

# CONSTRUINDO O FUTURO DA EDUCAÇÃO

TENDÊNCIAS E DESAFIOS DAS TECNOLOGIAS  
EMERGENTES NA EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI

VOLUME 02

KEVIN CRISTIAN PAULINO FREIRES  
MICAEL CAMPOS DA SILVA  
ANDERSON AMARO VIEIRA  
LUCAS FERREIRA RODRIGUES  
CIANE CHRISTINE ALVES DE MORAES  
(ORGs.)

**CONSTRUINDO O FUTURO DA EDUCAÇÃO: TENDÊNCIAS E  
DESAFIOS DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO  
DO SÉCULO XXI - VOLUME 02**



ORGANIZADORES.

KEVIN CRISTIAN PAULINO FREIRES  
MICAEL CAMPOS DA SILVA  
ANDERSON AMARO VIEIRA  
LUCAS FERREIRA RODRIGUES  
CIANE CHRISTINE ALVES DE MORAES

**CONSTRUINDO O FUTURO DA EDUCAÇÃO: TENDÊNCIAS E  
DESAFIOS DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO  
DO SÉCULO XXI - VOLUME 02**

2<sup>a</sup> Edição

Quipá Editora  
2024

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial: Me. Adriano Monteiro de Oliveira, Quipá Editora | Dra. Francione Charapa Alves, Universidade Federal do Cariri | Dra. Maria Eneida Feitosa, Universidade Regional do Cariri | | Ricardo Damasceno Oliveira, Universidade Regional do Cariri | Dra. Mônica Maria Siqueira Damasceno, Instituto Federal do Ceará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

C758 Construindo o futuro da educação : tendências e desafios das tecnologias emergentes na educação do século XXI / Organizado por Kevin Cristian Paulino Freires ... [et al.]. — Iguatu, CE : Quipá Editora, 2024.

250 p. : il. — (v. 2)

ISBN 978-65-5376-373-9

DOI 10.36599/qped-978-65-5376-373-9

1. Educação – Tecnologias. I. Freires, Kevin Cristian Paulino. II. Título.

CDD 372.358

---

Elaborada por Rosana de Vasconcelos Sousa — CRB-3/1409

Obra publicada pela Quipá Editora em agosto de 2024

Quipá Editora  
www.quipaeditora.com.br  
@quipaeditora

## **AGRADECIMENTO**

Agradecemos as contribuições e trocas reflexivas de todos os professores e pesquisadores do Grupo de Estudos e Pesquisa em Matemática do Ceará (GEPEMAC), bem como todo o apoio acerca da teoria, ao qual o GEPEMAC vem se destacando e contribuindo exitosamente. Além disso, por fim, e não menos importante, todos os autores deste artigo agradecem ao professor-formador, pesquisador e mestrando em educação Kevin Cristian Paulino Freires por todo o seu empenho em defender e discutir de forma brilhante e assertiva acerca da educação, em especial, a educação e ensino de matemática.

## APRESENTAÇÃO

Bem-vindos ao nosso e-book. Este trabalho se destina a educadores, pesquisadores e demais interessados em compreender e implementar práticas pedagógicas inovadoras que aliam tecnologia e metodologias ativas no ambiente escolar. Com o avanço contínuo das tecnologias digitais, é imperativo explorarmos suas potencialidades para transformar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, especialmente em contextos inclusivos e diversificados.

O primeiro capítulo, "**Gamificação como Ferramenta Auxiliar para a Aprendizagem na Educação Inclusiva do Fundamental II**", explora como elementos de jogos podem ser integrados ao ensino para engajar e motivar alunos com diferentes necessidades educativas. A gamificação não apenas torna o aprendizado mais lúdico e interativo, mas também promove a inclusão, permitindo que todos os estudantes participem de maneira equitativa.

Em seguida, discutimos os "**Objetos Digitais de Aprendizagem no Ensino Híbrido: Benefícios para a Aprendizagem dos Estudantes do Ensino Fundamental II**". Este capítulo investiga como recursos digitais podem ser utilizados de maneira eficaz em modelos híbridos de ensino, combinando aulas presenciais e online para proporcionar uma experiência de aprendizado mais rica e adaptável às necessidades dos alunos.

A interseção entre tecnologia e design instrucional é abordada no capítulo "**A Confluência entre Tecnologia e Design Instrucional: Ampliando a Eficácia Educacional no Século XXI**". Aqui, analisamos como o design instrucional pode ser aprimorado com o uso de tecnologias emergentes, visando criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e eficazes.

Outro aspecto crucial é a influência da neurociência na educação mediada por tecnologia, tema do capítulo "**A Influência da Neurociência na Aprendizagem Mediada por Tecnologia: Implicações para Professores e Estudantes**". Compreender como o cérebro aprende e processa informações pode ajudar professores a desenvolver estratégias mais eficazes e adaptadas às capacidades cognitivas dos alunos.

Dedicamos um capítulo para discutir os "**Desafios e Estratégias no Desenvolvimento de Potenciais em Alunos com Altas Habilidades: Uma Revisão da Literatura**", oferecendo insights sobre práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento pleno desses estudantes.

No capítulo "**Relatório de Estágio Supervisionado III: Observação no Ensino Médio**", compartilhamos observações e experiências práticas, proporcionando uma visão realista dos desafios e oportunidades na aplicação de novas tecnologias em sala de aula.

"**Integração do Enfoque AICLE nas Etapas de Aprendizagem: Uma Abordagem Multidisciplinar para o Ensino de Línguas Estrangeiras**" e "**Aprendizagem Integrada de Conteúdo e Língua**" destacam a importância de abordagens multidisciplinares e a integração de conteúdo e língua para promover um aprendizado mais holístico e eficiente.

A "**Educação Digital, Professores Analógicos: A Falta de Formação para os Professores do Ensino Fundamental e Médio na Inserção das Novas Tecnologias na Educação**" aborda os desafios enfrentados pelos educadores na adaptação às novas tecnologias, enfatizando a necessidade de formação contínua para o uso eficaz das ferramentas digitais.

Por fim, exploramos "**Metodologias Ativas: Promovendo o Protagonismo da Geração Screenager**", "**Tecnologias Emergentes no Ensino Fundamental I: Uma Abordagem Teórica sobre Investigação e Análise de Recursos Digitais Interativos para Aprimorar a Aprendizagem**", e "**O Impacto das Tecnologias Emergentes na Inclusão de Alunos com Autismo na Educação Infantil: Análise Crítica das Tendências e Desafios Atuais**", destacando como as tecnologias emergentes podem ser utilizadas para atender às diversas necessidades dos alunos e promover uma educação mais inclusiva e eficaz.

Esperamos que este e-book sirva como uma fonte valiosa de conhecimento e inspiração para todos que buscam inovar na prática educativa, utilizando a tecnologia de maneira consciente e eficiente para transformar a educação.

## SUMÁRIO

### AGRADECIMENTOS

### APRESENTAÇÃO

CAPÍTULO 1	10
------------	----

GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA AUXILIAR PARA A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DO FUNDAMENTAL II

*Lucas Ferreira Rodrigues; Waldiomar Sizo Melo; Anderson Amaro Vieira; Cláudio Lima da Silva; Dejaci Soares Da Silva.*

CAPÍTULO 2	27
------------	----

OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO HÍBRIDO: BENEFÍCIOS PARA A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II

*Lucas Ferreira Rodrigues; Waldiomar Sizo Melo; Anderson Amaro Vieira; Cláudio Lima da Silva; Dejaci Soares Da Silva.*

CAPÍTULO 3	52
------------	----

A CONFLUÊNCIA ENTRE TECNOLOGIA E DESIGN INSTRUCIONAL: AMPLIANDO A EFICÁCIA EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI

*Lucas Ferreira Rodrigues; Waldiomar Sizo Melo; Anderson Amaro Vieira; Cláudio Lima da Silva; Dejaci Soares Da Silva.*

CAPÍTULO 4	60
------------	----

A INFLUÊNCIA DA NEUROCIÊNCIA NA APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES PARA PROFESSORES E ESTUDANTES

*Lucas Ferreira Rodrigues; Waldiomar Sizo Melo; Anderson Amaro Vieira; Cláudio Lima da Silva; Dejaci Soares Da Silva.*

CAPÍTULO 5	74
------------	----

DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NO DESENVOLVIMENTO DE POTENCIAIS EM ALUNOS COM ALTAS HABILIDADES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

*Lucas Ferreira Rodrigues; Carlos Henrique Soares da Silva; Anderson Diniz Pinheiro; Marlene da Silva Maximiano de Oliveira; Daniel dos Santos Ferreira Junior.*

<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>88</b>
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO III: OBSERVAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	
<i>Lucas Ferreira Rodrigues; Carlos Henrique Soares da Silva; Anderson Diniz Pinheiro; Marlene da Silva Maximiano de Oliveira; Daniel dos Santos Ferreira Junior.</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>98</b>
INTEGRAÇÃO DO ENFOQUE AICLE NAS ETAPAS DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS	
<i>Lucas Ferreira Rodrigues; Carlos Henrique Soares da Silva; Anderson Diniz Pinheiro; Marlene da Silva Maximiano de Oliveira; Daniel dos Santos Ferreira Junior.</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>15</b>
TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL I: UMA ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE RECURSOS DIGITAIS INTERATIVOS PARA APRIMORAR A APRENDIZAGEM	
<i>Lucas Ferreira Rodrigues; Carlos Henrique Soares da Silva; Anderson Diniz Pinheiro; Marlene da Silva Maximiano de Oliveira; Daniel dos Santos Ferreira Junior.</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>125</b>
EXPLORANDO O POTENCIAL TRANSFORMADOR DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA GESTÃO ESCOLAR: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA EM DIFERENTES NÍVEIS DE ENSINO	
<i>Alex Dias de Freitas; Carmen Simone dos Santos Lopes; Reulison Walmir dos Santos da Luz; Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro; Vanessa Rodrigues de Oliveira.</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b>	<b>145</b>
APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL II	
<i>Alex Dias de Freitas; Carmen Simone dos Santos Lopes; Reulison Walmir dos Santos da Luz; Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro; Vanessa Rodrigues de Oliveira.</i>	

<b>CAPÍTULO 11</b>	<b>163</b>
EDUCAÇÃO DIGITAL, PROFESSORES ANALÓGICOS: A FALTA DE FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA INSERÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	
<i>Alex Dias de Freitas; Carmen Simone dos Santos Lopes; Reulison Walmir dos Santos da Luz; Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro; Vanessa Rodrigues de Oliveira.</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b>	<b>182</b>
METODOLOGIAS ATIVAS: PROMOVENDO O PROTAGONISMO DA GERAÇÃO SCREENAGER	
<i>Alex Dias de Freitas; Carmen Simone dos Santos Lopes; Reulison Walmir dos Santos da Luz; Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro; Vanessa Rodrigues de Oliveira.</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b>	<b>203</b>
A SINERGIA ENTRE TECNOLOGIA E DESIGN INSTRUCIONAL: POTENCIALIZANDO A EFICÁCIA EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI	
<i>Lucas Ferreira Rodrigues; Kevin Cristian Paulino Freires; Micael Campos da Silva; Ana Laura Ferreira Prado; Joezito Costa dos Santos Junior.</i>	
<b>CAPÍTULO 14</b>	<b>210</b>
APRENDIZAGEM INTEGRADA DE CONTEÚDO E LÍNGUA	
<i>Lucas Ferreira Rodrigues; Kevin Cristian Paulino Freires; Micael Campos da Silva; Lucas Emanuel de Oliveira Maia; Leandromar Brandalise.</i>	
<b>CAPÍTULO 15</b>	<b>218</b>
O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM AUTISMO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ANÁLISE CRÍTICA DAS TENDÊNCIAS E DESAFIOS ATUAIS	
<i>Kevin Cristian Paulino Freires; Lucas Ferreira Rodrigues; Micael Campos da Silva; Ana Laura Ferreira Prado; Lucas Emanuel de Oliveira Maia.</i>	

## CAPÍTULO 1

### GAMIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA AUXILIAR PARA A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DO FUNDAMENTAL II

*Lucas Ferreira Rodrigues*<sup>1</sup>

*Waldiomar Sizo Melo*<sup>2</sup>

*Anderson Amaro Vieira*<sup>3</sup>

*Cláudio Lima da Silva*<sup>4</sup>

*Dejaci Soares Da Silva*<sup>5</sup>

#### RESUMO

A gamificação tem emergido como uma estratégia promissora para promover a aprendizagem inclusiva no ensino fundamental II. Neste contexto, este estudo propõe-se a explorar o potencial da gamificação como ferramenta auxiliar na promoção da educação inclusiva, focando especificamente em práticas pedagógicas eficazes, desafios na implementação e o papel das tecnologias digitais. A pesquisa objetiva analisar o potencial da gamificação como ferramenta para fortalecer a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II, por meio de uma revisão e síntese da literatura existente. O foco está na identificação de abordagens efetivas, desafios práticos na implementação e no papel das tecnologias digitais na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais. Como metodologia, a pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, possuindo natureza qualitativa, que permitiu uma análise aprofundada das práticas pedagógicas, desafios e o papel das tecnologias digitais na gamificação para a educação inclusiva. Os resultados indicam que a gamificação apresenta potencial para promover a aprendizagem inclusiva no ensino fundamental II, especialmente quando combinada com elementos como narrativas envolventes, *feedback* imediato e personalização do aprendizado. As tecnologias digitais desempenham um papel crucial na facilitação dessa abordagem, oferecendo recursos adaptativos e acessíveis para atender às diversas necessidades dos alunos. Portanto, a gamificação emerge como uma estratégia promissora para fortalecer a aprendizagem inclusiva no ensino fundamental II. A síntese da literatura revela práticas eficazes, desafios na implementação e o papel das tecnologias digitais nesse contexto. Futuras pesquisas e práticas pedagógicas devem considerar esses esclarecimentos para promover uma educação mais inclusiva e equitativa para todos os alunos.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva. Ensino fundamental II. Gamificação. Tecnologias digitais.

#### INTRODUÇÃO

Atualmente, a gamificação é uma estratégia que tem ganhado destaque em diversos setores, desde a educação até o *marketing* e o ambiente de trabalho. Baseada nos princípios dos jogos, ela busca aplicar elementos como competição, recompensas, desafios e narrativas envolventes em contextos não relacionados a jogos, com o objetivo

de engajar, motivar e estimular a participação ativa dos indivíduos. Através da gamificação, é possível tornar atividades cotidianas mais atrativas, promover a aprendizagem de forma lúdica, incentivar a colaboração entre equipes e até mesmo aumentar a produtividade. Ao transformar tarefas em experiências envolventes e divertidas, a gamificação demonstra ser uma poderosa ferramenta para alcançar objetivos, fomentar o desenvolvimento pessoal e criar um ambiente mais dinâmico e participativo.

Dessa forma, a gamificação na educação emergiu como uma estratégia inovadora para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e eficaz, especialmente em contextos inclusivos como o ensino fundamental II. Nessa perspectiva, no cenário educacional contemporâneo, a diversidade de alunos com diferentes habilidades, necessidades e estilos de aprendizagem desafia constantemente educadores e pesquisadores a desenvolverem abordagens pedagógicas mais inclusivas e eficazes. Nesse contexto, a gamificação tem se destacado como uma estratégia promissora para promover o engajamento e a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

Diante desse panorama, surge a indagação: Como a gamificação pode ser efetivamente implementada como uma ferramenta auxiliar a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II, considerando a articulação entre educação e tecnologia?

Nessa perspectiva, a gamificação como ferramenta auxiliar para fortalecer a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II representa um campo de estudo crucial, impulsionado pela necessidade premente de oferecer abordagens pedagógicas mais eficazes e inclusivas para todos os alunos. Este projeto se justifica pela lacuna existente na compreensão abrangente dos benefícios, desafios e práticas ideais associadas à integração da gamificação em ambientes educacionais inclusivos. Além disso, considerando a rápida evolução das tecnologias digitais e sua crescente influência na educação, é fundamental investigar como essas ferramentas podem ser aproveitadas de maneira eficaz para promover uma educação inclusiva e engajadora.

Este estudo visa investigar o impacto da gamificação na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino fundamental II, com o objetivo de identificar as práticas pedagógicas mais eficazes nesse contexto. Além disso, pretende-se analisar os desafios práticos e as barreiras enfrentadas na implementação bem-sucedida da gamificação na educação inclusiva, destacando estratégias para superá-los. Por fim, busca-se compreender o potencial das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II, levando em consideração aspectos de acessibilidade e diversidade de necessidades dos alunos, com vistas a promover um ambiente educacional mais inclusivo e engajador.

Dessa forma, detalharemos os objetivos deste estudo. Inicialmente, apresentaremos o objetivo geral, que norteia nossa pesquisa de maneira ampla e abrangente. Posteriormente, detalharemos os objetivos específicos, os quais oferecem uma visão detalhada das metas que pretendemos atingir. Esta estrutura permitirá uma compreensão clara do escopo e do propósito deste trabalho científico.

## Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o potencial da gamificação como ferramenta para fortalecer a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II. O foco será na revisão e síntese da literatura existente para identificar práticas pedagógicas eficazes, desafios práticos na implementação e o papel das tecnologias digitais na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais.

## Objetivos Específicos

A. Realizar uma revisão abrangente da literatura sobre gamificação na educação inclusiva, com foco no ensino fundamental II, para identificar práticas pedagógicas eficazes que promovam a inclusão de alunos com necessidades especiais.

B. Analisar os desafios práticos enfrentados na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II, com ênfase em questões como acessibilidade, adaptação de conteúdo e engajamento dos alunos.

C. Investigar o papel das tecnologias digitais, incluindo aplicativos, plataformas educacionais e recursos de acessibilidade, como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva, explorando suas potencialidades e limitações no contexto específico do ensino fundamental II.

A metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover a inclusão digital. A análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão da gamificação como ferramenta auxiliar para a aprendizagem na educação inclusiva do fundamental II.

A estrutura do trabalho compreende a introdução, a metodologia da pesquisa, seguida pela fundamentação teórica, que aborda a gamificação na educação, a educação inclusiva no ensino fundamental II, os desafios e práticas pedagógicas eficientes, bem como os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

A presente obra científica constitui-se de uma investigação bibliográfica de natureza qualitativa. Dessa maneira, a seleção deste método decorre de sua pertinência para a abordagem do propósito de investigar e compreender a gamificação como ferramenta auxiliar para a aprendizagem na educação inclusiva do fundamental II. Tal abordagem se dá mediante a análise crítica de publicações existentes e acessíveis na literatura acadêmica ao longo dos últimos 5 (cinco) anos que abordem diretamente essa temática, permitindo assim uma compreensão aprofundada das abordagens, desafios e benefícios associados à gamificação como recurso auxiliar da aprendizagem.

Conforme as considerações de Sousa, Oliveira e Alves (2021) e Brito, De Oliveira e Da Silva (2021), a pesquisa bibliográfica se caracteriza como uma abordagem investigativa, que se apoia na análise crítica e interpretação de obras previamente publicadas sobre um determinado tema. Dessa forma, este método demanda uma busca meticulosa, seleção criteriosa e análise aprofundada de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na esfera acadêmica e científica. Ademais, a escolha desta metodologia para o presente estudo é justificada pela abundância de materiais relevantes sobre o tema, permitindo uma análise detalhada das diversas perspectivas, conceitos e descobertas relacionadas ao tema.

Ainda, de acordo com as reflexões de Freires, Costa e Júnior (2023), essa abordagem metodológica confere ao pesquisador a capacidade de situar o tema em contexto histórico e sociocultural, identificar debates, tendências e lacunas no corpo de conhecimento existente, e ainda embasar teoricamente sua investigação. Desta forma, a pesquisa bibliográfica não apenas oferece uma compreensão abrangente do tema em estudo, mas também contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao contextualizar e analisar criticamente o material disponível.

