reinventar, utilizando as tecnologias para garantir que a educação permanecesse relevante e acessível a todos os alunos.

Por fim, o Projeto Círculo de Leitura exemplifica como a integração das tecnologias digitais com metodologias inovadoras pode resultar em práticas educacionais significativas e eficazes. O sucesso desse projeto demonstra que, com planejamento e adaptação, é possível superar os desafios impostos por situações adversas, como a pandemia, e continuar promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes, tal como defendido por Réus et al. (2023), Detoni et al. (2023), Linhares et al. (2023) e Ribeiro et al. (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, a integração efetiva das tecnologias digitais no ambiente escolar exige um compromisso contínuo com a formação docente, o que implica não apenas em dominar as ferramentas tecnológicas, mas em compreender suas potencialidades pedagógicas. Essa formação deve ser acompanhada de um currículo dinâmico e flexível, capaz de incorporar as inovações tecnológicas de maneira a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e a promover uma interatividade significativa entre estudantes e conhecimento.

Para que essa interatividade seja verdadeiramente eficaz, é fundamental que as instituições de ensino estejam equipadas com a infraestrutura necessária, garantindo que todos os estudantes tenham acesso equitativo às tecnologias. Essa acessibilidade é crucial para que as tecnologias digitais possam cumprir seu papel de facilitadoras do aprendizado, evitando a ampliação das desigualdades educacionais e promovendo uma educação inclusiva.

Além disso, o currículo deve ser concebido como um documento vivo, que reflita as transformações sociais e tecnológicas em curso, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo. Isso significa que a escola deve funcionar como um espaço onde as mudanças sociais são integradas ao processo educativo, capacitando os estudantes a desenvolverem competências e habilidades que transcendam os muros escolares e sejam aplicáveis em diferentes contextos de suas vidas.

A prática pedagógica, por sua vez, deve ser repensada de modo a valorizar a autonomia dos estudantes, incentivando-os a se tornarem agentes ativos de seu próprio aprendizado. Nesse cenário, as tecnologias digitais podem desempenhar um papel central, ao oferecerem novas formas de engajamento e participação, possibilitando um aprendizado mais colaborativo e personalizado.

Contudo, é necessário reconhecer que a simples introdução de tecnologias na escola não garante, por si só, uma transformação educacional. É preciso que essa introdução seja acompanhada de uma reflexão crítica sobre o uso das mídias, assegurando que as inovações tecnológicas sejam verdadeiramente integradas ao projeto pedagógico e não apenas enxertadas de forma superficial.

Por fim, a escola deve assumir seu papel de formadora de cidadãos críticos e conscientes, capazes de utilizar as competências adquiridas para enfrentar os

desafios da sociedade atual. Essa formação deve ir além da mera transmissão de conteúdos, buscando proporcionar uma educação que melhore a qualidade de vida dos estudantes e os prepare para uma participação ativa e transformadora no mundo.

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. de .; ARAÚJO, A. P. de .; ALMEIDA, A. P. de .; NASCIMENTO, J. L. A. do .; NARCISO, R. . O CURRÍCULO, AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 73–79, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i4.220. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/220>. Acesso em: 25 ago. 2024.

BATES, A. W. **EDUCAR NA ERA DIGITAL design, ensino e aprendizagem**. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 25–40, 2012. DOI: 10.5433/1679-0383.2011v32n1p25. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em: 24 ago. 2024.

DETONI, V. S. S. .; ALMEIDA, A. B. B. .; LEÃO, C. C. de .; LAET, L. E. F. .; SOUZA, M. A. de . A TRANSFORMAÇÃO DA EDUCAÇÃO E A INTEGRAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA, METODOLOGIAS E CURRÍCULO. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 129–139, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i10.368. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/368>. Acesso em: 25 ago. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. 4ª ed. New York: Teachers College Press, 2007.

GASPAR, A. P. .; CACIATORI, A. R. .; CABRAL, M. da V. .; FERRARI, R. F. .; TERACIN, V. C. S. . TECNOLOGIAS DE APRENDIZAGEM INTEGRADAS: DESAFIOS DA SALA DE AULA. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 29–35, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i4.213. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/213>. Acesso em: 25 ago. 2024.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, M. F. de.; CARRETERO, J. dos S.; OLIVEIRA, P. da S.; SILVA, G. A. da. APRIMORANDO A APRENDIZAGEM: A INTERAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA, CURRÍCULO E INTERATIVIDADE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 184–198, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14746. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14746>. Acesso em: 16 ago. 2024.

LINHARES, J. R. .; LIMA, A. B. J. de .; FERNANDES, A. B. R. .; SANTOS, R. N. de F. .; PALHA, V. S. . METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS, PRÁTICAS E IMPACTO NO ENSINO-APRENDIZAGEM. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 133–141, 2024. DOI: 10.46550/amormundi.v5i2.408. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/408>. Acesso em: 25 ago. 2024.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições**. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, J. R.; TIJIBOY, A. V. Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, 2005. DOI: 10.22456/1679-1916.13798. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13798>. Acesso em: 24 ago. 2024.

MAGALHÃES, P. S. .; ALMEIDA, A. P. de .; ARAUJO, C. S. de .; FERREIRA, J. M. .; BEZERRA, O. P. C. . CURRÍCULO, TECNOLOGIAS, NOVAS METODOLOGIAS E INTERATIVIDADE NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 3–8, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i4.209. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/209>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2017.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

POSTMAN, N. **Technopoly: the surrender of culture to technology**. New York: Vintage Books, 1993.

RÉUS, R. .; CARDOSO, A. de S. .; ALVES, I. M. N. V. .; BARBOSA, S. C. dos S. .; CARVALHO, S. R. de . OS DESAFIOS E ENFRENTAMENTOS DO USO DA TECNOLOGIA E DO MUNDO DIGITAL NA EDUCAÇÃO. **Revista Amor Mundi**, [S.

l.], v. 4, n. 7, p. 147–153, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i7.305. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/305>. Acesso em: 16 ago. 2024.

RIBEIRO, H. M. .; ESCOBAR, C. T. .; BARROS, A. M. R. .; SILVA, M. V. M. da .; NARCISO, R. . INTERAÇÕES ENTRE TECNOLOGIAS, NOVAS METODOLOGIAS E CURRÍCULO. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 105–115, 2023. DOI: 10.46550/amormundi.v4i10.363. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/363>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, C. R. da .; SANTANA, A. A. .; TIMOTEO, L. C. da S. O. .; OLIVEIRA, R. M. de .; NARCISO, R. . O USO DE TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO E O CURRÍCULO ESCOLAR: REFLEXÕES E DESAFIOS. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 23–29, 2023a. DOI: 10.46550/amormundi.v4i3.200. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/200>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, H. F. da .; COELHO, A. M. L. .; SILVA, L. A. C. da .; ANDRADE, M. E. .; RODRIGUES, R. G. da S. . CURRÍCULO, PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA: SUA IMPORTÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 35–42, 2023c. DOI: 10.46550/amormundi.v4i7.292. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/292>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SILVA, J. R. .; ESCOBAR, C. T. .; SILVA, C. L. .; MEROTO, M. B. das N. .; NARCISO, R. . INTEGRANDO O FUTURO: A IMPORTÂNCIA DAS MÍDIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA. **Revista Amor Mundi**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 127–136, 2023b. DOI: 10.46550/amormundi.v4i11.381. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/381>. Acesso em: 16 ago. 2024.

TURKLE, S. **Reclaiming conversation: The power of talk in a digital age**. New York: Penguin Press, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.



Editora
MultiAtual

ISBN 978-656009113-9



9

786560

091139