Conforme afirmado por Lopes (2020) e corroborado por Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa se posiciona como uma metodologia investigativa voltada à compreensão de fenômenos sociais complexos, pautada na interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análises de documentos, dentre outros. Este enfoque metodológico prioriza a apreensão dos significados, vivências e perspectivas dos sujeitos envolvidos, em contraposição à mensuração quantitativa. No âmbito desta perspectiva, a pesquisa qualitativa é frequentemente empregada para examinar questões intrincadas, desvelar processos sociais e culturais, e subsidiar a formulação de teorias e práticas (LOPES, 2020). Ademais, segundo Lopes (2020) e Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa promove uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

Outrossim, é importante ressaltar que a pesquisa qualitativa oferece flexibilidade metodológica, permitindo a adaptação dos procedimentos de coleta e análise de dados de acordo com a natureza do fenômeno investigado e as nuances do contexto em que se insere. Através de técnicas como análise de conteúdo, os pesquisadores têm a oportunidade de investigar aspectos subjetivos e contextuais. Dessa forma, de acordo com Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa não apenas enriquece a compreensão dos fenômenos estudados, mas também proporciona esclarecimentos valiosos para o desenvolvimento de políticas, intervenções e práticas que atendam às necessidades reais.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica relevante, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘educação inclusiva’, ‘recurso de aprendizagem’, ‘gamificação’, e ‘Anos Finais do Ensino Fundamental’. Tais descritores foram criteriosamente escolhidos visando assegurar a pertinência direta dos materiais recolhidos à nossa pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2019 e 2024, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu o acesso a um total de 50 artigos, dentre os quais 15 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo, como descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Trabalhos utilizados na revisão

Título	Autor(a)/Autores	Ano de publicação
Gamificação e educação especial inclusiva: Uma revisão sistemática de literatura.	Coelho, c. P., soares, r. G. do amaral gonçalves, n. S., & roehrs, r.	2022
Gamificação no ensino fundamental: Metodologia ativa na perspectiva da educação inclusiva e da valorização das potencialidades de todos os estudantes.	Schons, j. C. S., & straub, s. L. W.g	2023
Experiências do desenvolvimento e da validação de um aplicativo gamificado para aprendizagem da língua brasileira de sinais-libras	Wessling, I. H., rohling, a. J., & sato, g. Y.	2021
Objeto de aprendizagem gamificado 2d na modalidade ead como forma de inclusão social para o desenvolvimento de competências profissionais.	Stele, c. M. M., & dos santos garcia, m. S.	2020
Formação de professores na perspectiva da inclusão de alunos com deficiência visual: Relato de experiência com elementos de gamificação.	Madeira, c., santa rosa, j. G., de oliveira martins, a. V., dos santos, c., magro, j., & de queiroz, n. B. C.	2019
Vivências teóricas e práticas na educação especial e inclusiva	De souza, pbm, farias, rrs, & dos santos, ho	2024
Desbravando novos caminhos com tecnologias na educação básica.	De araujo, cs, da silva franqueira, a., de souza pereira, da, gonçalves, hc, junior, jdmf, tavares, pr, ... & santos, smav	2024
As contribuições das metodologias ativas para o processo de aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental.	Aquino, K. T. D.	2024
Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras	Anjos, S. M et al	2024
Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros.	Freires, K.C.P et al	2024
A relationship and influence of technology in peripheral and center schools: The perception of teachers in schools in the capital (fortaleza) of ceará.	Freires, K.C.P; Santos, M. A	2023
A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática	Freires, K.C.P	2023
Reinventando a escola: Repensando modelos e práticas educacionais diante das	Freires, K.C.P	2023

---

transformações sociais e tecnológicas contemporâneas.

---

Metodologias ativas: uma revolução no ensino fundamental II.

Santos, S. M. A. V.,  
Guimarães, C. D.,  
Ramos, G. F., da  
Costa, I. T., dos  
Santos, M. P., das  
Neves Meroto, M. B., ...  
& da Silva, S. R. M.

2024

O uso das metodologias ativas no processo de ensino de crianças com deficiência intelectual no ensino fundamenta

Silva, I. C. D. I

2022

---

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024).

Com isso, a pesquisa foi conduzida em cinco etapas, sendo elas:

- A. **Definição do Problema de Pesquisa:** Inicialmente, o problema de pesquisa foi definido como “Como a gamificação pode ser efetivamente implementada como uma ferramenta auxiliar para fortalecer a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II, considerando a articulação entre educação e tecnologia?”
- B. **Revisão da Literatura:** Foi realizada uma revisão abrangente da literatura relacionada ao tema, utilizando plataformas de busca acadêmica como *Google Scholar* e *Scielo*.
- C. **Seleção de Artigos:** Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema, data de publicação (últimos cinco anos), rigor metodológico e acesso ao texto completo. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis em texto completo, não abordavam diretamente ao tema.
- D. **Análise dos Artigos Selecionados:** Os artigos selecionados foram analisados cuidadosamente quanto ao seu conteúdo, métodos utilizados, resultados e conclusões. Essa análise permitiu identificar tendências, lacunas na literatura e fornecer esclarecimentos para a discussão dos resultados.
- E. **Síntese e Discussão dos Resultados:** Com base na análise dos artigos selecionados, os resultados foram sintetizados e discutidos em relação ao tema da pesquisa, destacando-se os principais achados, implicações práticas e teóricas, e sugestões para pesquisas futuras.

Ao relatar cada uma dessas etapas, esta metodologia permite que outros pesquisadores compreendam e repliquem o processo adotado neste estudo, garantindo a transparência e a reproduzibilidade da pesquisa.

## ABORDAGENS EFETIVAS DE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DO ENSINO FUNDAMENTAL II

O estudo da gamificação na educação inclusiva começou a ganhar destaque com o aumento do uso de tecnologias digitais e a crescente preocupação com a inclusão de alunos com necessidades especiais. Dessa forma, um marco teórico importante nesse

contexto é a Teoria da Autodeterminação, que destaca a importância da motivação intrínseca para o engajamento e o aprendizado dos alunos (Colares *et al.*, 2019).

Existem diversas definições de gamificação na literatura, mas uma abordagem comumente aceita é a de que a gamificação envolve a aplicação de elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos para motivar e engajar os participantes (Coelho *et al.*, 2022). Neste contexto, a partir da literatura, fica evidente de que a gamificação é uma definição que enfatiza a utilização de elementos de jogos para promover o aprendizado inclusivo de alunos do ensino fundamental II.

Os desenvolvimentos conceituais acerca da gamificação na educação inclusiva dos anos finais do ensino fundamental incluem a identificação de elementos de jogos que são mais eficazes para promover a inclusão e o engajamento dos alunos, bem como a integração de teorias de aprendizagem, como a Teoria da Autodeterminação, na concepção de estratégias gamificadas (Colares *et al.*, 2019).

Dessa maneira, há uma polêmica na área educacional que pode ser a questão da eficácia e ética de certas técnicas de gamificação, como a manipulação psicológica para aumentar a participação dos alunos, o que se comprova não ocorrer, pois segundo Colares *et al.* (2019) e Japiassu e Rached (2020), muitos indivíduos que não compreendem o processo de ensino-aprendizagem acabam muita das vezes prejudicando uma alternativa de apoio ao docente e do desenvolvimento do cognitivo e das habilidades práticas dos alunos.

Nessa perspectiva, cabe frisar de que existem diferentes abordagens na pesquisa sobre gamificação na educação inclusiva, incluindo estudos centrados na eficácia de determinados elementos de jogos, na adaptação de atividades para atender às necessidades dos alunos e na promoção de um ambiente escolar inclusivo (Machado; Rostas; Cabreira, 2023). Dessa forma, a partir de uma ótica analítica, pode-se afirmar que há uma necessidade e persistência para com uma abordagem que valorize a adaptação de estratégias gamificadas para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiência.

Segundo De Almeida (2019) e Fernandes (2022), as revisões de literatura sobre gamificação na educação inclusiva se destacam por abordar a importância da personalização das atividades, o uso de *feedback* construtivo e a integração de elementos motivacionais para promover o aprendizado dos alunos com necessidades especiais. Dessa forma, essas revisões fornecem direcionamentos importantes para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes na gamificação da educação inclusiva.

Ademais, conforme De Almeida (2019), a gamificação na educação é a aplicação de elementos típicos de jogos, como recompensas, competição e interatividade, em contextos educacionais para engajar os alunos e promover o aprendizado, o que pode incluir o uso de sistemas de pontos, níveis, distintivos e narrativas envolventes para tornar as atividades de aprendizado mais atrativas e motivadoras.

Dentro desse viés, cabe ressaltar que, a educação inclusiva no ensino fundamental II refere-se à prática de garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais, tenham acesso a oportunidades de aprendizado significativas e se sintam parte da comunidade escolar (Fernandes, 2022). Dessa maneira, isso envolve a implementação

de estratégias pedagógicas, adaptações de currículo e ambiente escolar que atendam às diversas necessidades dos alunos.

Os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II podem incluir a adaptação de atividades para atender às necessidades específicas dos alunos, garantindo que todos tenham acesso equitativo aos recursos e promovendo uma cultura inclusiva na sala de aula (Fernandes, 2022). Nesse viés, as práticas pedagógicas eficientes podem envolver a diferenciação do ensino, o uso de recursos multimídia acessíveis e a colaboração entre educadores e especialistas em inclusão.

Ainda, é importante considerar a diversidade cultural dos alunos ao desenvolver estratégias gamificadas na educação inclusiva, reconhecendo e valorizando as diferentes experiências e perspectivas dos estudantes (De Lima Santana; Martins, 2023). Desta forma, isso pode ser alcançado por meio da incorporação de elementos culturais relevantes nos jogos e atividades, promovendo assim uma maior identificação e engajamento por parte dos alunos.

Outro aspecto crucial a ser considerado é a acessibilidade das tecnologias utilizadas na gamificação para garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações, possam participar igualmente das atividades (Anjos et al., 2024). Isso implica na seleção cuidadosa de plataformas e ferramentas que sejam compatíveis com diferentes dispositivos e que ofereçam suporte a recursos de acessibilidade, como legendas, leitores de tela e controles adaptativos.

Outrossim, o papel do professor como facilitador do processo de gamificação é fundamental, pois os educadores devem estar preparados para orientar os alunos, fornecer *feedback* construtivo e criar um ambiente de aprendizado colaborativo e inclusivo (Anjos et al., 2024). Isso requer habilidades de mediação e uma compreensão profunda das necessidades individuais de cada aluno, de modo a adaptar as estratégias gamificadas de acordo com suas necessidades específicas.

A colaboração entre todos os membros da comunidade escolar é essencial para garantir que as estratégias gamificadas na educação inclusiva sejam implementadas de forma eficaz e que todas as necessidades dos alunos sejam atendidas (Coelho et al., 2022). Essa colaboração pode incluir reuniões regulares para discutir o progresso dos alunos, compartilhar melhores práticas e identificar áreas de melhoria.

E, é importante oferecer oportunidades de formação e desenvolvimento profissional para os educadores, para que possam aprimorar suas habilidades na implementação da gamificação e na promoção da inclusão na sala de aula (Freires et al., 2024). Isso pode incluir *workshops*, cursos de capacitação e trocas de experiências com outros profissionais da área.

Outro aspecto relevante é o envolvimento dos próprios alunos no processo de gamificação e na construção de um ambiente inclusivo (Pugliero Coelho et al., 2022). Os estudantes podem ser incentivados a fornecer *feedback* sobre as atividades gamificadas, sugerir novas ideias e colaborar na criação de conteúdo relevante e significativo para sua aprendizagem.

Também, é importante monitorar e avaliar continuamente o impacto da gamificação na educação inclusiva, tanto em termos de engajamento dos alunos quanto de resultados

de aprendizagem (Coelho *et al.*, 2022). Isso pode ser feito por meio de avaliações formativas, observações em sala de aula e análise de dados quantitativos e qualitativos.

Ao considerar abordagens efetivas de gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II, é evidente que há uma necessidade crescente de integrar estratégias pedagógicas inovadoras que promovam a participação e o engajamento de todos os alunos. A revisão abrangente da literatura destaca a importância de adaptar atividades gamificadas para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiência, além de enfatizar a colaboração entre educadores e especialistas em inclusão para desenvolver práticas pedagógicas inclusivas. Essa análise ressalta a relevância de uma abordagem personalizada e centrada no aluno para garantir que a gamificação promova uma verdadeira inclusão e igualdade de oportunidades na educação.

## **DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

O estudo dos desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva surgiu da necessidade de promover a inclusão de alunos com necessidades especiais em atividades de aprendizado gamificadas. Dessa forma, um marco teórico importante é a Teoria da Aprendizagem Social, que enfatiza a influência do ambiente social na aprendizagem e no comportamento dos alunos (Melo-Dias; Silva, 2019; Curvo; Mello; Leão, 2023).

As definições existentes de desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva incluem questões relacionadas à acessibilidade de recursos, adaptação de atividades e promoção de uma cultura inclusiva na sala de aula (Freires *et al.*, 2024). Neste contexto, a partir da literatura, fica evidente de que a gamificação aborda esses aspectos e destaca a importância de superar barreiras para garantir que todos os alunos possam participar plenamente das atividades gamificadas.

Os desenvolvimentos conceituais importantes incluem a identificação de estratégias eficazes para adaptar atividades gamificadas para atender às necessidades individuais dos alunos e a promoção de uma cultura inclusiva que valorize a diversidade (Freires *et al.*, 2024). Dessa maneira, há uma polêmica na área educacional acerca da inclusão da gamificação para alunos com necessidades especiais, que é a questão da equidade no acesso a recursos e oportunidades de aprendizado gamificado para alunos com diferentes tipos de deficiência, que conforme Freires *et al.* (2024), os alunos com necessidades especiais sofrem por não terem tantos recursos à sua disposição, o que a partir de outras óticas se confirma perante as realidades existentes.

Dessa maneira, existem diversas abordagens na pesquisa sobre os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva, incluindo estudos centrados na acessibilidade de recursos digitais, na adaptação de atividades para atender às necessidades dos alunos e na promoção de uma cultura inclusiva na escola (Anjos *et al.*, 2024). Nesse contexto, a partir de uma ótica analítica, cabe frisar que há uma abordagem que valoriza a colaboração entre educadores, especialistas em inclusão e tecnólogos educacionais para superar os desafios práticos na implementação da gamificação inclusiva.

Conforme Cohen *et al.* (2020) e Pereira e Barwaldt (2022), as revisões de literatura sobre os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva destacam a importância da acessibilidade de recursos digitais, da formação de professores em práticas inclusivas e da colaboração entre escolas, famílias e comunidades para promover a inclusão de todos os alunos. Dessa forma, essas revisões fornecem direcionamentos importantes para o desenvolvimento de estratégias eficazes na superação dos desafios na implementação da gamificação inclusiva.

Os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II podem incluir questões relacionadas à acessibilidade dos jogos e atividades, a adequação dos desafios e recompensas para atender às necessidades dos alunos com deficiência, e a promoção de um ambiente inclusivo onde todos os alunos se sintam valorizados e engajados (Valença *et al.*, 2022).

Segundo Souza (2023), os educadores enfrentam desafios significativos ao promover a inclusão de alunos com necessidades especiais, em especial, no ensino fundamental II, incluindo a identificação e atendimento às necessidades individuais dos alunos, a garantia de que todos os recursos e materiais sejam acessíveis e a promoção de uma cultura de respeito e aceitação na escola.

As práticas pedagógicas eficientes para superar esses desafios podem incluir o uso de tecnologias assistivas, a colaboração com equipes de apoio à inclusão, e a adaptação de atividades e avaliações para garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de sucesso acadêmico (Freires *et al.*, 2024).

Os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II revelam a complexidade de promover uma verdadeira inclusão na sala de aula, pois a revisão dos desafios práticos enfrentados pelos educadores destaca a necessidade de superar barreiras relacionadas à acessibilidade, adaptação de conteúdo e promoção de uma cultura inclusiva (Souza, 2023). Essa análise ressalta a importância de desenvolver estratégias pedagógicas eficazes que garantam a participação plena de todos os alunos, independentemente de suas necessidades individuais, além de destacar a importância de um esforço coletivo para superar esses desafios.

Além dos desafios relacionados à acessibilidade dos jogos e atividades, é importante considerar também a necessidade de garantir a adequação dos desafios e recompensas para atender não apenas às necessidades dos alunos com deficiência, mas também às diversas habilidades e estilos de aprendizagem de todos os alunos (Souza, 2023). Isso requer uma abordagem diferenciada e flexível, que permita a personalização das atividades de acordo com as características individuais de cada estudante.

Outro aspecto relevante é a importância de promover um ambiente inclusivo onde todos os alunos se sintam valorizados e engajados, onde isso envolve não apenas a adaptação de atividades, mas também a promoção de uma cultura escolar que celebre a diversidade e promova o respeito mútuo entre os alunos (Coelho *et al.*, 2022). Os educadores desempenham um papel fundamental nesse processo, modelando comportamentos inclusivos e intervindo ativamente em casos de discriminação ou exclusão.

Além disso, é crucial reconhecer os desafios específicos enfrentados pelos educadores ao promover a inclusão de alunos com necessidades especiais (Souza, 2023).

Isso pode incluir a falta de recursos adequados, a sobrecarga de trabalho e a necessidade de formação especializada em práticas inclusivas. Garantir o apoio e o desenvolvimento profissional dos educadores é essencial para superar esses desafios e promover uma educação verdadeiramente inclusiva.

Ao enfrentar esses desafios, é importante também reconhecer as oportunidades que a gamificação oferece para promover a inclusão na educação, pois os elementos de jogos podem ser adaptados de forma criativa para atender às necessidades dos alunos, proporcionando um ambiente de aprendizagem dinâmico e motivador para todos (Coelho *et al.*, 2022). Além disso, a gamificação pode ajudar a promover a colaboração entre os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos para alcançar objetivos comuns.

Em resumo, os desafios na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II são complexos, mas não insuperáveis. Com o comprometimento dos educadores, o apoio da comunidade escolar e a adoção de abordagens flexíveis e personalizadas, é possível criar um ambiente de aprendizagem verdadeiramente inclusivo, onde todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

## **PAPEL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DE APOIO À GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

O estudo do papel das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva surgiu da crescente integração de tecnologia na sala de aula e da busca por estratégias para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais. Dessa forma, um marco teórico importante é a Teoria da Aprendizagem Mediada por Tecnologia, que destaca o papel das tecnologias digitais na mediação do aprendizado e na promoção da inclusão (Leffa; Vetromille-Castro, 2019).

As definições existentes de tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva incluem o uso de aplicativos educacionais, plataformas de aprendizado online e recursos de acessibilidade para promover a participação e o engajamento dos alunos com deficiência (Colares *et al.*, 2019). Neste contexto, a partir da literatura, fica evidente de que a gamificação é uma definição ampla que reconhece a diversidade de tecnologias digitais disponíveis e seu potencial para apoiar a inclusão de todos os alunos.

Os desenvolvimentos conceituais importantes incluem a identificação de tecnologias digitais específicas que são mais eficazes para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais, bem como o desenvolvimento de diretrizes para o *design* de recursos acessíveis e adaptativos (Anjos *et al.*, 2024). Dessa forma, há uma polêmica na área educacional acerca da gamificação, que se trata da questão da acessibilidade e usabilidade de tecnologias digitais, especialmente para alunos com deficiência visual ou motora.

Consoante a isso, deve-se frisar de que existem diferentes abordagens na pesquisa sobre o papel das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva, incluindo estudos centrados no *design* universal, na adaptação de recursos digitais e na avaliação da eficácia de tecnologias específicas para promover a

inclusão (Freires *et al.*, 2024). A partir de uma ótica analítica, cabe ressaltar que há uma abordagem que valoriza a personalização do aprendizado e o acesso equitativo a recursos tecnológicos para todos os alunos.

Conforme Japiassu e Rached (2020) e Coelho *et al.* (2022), as revisões de literatura sobre o papel das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva destacam a importância da acessibilidade, usabilidade e personalização de recursos digitais para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais. Dessa forma, essas revisões fornecem direcionamentos importantes para o desenvolvimento e implementação de tecnologias digitais inclusivas na sala de aula.

As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental na gamificação da educação inclusiva do ensino fundamental II, fornecendo plataformas interativas, aplicativos educacionais e recursos adaptativos que podem ser personalizados para atender às necessidades individuais dos alunos (Fernandes, 2022). Dessa maneira, as tecnologias digitais como *tablets*, aplicativos educacionais e *software* de acessibilidade podem apoiar a inclusão de alunos com necessidades especiais, fornecendo recursos adaptativos, ferramentas de comunicação alternativa e acesso a conteúdo educacional personalizado.

Além disso, apesar do potencial das tecnologias digitais para apoiar a gamificação na educação inclusiva, os educadores enfrentam desafios relacionados à acessibilidade, disponibilidade de recursos e treinamento para o uso eficaz dessas ferramentas (Fernandes, 2022). Nessa perspectiva, as práticas pedagógicas eficientes podem envolver o desenvolvimento de habilidades tecnológicas entre os educadores, a colaboração com especialistas em tecnologia assistiva e a seleção cuidadosa de recursos digitais que atendam às necessidades dos alunos com deficiência.

Outro aspecto importante a considerar é a crescente importância da Inteligência Artificial (IA) e da análise de dados na personalização da experiência de aprendizado, pois com o avanço dessas tecnologias, é possível desenvolver sistemas adaptativos que ajustam o nível de desafio e os recursos de suporte de acordo com as necessidades individuais de cada aluno (Anjos *et al.*, 2024). Isso pode ser especialmente benéfico para alunos com deficiências específicas, permitindo que recebam o apoio necessário de forma personalizada e eficaz.

Outrossim, as tecnologias digitais também podem desempenhar um papel significativo na promoção da colaboração entre alunos e na construção de uma comunidade inclusiva na sala de aula. Plataformas de aprendizado *online* e ferramentas de comunicação podem facilitar a interação entre os estudantes, permitindo que trabalhem juntos em projetos gamificados e compartilhem ideias e recursos de forma colaborativa (Anjos *et al.*, 2024).

É fundamental reconhecer a importância da formação e capacitação dos educadores para o uso eficaz das tecnologias digitais na gamificação da educação inclusiva, pois os professores precisam estar familiarizados não apenas com as ferramentas tecnológicas disponíveis, mas também com as melhores práticas para integrá-las de forma significativa ao currículo e às atividades de aprendizado (Freires *et al.*, 2024). Isso pode envolver programas de desenvolvimento profissional, workshops e recursos de apoio específicos para educadores.

De acordo com Anjos *et al.* (2024), há outra consideração importante que deve ser levada em consideração, que é a necessidade de garantir a segurança e privacidade dos dados dos alunos ao utilizar tecnologias digitais na gamificação da educação inclusiva, pois os educadores devem estar cientes das políticas e regulamentações relacionadas à proteção de dados pessoais e tomar medidas adequadas para garantir a integridade e confidencialidade das informações dos alunos.

Ademais, é essencial avaliar continuamente o impacto das tecnologias digitais na gamificação da educação inclusiva, tanto em termos de engajamento dos alunos quanto de resultados de aprendizagem (Coelho *et al.*, 2022). Isso pode envolver a análise de dados quantitativos, como taxas de participação e desempenho acadêmico, bem como *feedback* qualitativo dos alunos e educadores sobre a eficácia das ferramentas e práticas utilizadas.

O papel das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II destaca o potencial transformador da tecnologia na promoção da inclusão e igualdade de oportunidades na educação. A análise das tecnologias digitais disponíveis ressalta a importância de desenvolver recursos acessíveis, adaptativos e personalizáveis que atendam às necessidades específicas dos alunos com deficiência. No entanto, é fundamental reconhecer os desafios associados à acessibilidade e usabilidade dessas tecnologias, bem como garantir que seu uso seja guiado por uma abordagem centrada no aluno. Essa reflexão ressalta a necessidade de um esforço contínuo para desenvolver e implementar tecnologias digitais inclusivas que promovam uma verdadeira igualdade de oportunidades na educação.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo geral desta pesquisa é investigar como a gamificação pode ser efetivamente aplicada como ferramenta de fortalecimento da aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II. A pesquisa visa sintetizar a literatura existente para identificar práticas pedagógicas eficazes, desafios práticos na implementação e o papel das tecnologias digitais na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais.

Os resultados destacam a importância da adaptação das atividades de gamificação para atender às necessidades individuais dos alunos com deficiência, enfatizando a personalização dos desafios e recompensas. Além disso, ressaltam a necessidade de formação contínua dos educadores para uma utilização eficaz das tecnologias digitais na gamificação da educação inclusiva.

Os desafios específicos enfrentados pelos educadores na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais incluem a falta de recursos adequados e a necessidade de formação especializada em práticas inclusivas. Destaca-se a importância da colaboração entre educadores, especialistas em inclusão e tecnólogos educacionais para superar esses obstáculos.

As tecnologias digitais desempenham um papel crucial na gamificação da educação inclusiva, fornecendo plataformas interativas, aplicativos educacionais e recursos adaptativos que podem ser personalizados para atender às necessidades individuais dos

alunos. Porém, é necessário enfrentar desafios relacionados à acessibilidade, disponibilidade de recursos e treinamento para o uso eficaz dessas ferramentas.

Destaca-se a importância da formação e capacitação dos educadores para o uso eficaz das tecnologias digitais na gamificação da educação inclusiva. Os professores precisam estar familiarizados não apenas com as ferramentas tecnológicas disponíveis, mas também com as melhores práticas para integrá-las de forma significativa ao currículo e às atividades de aprendizado.

Os resultados ressaltam a importância do desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes que garantam a participação plena de todos os alunos, independentemente de suas necessidades individuais. Isso inclui a adaptação das atividades de gamificação, a colaboração entre educadores e a promoção de uma cultura escolar que celebre a diversidade.

Os desafios práticos na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II revelam a complexidade de promover uma verdadeira inclusão na sala de aula. Isso ressalta a importância de desenvolver estratégias pedagógicas eficazes que garantam a participação plena de todos os alunos e destacam a necessidade de um esforço coletivo para superar esses desafios.

Este estudo contribui para a literatura ao fornecer uma análise abrangente dos desafios e oportunidades associados à implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II. Destaca-se a importância de uma abordagem diferenciada e flexível, bem como a necessidade contínua de desenvolver e implementar tecnologias digitais inclusivas que promovam uma verdadeira igualdade de oportunidades na educação.

Com isso, a pesquisa ressalta a importância de uma abordagem diversificada na implementação da gamificação na educação inclusiva do ensino fundamental II. Isso implica não apenas na adaptação das atividades gamificadas, mas também na promoção de um ambiente escolar inclusivo e na formação contínua dos educadores. A colaboração entre todos os membros da comunidade escolar, incluindo alunos, educadores, especialistas em inclusão e tecnólogos educacionais, é crucial para o sucesso da gamificação inclusiva. Além disso, o envolvimento ativo dos alunos no processo de gamificação, tanto como usuários quanto como colaboradores na criação de conteúdo relevante, pode aumentar significativamente o engajamento e o sucesso acadêmico. Ao promover uma cultura de participação e colaboração, a gamificação na educação inclusiva pode contribuir para a construção de uma comunidade escolar mais coesa e solidária, onde todos os alunos se sintam valorizados e capazes de alcançar seu pleno potencial.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral desta pesquisa era analisar o potencial da gamificação como ferramenta para fortalecer a aprendizagem na educação inclusiva do ensino fundamental II. A pesquisa logrou êxito ao abordar esse propósito, pois proporcionou uma revisão abrangente e aprofundada da literatura existente, permitindo uma análise crítica das práticas pedagógicas eficazes, dos desafios práticos na implementação da gamificação e

do papel crucial das tecnologias digitais na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais.

Ao mergulhar nessas questões, a pesquisa foi capaz de oferecer esclarecimentos valiosos para educadores, pesquisadores e profissionais da área, destacando a importância da gamificação como uma abordagem dinâmica e eficaz para atender às diversas necessidades de aprendizagem dos alunos.

Os principais resultados da pesquisa enfatizam a eficácia da gamificação como uma ferramenta estratégica para promover a aprendizagem inclusiva no contexto do ensino fundamental II. A análise da literatura revelou que elementos como a incorporação de narrativas envolventes, o fornecimento de *feedback* imediato e a personalização do processo de aprendizado são fundamentais para estimular o engajamento dos alunos e potencializar o desenvolvimento de suas habilidades, independentemente de suas necessidades especiais.

Além disso, a pesquisa evidenciou a capacidade da gamificação de criar ambientes de aprendizagem colaborativos e motivadores, nos quais os alunos se sentem incentivados a explorar, experimentar e aprender de maneira ativa e participativa.

As contribuições teóricas desta pesquisa são significativas, pois proporcionam uma síntese abrangente das abordagens efetivas de gamificação na educação inclusiva, bem como uma análise crítica dos desafios práticos enfrentados pelos educadores ao implementar essa estratégia em sala de aula.

Ademais, o estudo destaca o papel transformador das tecnologias digitais como ferramentas poderosas de apoio à gamificação, possibilitando a criação de experiências de aprendizagem mais acessíveis, personalizadas e envolventes para todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais. Essas contribuições teóricas são fundamentais para o avanço do campo da educação inclusiva, fornecendo esclarecimentos valiosos para a prática pedagógica e para o desenvolvimento de políticas educacionais mais inclusivas e equitativas.

No decorrer da pesquisa, não foram identificadas limitações significativas que comprometessem a análise e interpretação dos resultados. A revisão da literatura foi conduzida de forma abrangente e rigorosa, permitindo uma compreensão profunda das práticas pedagógicas eficazes, dos desafios na implementação da gamificação e do papel das tecnologias digitais na educação inclusiva do ensino fundamental II. Além disso, a análise crítica das fontes utilizadas contribuiu para uma visão completa e equilibrada do tema em questão. Dessa forma, os resultados obtidos refletem de maneira precisa e confiável as conclusões alcançadas nesta pesquisa, fornecendo insights valiosos para educadores, pesquisadores e profissionais da área.

Outras sugestões para pesquisas futuras incluem a investigação de abordagens de gamificação mais personalizadas e adaptativas, que levem em consideração as características individuais e as necessidades específicas dos alunos com deficiências. Esses esforços de pesquisa são essenciais para informar práticas pedagógicas mais eficazes e para promover uma educação inclusiva e equitativa para todos os alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anjos, S. M.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I.; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. (2024). Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. V.1, 1. Ed. Campos sales: Quipá.
- Brito, a. P. G., de oliveira, g. S., & da silva, b. A. (2021). A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. Cadernos da fucamp, 20(44).
- Coelho, C. P., Soares, R. G., do Amaral Gonçalves, N. S., & Roehrs, R. (2022). gamificação e educação especial inclusiva: uma revisão sistemática de literatura. Revista Pedagógica, 24, 1-23.
- Cohen, E. J., Delage, P. E. G., Alencar, R. B., & Menezes, A. B. (2020). Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de psicologia e educação inclusiva. Holos, 1, 1-15.
- Colares, A. C. V., Castro, M. C. C. S., Barbosa Neto, J. E., & Cunha, J. V. A. D. (2019). Motivação docente na pós-graduação stricto sensu: uma análise a partir da teoria da autodeterminação. Revista Contabilidade & Finanças, 30, 381-395.
- Curvo, EF, Mello, GJ, & Leão, MF (2023). A Gamificação como Práctica de Ensino Inovadora: Um Olhar para as Teorías Epistemológicas. Cuadernos de Educación y Desarrollo , 15 (6), 4972-4994.
- de Almeida, D. R. (2019). Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil: uma revisão sistemática sobre o tema (Doctoral dissertation, Universidade do Minho (Portugal)).
- de Lima Santana, A. G., & Martins, I. C. (2023). A gamificação como ferramenta virtual para aprendizagem de estudantes no ensino fundamental: uma revisão. contribuciones a las ciencias sociales, 16(11), 25095-25111.
- Fernandes, M. A. (2022). Gamificação no ensino fundamental II: uso das novas tecnologias como ferramentas de motivação à aprendizagem.
- Freires, K. C. P.; Perin, T. A.; Souza, M.; Nascimento, E. A. do ; Meda, M. P. de O.; Lima, F. F. R. R.; Silva, M. C.; Minetto, V. A.; Anjos, S. M.; Camargo, C. S. V. (2024). Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. Revista fisio&terapia, v. 28, p. 48-63.
- Freires, K. C. P.; Costa, C. B. S. ; Junior, E. A. (2023) A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico- sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore. 1. Ed. Iguatu: Quipá. V. 1. 60p .
- Freires, kevin cristian paulino; nascimento, edinardo aguiar do ; araújo, roberta andrade souza de ; perin, ticiane antunes ; meda, micheli pires de oliveira ; minetto, vanessa aparecida ; lima, francisco felipe ramos rodrigues ; anjos, sonia maria dos ; silva, micael campos da ; silva, jullyana de kácia figueirôa da . Innovative strategies to enhance mathematics learning in students with autism spectrum disorder. In: Higor brito. (org.).

Science, society and emerging technologies. 1ed.campina grande: Amplla editora, 2024, v. 2, p. 20-32.

Japiassu, R. B., & RACHED, C. D. A. (2020). A gamificação no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa. *Revista Educação em Foco*, 12(1), 49-60.

Lopes, J. J. M. (2020). Metodologia qualitativas em educação: Um breve percurso de origem. *Revista ces, juiz de fora*, v. 14, n. 2, p. 32-42.

Machado, A. P., Rostas, G. R., & Cabreira, T. M. (2023). Gamificação na Educação Básica: Uma Revisão Sistemática do Cenário Nacional. *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 738-751.

Melo-Dias, C., & Silva, C. F. D. (2019). Teoria da aprendizagem social de Bandura na formação de habilidades de conversação. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 20(1), 101-113.

Paulino freires, k.c; silva, m. C. ; sales, f. O. ; anjos, s. M. . Tecnologia assistiva: Um caminho para a inclusão social. In: Ana cristina santos peixoto (ufsb) ana paula rosa pessoa fróes (see mg) antonio alves cavalcante junior (unifesspa) cláudia gonçalves magalhães (unimontes) crisiane de freitas soares (ufpel) daiane paula soares xavier (unimontes) diocles igor castro pires. (org.). Caderno de resumos ? I seminário nacional de educação especial na perspectiva inclusiva. 1ed.ufsc: Repositório pergamum, 2024, v. 1, p. 35-36.

Pereira, L. M., & Barwaldt, R. (2022). Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com Autismo: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 20(1), 81-90.

Pugliero Coelho, C., Godinho Soares, R., do Amaral Gonçalves, N. S., & Roehrs, R. (2022). gamificação e educação especial inclusiva: uma revisão sistemática de literatura.

Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H. (2021). A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. *Cadernos da fucamp*, minas gerais, v. 20, Ed. 43, p. 64-83.

Souza, E. D. S. (2023). Gamificação híbrida em matemática: a dualidade entre as abordagens digital e analógica no ensino.

Valença, J. A. P. (2022). Gamificação, estratégias e desafios para o ensino de ciências: uma revisão bibliográfica.

## CAPÍTULO 2

### OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO HÍBRIDO: BENEFÍCIOS PARA A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II

*Lucas Ferreira Rodrigues*<sup>1</sup>

*Waldiomar Sizo Melo*<sup>2</sup>

*Anderson Amaro Vieira*<sup>3</sup>

*Cláudio Lima da Silva*<sup>4</sup>

*Dejaci Soares Da Silva*<sup>5</sup>

#### RESUMO

Os objetos digitais de aprendizagem estão se tornando ferramentas essenciais no ensino híbrido do ensino fundamental II com a crescente integração da tecnologia na educação. Esta pesquisa visa explorar os benefícios desses recursos para o aprendizado dos alunos, analisando sua contribuição por meio de uma pesquisa bibliográfica dos últimos cinco anos. A metodologia adotada é qualitativa, examinando estudos acadêmicos e artigos relevantes sobre o tema. Os resultados revelam que os objetos digitais oferecem uma variedade de recursos interativos e personalizados, enriquecendo o processo educacional ao se adaptarem às necessidades individuais dos alunos. As discussões ressaltam a importância desses objetos como complementos ao ensino presencial e remoto, enquanto destacam desafios práticos como acesso à tecnologia e capacitação docente. Com isso, a pesquisa evidencia os benefícios significativos dos objetos digitais de aprendizagem para o ensino fundamental II no contexto do ensino híbrido, enfatizando a necessidade de superar desafios para garantir uma educação inclusiva e de qualidade para todos os estudantes.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Ensino híbrido. Ensino fundamental II. Objetos digitais.

#### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o cenário educacional tem passado por significativas transformações impulsionadas pelo avanço tecnológico e pelas novas demandas da sociedade. Nesse contexto, o ensino híbrido tem se destacado como uma abordagem que combina elementos do ensino presencial e online, oferecendo flexibilidade e oportunidades de aprendizagem personalizada para os estudantes.

Diante desse panorama, surge a indagação: Como os objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II estimulam o aprendizado no contexto escolar, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa?

A presente pesquisa é motivada pela perspectiva de incorporar objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II, como vídeos interativos, simulações e jogos educativos, visando potencializar o engajamento dos alunos. A utilização desses recursos não apenas torna o processo de aprendizagem mais atrativo, mas também confere relevância e eficácia, facilitando a assimilação e aprofundamento do conhecimento por parte dos estudantes.

Dessa forma, detalharemos os objetivos deste estudo. Inicialmente, apresentaremos o objetivo geral, que norteia nossa pesquisa de maneira ampla e abrangente. Posteriormente, detalharemos os objetivos específicos, os quais oferecem uma visão detalhada das metas que pretendemos atingir. Esta estrutura permitirá uma compreensão clara do escopo e do propósito deste trabalho científico.

Os objetos digitais desempenham um papel fundamental na educação contemporânea, revolucionando a forma como aprendemos e ensinamos. A sua importância reside na capacidade de proporcionar acesso a uma vasta gama de recursos educacionais de maneira instantânea e flexível. Por meio de objetos digitais, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem interativos e personalizados, adaptados às necessidades individuais dos alunos. Além disso, esses recursos permitem uma abordagem mais dinâmica e envolvente, incentivando a participação ativa dos estudantes e promovendo a colaboração e a criatividade. Com a crescente integração da tecnologia na educação, os objetos digitais tornam-se ferramentas indispensáveis para estimular o pensamento crítico, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, como os objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II estimulam o aprendizado, com o propósito de facilitar a construção do conhecimento.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) Analisar os tipos de Objetos Digitais de Aprendizagem usados no ensino fundamental II, considerando suas características e como podem melhorar o ensino; ii) Avaliar a importância e o papel dos Objetos Digitais de Aprendizagem no ensino fundamental II, buscando entender como esses recursos podem aprimorar a educação; iii) Identificar e analisar os desafios que educadores enfrentam ao usar Objetos Digitais de Aprendizagem, visando compreender as barreiras na implementação dessas ferramentas.

Como metodologia, a presente pesquisa se caracteriza como bibliográfica e de cunho qualitativo e, serão realizadas análises de materiais já publicados nos últimos 05 (cinco) anos, incluindo livros, dissertações, artigos de periódicos e informações disponibilizadas na *internet*, mais especificamente nas bases de dados, tais como: *Google Acadêmico*, *Scopus* e *Scielo*. Consoante a isso, será realizada uma busca por fontes primárias e secundárias, assim como materiais científicos e tecnológicos relevantes para o estudo proposto. A pesquisa bibliográfica apresentará o tema proposto, fundamentando-o com uma revisão crítica de fontes de pesquisas relacionadas à área de estudo e aos objetivos da presente pesquisa.

Este trabalho teve como percurso teórico a investigação dos benefícios proporcionados pelos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) no contexto do ensino híbrido para estudantes do Ensino Fundamental II. Inicialmente, explorou-se a definição e características dos ODAs, destacando sua capacidade de oferecer recursos interativos e personalizados que complementam o ensino presencial e virtual. Em seguida, foram analisadas as particularidades do ensino híbrido, ressaltando a combinação de atividades presenciais e online para promover uma aprendizagem mais flexível e adaptativa.

Posteriormente, foram examinadas as contribuições específicas dos ODAs para a aprendizagem dos estudantes do Ensino Fundamental II, abordando aspectos como a motivação, engajamento, compreensão conceitual e autonomia no processo de aprendizagem. Por fim, foram discutidas as implicações práticas e pedagógicas da integração dos ODAs no contexto do ensino híbrido, enfatizando a importância do

planejamento e suporte adequados para maximizar os benefícios dessa abordagem educacional.

A estrutura deste artigo segue uma organização que permite uma abordagem abrangente do tema em questão. Inicialmente, na seção de Introdução, contextualizamos o estudo e apresentamos os objetivos, bem como um recorte do percurso metodológico. Na sequência, na seção de Fundamentação Teórica, exploramos as dimensões do ensino híbrido e as diversas tipologias de objetos digitais de aprendizagem. O desenvolvimento da pesquisa, posteriormente, foca nos benefícios da integração desses objetos no ensino híbrido, bem como nos desafios enfrentados pelos educadores. Por fim, apresentamos os resultados e conclusões obtidos, seguidos de considerações finais que fecham esta análise. Essa estrutura visa fornecer uma compreensão completa e aprofundada do impacto dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II no contexto do ensino híbrido.

## **Metodologia**

Para a condução desta pesquisa, adotaremos uma abordagem metodológica teórica, utilizando principalmente métodos de revisão bibliográfica de cunho qualitativo. O estudo será de cunho qualitativo, buscando compreender e analisar criticamente as informações disponíveis na literatura especializada sobre o tema proposto nos últimos 5 (cinco) anos.

De acordo com Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa bibliográfica é uma abordagem de investigação que se fundamenta na análise e interpretação de obras já publicadas sobre um tema específico. Envolve a busca, seleção e análise crítica de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na literatura acadêmica e científica. Nesse contexto, a escolha da pesquisa bibliográfica para este estudo é justificada pela abundância de materiais disponíveis sobre o tema, o que permite uma análise minuciosa e completa das diversas abordagens, conceitos e resultados relacionados aos objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido, bem como a busca por seus benefícios para a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental II.

Além disso, de acordo com Pizzani *et al* (2012) e Sousa, Oliveira e Alves (2021), essa metodologia bibliográfica capacita o pesquisador a contextualizar o tema em estudo, identificar debates, tendências e lacunas no conhecimento já existente, e também fundamentar teoricamente sua pesquisa.

Adicionalmente, segundo Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que busca compreender fenômenos sociais complexos através da interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análise de documentos, etc. Desta forma, a pesquisa qualitativa focaliza na compreensão dos significados, experiências e perspectivas dos participantes, em vez de se restringir a medidas quantitativas. Neste contexto, este tipo de pesquisa é frequentemente empregado para investigar questões intrincadas, entender processos sociais e culturais, e fornecer esclarecimentos para desenvolver teorias e práticas (Lopes, 2020). Além disso, conforme Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa possibilita uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

Dentro desse viés, a delimitação temporal desta pesquisa abrange estudos

publicados nos últimos 5 anos, visando incorporar as pesquisas mais recentes e relevantes sobre o tema, bem como as tendências e debates atuais na área de educação.

Dentro desse viés, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu o acesso a um total de 40 artigos, dentre os quais 19 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo, como descrito na Tabela

**Tabela 1:** Trabalhos utilizados na revisão

Título	Autor(a)/Autores	Ano de publicação
A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática.	Freires, K.C.P	2022
A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática.	Freires, K.C.P	2023
Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras.	Anjos, S. M; Perin, T. A; Meda, M. P. de O; Andrade, H. R. I; Freires, K. C. P; Minetto, V. A.	2024
Reinventando a escola: Repensando modelos e práticas educacionais diante das transformações sociais e tecnológicas contemporâneas	Freires, K.C.P	2023
Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros.	Freires, K. C. P; Perin, T. A; Souza, M; Nascimento, E. A. do; Meda, M. P. de O; Lima, F. F. R. R; Silva, M. C; Minetto, V. A; Anjos, S. M; Camargo, C. S. V.	2024
Objetos Digitais de Aprendizagem de Ciências Biológicas no Ensino Fundamental e Médio: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira.	Melo, N., Lima, F., Sousa, C. C., Teles, A., Viana, D., Ribeiro-Novaes, E., & Silva, F. J.	2019
O uso da teoria da autodeterminação no	Silva, A. R., Pereira, A. M.	2022

contexto da gamificação: Uma revisão de literatura.	F., Fernandes, S. C. S., Lira, E. T. D., & Bittencourt, I. I.	
Por uma epistemologia da gambiarra: invenção, complexidade e paradoxo nos objetos técnicos digitais.	Messias, J., & Mussa, I.	2020
Tecnologias digitais: Revisão sistemática da literatura sobre o uso de jogos digitais na educação.	Junior, C. A. L.	2020
Repositórios digitais confiáveis: uma revisão da literatura nacional e internacional publicada em periódicos científicos.	Souza, L. G. S., & Aganette, E. C.	2020
Aprendizagem Significativa por meio do Uso de TICs: Levantamento das Produções da Área de Ensino de 2016 a 2018.	Matos, J. D. V., Cruz, J. R., Ribeiro, A. F. S., Gomes, R. M. M., Ferreira, J. C., & Matos, F. B.	2019
Educação Histórica: desafios epistemológicos para o ensino e a aprendizagem da História. Diálogo (s), Epistemologia (s) e Educação Histórica: um primeiro olhar.	Barca, I.	2021
A recusa à escassez: a universalização da biblioteca escolar e a tensão entre a materialidade digital e a Lei de Direitos Autorais.	Franklin, B. L.	2020
Uma revisão sistemática dos desafios no desenvolvimento de tecnologias educacionais para dispositivos digitais móveis sob o prisma do m-Learning.	de Araujo Assis, E. C.	2019
Preservação Digital desafios, requisitos, estratégias e produção científica. RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação	Formenton, D., & Gracioso, L. D. S.	2023
Aprendizagem digital: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional.	da Rocha, D. G., Ota, M. A., & Hoffmann, G.	2021

A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico-sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore	Freires, K. C. P.; Costa, C. B. S.; Junior, E. A.	2023
Metodologia qualitativa em educação: Um breve percurso de origem.	Lopes, J. J. M.	2020
A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos.	Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H.	2021

**Fonte:** Elaborado pelo autor

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas:

**A. Definição do tema e revisão preliminar da literatura:** Nesta fase inicial, foram identificados os principais conceitos, termos e abordagens pertinentes aos objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido, bem como a busca por seus benefícios para a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental II.

**B. Busca e seleção de fontes de informação:** Foram empregadas bases de dados acadêmicas, tais como *Google Acadêmico* e *Scielo*, para localizar artigos, livros, teses e outras publicações relevantes ao estudo. As palavras-chave utilizadas na pesquisa incluíram termos como "recursos digitais de aprendizagem", "Anos Finais do Ensino Fundamental", "Ensino híbrido" e outros relacionados ao tema.

**C. Critérios de Seleção e Exclusão do Material Encontrado:** Os critérios de seleção incluirão relevância para o tema, atualidade, consistência teórica e foco nos anos finais do Ensino Fundamental. Serão excluídos estudos que não atendam a esses critérios, bem como aqueles que não estiverem disponíveis na íntegra.

**D. Síntese e Interpretação:** Os resultados da análise serão sintetizados e interpretados, permitindo a identificação de padrões e a construção de conclusões.

Ao relatar cada uma dessas etapas, esta metodologia permite que outros pesquisadores compreendam e repliquem o processo adotado neste estudo, garantindo a transparência e a reproduzibilidade da pesquisa.

## Tipos de Objetos Digitais de Aprendizagem no Ensino Fundamental II

O conhecimento acerca dos objetos digitais perante a aprendizagem de estudantes no ensino fundamental II é um tema bastante discutido e, começou a ser estudado à medida que a tecnologia digital se tornou mais prevalente na educação, ou seja, a medida em que as tecnologias foram se desenvolvendo e sendo inseridas nas instituições públicas e privadas de ensino (Anjos *et al.*, 2024).

Dessa forma, o marco teórico para essa temática consiste na inclusão da Teoria da Aprendizagem Construtivista, que enfatiza a importância da interação ativa do aluno com o material de aprendizagem, ou seja, faz um contraste exato com a Zona de

Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é discutida por Vygotsky (1991), Luria (1996) Freires (2022), Freires (2023), entre outros autores. Ainda, as definições acerca dessa temática podem variar, mas geralmente os ‘objetos digitais de aprendizagem’ são recursos educacionais interativos baseados em tecnologia digital, tais como: Aplicativos de aprendizagem, simulações em softwares, vídeos, jogos didáticos, entre outros.

Além disso, os desenvolvimentos conceituais para esse tema tão relevante incluem a evolução dos objetos digitais de aprendizagem de recursos passivos para ativos, permitindo que haja uma oportunidade de aprendizagem mais engajadora e personalizada, bem como atender as demandas exigidas no século XXI (Freires, 2023). Seguindo esse viés, deve-se frisar que, polêmicas podem surgir em relação à qualidade e eficácia desses recursos, mas se comprova e, além disso, há diversas pesquisas que comprovam de fato a eficácia dos objetos digitais para o processo de ensino-aprendizagem.

Consoante a isso, cabe salientar que existem diferentes abordagens de pesquisa, incluindo aquelas que se concentram na eficácia pedagógica dos objetos digitais de aprendizagem, na usabilidade e acessibilidade desses recursos, bem como na integração desses objetos dentro de modelos educacionais específicos, ou seja, existem diversas formas de se abordar e trabalhar com os objetos digitais quando se tratar em uma perspectiva pedagógica (Freires *et al.*, 2024).

Dessa maneira, pode-se ressaltar que, as revisões de literatura destacam o impacto positivo dos objetos digitais de aprendizagem no engajamento dos alunos, na melhoria da aprendizagem e na adaptação a estilos de aprendizagem variados (Melo *et al.*, 2019). Desta forma, elas podem direcionar para a importância da seleção cuidadosa e *design* eficaz desses recursos.

Dentro desse viés, estudos têm destacado consistentemente os benefícios da integração de objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido, evidenciando como isso pode facilitar o acesso ao conteúdo educacional (Anjos *et al.*, 2024). Por exemplo, recursos *online*, como vídeos educativos ou aplicativos interativos, permitem que os alunos acessem o material de aprendizagem de forma flexível, adaptando-se aos seus horários e ritmos individuais.

Em uma perspectiva contextualizada, podemos imaginar um aluno que, após uma aula presencial, recebe uma atividade para completar usando um objeto digital de aprendizagem. Com o acesso contínuo a esse recurso, ele pode revisar conceitos e praticar em casa, consolidando seu aprendizado além das paredes da sala de aula.

Ademais, a literatura ressalta a capacidade dos objetos digitais de aprendizagem de aumentar o engajamento dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e envolvente (Melo *et al.*, 2019). Por exemplo, simulações interativas ou jogos educativos podem transformar conceitos abstratos em experiências tangíveis, incentivando os alunos a participarativamente das atividades educacionais.

Em uma situação comum, podemos considerar um aplicativo de idiomas que utiliza jogos e desafios para ensinar vocabulário. Essa abordagem lúdica não apenas mantém os alunos engajados, mas também os motiva a praticar e progredir em seus estudos de forma autônoma.

Os objetos digitais de aprendizagem desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades tecnológicas dos alunos, pois ao interagir com esses recursos, os alunos não apenas adquirem conhecimentos sobre o conteúdo específico, mas também desenvolvem competências digitais essenciais para o mundo contemporâneo (Freires, 2023; Freires *et al.*, 2024).

Por exemplo, ao utilizar plataformas de colaboração *online* para realizar projetos em grupo, os alunos não apenas aprimoram suas habilidades de trabalho em equipe, mas também ganham proficiência em ferramentas digitais de comunicação e produtividade.

Com isso, esses exemplos ilustram como a integração de objetos digitais de aprendizagem pode impactar positivamente a educação, oferecendo flexibilidade de acesso ao conteúdo, aumentando o engajamento dos alunos e promovendo o desenvolvimento de habilidades tecnológicas essenciais para o futuro.

## A Importância e o Papel dos Objetos Digitais de Aprendizagem no Ensino Fundamental II

O conhecimento acerca da importância dos objetos digitais perante a aprendizagem de estudantes no ensino fundamental II é um tema bastante discutido e, este tema começou a ser estudado à medida que os educadores buscavam formas de tornar a aprendizagem mais relevante e engajadora para os alunos, ou seja, a medida em que as tecnologias foram desenvolvendo-se e sendo implementadas nas instituições públicas e privadas de ensino (Anjos *et al.*, 2024).

Dessa forma, o marco teórico acerca da importância dos objetos digitais perante a aprendizagem de estudantes no ensino fundamental II inclui a Teoria da Autodeterminação, que destaca a importância da autonomia, competência e relacionamento na motivação intrínseca do aluno (Silva *et al.*, 2022). Ademais, as definições podem variar, mas geralmente a melhoria do engajamento e motivação refere-se ao aumento do interesse e envolvimento dos alunos nas atividades de aprendizagem.

Os desenvolvimentos conceituais referente a importância dos objetos digitais nos anos finais do ensino fundamental incluem a compreensão de como os objetos digitais de aprendizagem podem ser projetados para promover a autonomia do aluno e a autodireção na aprendizagem (Messias; Mussa, 2020). Nessa perspectiva, cabe frisar que existem polêmicas relacionadas à dependência excessiva de tecnologia ou à falta de interação humana no processo educacional.

Nesse viés, é essencial considerar a ZDP de Vygotsky (1991), pois a partir dessa concepção estabelecida por Vygotsky e estudada por outros autores, a tecnologia de modo geral oferece recursos valiosos para o processo de ensino-aprendizagem, bem como a existência da interação humana, que desempenha um papel fundamental no processo desenvolvimento crítico, reflexivo, compreensível, cognitivo e de habilidades práticas (Luria, 1996; Freires, 2023).

Porém, a falta de interação social pode limitar a capacidade dos alunos de avançar em sua ZDP, pois a interação entre pares e com instrutores qualificados é essencial para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional (Freires, 2022). Com isso, é necessário encontrar um equilíbrio adequado entre o uso da tecnologia e as interações humanas para oportunizar um desenvolvimento educacional diversificado e eficaz. Dessa maneira, existem diferentes tradições de pesquisa, incluindo aquelas que se concentram na psicologia da aprendizagem, na tecnologia educacional e na pedagogia centrada no aluno (Freires, 2023).

Segundo Junior (2020), Souza e Aganette (2020), as revisões de literatura acerca da importância dos objetos digitais perante o processo de ensino-aprendizagem de alunos das instituições educacionais e, em especial, no fundamental II, podem destacar a relação entre engajamento dos alunos, motivação e desempenho acadêmico, fornecendo esclarecimentos sobre estratégias eficazes para promover a motivação dos alunos por meio de objetos digitais de aprendizagem.

Consoante a isso, a importância dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II se destaca na capacidade desses recursos em oferecer uma abordagem mais personalizada e interativa para os alunos (Matos *et al.*, 2019). No contexto do ensino híbrido, onde as interações presenciais são intercaladas com atividades remotas, esses objetos tornam-se ferramentas valiosas para manter o processo educacional dinâmico e adaptável, pois eles permitem que os alunos acessem o conteúdo de aprendizagem de forma flexível, adaptando-se às suas necessidades individuais e ritmos de aprendizagem, bem como proporcionar uma oportunidade para os alunos revisarem o material ensinado em sala de aula, reforçando conceitos e explorando tópicos em maior profundidade.

Considerando uma perspectiva cotidiana, imagine um aluno que, ao retornar para casa após a aula presencial, pode acessar uma plataforma *online* para revisar o conteúdo discutido em sala, participar de fóruns de discussão e realizar atividades práticas, tudo isso contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. Essa flexibilidade de acesso ao conteúdo educacional permite que os alunos explorem os tópicos em seu próprio ritmo, atendendo às suas necessidades individuais de aprendizagem.

O papel dos objetos digitais de aprendizagem na melhoria do engajamento e motivação dos alunos é fundamental para promover uma aprendizagem mais eficaz e duradoura, pois ao oferecer uma variedade de recursos interativos e estimulantes, esses objetos conseguem capturar o interesse dos alunos e mantê-los envolvidos no processo de aprendizagem (Anjos *et al.*, 2024). Dessa forma, através de elementos de gamificação, como recompensas, desafios e competições, os objetos digitais de aprendizagem podem transformar a experiência de aprendizagem em uma atividade envolvente e gratificante para os alunos.

Em um exemplo prático, considere um aluno que, ao utilizar um aplicativo de matemática que incorpora elementos de gamificação, sente-se desafiado e motivado a superar obstáculos, acompanhando seu próprio progresso e recebendo *feedback* imediato, o que contribui para uma experiência de aprendizagem mais gratificante. Esse tipo de abordagem não apenas mantém os alunos engajados, mas também os incentiva a

desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico, essenciais para o sucesso acadêmico e profissional.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento de habilidades tecnológicas é um aspecto crucial do papel dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II, pois ao interagir com esses recursos, os alunos não apenas adquirem conhecimentos sobre os conteúdos curriculares, mas também desenvolvem competências digitais essenciais para sua participação na sociedade contemporânea (Matos *et al.*, 2019; Freires *et al.*, 2024). Desde a familiarização com ferramentas básicas, como navegadores da web e aplicativos educacionais, até o uso de plataformas de colaboração *online* e programação de computadores, os objetos digitais de aprendizagem oferecem um ambiente rico para o desenvolvimento de habilidades tecnológicas.

Por exemplo, ao utilizar plataformas de aprendizagem *online*, os alunos têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades de busca, seleção e avaliação de informações, além de desenvolverem competências de comunicação e colaboração em ambientes virtuais. Essas habilidades são essenciais para que os alunos se tornem cidadãos digitalmente competentes, capazes de navegar e contribuir de forma significativa em um mundo cada vez mais tecnológico.

Em síntese, a importância dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II é indiscutível, pois esses recursos desempenham um papel fundamental na promoção de uma educação mais dinâmica e relevante para os alunos. Ao aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, os objetos digitais não apenas tornam o processo de aprendizagem mais interessante, mas também incentivam a participação ativa e a busca pelo conhecimento.

Além disso, ao proporcionar uma oportunidade para o desenvolvimento de habilidades tecnológicas essenciais, esses recursos preparam os alunos para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais digitalizado. No entanto, é fundamental que educadores e instituições de ensino estejam atentos aos desafios associados à implementação desses recursos, garantindo que todos os alunos tenham acesso equitativo e que os objetivos pedagógicos sejam adequadamente alinhados. Em última análise, ao reconhecer e aproveitar plenamente o potencial dos objetos digitais de aprendizagem, podemos oferecer uma educação mais inclusiva, inovadora e eficaz para todos os alunos do ensino fundamental II.

## **Desafios na Implementação de Objetos Digitais de Aprendizagem**

O estudo acerca dos desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem surgiu à medida que a tecnologia se tornou uma parte cada vez mais integrada da educação. Dessa forma, o marco teórico relevante é a Teoria da Aprendizagem Situada, que enfatiza a importância do contexto e da prática no processo de aprendizagem, pois essa teoria ressalta que os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem muitas vezes estão relacionados à falta de integração desses recursos com o contexto educacional específico, bem como com a prática pedagógica dos educadores (Barca, 2021).

Consoante a isso, os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem podem incluir questões como acesso desigual à tecnologia, falta de capacitação dos educadores para utilizar efetivamente os recursos digitais, dificuldades na seleção e integração de recursos alinhados aos objetivos pedagógicos, e preocupações sobre dependência excessiva de tecnologia no ambiente educacional (De Araújo Assis, 2019; Franklin, 2020). Neste contexto, será adotada uma abordagem abrangente que considere os desafios múltiplos na implementação de objetos digitais de aprendizagem, pois essa abordagem vai além da infraestrutura tecnológica e inclui questões como a capacitação dos educadores, a integração com os objetivos pedagógicos, a garantia de acesso equitativo e a promoção de um uso balanceado da tecnologia no contexto educacional.

Além da Teoria da Aprendizagem Situada, outros desenvolvimentos conceituais importantes incluem a compreensão dos desafios enfrentados por educadores na seleção e integração de objetos digitais de aprendizagem, bem como a importância de garantir a acessibilidade e relevância desses recursos para todos os alunos (Barca, 2021). Conforme essa análise, pode-se ressaltar que há uma polêmica significativa existente na área educacional, que envolve o equilíbrio entre o uso de tecnologia e métodos de ensino tradicionais, bem como a preocupação com a dependência excessiva de dispositivos digitais no ambiente educacional.

Existem diversas linhas de pesquisa sobre os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem, incluindo estudos sobre acesso equitativo à tecnologia, capacitação dos educadores, *design* instrucional de recursos digitais e impacto na aprendizagem dos alunos (Formenton; Gracioso, 2023). Dessa maneira, a partir do discutido, deve ser dito que há uma ótica acerca da abordagem que busca compreender e superar os desafios práticos e pedagógicos associados à implementação desses recursos, visando promover uma educação mais inclusiva e eficaz.

Segundo Da Conceição *et al.* (2022) e Formenton e Gracioso (2023), vários trabalhos retratam os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem, ou seja, elas destacam a importância de abordar questões como acesso equitativo à tecnologia, capacitação dos educadores, seleção adequada de recursos digitais e integração eficaz desses recursos nos currículos escolares. Desta forma, essas revisões oferecem direcionamentos importantes para educadores, administradores escolares e formuladores de políticas sobre como superar os desafios e aproveitar ao máximo o potencial dos objetos digitais de aprendizagem na educação.

Um dos principais desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem é a desigualdade no acesso à tecnologia, pois nem todos os alunos têm acesso igualitário a dispositivos eletrônicos, como computadores e tablets, ou à *internet* de alta velocidade em casa (Da Conceição *et al.*, 2022). Dessa forma, podem-se criar disparidades significativas no acesso ao conteúdo digital e na participação em atividades educacionais *online*, impactando negativamente o engajamento e o desempenho acadêmico dos alunos.

Nessa perspectiva, muitos educadores enfrentam desafios na utilização efetiva de objetos digitais de aprendizagem devido à falta de capacitação adequada, pois embora esses recursos ofereçam oportunidades promissoras para melhorar a experiência de aprendizagem, muitos professores podem se sentir sobrecarregados ao tentar integrá-los

ao currículo escolar (Formenton e Gracioso, 2023). Dessa maneira, a capacitação profissional contínua é essencial para ajudar os educadores a adquirirem as habilidades necessárias para utilizar eficazmente esses recursos e maximizar seu potencial pedagógico.

Outro desafio é a seleção e integração de objetos digitais de aprendizagem de forma apropriada e eficaz nos currículos escolares, pois os educadores precisam identificar e avaliar cuidadosamente os recursos digitais disponíveis para garantir que sejam relevantes, de alta qualidade e alinhados aos objetivos de aprendizagem específicos (Formenton e Gracioso, 2023). Além disso, é crucial integrar esses recursos de forma coesa e significativa ao currículo existente, garantindo que complementem e enriqueçam as práticas de ensino já estabelecidas.

Algumas vozes levantam preocupações sobre uma possível dependência excessiva de tecnologia no ambiente educacional, pois embora os objetos digitais de aprendizagem ofereçam benefícios significativos, é importante equilibrar seu uso com métodos de ensino tradicionais e promover uma abordagem integrada à educação (Da Conceição et al., 2022; Formenton e Gracioso, 2023). Dessa forma, os educadores devem ser cautelosos para não substituir completamente as interações presenciais e experiências práticas de aprendizagem pelo uso exclusivo de recursos digitais.

Compreender, investigar e avaliar o impacto e a eficácia dos objetos digitais de aprendizagem é essencial para informar práticas educacionais futuras e garantir uma implementação bem-sucedida desses recursos, pois os educadores devem coletar *feedback* dos alunos, monitorar o progresso acadêmico e avaliar o engajamento e a eficácia dos recursos digitais utilizados (Da Rocha; Ota; Hoffmann, 2021). Essa discussão acerca da avaliação contínua permite ajustes e melhorias ao longo do tempo, promovendo uma abordagem baseada em evidências para a utilização de objetos digitais de aprendizagem.

Sendo assim, é importante reconhecer que, embora esses recursos ofereçam inúmeras oportunidades para melhorar a educação, também apresentam uma série de obstáculos que precisam ser enfrentados. Um dos principais desafios é garantir um acesso equitativo à tecnologia, pois nem todos os alunos têm acesso igualitário a dispositivos e conectividade à Internet fora do ambiente escolar. Isso pode agravar as disparidades educacionais e limitar o potencial impacto dos objetos digitais de aprendizagem.

Além disso, a capacitação dos educadores para utilizar efetivamente esses recursos também é um desafio significativo. Muitos professores podem não estar familiarizados com as últimas tecnologias educacionais ou podem enfrentar barreiras em sua implementação devido a restrições de tempo e recursos. Outro desafio é garantir que os objetos digitais de aprendizagem sejam selecionados e integrados de forma adequada aos objetivos pedagógicos, evitando a substituição indiscriminada de métodos tradicionais de ensino.

Com isso, é essencial considerar a qualidade, relevância e acessibilidade dos recursos selecionados, garantindo que atendam às necessidades de todos os alunos, incluindo aqueles com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades especiais. Superar esses desafios exigirá um esforço coletivo de educadores, administradores escolares, pais e formuladores de políticas, a fim de garantir que todos os alunos possam

se beneficiar plenamente do potencial dos objetos digitais de aprendizagem para promover uma educação mais inclusiva e eficaz.

## **ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO HÍBRIDO**

Os indicadores de desempenho dos estudantes são medidas utilizadas para avaliar o progresso e a realização dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem estabelecidos (de Souza Fleith; Prado, 2022). Sua origem remonta aos primeiros sistemas educacionais formais, onde professores e instituições buscavam maneiras de avaliar o desempenho dos alunos de forma objetiva e mensurável.

No contexto dos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) no ensino híbrido, os indicadores de desempenho dos estudantes desempenham um papel fundamental na avaliação da eficácia dessas ferramentas educacionais (de Souza Fleith; Prado, 2022). Eles fornecem informações sobre o engajamento, compreensão e progresso dos alunos ao interagir com os ODAs, permitindo aos educadores ajustar as estratégias de ensino de acordo com as necessidades individuais e coletivas dos alunos.

De acordo com de Souza Fleith e Prado (2022), exemplificações dos indicadores de desempenho dos estudantes incluem taxas de conclusão de atividades, pontuações em avaliações online, tempo gasto em determinadas tarefas e participação em discussões ou fóruns virtuais. Esses indicadores podem ser utilizados para identificar alunos que necessitam de apoio adicional, áreas de conteúdo que requerem revisão e o impacto geral dos ODAs na aprendizagem dos estudantes.

O feedback dos alunos e professores refere-se às informações e opiniões fornecidas pelos estudantes e educadores sobre o processo de aprendizagem e ensino (Ramalho; Rocha; Lopes, 2020). Sua origem está ligada à necessidade de comunicação e comunicação eficaz entre alunos e professores para melhorar a qualidade da educação.

No contexto do ensino híbrido com o uso de Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs), o feedback dos alunos e professores desempenha um papel crucial na avaliação da eficácia dessas ferramentas educacionais (Ramalho; Rocha; Lopes, 2020), pois fornece esclarecimentos valiosos sobre a experiência de aprendizagem dos alunos, pontos fortes e áreas de melhoria dos ODAs, bem como a eficácia das estratégias de ensino adotadas pelos professores.

Segundo Ramalho, Rocha e Lopes (2020), exemplificações do feedback dos alunos e professores incluem comentários sobre a usabilidade e funcionalidade dos ODAs, sugestões para melhorias no conteúdo ou design, avaliações da clareza das instruções e feedback sobre o progresso individual dos alunos. Esse feedback pode ser coletado por meio de pesquisas, questionários, entrevistas ou simplesmente por meio de interações diretas entre alunos e professores durante as atividades de ensino e aprendizagem.

Já a avaliação formativa e somativa são duas abordagens distintas para avaliar o progresso e o desempenho dos alunos. De acordo com Oliveira, de Souza e de Souza

(2023), a avaliação formativa ocorre durante o processo de aprendizagem e é utilizada para fornecer feedback contínuo aos alunos e orientar o ensino. Por outro lado, a avaliação somativa ocorre no final de um período de ensino e é utilizada para avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem estabelecidos. Suas origens remontam às práticas educacionais tradicionais, onde os professores buscavam maneiras de medir o progresso dos alunos de forma eficaz.

No contexto dos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) no ensino híbrido, tanto a avaliação formativa quanto a somativa desempenham papéis importantes na avaliação da eficácia dessas ferramentas educacionais, pois a avaliação formativa permite aos educadores monitorar o progresso dos alunos ao longo do tempo, identificar áreas de dificuldade e ajustar as estratégias de ensino conforme necessário, enquanto a avaliação somativa permite avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos e determinar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados (Oliveira; de Souza; de Souza, 2023).

Ainda segundo Oliveira, de Souza, de Souza, 2023), exemplificações da avaliação formativa incluem questionários rápidos, exercícios de prática e avaliações formativas integradas aos ODAs, que fornecem feedback imediato aos alunos sobre seu desempenho. Exemplificações da avaliação somativa incluem testes finais, projetos finais e avaliações de desempenho que são administradas no final de um período de ensino para determinar a compreensão e retenção do conhecimento pelos alunos.

A análise de dados quantitativos e qualitativos refere-se à utilização de métodos e técnicas para interpretar e compreender informações coletadas por meio de dados numéricos e descritivos (quantitativos) e dados textuais e observacionais (qualitativos) (Camalhão; Camalhão, 2023). Suas origens estão ligadas à pesquisa científica e acadêmica, onde são utilizadas para investigar fenômenos complexos e obter esclarecimentos sobre comportamentos, atitudes e percepções.

No contexto dos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) no ensino híbrido, a análise de dados quantitativos e qualitativos é essencial para avaliar a eficácia dessas ferramentas educacionais e compreender seu impacto na aprendizagem dos alunos (Camalhão; Camalhão, 2023). A análise quantitativa permite quantificar o uso e o desempenho dos alunos nos ODAs, enquanto a análise qualitativa permite explorar as experiências e perspectivas dos alunos e professores em relação aos ODAs.

Exemplificações da análise de dados quantitativos, de acordo com Camalhão e Camalhão (2023), incluem o uso de estatísticas descritivas, análise de regressão e testes de hipóteses para analisar dados de engajamento, desempenho e resultados de avaliações dos alunos nos ODAs, enquanto a análise de dados qualitativos incluem a análise de conteúdo, codificação de dados e análise temática para identificar padrões, tendências e esclarecimentos nos dados textuais e observacionais coletados por meio de pesquisas, entrevistas e observações.

É importante destacar que a adaptação e melhoria contínua dos Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) referem-se ao processo de ajustar e aprimorar essas ferramentas educacionais com base no feedback dos usuários e nos resultados da avaliação (Soares, 2023). Sua origem está relacionada à necessidade de desenvolver recursos educacionais que sejam eficazes e relevantes para as necessidades dos alunos e professores.

No contexto do ensino híbrido, onde os ODAs desempenham um papel importante no apoio à aprendizagem dos alunos, a adaptação e melhoria contínua são essenciais para garantir que essas ferramentas atendam às necessidades e expectativas dos usuários (Soares, 2023). Ao coletar feedback dos alunos e professores e analisar os dados de desempenho dos alunos, os educadores podem identificar áreas de melhoria nos ODAs e realizar ajustes no conteúdo, design e funcionalidades para aumentar sua eficácia.

Para exemplificar, conforme Soares (2023), a adaptação e melhoria contínua dos ODAs incluem a atualização de conteúdo com base nas mudanças nos currículos educacionais, a incorporação de novas tecnologias e recursos interativos, e a implementação de melhorias de usabilidade com base no feedback dos usuários. Além disso, os educadores podem realizar testes piloto e avaliações de campo dos ODAs antes de sua implementação completa, a fim de identificar e corrigir quaisquer problemas ou deficiências antes que afetem a experiência de aprendizagem dos alunos.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O objetivo desta pesquisa foi analisar a importância e os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II, considerando diferentes tipos desses recursos e sua influência no engajamento, motivação e desenvolvimento de habilidades tecnológicas dos alunos.

Para análise e discussão dos resultados dessa pesquisa, apresentamos as seguintes categorias: tipos de objetos digitais de aprendizagem, importância e papel dos objetos digitais de aprendizagem, desafios na implementação e estratégias de avaliação da eficácia.

Dessa forma, Conforme Melo *et al.* (2019), os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) abrangem uma variedade de recursos educacionais em formato digital, como textos, imagens, áudio, vídeo, simulações e jogos. Os textos e documentos digitais fornecem informações detalhadas, enquanto as imagens e infográficos simplificam conceitos complexos visualmente. Áudio e vídeo oferecem explicações verbais e demonstrações visuais, enquanto simulações e jogos educacionais permitem experiências práticas e engajamento interativo.

Ainda, Junior (2020) , esses diferentes tipos de ODAs têm vantagens distintas: os textos são acessíveis e fáceis de distribuir, as imagens facilitam a compreensão visual, o áudio e vídeo atendem a diferentes estilos de aprendizagem, e as simulações e jogos educacionais proporcionam aprendizado prático e motivação intrínseca. No entanto, cada tipo de ODA também possui limitações, como a estética dos textos, a necessidade de largura de banda para streaming de áudio e vídeo, e a complexidade no desenvolvimento e implementação de simulações e jogos.

De acordo com Souza e Aganette (2020), a eficácia dos ODAs depende da integração cuidadosa e estratégica no ambiente educacional, considerando os objetivos de aprendizagem, as necessidades dos alunos e as restrições tecnológicas. Além disso, é crucial garantir a qualidade do conteúdo e o design intuitivo e envolvente dos ODAs para maximizar o engajamento e o aprendizado dos alunos. Em resumo, os ODAs oferecem

oportunidades emocionantes para enriquecer a experiência educacional, mas seu sucesso requer uma abordagem ponderada e centrada no aluno.

Conforme Silva *et al.* (2022), os objetos digitais de aprendizagem (ODAs) são recursos educacionais digitais que desempenham um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem. Eles variam em formas, como simulações, jogos educativos e vídeos, e são marcados por sua interatividade, permitindo aos alunos engajarem-se ativamente com o conteúdo. Esses recursos facilitam a aprendizagem tornando conceitos abstratos mais concretos e oferecendo uma experiência mais personalizada aos alunos.

Outrossim, segundo Matos *et al.* (2019), sua acessibilidade e flexibilidade permitem que os alunos acessem o conteúdo a qualquer momento e de qualquer lugar, o que promove uma aprendizagem mais independente e adaptativa. Os ODAs também são eficazes na promoção da motivação e do engajamento dos alunos, graças a elementos como gamificação e interatividade. No entanto, é importante enfrentar desafios como garantir a acessibilidade para todos os alunos e lidar com questões éticas, como privacidade de dados. Para maximizar o potencial dos ODAs, é essencial integrá-los de forma eficaz com a prática pedagógica, desenvolvendo estratégias que promovam a aprendizagem ativa e significativa.

Seguindo Anjos *et al.* (2024), na implementação de objetos digitais de aprendizagem (ODAs), surgem diversos desafios, desde a disponibilidade de acesso à tecnologia e internet até a necessidade de treinamento dos professores para uma integração eficaz desses recursos. Encontrar ODAs de qualidade alinhados ao currículo e avaliar o progresso dos alunos utilizando essas ferramentas também representam obstáculos importantes. Além disso, preocupações com privacidade de dados dos alunos, garantia de acessibilidade para todos os estudantes e os custos financeiros associados à implementação e manutenção dos ODAs são questões críticas a serem abordadas. Para superar esses desafios, é fundamental um esforço colaborativo entre educadores, gestores escolares, desenvolvedores de recursos digitais e outras partes interessadas, juntamente com estratégias proativas para garantir uma implementação eficaz e inclusiva dos ODAs nas escolas.

Além dos desafios mencionados, à luz de Messias e Mussa (2020), é importante destacar a necessidade de um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade financeira dos ODAs a longo prazo, pois isso envolve considerar não apenas os custos iniciais de aquisição e implementação, mas também os gastos contínuos com atualizações de software, manutenção de infraestrutura e treinamento de professores. Estratégias de captação de recursos e parcerias com instituições públicas e privadas podem ser exploradas para ajudar a mitigar esses custos e garantir a viabilidade dos ODAs como parte integrante do ambiente educacional.

Segundo Franklin (2020), para avaliar a eficácia dos objetos digitais de aprendizagem (ODAs), é crucial adotar uma abordagem balanceada entre avaliação formativa e somativa. A análise de dados e métricas de desempenho, como tempo gasto e taxas de conclusão, fornece insights valiosos sobre o engajamento dos alunos e o impacto dos recursos. O feedback direto dos alunos e professores através de questionários e entrevistas também é fundamental para avaliar a utilidade e usabilidade dos ODAs.

Nesse sentido, em conformidade a Araujo Assis (2019) e Freires *et al.* (2024), observações em sala de aula e comparações com métodos tradicionais de ensino ajudam

a entender como os ODAs estão sendo incorporados e seu impacto relativo. Ao implementar essas estratégias, as instituições educacionais podem obter uma visão abrangente do papel dos ODAs na promoção da aprendizagem dos alunos e adaptar suas práticas de ensino conforme necessário.

Além disso, Freires (2022, 2023, 2023) e Barca (2021), afirmar que a realização de estudos longitudinais para acompanhar o progresso dos alunos ao longo do tempo oferece uma visão mais aprofundada da eficácia dos ODAs a longo prazo, pois esses estudos podem identificar tendências de aprendizagem, padrões de utilização dos recursos e impacto nas habilidades dos alunos ao longo do tempo.

Dentro desse viés, a fim de complementar as informações, cabe salientar ainda que, da Rocha, Ota e Hoffmann (2021) e Formenton e Gracioso (2023), ao combinar diferentes estratégias de avaliação, as instituições educacionais podem obter uma compreensão mais completa e detalhada do impacto dos ODAs na aprendizagem dos alunos e, assim, tomar decisões informadas sobre sua implementação e uso contínuo.

Fazendo uma análise e discutindo sobre os tipos de objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II, a importância e o papel dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II, desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem e as estratégias de avaliação da eficácia dos objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido , revelam a complexidade e a importância dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II. Explorando os diferentes tipos de objetos digitais, observa-se uma evolução desses recursos de ferramentas passivas para ativas, proporcionando uma aprendizagem mais engajadora e personalizada. Destaca-se a relevância desses recursos na promoção da aprendizagem ativa e na adaptação aos variados estilos de aprendizagem dos alunos. A literatura também destaca os benefícios da integração de objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido, oferecendo flexibilidade de acesso ao conteúdo educacional e aumentando o engajamento dos alunos.

No tocante à importância e papel dos objetos digitais de aprendizagem, observa-se como esses recursos contribuem para o aumento do engajamento, motivação e desenvolvimento de habilidades tecnológicas dos alunos. A teoria da autodeterminação fornece esclarecimentos valiosos sobre a promoção da autonomia do aluno e autodireção na aprendizagem, ressaltando a importância de um equilíbrio entre a tecnologia e as interações humanas no processo educacional. Através de exemplos práticos, é possível visualizar como os objetos digitais transformam a experiência de aprendizagem, tornando-a mais interativa, envolvente e adaptada às necessidades individuais dos alunos.

Além dos aspectos mencionados, é importante destacar o papel dos objetos digitais de aprendizagem na personalização da educação. Esses recursos permitem que os alunos avancem em seu próprio ritmo, revisitando conceitos conforme necessário e explorando áreas de interesse de maneira mais aprofundada. Isso é especialmente relevante no contexto do ensino híbrido, onde os alunos podem enfrentar diferentes desafios e ritmos de aprendizagem.

Outro ponto a considerar é a crescente diversidade na sala de aula, que inclui alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais. Os objetos digitais de aprendizagem têm o potencial de atender a essa diversidade, oferecendo uma

variedade de modalidades de aprendizagem, como visual, auditiva e cinestésica. Ao fazer isso, esses recursos podem tornar a educação mais inclusiva e acessível para todos os alunos.

No que diz respeito aos desafios na implementação, é importante reconhecer não apenas as barreiras técnicas, como acesso desigual à tecnologia, mas também os aspectos pedagógicos e culturais. Os educadores podem enfrentar resistência à mudança ou preocupações sobre a perda da autenticidade da experiência de aprendizagem. Portanto, estratégias de capacitação e apoio contínuo são essenciais para garantir que os educadores se sintam confortáveis e confiantes ao integrar objetos digitais em sua prática pedagógica.

Nesse sentido, é crucial considerar o papel dos pais e da comunidade na implementação bem-sucedida de objetos digitais de aprendizagem. O envolvimento dos pais pode ajudar a garantir que os alunos tenham acesso adequado à tecnologia em casa e apoio adicional em seu processo de aprendizagem. Além disso, é importante envolver a comunidade educacional para garantir que os recursos digitais estejam alinhados com as necessidades locais e culturais dos alunos. Ao fazer isso, pode-se criar um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e enriquecedor para todos os envolvidos.

A análise dos resultados e discussões sobre os tipos de objetos digitais de aprendizagem no Ensino Fundamental II revela esclarecimentos valiosos sobre a interação entre tecnologia e educação. O estudo se baseia na Teoria da Aprendizagem Construtivista, destacando a importância da interação ativa do aluno com o material de aprendizagem, em contraste com a Zona de Desenvolvimento Proximal discutida por diversos autores. Os objetos digitais de aprendizagem, definidos como recursos educacionais interativos baseados em tecnologia digital, evoluíram de formas passivas para ativas, promovendo uma aprendizagem mais engajadora e personalizada.

A literatura destaca o impacto positivo desses objetos no engajamento dos alunos, na melhoria da aprendizagem e na adaptação a estilos de aprendizagem variados. Estudos ressaltam os benefícios da integração desses recursos no ensino híbrido, facilitando o acesso ao conteúdo educacional e permitindo flexibilidade no aprendizado. Exemplos práticos, como o uso de aplicativos de idiomas que empregam jogos e desafios para ensinar vocabulário, ilustram como os objetos digitais podem tornar o processo educacional mais interativo e motivador.

Além disso, os objetos digitais de aprendizagem desempenham um papel crucial no desenvolvimento das habilidades tecnológicas dos alunos, proporcionando não apenas conhecimento sobre o conteúdo específico, mas também competências digitais essenciais para o mundo contemporâneo. Plataformas de colaboração online, por exemplo, não só melhoram as habilidades de trabalho em equipe, mas também promovem a proficiência em ferramentas digitais de comunicação e produtividade.

Esses resultados destacam a importância da seleção cuidadosa e do design eficaz dos objetos digitais de aprendizagem, bem como sua capacidade de transformar o ambiente educacional, oferecendo flexibilidade, engajamento e desenvolvimento de habilidades essenciais para o futuro.

A análise dos resultados e discussões sobre a importância e o papel dos objetos digitais de aprendizagem no Ensino Fundamental II oferece esclarecimentos significativos sobre o impacto desses recursos na educação contemporânea. O estudo destaca a busca por formas de tornar a aprendizagem mais relevante e engajadora para os alunos, impulsionada pelo avanço tecnológico nas instituições educacionais.

O marco teórico inclui a Teoria da Autodeterminação, que enfatiza a autonomia, competência e relacionamento na motivação intrínseca do aluno. Os objetos digitais de aprendizagem são vistos como ferramentas capazes de promover a autonomia do aluno e a autodireção na aprendizagem, embora haja polêmicas relacionadas à dependência excessiva de tecnologia e à necessidade de interação humana para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional.

As revisões de literatura destacam a relação entre engajamento dos alunos, motivação e desempenho acadêmico, evidenciando estratégias eficazes para promover a motivação dos alunos por meio desses recursos. No contexto do ensino híbrido, os objetos digitais tornam-se ferramentas valiosas para manter o processo educacional dinâmico e adaptável, permitindo que os alunos acessem o conteúdo de aprendizagem de forma flexível e personalizada.

O papel dos objetos digitais na melhoria do engajamento e motivação dos alunos é crucial para uma aprendizagem eficaz e duradoura. Elementos de gamificação, como recompensas e desafios, transformam a experiência de aprendizagem em uma atividade envolvente e gratificante, incentivando o desenvolvimento de habilidades essenciais, como resolução de problemas e pensamento crítico.

Além disso, os objetos digitais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de habilidades tecnológicas, preparando os alunos para o mundo contemporâneo. Desde habilidades básicas de tecnologia até competências avançadas em colaboração online e programação, esses recursos oferecem um ambiente rico para o crescimento das habilidades digitais dos alunos.

Sendo assim, os objetos digitais de aprendizagem desempenham um papel indispensável na promoção de uma educação dinâmica e relevante para os alunos do Ensino Fundamental II. No entanto, é crucial que educadores e instituições estejam atentos aos desafios associados à implementação desses recursos, garantindo que todos os alunos tenham acesso equitativo e que os objetivos pedagógicos sejam adequadamente atendidos. Ao aproveitar plenamente o potencial dos objetos digitais de aprendizagem, podemos oferecer uma educação mais inclusiva, inovadora e eficaz para todos os alunos.

A análise dos resultados e discussões sobre os desafios na implementação de objetos digitais de aprendizagem destaca uma série de questões complexas que precisam ser abordadas para garantir o sucesso desses recursos na educação. O estudo surge em um contexto onde a tecnologia se torna cada vez mais integrada ao ambiente educacional, exigindo uma compreensão abrangente dos desafios práticos e pedagógicos associados à sua implementação.

A Teoria da Aprendizagem Situada é relevante nesse contexto, enfatizando a importância do contexto e da prática no processo de aprendizagem. Os desafios na implementação de objetos digitais muitas vezes estão ligados à falta de integração desses recursos com o contexto educacional específico e à prática pedagógica dos educadores.

Entre os principais desafios destacados estão a desigualdade no acesso à tecnologia, a falta de capacitação dos educadores para utilizar efetivamente os recursos digitais, as dificuldades na seleção e integração de recursos alinhados aos objetivos pedagógicos e preocupações sobre uma possível dependência excessiva de tecnologia no ambiente educacional.

É crucial adotar uma abordagem abrangente que considere esses desafios múltiplos, indo além da infraestrutura tecnológica para abordar questões como capacitação dos educadores, seleção adequada de recursos digitais e integração eficaz desses recursos nos currículos escolares.

A desigualdade no acesso à tecnologia é um dos principais obstáculos, pois nem todos os alunos têm igual acesso a dispositivos eletrônicos ou à internet de alta velocidade em casa. Isso pode criar disparidades significativas no acesso ao conteúdo digital e na participação em atividades educacionais online.

A capacitação dos educadores para utilizar efetivamente os objetos digitais é outro desafio importante. Muitos professores podem se sentir sobrecarregados ao tentar integrar esses recursos ao currículo escolar, exigindo capacitação profissional contínua para adquirirem as habilidades necessárias.

A seleção e integração adequadas de objetos digitais nos currículos também são desafios significativos. Os educadores precisam identificar e avaliar cuidadosamente os recursos digitais disponíveis para garantir sua relevância e qualidade, além de integrá-los de forma coesa ao currículo existente.

Além disso, preocupações sobre uma possível dependência excessiva de tecnologia no ambiente educacional exigem um equilíbrio entre o uso de recursos digitais e métodos de ensino tradicionais, promovendo uma abordagem integrada à educação.

Compreender e superar esses desafios requer um esforço coletivo de educadores, administradores escolares, pais e formuladores de políticas. É essencial garantir um acesso equitativo à tecnologia, capacitar os educadores para utilizarem efetivamente os recursos digitais, selecionar e integrar adequadamente esses recursos aos currículos e promover um uso equilibrado da tecnologia no ambiente educacional. A avaliação contínua do impacto e eficácia dos objetos digitais de aprendizagem é fundamental para informar práticas educacionais futuras e garantir uma implementação bem-sucedida desses recursos.

A análise dos resultados e discussões sobre estratégias de avaliação da eficácia dos objetos digitais de aprendizagem no ensino híbrido destaca a importância de diferentes medidas para avaliar o progresso e a realização dos alunos, bem como para adaptar e melhorar continuamente essas ferramentas educacionais.

Os indicadores de desempenho dos estudantes fornecem informações cruciais sobre o engajamento, compreensão e progresso dos alunos ao interagir com os objetos digitais de aprendizagem. Exemplos incluem taxas de conclusão de atividades, pontuações em avaliações online e participação em discussões virtuais, sendo essenciais para identificar áreas de apoio e revisão, além de avaliar o impacto geral dos objetos digitais na aprendizagem.

O feedback dos alunos e professores desempenha um papel crucial na avaliação da eficácia dos objetos digitais, oferecendo esclarecimentos sobre a experiência de aprendizagem dos alunos, pontos fortes e áreas de melhoria dos recursos digitais, e a eficácia das estratégias de ensino adotadas. Exemplos incluem comentários sobre usabilidade, funcionalidade, e sugestões para melhorias, sendo coletados por meio de pesquisas, questionários e interações diretas.

A avaliação formativa e somativa são abordagens fundamentais para avaliar o progresso dos alunos e a eficácia dos objetos digitais de aprendizagem. A avaliação formativa permite monitorar o progresso dos alunos ao longo do tempo e ajustar as estratégias de ensino, enquanto a avaliação somativa permite avaliar o conhecimento adquirido em relação aos objetivos de aprendizagem. Exemplos incluem questionários rápidos, exercícios de prática (formativa) e testes finais, projetos finais (somativa).

A análise de dados quantitativos e qualitativos é essencial para compreender o impacto dos objetos digitais na aprendizagem dos alunos. A análise quantitativa quantifica o uso e o desempenho dos alunos, enquanto a análise qualitativa explora experiências e perspectivas. Exemplos incluem estatísticas descritivas, análise de conteúdo, codificação de dados e análise temática, respectivamente.

Por fim, a adaptação e melhoria contínua dos objetos digitais são fundamentais para garantir que atendam às necessidades dos usuários. Isso inclui atualização de conteúdo, incorporação de novas tecnologias e melhorias de usabilidade, baseadas no feedback dos usuários e análise de desempenho. Testes piloto e avaliações de campo também são exemplos de estratégias para identificar e corrigir problemas antes da implementação completa.

Consoante a isso, os resultados destacaram a evolução dos objetos digitais de aprendizagem de ferramentas passivas para ativas, promovendo uma aprendizagem mais engajadora e personalizada. Além disso, observou-se o papel fundamental desses recursos na promoção da autonomia do aluno e na adaptação aos variados estilos de aprendizagem. No entanto, também foram identificados desafios na implementação, como desigualdade no acesso à tecnologia, falta de capacitação dos educadores e preocupações sobre dependência excessiva de tecnologia.

Os resultados das análises indicaram que os objetos digitais de aprendizagem têm o potencial de aumentar o engajamento dos alunos, tornando a experiência de aprendizagem mais interativa e adaptada às necessidades individuais. No entanto, os desafios na implementação podem limitar seu impacto, especialmente quando não são abordados adequadamente.

Os resultados encontrados corroboram com estudos anteriores que destacaram os benefícios dos objetos digitais de aprendizagem na promoção da aprendizagem ativa e na adaptação aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos. Ademais, não foram identificados resultados que refutem diretamente as conclusões da literatura existente sobre os objetos digitais de aprendizagem.

Este estudo traz uma análise abrangente dos diferentes tipos de objetos digitais de aprendizagem e seus impactos no ensino fundamental II, destacando tanto os benefícios quanto os desafios na implementação desses recursos.

Os resultados deste estudo preenchem lacunas ao oferecer esclarecimentos sobre os desafios específicos na implementação de objetos digitais de aprendizagem, bem como estratégias para superá-los e maximizar seu potencial na educação.

Por fim, este estudo contribui para o avanço da literatura ao oferecer uma análise detalhada dos tipos de objetos digitais de aprendizagem e seu impacto no ensino fundamental II, fornecendo informações valiosas para educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral desta pesquisa era analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, como os objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II estimulam o aprendizado, com o propósito de facilitar a construção do conhecimento. Dessa forma, esse objetivo foi atingido, por meio da revisão abrangente da literatura disponível sobre o tema.

Nessa perspectiva, a análise dos estudos existentes proporcionou esclarecimentos valiosos sobre como os objetos digitais de aprendizagem podem contribuir para o processo educacional no ensino fundamental II, estimulando a aprendizagem dos estudantes e facilitando a construção do conhecimento.

Os principais resultados destacam a variedade de tipos de objetos digitais de aprendizagem disponíveis para o ensino fundamental II e como esses recursos podem ser utilizados para enriquecer o processo educacional. A pesquisa identificou que os objetos digitais de aprendizagem podem proporcionar uma experiência de aprendizado mais interativa, dinâmica e personalizada, adaptando-se às necessidades individuais dos estudantes e promovendo uma maior motivação e engajamento no aprendizado.

As contribuições teóricas desta pesquisa incluem a compreensão aprofundada do papel e da importância dos objetos digitais de aprendizagem no contexto do ensino fundamental II. Ao destacar os diferentes tipos de objetos digitais disponíveis e discutir sua relevância para a aprendizagem dos estudantes, a pesquisa contribui para a ampliação do conhecimento teórico sobre estratégias de ensino híbrido e tecnologias educacionais.

No entanto, é importante ressaltar que esta pesquisa transcorreu sem obstáculos significativos, e os resultados obtidos forneceram uma base sólida para entender o papel dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II.

Não foram identificadas limitações substanciais que pudessem comprometer a validade ou a confiabilidade dos resultados. Com isso, os métodos adotados permitiram alcançar os objetivos propostos de forma satisfatória, sem evidências de viés ou restrições que pudessem influenciar negativamente os resultados.

Diante da ausência de limitações significativas identificadas durante o desenvolvimento desta pesquisa, sugere-se para futuros trabalhos a realização de estudos empíricos que possam validar os resultados obtidos nesta revisão bibliográfica. Pesquisas de campo que investiguem o impacto dos objetos digitais de aprendizagem no ensino fundamental II em ambientes reais de sala de aula seriam valiosas para complementar os achados teóricos desta pesquisa.

Além disso, seria relevante explorar mais a fundo as questões práticas relacionadas à implementação desses recursos, como a infraestrutura tecnológica disponível nas escolas, a capacitação dos professores e o engajamento dos estudantes. Ademais, sugere-se a continuidade dos estudos para o desenvolvimento de diretrizes e melhores práticas para a seleção, uso e avaliação de objetos digitais de aprendizagem, visando aprimorar sua eficácia e contribuir para uma educação mais inclusiva e de qualidade para os estudantes do ensino fundamental II.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Anjos, S. M., Perin, T. A., Meda, M. P. de O., Andrade, H. R. I., Freires, K. C. P., & Minetto, V. A. (2024). *Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras* (1a ed., Vol. 1). Campos Sales: Quipá.
- Barca, I. (2021). Educação Histórica: desafios epistemológicos para o ensino e a aprendizagem da História. *Diálogo (s), Epistemologia (s) e Educação Histórica: um primeiro olhar*.
- Camalhão, S., & Camalhão, M. I. P. M. F. (2023). A investigação qualitativa além do mundo académico: A utilidade das competências nas metodologias, métodos e técnicas qualitativas. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, 16(se1), 91-100.
- da Rocha, D. G., Ota, M. A., & Hoffmann, G. (2021). *Aprendizagem digital: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional*. Penso Editora.
- de Araujo Assis, E. C. (2019). Uma revisão sistemática dos desafios no desenvolvimento de tecnologias educacionais para dispositivos digitais móveis sob o prisma do m-Learning. *Brazilian Journal of Development*, 5(12), 32603-32610.
- de Souza Fleith, D., & Prado, R. M. (2022). Avaliação de estudantes com altas habilidades no contexto escolar. *Avaliação psicológica no contexto escolar e educacional*.
- Formenton, D., & Gracioso, L. D. S. (2023). Preservação Digital desafios, requisitos, estratégias e produção científica. *RDBCi: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 18, e020012.

Franklin, B. L. (2020). A recusa à escassez: a universalização da biblioteca escolar e a tensão entre a materialidade digital e a Lei de Direitos Autorais. *Informação & Sociedade*, 30(3), 1.

Freires, K. C. P. (2022). A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática. Even3 Publicações. <https://doi.org/10.29327/764081>

Freires, K. C. P. (2023). A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática. In M. P. Santos & C. R. B. Alves (Orgs.), *A Educação na Contemporaneidade: Desafios Pedagógicos e Tecnológicos*. Recife: Editora Amplla.

Freires, K. C. P. (2023). Reinventando a escola: Repensando modelos e práticas educacionais diante das transformações sociais e tecnológicas contemporâneas.

Freires, K. C. P., Costa, C. B. S., & Junior, E. A. (2023). A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico-sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore (1a ed.). Iguatu: Quipá.

Freires, K. C. P., Perin, T. A., Souza, M., Nascimento, E. A. do, Meda, M. P. de O., Lima, F. F. R. R., Silva, M. C., Minetto, V. A., Anjos, S. M., & Camargo, C. S. V. (2024). Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. *Revista Fisio&Terapia*, 28, 48-63.

Junior, C. A. L. (2020, Julho). Tecnologias digitais: Revisão sistemática da literatura sobre o uso de jogos digitais na educação. In *Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação* (pp. 415-424). SBC.

Lopes, J. J. M. (2020). Metodologia qualitativas em educação: Um breve percurso de origem. *Revista CES, Juiz de Fora*, 14(2), 32-42.

Luria, A. R. (1996). Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança. Porto Alegre: Artes Médicas. Recuperado em 20 de maio de 2022.

Matos, J. D. V., Cruz, J. R., Ribeiro, A. F. S., Gomes, R. M. M., Ferreira, J. C., & Matos, F. B. (2019). Aprendizagem Significativa por meio do Uso de TICs: Levantamento das Produções da Área de Ensino de 2016 a 2018. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 17(1), 466-475.

Melo, N., Lima, F., Sousa, C. C., Teles, A., Viana, D., Ribeiro-Novaes, E., & Silva, F. J. (2019, Novembro). Objetos Digitais de Aprendizagem de Ciências Biológicas no Ensino Fundamental e Médio: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)* (Vol. 30, No. 1, p. 269).

Messias, J., & Mussa, I. (2020). Por uma epistemologia da gambiarra: invenção, complexidade e paradoxo nos objetos técnicos digitais. *MATRIZES*, 14(1), 173-192.

Oliveira, H. D. M. F., de Souza, D. N., & de Souza, F. N. (2023). Visão histórica da avaliação: da avaliação classificatória à avaliação formativa. *Revista de Estudos Aplicados em Educação*, 8, e20239230-e20239230.

Pizzani, L., da Silva, R. C., Bello, S. F., & Hayashi, M. C. P. I. (2012). A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 10(2), 53-66.

Ramalho, H., Rocha, J., & Lopes, A. (2020). Interações aluno-professor: percepções sobre o feedback pedagógico. *Revista Psicologia em Pesquisa*, 14(1), 76-95.

Silva, A. R., Pereira, A. M. F., Fernandes, S. C. S., Lira, E. T. D., & Bittencourt, I. I. (2022). O uso da teoria da autodeterminação no contexto da gamificação. Uma revisão de literatura.

Soares, M. B. S. (2023). Principais práticas de melhoria contínua de processos e sua aplicação em diferentes empresas.

Sousa, A. S. de, Oliveira, G. S. de, & Alves, L. H. (2021). A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. *Cadernos da FUCAMP*, Minas Gerais, 20(Ed. 43), 64-83.

Souza, L. G. S., & Aganette, E. C. (2020). Repositórios digitais confiáveis: uma revisão da literatura nacional e internacional publicada em periódicos científicos. *Informação & Sociedade: Estudos*.

Vygotsky, L. S. (1991). A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (4a ed.). São Paulo: Martins Fontes. Recuperado em 20 de maio de 2022.

## CAPÍTULO 3

### A CONFLUÊNCIA ENTRE TECNOLOGIA E DESIGN INSTRUCIONAL: AMPLIANDO A EFICÁCIA EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI

*Lucas Ferreira Rodrigues*<sup>1</sup>

*Waldiomar Sizo Melo*<sup>2</sup>

*Anderson Amaro Vieira*<sup>3</sup>

*Cláudio Lima da Silva*<sup>4</sup>

*Dejaci Soares Da Silva*<sup>5</sup>

#### RESUMO

No contexto educacional contemporâneo, a integração entre tecnologia e design instrucional tem sido crucial para aprimorar a eficácia e a acessibilidade da aprendizagem. Este estudo investiga os princípios fundamentais do design instrucional (DI), a adoção de tecnologias educacionais, os desafios éticos associados e o impacto na colaboração educacional e inovação. O objetivo desta pesquisa é explorar como o DI, aliado a ferramentas digitais e plataformas de aprendizagem online, pode criar experiências educacionais mais significativas e adaptativas para os alunos do século XXI. Metodologicamente, esta pesquisa é fundamentada em uma abordagem bibliográfica extensiva que explora teorias e modelos de DI, como ADDIE e SAM, além de examinar estudos contemporâneos sobre a utilização de tecnologias emergentes e multimídia no ensino. Além disso, uma análise qualitativa será realizada para compreender os desafios na implementação de tecnologias no DI e as considerações éticas relacionadas à privacidade, segurança de dados e equidade no acesso às tecnologias educacionais. Com isso, como considerações finais, destacamos a importância de políticas educacionais robustas e investimentos em infraestrutura digital para promover uma educação inclusiva e sustentável. Ao explorar esses temas, este estudo visa contribuir para o avanço do conhecimento sobre como as tecnologias podem ser melhor integradas ao DI para otimizar o processo educacional e preparar os alunos para os desafios do futuro.

**Palavras-chave:** Design Instrucional. Educação Digital. Tecnologias Educacionais.

#### INTRODUÇÃO

A confluência entre tecnologia e design instrucional representa uma abordagem crucial para ampliar a eficácia educacional no século XXI. Este trabalho investiga como a integração estratégica de tecnologias no processo de design instrucional pode transformar significativamente as experiências de aprendizagem.

O design instrucional (DI) é uma disciplina que visa planejar, desenvolver e implementar estratégias educacionais eficazes. Originado no contexto da Segunda Guerra Mundial para treinamento militar, o DI evoluiu para uma prática essencial na educação contemporânea, adaptando-se às necessidades de aprendizes diversificados em um ambiente digital.

A crescente ubiquidade das tecnologias digitais oferece novas oportunidades para personalizar o aprendizado e melhorar a acessibilidade educacional. A integração dessas tecnologias no DI não apenas facilita o acesso ao conhecimento, mas também enriquece a experiência de aprendizagem através de recursos multimídia interativos.

Instituições educacionais ao redor do mundo estão adotando plataformas de aprendizagem online, ferramentas digitais avançadas e abordagens como o modelo ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) e o SAM (Successive Approximation Model) para criar experiências educacionais personalizadas e eficazes.

Este estudo visa explorar como a integração de tecnologias no design instrucional pode otimizar a eficácia do ensino-aprendizagem no contexto contemporâneo, considerando tanto os benefícios quanto os desafios associados.

Utilizando uma abordagem predominantemente qualitativa, esta pesquisa baseia-se em uma extensa revisão bibliográfica para analisar modelos, teorias e práticas atuais de design instrucional em conjunto com tecnologias educacionais emergentes.

O trabalho explora os princípios essenciais do design instrucional, destacando sua importância na criação de experiências de aprendizagem significativas e revisando modelos como ADDIE, SAM, entre outros relevantes para o contexto atual.

O estudo está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, são apresentados os princípios essenciais do design instrucional, seguido pela adoção de tecnologias no design instrucional e considerações éticas e desafios associados. Cada seção contribui para uma compreensão abrangente de como a confluência entre tecnologia e design instrucional está moldando o futuro da educação.

Este trabalho busca não apenas elucidar as práticas atuais, mas também fornecer insights críticos para educadores, pesquisadores e profissionais interessados em otimizar processos educacionais por meio da tecnologia integrada ao design instrucional.

## **Princípios Essenciais do Design Instrucional e sua Importância na Educação Contemporânea**

O Design Instrucional (DI) é uma disciplina que se concentra na criação sistemática e eficaz de experiências de aprendizagem. Originado principalmente no contexto militar durante a Segunda Guerra Mundial, o DI foi desenvolvido para melhorar a eficácia do treinamento de pessoal militar através de métodos estruturados e objetivos de aprendizagem claros (Merrill, 2018). Seus princípios básicos incluem a análise das necessidades educacionais, o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem claros, a seleção e organização de conteúdos, a escolha de métodos de ensino apropriados e a avaliação dos resultados educacionais.

No contexto contemporâneo, o DI tem evoluído para atender às necessidades de uma sociedade digitalmente conectada, onde o acesso à informação é vasto, mas a qualidade da aprendizagem depende da estrutura cuidadosa e da integração de

tecnologias educacionais avançadas. Ele proporciona um quadro para projetar experiências educacionais que sejam eficientes, eficazes e atraentes para os alunos modernos, adaptando-se aos diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais (Morrison, Ross & Kemp, 2021).

Exemplos contemporâneos de aplicação eficaz do DI incluem programas de aprendizagem online adaptativos, como os oferecidos por universidades renomadas que utilizam métodos baseados em evidências para criar cursos que maximizam a retenção e a aplicação do conhecimento. Por exemplo, a Universidade de Stanford tem implementado princípios de DI em cursos de ciência da computação, integrando simulações interativas e tutoriais passo a passo para facilitar a compreensão dos conceitos complexos pelos alunos (Clark & Mayer, 2016).

O DI desempenha um papel crucial na criação de experiências de aprendizagem significativas ao fornecer um roteiro claro e sistemático para o desenvolvimento de cursos e materiais educacionais. Originando-se da necessidade de padronização e eficiência nos programas de treinamento militar, o DI expandiu seu escopo para atender à diversidade de necessidades educacionais na sociedade contemporânea (Morrison, Ross & Kemp, 2021).

Na era digital, onde a informação está abundantemente disponível, o DI ajuda a filtrar e estruturar conhecimentos de maneira que seja acessível e absorvível para os aprendizes. Ele enfatiza a criação de ambientes de aprendizagem que não apenas transfiram informações, mas também promovam o engajamento ativo dos alunos, facilitando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos (Smith & Ragan, 2020).

Um exemplo ilustrativo da importância do DI é a implementação de plataformas de aprendizagem adaptativa como o Khan Academy, que utiliza algoritmos para personalizar o ritmo e o conteúdo do aprendizado com base no desempenho individual do aluno. Isso não apenas aumenta a eficácia do ensino, mas também melhora a motivação e o interesse dos alunos ao adaptar o material educacional às suas necessidades específicas (Khan Academy, 2022).

Modelos como ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) e SAM (Successive Approximation Model) representam abordagens estruturadas para o design instrucional, cada uma com suas próprias ênfases e metodologias específicas. O ADDIE, por exemplo, é um modelo sequencial amplamente utilizado que guia o desenvolvimento de cursos e materiais educacionais através de etapas claramente definidas de análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação (Molenda, 2020).

Esses modelos têm a capacidade de fornecer direcionamento rigoroso durante todo o processo de criação de experiências de aprendizagem, garantindo que objetivos educacionais sejam alcançados de maneira eficiente e eficaz. Eles também permitem a adaptação contínua com base no feedback dos alunos e nas mudanças nas tecnologias e práticas educacionais (Smith & Ragan, 2020).

Em prática, organizações educacionais como a Coursera têm adotado modelos como o SAM para desenvolver cursos online que não apenas atendem aos padrões de qualidade acadêmica, mas também são flexíveis o suficiente para se adaptar às

necessidades de um público global diversificado. Isso destaca a relevância contínua dessas abordagens no contexto dinâmico da educação digital (Coursera, 2023).

### **Adoção de Tecnologias no Design Instrucional: Ferramentas e Estratégias**

A adoção de tecnologias digitais no Design Instrucional tem transformado significativamente a maneira como o ensino e a aprendizagem são concebidos e entregues. Com origens que remontam ao surgimento da Internet e à expansão das tecnologias móveis, as ferramentas digitais no DI abrangem uma ampla gama de aplicativos, softwares e plataformas projetadas para facilitar a criação, entrega e gestão de conteúdos educacionais (Koehler & Mishra, 2019).

No contexto atual, onde a educação online e híbrida se tornaram norma, as plataformas de aprendizagem como Moodle, Canvas e Edmodo têm sido amplamente adotadas por instituições educacionais para hospedar cursos e recursos digitais. Essas plataformas não apenas facilitam a distribuição de conteúdos, mas também permitem a interação colaborativa entre alunos e professores, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e acessível (Edmodo, 2021).

Um exemplo notável é o uso da plataforma Canvas pela Universidade de Harvard, que integra vídeos interativos, quizzes e fóruns de discussão para promover a participação ativa dos alunos e a avaliação formativa. Isso demonstra como as ferramentas digitais não só modernizam o ensino tradicional, mas também enriquecem a experiência educacional ao oferecer recursos multimídia e interativos que atendem às necessidades diversificadas dos alunos (Harvard University, 2022).

A utilização de recursos multimídia no Design Instrucional refere-se à incorporação de elementos como vídeos, simulações, infográficos e realidade virtual para enriquecer o processo de aprendizagem. Originando-se da necessidade de tornar o aprendizado mais envolvente e acessível, essa prática se expandiu com o avanço das tecnologias digitais e a crescente demanda por métodos de ensino interativos e personalizados (Clark & Mayer, 2016).

Na era digital contemporânea, a integração de tecnologias emergentes como a realidade aumentada e a inteligência artificial tem revolucionado a maneira como os conteúdos educacionais são apresentados e assimilados. Essas tecnologias não apenas aumentam a imersão dos alunos no processo de aprendizagem, mas também oferecem oportunidades para personalização adaptativa com base nas necessidades individuais de aprendizagem (Sutherland, 2020).

Um exemplo emblemático é o uso de realidade aumentada em aplicativos educacionais como o Anatomyyou, que permite aos alunos explorar modelos tridimensionais do corpo humano e interagir com estruturas anatômicas em tempo real. Essa abordagem não apenas facilita a compreensão de conceitos complexos, mas também incentiva a exploração autodirigida e a descoberta ativa de conhecimentos (Anatomyyou, 2023).

As tecnologias no Design Instrucional têm um impacto significativo na personalização da aprendizagem, adaptando os métodos de ensino e os conteúdos educacionais para atender às necessidades individuais dos alunos. Originadas da necessidade de superar as limitações do ensino tradicional, essas abordagens oferecem flexibilidade e personalização que antes eram inatingíveis (Bates, 2019).

No contexto contemporâneo, a acessibilidade educacional também é ampliada através do uso de tecnologias que permitem aos alunos com deficiências físicas ou dificuldades de aprendizagem acessar conteúdos educacionais de maneira mais equitativa. Plataformas de leitura de tela, legendagem automática em vídeos e ferramentas de tradução simultânea são exemplos de como as tecnologias estão promovendo uma educação mais inclusiva e acessível (Smith, 2020).

Um exemplo notável é a utilização de plataformas adaptativas como o Adaptive Learning Technologies, que ajustam dinamicamente o ritmo e o conteúdo do ensino com base no desempenho e nas preferências individuais dos alunos. Isso não apenas aumenta a eficácia da aprendizagem, mas também promove um ambiente educacional mais acolhedor e igualitário para todos os estudantes (Adaptive Learning Technologies, 2024).

### **Considerações Éticas e Desafios na Convergência de Tecnologia e Design Instrucional**

A implementação de tecnologias no Design Instrucional enfrenta uma série de desafios que variam desde questões técnicas até resistências culturais e organizacionais. Originados da complexidade inerente à integração de novas ferramentas e plataformas educacionais, esses desafios exigem estratégias cuidadosas de planejamento e implementação para garantir uma transição suave e eficaz (Ally, 2019).

Em um ambiente educacional cada vez mais digital, a necessidade de infraestrutura robusta e suporte técnico adequado é crucial para sustentar a adoção bem-sucedida de tecnologias no DI. Além disso, a capacitação contínua de educadores para utilizar efetivamente essas ferramentas e integrá-las de forma significativa ao currículo educacional representa um desafio constante (Bates, 2019).

Um exemplo elucidativo é a implementação de sistemas de gestão de aprendizagem em pequenas escolas rurais, onde o acesso limitado à conectividade de alta velocidade e recursos tecnológicos adequados pode dificultar a eficácia das plataformas online. Esse cenário destaca a necessidade de políticas públicas e investimentos em infraestrutura digital para promover a equidade educacional em todas as comunidades (Bates, 2019).

As considerações éticas na convergência de tecnologia e Design Instrucional são fundamentais para garantir a proteção da privacidade dos dados dos alunos e promover um acesso equitativo às tecnologias educacionais. Originadas da crescente preocupação com a segurança cibernética e o uso ético dos dados pessoais, essas questões exigem políticas rigorosas e práticas transparentes para mitigar riscos potenciais (Watters, 2021).

No contexto contemporâneo, onde a coleta e análise de dados educacionais são amplamente utilizadas para personalizar o ensino e avaliar o progresso dos alunos, é essencial estabelecer salvaguardas robustas para proteger informações sensíveis. Além disso, a promoção de padrões de acessibilidade digital garante que todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas, possam se beneficiar igualmente das inovações tecnológicas na educação (Selwyn, 2020).

Um exemplo preocupante é a vulnerabilidade dos dados dos alunos em plataformas de aprendizagem online, onde incidentes de violação de privacidade podem comprometer a confiança dos usuários e impactar negativamente a integridade do ambiente educacional digital. Isso sublinha a necessidade urgente de políticas regulatórias e práticas de segurança cibernética rigorosas para proteger os interesses dos alunos e das instituições educacionais (Selwyn, 2020).

As tecnologias no Design Instrucional têm um impacto significativo na promoção da colaboração e inovação educacional, facilitando a conectividade global e o compartilhamento de recursos educacionais. Originadas da necessidade de expandir as fronteiras do ensino tradicional, essas ferramentas incentivam a criação de redes de aprendizagem colaborativa que transcendem fronteiras geográficas e culturais (Wenger-Trayner & Wenger-Trayner, 2020).

No contexto contemporâneo, onde a colaboração entre instituições educacionais e especialistas de diferentes áreas é essencial para promover práticas educacionais inovadoras, as tecnologias facilitam a troca de conhecimentos e experiências de maneira ágil e eficiente. Plataformas de colaboração como Google Workspace for Education e Microsoft Teams têm sido adotadas por escolas e universidades para promover projetos interdisciplinares e iniciativas de pesquisa colaborativa (Google for Education, 2023).

Um exemplo inspirador é o uso de plataformas de código aberto como o GitHub Education, que permite aos alunos e educadores compartilhar e colaborar no desenvolvimento de software educacional e projetos acadêmicos. Essa abordagem não apenas fortalece as habilidades técnicas dos alunos, mas também promove uma cultura de inovação e compartilhamento no campo educacional (GitHub Education, 2022).

## **Considerações Finais**

A convergência entre tecnologia e design instrucional oferece uma visão promissora para o futuro da educação, proporcionando oportunidades significativas para personalizar o aprendizado e aumentar a eficácia pedagógica. Ao longo deste estudo, exploramos os principais aspectos dessa interseção, destacando tanto os benefícios quanto os desafios que surgem dessa integração.

Durante nossa análise, ficou claro que o design instrucional, quando enriquecido com tecnologias adequadas, pode transformar radicalmente a forma como os alunos interagem com o conteúdo educacional. Modelos como ADDIE e SAM, juntamente com plataformas de aprendizagem online e recursos multimídia, demonstraram capacidade não

apenas de facilitar a entrega de conteúdo, mas também de melhorar o engajamento dos alunos e a retenção do conhecimento.

No entanto, o processo de adoção de tecnologias no design instrucional não está isento de desafios. Questões éticas relacionadas à privacidade dos dados dos alunos, segurança cibernética e equidade no acesso às tecnologias emergem como preocupações críticas que devem ser abordadas de maneira cuidadosa e proativa. Além disso, a necessidade de capacitação contínua de educadores para aproveitar plenamente o potencial das ferramentas digitais é essencial para garantir uma implementação eficaz e inclusiva.

À medida que avançamos para o futuro, é fundamental que pesquisadores, educadores e decisores políticos continuem a colaborar na exploração de novas tecnologias e metodologias de design instrucional. O objetivo é não apenas acompanhar, mas também liderar a transformação digital na educação, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar igualmente das inovações educacionais.

Com isso, a confluência entre tecnologia e design instrucional representa um campo dinâmico e em constante evolução, repleto de potencialidades para melhorar a eficácia educacional e preparar os alunos para os desafios do século XXI. Através de uma abordagem cuidadosamente planejada e executada, podemos moldar um futuro educacional mais acessível, inclusivo e eficaz para todos.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ally, M. (2019). *Foundations of Educational Theory for Online Learning*. Athabasca University Press.
- Anatomyou. (2023). Anatomyou: Bringing Anatomy to Life. Retrieved from <http://www.anatomyou.com>
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. Wiley.
- Coursera. (2023). About Coursera. Retrieved from <https://www.coursera.org/about>
- Edmodo. (2021). What is Edmodo? Retrieved from <https://www.edmodo.com>
- GitHub Education. (2022). GitHub Education: The tools and resources you need to learn, teach, and work together on projects. Retrieved from <https://education.github.com>
- Google for Education. (2023). Google Workspace for Education: Overview. Retrieved from <https://workspace.google.com/education/>

- Harvard University. (2022). Canvas at Harvard. Retrieved from <https://canvas.harvard.edu>
- Khan Academy. (2022). About Khan Academy. Retrieved from <https://www.khanacademy.org/about>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2019). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*.
- Merrill, M. D. (2018). First Principles of Instruction: A Synthesis. *Educational Technology*, 49(3), 5-29.
- Molenda, M. (2020). The ADDIE Model. In J. M. Spector et al. (Eds.), *The SAGE Encyclopedia of Educational Technology* (Vol. 1, pp. 18-20). SAGE Publications.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2021). *Designing Effective Instruction* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Selwyn, N. (2020). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2020). *Instructional Design* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Sutherland, R. (2020). Immersive Technologies: VR, AR, MR. In J. M. Spector et al. (Eds.), *The SAGE Encyclopedia of Educational Technology* (Vol. 1, pp. 451-456). SAGE Publications.
- Watters, A. (2021). The End of the Ed-Tech Decade. Retrieved from <https://hackeducation.com/2021/01/02/end-of-the-ed-tech-decade>
- Wenger-Trayner, E., & Wenger-Trayner, B. (2020). Communities of Practice: A Brief Introduction. Retrieved from <https://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice>

## CAPÍTULO 4

### A INFLUÊNCIA DA NEUROCIÊNCIA NA APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES PARA PROFESSORES E ESTUDANTES

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*

*Waldiomar Sizo Melo<sup>2</sup>*

*Anderson Amaro Vieira<sup>3</sup>*

*Cláudio Lima da Silva<sup>4</sup>*

*Dejaci Soares Da Silva<sup>5</sup>*

#### RESUMO

A integração da neurociência com tecnologias educacionais oferece novas perspectivas sobre a aprendizagem, destacando a neuroplasticidade como algo fundamental para a adaptação do cérebro a novos conhecimentos e habilidades, ou seja, para o desenvolvimento cognitivo e de habilidades práticas. Segundo esta perspectiva teórica, este trabalho investiga como as tecnologias educacionais podem promover a neuroplasticidade e melhorar a aprendizagem, focando em metodologias como aprendizado adaptativo, feedback em tempo real, gamificação e ambientes virtuais de aprendizagem. A partir desta ótica, o objetivo é analisar o impacto dessas tecnologias na motivação e desempenho dos alunos. Dessa maneira, a pesquisa utiliza uma abordagem bibliográfica e qualitativa, revisando literatura recente e relevante sobre a aplicação de tecnologias educacionais na neurociência da aprendizagem. Com isso, as conclusões indicam que ferramentas digitais que promovem prática repetida, engajamento ativo e personalização do ensino podem efetivamente potencializar a neuroplasticidade e melhorar a aprendizagem, sugerindo a necessidade de continuar explorando essas interações para maximizar os benefícios educacionais.

**Palavras-chave:** Aprendizado Adaptativo. Neuroplasticidade. Tecnologias Educacionais.

#### INTRODUÇÃO

A integração da neurociência, educação e tecnologia representa um campo emergente que busca entender como o cérebro humano aprende e como as tecnologias educacionais podem ser projetadas para otimizar este processo. A neurociência, originada do estudo da biologia e psicologia, investiga a estrutura e função do sistema nervoso, particularmente do cérebro. Na educação, ela tem sido aplicada para entender os mecanismos de aprendizagem e memória. A tecnologia, por sua vez, evolui drasticamente desde a revolução digital, permitindo o desenvolvimento de ferramentas avançadas para a educação.

No contexto educacional, a neurociência fornece esclarecimentos valiosos sobre como os estudantes aprendem, processam e retêm informações. Compreender esses processos é crucial para desenvolver metodologias pedagógicas e tecnologias que se

alinhem com os princípios neurocientíficos. A crescente digitalização da educação, especialmente após a pandemia de COVID-19, acelerou a adoção de tecnologias como plataformas de aprendizado online, realidade aumentada e inteligência artificial, que estão sendo cada vez mais informadas por descobertas neurocientíficas.

Exemplos notáveis dessa interseção incluem o uso de sistemas de aprendizado adaptativo que ajustam o conteúdo de acordo com as respostas e desempenho dos alunos, baseando-se em dados neurocientíficos. Jogos educativos, que aplicam princípios de gamificação e feedback imediato, têm mostrado aumentar a motivação e engajamento dos alunos. Além disso, tecnologias de realidade aumentada e virtual estão sendo usadas para criar ambientes de aprendizado imersivos que podem simular experiências do mundo real.

O objetivo desta pesquisa é explorar a influência da neurociência na aprendizagem mediada por tecnologia, analisando as implicações para professores e estudantes. Buscamos entender como as descobertas neurocientíficas podem informar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e identificar estratégias eficazes para potencializar a aprendizagem.

A metodologia desta pesquisa é bibliográfica e exploratória, baseada na revisão de literatura existente sobre neurociência, educação e tecnologia. Foram consultadas fontes acadêmicas, artigos científicos e publicações recentes para garantir a atualidade e relevância das informações.

O percurso teórico abrange a interseção entre neurociência, educação e tecnologia, com foco em três tópicos principais: a integração da neurociência com tecnologias educacionais, o papel do professor na era digital e os impactos da neurociência e tecnologia na experiência de aprendizagem dos estudantes. Cada tópico será discutido em profundidade, com base em evidências empíricas e teóricas. Com isso, este trabalho está dividido em três seções, a primeira sendo a introdução, seguida da fundamentação teórica e, por fim, as considerações finais.

## **A Integração da Neurociência com Tecnologias Educacionais**

A neuroplasticidade refere-se à capacidade do cérebro de se reorganizar formando novas conexões neurais ao longo da vida. Este conceito emergiu no início do século XX e tem sido amplamente estudado para entender como o cérebro se adapta a novos conhecimentos e habilidades. No contexto educacional, a neuroplasticidade é fundamental para compreender como a aprendizagem ocorre e como pode ser facilitada por meio de tecnologias digitais. Estudos recentes indicam que a exposição prolongada a tecnologias digitais pode moldar a estrutura cerebral e a capacidade cognitiva dos indivíduos, evidenciando a plasticidade do cérebro em resposta a novos estímulos tecnológicos (Gazzaniga, 2018; Kandel et al., 2021).

No ambiente educacional, a neuroplasticidade tem implicações significativas, pois indica que a exposição contínua a novas informações e experiências pode fortalecer as

redes neurais e melhorar a aprendizagem. Tecnologias educacionais que promovem a prática repetida e o engajamento ativo podem, portanto, potencializar a neuroplasticidade e, consequentemente, a aprendizagem. Pesquisas recentes mostram que ferramentas digitais interativas podem acelerar o processo de neuroplasticidade, facilitando a aquisição de novas habilidades e conhecimentos (Davidson & Begley, 2019; Green & Bavelier, 2020).

Exemplos práticos incluem softwares educativos que utilizam exercícios repetitivos para reforçar a aprendizagem de novas habilidades, como programas de matemática que adaptam o nível de dificuldade com base no desempenho do aluno. Além disso, plataformas de aprendizado de idiomas que oferecem prática diária personalizada são um exemplo de como a neuroplasticidade pode ser estimulada por meio da tecnologia. Um estudo de 2020 demonstrou que o uso de aplicativos educacionais adaptativos melhora significativamente a performance acadêmica dos estudantes ao longo do tempo (Clements & Sarama, 2020).

O aprendizado adaptativo é uma abordagem educacional que utiliza algoritmos para personalizar o conteúdo de aprendizagem com base nas necessidades e desempenho do aluno. A origem dessa metodologia está ligada ao desenvolvimento de tecnologias de inteligência artificial e análise de dados na última década. Esta abordagem busca fornecer uma experiência de aprendizagem mais individualizada e eficaz. Segundo um estudo de 2021, o aprendizado adaptativo tem o potencial de transformar a educação ao fornecer suporte personalizado e ajustável para cada aluno (Pane et al., 2021).

Contextualmente, o aprendizado adaptativo permite que os alunos avancem em seu próprio ritmo, recebendo feedback e suporte personalizados. Isso é particularmente útil em ambientes educacionais diversos, onde as habilidades e conhecimentos prévios dos alunos podem variar significativamente. O aprendizado adaptativo pode ajudar a reduzir a lacuna de desempenho, proporcionando a cada aluno o suporte necessário para alcançar seu potencial. Pesquisas recentes indicam que essa abordagem aumenta a motivação e o engajamento dos alunos, melhorando os resultados educacionais (U.S. Department of Education, 2019).

Exemplos incluem plataformas como DreamBox Learning e Knewton, que ajustam continuamente o conteúdo com base nas respostas dos alunos. Essas plataformas analisam dados em tempo real para fornecer exercícios e materiais que se adaptam ao nível de compreensão de cada aluno, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e personalizada. Um estudo de caso de 2020 mostrou que o uso de plataformas de aprendizado adaptativo pode levar a melhorias significativas nas pontuações de testes padronizados (Fletcher & Fox, 2020).

O feedback em tempo real é um componente crucial no processo de aprendizagem, permitindo que os alunos recebam informações imediatas sobre seu desempenho. Este conceito tem suas raízes na psicologia educacional e foi amplamente adotado com o advento das tecnologias digitais que permitem a coleta e análise de dados instantâneos. Pesquisas indicam que o feedback imediato é mais eficaz do que o feedback retardado na melhoria do desempenho acadêmico (Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007).

No contexto educacional, o feedback em tempo real ajuda a corrigir erros rapidamente e reforçar comportamentos positivos, acelerando o processo de

aprendizagem. Tecnologias como plataformas de e-learning e aplicativos educacionais podem fornecer feedback instantâneo, permitindo que os alunos ajustem suas estratégias de estudo conforme necessário. Estudos recentes confirmam que o feedback em tempo real é uma ferramenta poderosa para melhorar a autoconfiança e a motivação dos alunos (Voelkel, 2019; Nicol, 2020).

Exemplos incluem sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) como Moodle e Blackboard, que oferecem feedback imediato em quizzes e atividades. Aplicativos de aprendizado de idiomas, como Duolingo, também utilizam feedback em tempo real para corrigir a pronúncia e gramática, ajudando os alunos a melhorar de forma contínua. Um estudo de 2019 mostrou que alunos que receberam feedback imediato em plataformas digitais tiveram um desempenho significativamente melhor em avaliações subsequentes (Espasa & Meneses, 2010).

A gamificação é o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos para aumentar o engajamento e a motivação. Este conceito emergiu no início dos anos 2000 e tem sido amplamente adotado em diversos setores, incluindo a educação. A neurociência mostra que a gamificação pode ativar sistemas de recompensa no cérebro, aumentando a motivação intrínseca dos alunos. Estudos recentes destacam que a gamificação pode melhorar o engajamento e a retenção de informações (Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2016).

Contextualmente, a gamificação na educação pode transformar tarefas de aprendizagem em atividades mais envolventes e motivadoras, promovendo uma maior participação e persistência dos alunos. Elementos como pontos, badges e rankings são utilizados para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e competitivo. Pesquisas indicam que a gamificação pode aumentar a motivação e o desempenho acadêmico, especialmente em disciplinas desafiadoras (Landers et al., 2014; Subhash & Cudney, 2018).

Exemplos práticos incluem plataformas como Classcraft e Kahoot!, que utilizam elementos de jogos para tornar o aprendizado mais divertido e interativo. Jogos educativos como Prodigy Math Game combinam elementos de RPG com problemas matemáticos, incentivando os alunos a aprender enquanto jogam. Um estudo de 2020 revelou que a gamificação em ambientes educacionais pode levar a um aumento significativo na participação e nos resultados de aprendizagem (Vlachopoulos & Makri, 2017).

Ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) são plataformas digitais que proporcionam um espaço interativo para o ensino e a aprendizagem. A origem dos AVAs remonta aos primeiros sistemas de gestão de aprendizagem desenvolvidos na década de 1990, que evoluíram para incluir tecnologias avançadas como realidade virtual e aumentada. Estudos recentes mostram que AVAs podem proporcionar experiências de aprendizagem mais imersivas e interativas, melhorando a retenção de informações (Huang et al., 2019; Merchant et al., 2014).

Contextualmente, os AVAs oferecem flexibilidade e acessibilidade, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e em qualquer lugar. Essas plataformas podem simular ambientes reais ou fictícios, proporcionando experiências de aprendizagem imersivas que não seriam possíveis em uma sala de aula tradicional. Pesquisas indicam

que o uso de AVAs pode melhorar a motivação e o desempenho dos alunos, especialmente em disciplinas que requerem visualização complexa (Dalgarno & Lee, 2010; Wu et al., 2020).

Exemplos incluem plataformas como Second Life for Education, que permite a criação de ambientes virtuais personalizados para a aprendizagem colaborativa. Outro exemplo é o uso de realidade aumentada em aplicativos educacionais, como o Google Expeditions, que permite aos alunos explorar virtualmente locais históricos e científicos. Estudos de 2020 mostram que a integração de realidade aumentada em ambientes educacionais pode melhorar significativamente a compreensão e a retenção de conceitos complexos (Bacca et al., 2014; Cheng & Tsai, 2013).

## O Papel do Professor na Era Digital: Estratégias Neurocientíficas para Potencializar a Aprendizagem

A formação contínua dos professores refere-se ao processo de atualização e desenvolvimento constante das competências e conhecimentos dos educadores ao longo de suas carreiras. Este conceito tem suas raízes na pedagogia e é essencial para que os professores possam se adaptar às novas demandas educacionais e tecnológicas. Estudos recentes destacam a importância da formação contínua para a eficácia da implementação de novas tecnologias e abordagens pedagógicas baseadas na neurociência (Desimone & Garet, 2015; Darling-Hammond et al., 2017).

No contexto da neurociência e tecnologia, a formação contínua é vital para que os professores compreendam e apliquem as descobertas neurocientíficas em suas práticas pedagógicas. Programas de desenvolvimento profissional que focam na neurociência aplicada à educação capacitam os professores a utilizar tecnologias educacionais de forma eficaz. Pesquisas indicam que a formação específica em neurociência educacional melhora a prática pedagógica e os resultados de aprendizagem (Tokuhama-Espinosa, 2018; Howard-Jones et al., 2019).

Exemplos de programas de formação contínua incluem cursos online oferecidos por plataformas como Coursera e edX, que abordam temas como neurociência na educação e o uso de tecnologias digitais. Workshops e seminários presenciais também são comuns, proporcionando aos professores oportunidades de aprendizado prático e colaborativo. Um estudo de 2021 mostrou que professores que participam de programas de formação contínua em neurociência educacional demonstram maior eficácia em suas práticas de ensino (Soderstrom & Bjork, 2015).

Metodologias ativas de aprendizagem são abordagens pedagógicas que envolvem os alunos de forma ativa no processo de aprendizagem, promovendo a participação, a investigação e a reflexão. Originadas na pedagogia progressista do século XX, essas metodologias têm ganhado destaque com a integração de tecnologias digitais e descobertas neurocientíficas. A neurociência mostra que a aprendizagem ativa pode

estimular a neuroplasticidade e melhorar a retenção de informações (Prince, 2004; Freeman et al., 2014).

Contextualmente, as metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem por Projetos, são eficazes para engajar os alunos e desenvolver habilidades críticas, colaborativas e criativas. A neurociência apoia essas metodologias ao mostrar que a aprendizagem ativa estimula áreas cerebrais associadas ao pensamento crítico e à resolução de problemas. Estudos indicam que o uso de metodologias ativas pode melhorar significativamente os resultados acadêmicos (Hmelo-Silver, 2004; Barron & Darling-Hammond, 2008).

Exemplos incluem o uso de plataformas de PBL como o Project Foundry, que ajuda os professores a organizar e gerenciar projetos colaborativos. Ferramentas digitais como o Google Classroom também facilitam a implementação de metodologias ativas, permitindo a colaboração e a comunicação em tempo real. Pesquisas recentes demonstram que a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais pode potencializar a eficácia do ensino e a aprendizagem dos alunos (Bransford et al., 2000; Dillenbourg, 2016).

Tecnologias de apoio à docência referem-se a ferramentas e plataformas digitais que auxiliam os professores na organização, planejamento e execução de suas atividades pedagógicas. A origem dessas tecnologias pode ser rastreada até os primeiros softwares educacionais desenvolvidos na década de 1980, evoluindo significativamente com o advento da internet. Estudos mostram que o uso eficaz de tecnologias de apoio à docência pode aumentar a eficiência do ensino e melhorar a aprendizagem dos alunos (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Hew & Brush, 2007).

No contexto educacional atual, essas tecnologias são essenciais para que os professores possam integrar as descobertas neurocientíficas em suas práticas de ensino. Ferramentas como softwares de gestão de aprendizagem, aplicativos educacionais e plataformas de análise de dados permitem que os professores personalizem o ensino e melhorem a eficácia do processo de aprendizagem. Pesquisas indicam que o uso de tecnologias de apoio à docência pode facilitar a personalização do ensino e a gestão eficaz do tempo (Bebell & O'Dwyer, 2010; Johnson et al., 2016).

Exemplos práticos incluem o uso de sistemas de gestão de aprendizagem como Canvas e Google Classroom, que oferecem recursos para a criação de materiais didáticos, gestão de tarefas e avaliação de alunos. Aplicativos como Kahoot! e Quizlet permitem a criação de quizzes interativos, facilitando a revisão de conteúdos de forma lúdica e engajante. Um estudo de 2018 mostrou que o uso de tecnologias de apoio à docência pode levar a uma melhoria significativa na participação dos alunos e nos resultados acadêmicos (Hattie, 2009; Zhao & Frank, 2003).

O desenvolvimento socioemocional refere-se ao processo pelo qual os indivíduos adquirem e aplicam conhecimentos, atitudes e habilidades necessárias para entender e gerenciar emoções, estabelecer e alcançar objetivos positivos, sentir e demonstrar empatia pelos outros, estabelecer e manter relacionamentos positivos e tomar decisões responsáveis. Este conceito tem suas raízes na psicologia e educação. Estudos recentes destacam a importância do desenvolvimento socioemocional para o sucesso acadêmico e o bem-estar dos alunos (Durlak et al., 2011; Jones & Kahn, 2017).

Contextualmente, o desenvolvimento socioemocional é fundamental para o sucesso acadêmico e bem-estar dos alunos. A neurociência mostra que habilidades socioemocionais são mediadas por redes neurais específicas, e que essas habilidades podem ser desenvolvidas e aprimoradas através de práticas pedagógicas adequadas. Tecnologias educacionais podem apoiar o desenvolvimento socioemocional ao fornecer ferramentas para a auto-regulação e o aprendizado social. Pesquisas indicam que o desenvolvimento socioemocional é crucial para a aprendizagem eficaz e a saúde mental dos alunos (Greenberg et al., 2017; Immordino-Yang et al., 2019).

Exemplos incluem o uso de aplicativos como ClassDojo, que ajuda os professores a monitorar e incentivar o comportamento positivo, e programas de realidade virtual que simulam interações sociais, permitindo que os alunos pratiquem habilidades socioemocionais em um ambiente controlado. Além disso, plataformas de mindfulness, como o Headspace for Educators, são utilizadas para ensinar técnicas de gestão emocional e reduzir o estresse entre os alunos. Estudos recentes mostram que a integração de práticas socioemocionais no currículo pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico e o bem-estar dos alunos (Schonert-Reichl et al., 2015; Oberle et al., 2016).

A diferenciação e personalização do ensino referem-se à adaptação das práticas pedagógicas para atender às necessidades individuais de cada aluno, levando em consideração suas habilidades, interesses e estilos de aprendizagem. Este conceito tem suas raízes na educação inclusiva e progressista, e é reforçado por avanços na neurociência e tecnologia. Estudos recentes destacam a eficácia da personalização do ensino na melhoria dos resultados acadêmicos (Tomlinson, 2014; Sousa & Tomlinson, 2018).

No contexto educacional, a personalização do ensino é vista como uma estratégia eficaz para melhorar a aprendizagem e o engajamento dos alunos. A neurociência apoia essa abordagem ao mostrar que os cérebros dos alunos são únicos e respondem de maneira diferente a diversos estímulos e métodos de ensino. Ferramentas tecnológicas permitem que os professores personalizem o ensino de forma mais eficaz, oferecendo conteúdos adaptativos e experiências de aprendizagem individualizadas. Pesquisas indicam que a personalização do ensino pode reduzir a lacuna de desempenho e aumentar a equidade educacional (Bloom, 1984; Kulik & Kulik, 1992).

Exemplos práticos incluem o uso de plataformas de aprendizado adaptativo, como DreamBox Learning e Smart Sparrow, que ajustam o conteúdo com base no desempenho e necessidades dos alunos. Outras ferramentas, como o Google Forms, permitem que os professores criem avaliações personalizadas que se adaptam às respostas dos alunos, proporcionando uma experiência de aprendizado mais personalizada e eficaz. Um estudo de 2020 mostrou que o uso de tecnologias adaptativas pode melhorar significativamente os resultados de aprendizagem e a motivação dos alunos (VanLehn, 2011; Walkington, 2013).

## **Impactos da Neurociência e Tecnologia na Experiência de Aprendizagem dos Estudantes**

Engajamento e motivação dos estudantes referem-se ao grau de atenção, interesse e entusiasmo que os alunos demonstram no processo de aprendizagem. Esses conceitos têm suas raízes na psicologia educacional e são influenciados por fatores internos e externos. A neurociência identifica áreas específicas do cérebro envolvidas na motivação e engajamento, como o sistema de recompensa. Estudos recentes mostram que a motivação intrínseca é crucial para a aprendizagem eficaz (Deci & Ryan, 2000; Dweck, 2006).

No contexto educacional, o engajamento e a motivação são críticos para o sucesso acadêmico. Tecnologias educacionais podem aumentar o engajamento ao tornar o aprendizado mais interativo e personalizado. A neurociência mostra que práticas que ativam o sistema de recompensa do cérebro podem aumentar a motivação dos alunos, levando a uma maior participação e persistência. Pesquisas indicam que a integração de tecnologias educacionais pode melhorar significativamente a motivação e o engajamento dos alunos (Gee, 2003; Schunk et al., 2014).

Exemplos incluem o uso de gamificação em plataformas educacionais como Classcraft, que transforma a sala de aula em um jogo de RPG, incentivando os alunos a participar ativamente. Aplicativos de aprendizado de idiomas, como Duolingo, utilizam mecânicas de jogo para manter os alunos motivados e engajados. Estudos recentes mostram que a gamificação pode melhorar significativamente o engajamento e a retenção de informações (Domínguez et al., 2013; Hamari et al., 2014).

Aprendizagem personalizada é uma abordagem educacional que adapta o conteúdo e a metodologia de ensino às necessidades e características individuais de cada aluno. Este conceito tem suas raízes na educação progressista e é suportado por descobertas neurocientíficas que destacam a importância de abordagens individualizadas para a aprendizagem. Estudos recentes indicam que a personalização do ensino pode melhorar significativamente os resultados acadêmicos (Tomlinson, 2014; Pane et al., 2014).

Contextualmente, a aprendizagem personalizada é vista como uma estratégia eficaz para atender à diversidade de habilidades e estilos de aprendizagem presentes em qualquer sala de aula. Tecnologias educacionais, como plataformas de aprendizado adaptativo, permitem a implementação de estratégias personalizadas, oferecendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e envolvente. Pesquisas mostram que a aprendizagem personalizada pode reduzir a lacuna de desempenho e promover a equidade educacional (Bloom, 1984; Kulik & Kulik, 1992).

Exemplos práticos incluem o uso de softwares como DreamBox Learning e Knewton, que ajustam o conteúdo de acordo com o desempenho do aluno. Ferramentas de inteligência artificial, como chatbots educacionais, também oferecem suporte personalizado, respondendo a perguntas e fornecendo feedback em tempo real. Estudos recentes mostram que o uso de tecnologias adaptativas pode melhorar significativamente a eficácia do ensino e a aprendizagem dos alunos (VanLehn, 2011; Walkington, 2013).

Acessibilidade e inclusão referem-se à criação de ambientes educacionais que permitem a participação plena de todos os alunos, independentemente de suas habilidades físicas, cognitivas ou sensoriais. Esses conceitos têm suas raízes nos movimentos de direitos civis e educação inclusiva, e são reforçados por legislações como a Lei dos Americanos com Deficiências (ADA). Estudos recentes destacam a importância de criar ambientes de aprendizagem acessíveis para garantir a equidade educacional (Black et al., 2014; Hehir, 2002).

No contexto educacional, a acessibilidade e inclusão são fundamentais para garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de aprender e se desenvolver. Tecnologias educacionais podem facilitar a inclusão ao fornecer ferramentas que compensam as limitações físicas e cognitivas, permitindo uma participação plena e ativa dos alunos. Pesquisas mostram que a implementação de tecnologias de acessibilidade pode melhorar significativamente a participação e o desempenho acadêmico dos alunos com necessidades especiais (Rose & Meyer, 2002; Seale, 2013).

Exemplos incluem o uso de softwares de leitura de tela, como o JAWS, para alunos com deficiência visual, e aplicativos de tradução em tempo real para alunos que não falam a língua de instrução. Plataformas como o Microsoft Learning Tools oferecem recursos de acessibilidade integrados, como leitura em voz alta e ditado, facilitando a inclusão de alunos com diversas necessidades. Estudos recentes mostram que a tecnologia assistiva pode desempenhar um papel crucial na promoção da inclusão e equidade educacional (Edyburn, 2013; Okolo & Bouck, 2010).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os principais resultados indicam que a integração da neurociência com tecnologias educacionais pode aumentar a eficácia do ensino e da aprendizagem, personalizar a experiência educacional e promover o desenvolvimento socioemocional dos alunos. Tecnologias como aprendizado adaptativo, gamificação e ambientes virtuais de aprendizagem mostraram-se particularmente eficazes em melhorar a motivação e o engajamento dos alunos.

As contribuições teóricas desta pesquisa incluem uma compreensão aprofundada das interseções entre neurociência, educação e tecnologia, bem como uma análise das melhores práticas para a aplicação dessas descobertas no ambiente educacional. Este estudo oferece um quadro teórico que pode ser utilizado por educadores e pesquisadores para desenvolver novas estratégias pedagógicas e ferramentas educacionais.

Quanto às limitações, esta pesquisa baseou-se principalmente em uma revisão da literatura e exemplos de implementações práticas, sem conduzir estudos empíricos próprios. Isso pode introduzir um viés baseado nas fontes selecionadas. Além disso, a rápida evolução da tecnologia educacional significa que algumas das soluções discutidas podem já estar desatualizadas. Não obstante, a pesquisa oferece uma base sólida para futuras investigações.

Para futuros trabalhos, sugere-se a realização de estudos empíricos que investiguem diretamente o impacto de tecnologias educacionais específicas nas capacidades neurocognitivas dos alunos. Além disso, pesquisas que explorem a aplicação de novas tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a realidade aumentada, em diferentes contextos educacionais poderiam oferecer esclarecimentos valiosos para a prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. *Book excerpt from Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Bebell, D., & O'Dwyer, L. M. (2010). Educational outcomes and research from 1:1 computing settings. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 9(1).
- Black, R. D., Weinberg, L. A., & Brodwin, M. G. (2014). Universal design for learning and instruction: Perspectives of students from the University of Nevada, Reno. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 27(2), 119-135. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1048787.pdf>
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4-16.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Cheng, K.-H., & Tsai, C.-C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449-462. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(5), 399-458. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.41.5.0399>
- Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x>
- Davidson, R. J., & Begley, S. (2019). *The emotional life of your brain: How its unique patterns affect the way you think, feel, and live—and how you can change them*. New York, NY: Penguin.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Desimone, L. M., & Garet, M. S. (2015). Best practices in teacher’s professional development in the United States. *Psychology, Society, & Education*, 7(3), 252-263.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dillenbourg, P. (Ed.). (2016). *Orchestrating inquiry learning*. New York, NY: Routledge.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students’ social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York, NY: Random House.
- Edyburn, D. L. (2013). *Inclusive technologies: Tools for helping diverse learners achieve academic success*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Espasa, A., & Meneses, J. (2010). Analysing feedback processes in an online teaching and learning environment: An exploratory study. *Higher Education*, 59(3), 277-292. <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9247-4>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Fletcher, G. H., & Fox, J. (2020). Adaptive learning systems: Surpassing personalization. *Learning and Leading with Technology*, 47(7), 28-31.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Gazzaniga, M. S. (2018). *The consciousness instinct: Unraveling the mystery of how the brain makes the mind*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20-20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>

- Green, C. S., & Bavelier, D. (2020). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537. <https://doi.org/10.1038/nature01647>
- Greenberg, M. T., Domitrovich, C. E., Weissberg, R. P., & Durlak, J. A. (2017). Social and emotional learning as a public health approach to education. *The Future of Children*, 27(1), 13-32. <https://doi.org/10.1353/foc.2017.0001>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In Proceedings of the 47th Hawaii international conference on system sciences (pp. 3025-3034). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow, and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hehir, T. (2002). Eliminating ableism in education. *Harvard Educational Review*, 72(1), 1-32. <https://doi.org/10.17763/haer.72.1.03866528702g2105>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Howard-Jones, P., Jay, T., Mason, A., & Jones, H. (2019). Gamification of learning decontextualized number facts: A randomized controlled trial with cross-sensory rewards. *Journal of Numerical Cognition*, 5(3), 249-269. <https://doi.org/10.5964/jnc.v5i3.212>
- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2019). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 207-219. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1483924>
- Immordino-Yang, M. H., Darling-Hammond, L., & Krone, C. (2019). *The brain basis for integrated social, emotional, and academic development: How emotions and social relationships drive learning*. Washington, DC: The Aspen Institute.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Jones, S. M., & Kahn, J. (2017). The evidence base for how we learn: Supporting students' social, emotional, and academic development. *Consensus statements of evidence from the Council of Distinguished Scientists*.

- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2021). *Principles of neural science* (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Kulik, J. A., & Kulik, C. L. C. (1992). Meta-analytic findings on grouping programs. *Gifted Child Quarterly*, 36(2), 73-77. <https://doi.org/10.1177/001698629203600204>
- Landers, R. N., Bauer, K. N., & Callan, R. C. (2014). Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 35, 78-89. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.012>
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>
- Nicol, D. (2020). Unlocking the curriculum: Principles for improving student learning through self-regulation. *Studies in Higher Education*, 45(2), 173-182. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1437725>
- Oberle, E., Guhn, M., Gadermann, A. M., Thomson, K., & Schonert-Reichl, K. A. (2016). Positive mental health and supportive school environments: A population-level longitudinal study of dispositional optimism and school relationships in early adolescence. *Social Indicators Research*, 126(3), 1103-1123. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-0917-6>
- Okolo, C. M., & Bouck, E. C. (2010). Research about assistive technology: What have we learned? *Journal of Special Education Technology*, 25(1), 3-8. <https://doi.org/10.1177/016264341002500102>
- Pane, J. F., Griffin, B. A., McCaffrey, D. F., & Karam, R. (2014). Effectiveness of cognitive tutor algebra I at scale. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36(2), 127-144. <https://doi.org/10.3102/0162373713507480>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., & Diamond, A. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: A randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52-66. <https://doi.org/10.1037/a0038454>
- Seale, J. (2013). *E-learning and disability in higher education: Accessibility research and practice*. New York, NY: Routledge.
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>

- Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176-199. <https://doi.org/10.1177/1745691615569000>
- Sousa, D. A., & Tomlinson, C. A. (2018). *Differentiation and the brain: How neuroscience supports the learner-friendly classroom* (2nd ed.). Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>
- Tokuhama-Espinosa, T. (2018). *Neuromyths: Debunking false ideas about the brain*. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). Alexandria, VA: ASCD.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2019). *Reimagining the role of technology in education: 2017 national education technology plan update*. Washington, DC: Author.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>
- Voelkel, S. (2019). Combining the formative with the summative: The development of a two-stage online test to encourage engagement and provide personal feedback in large classes. *Research in Learning Technology*, 21. <https://doi.org/10.3402/rlt.v21i0.19153>
- Walkington, C. (2013). Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 932-945. <https://doi.org/10.1037/a0031882>
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2020). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 40(4), 807-840. <https://doi.org/10.3102/00028312040004807>

## CAPÍTULO 5

### DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NO DESENVOLVIMENTO DE POTENCIAIS EM ALUNOS COM ALTAS HABILIDADES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*  
*Carlos Henrique Soares da Silva<sup>2</sup>*  
*Anderson Diniz Pinheiro<sup>3</sup>*  
*Marlene da Silva Maximiano de Oliveira<sup>4</sup>*  
*Daniel dos Santos Ferreira Junior<sup>5</sup>*

#### RESUMO

A identificação e desenvolvimento de alunos superdotados são temas cruciais na educação atual. Dessa forma, este estudo revisou recentes práticas e desafios nessa área, destacando modelos eficazes de identificação, como os de Renzulli e Gagné. Nessa perspectiva, programas de aceleração e enriquecimento curricular são essenciais para atender às necessidades desses alunos, enquanto tecnologias educacionais avançadas, como plataformas online, têm papel fundamental na personalização do ensino. Ainda assim, políticas educacionais específicas e avaliações contínuas são vitais para garantir a equidade no atendimento. Nesse sentido, as contribuições teóricas incluíram a sistematização de modelos de identificação e práticas pedagógicas, ressaltando a importância das tecnologias educacionais e das políticas específicas. Desse modo, o estudo também discute os desafios psicológicos enfrentados pelos alunos superdotados, fornecendo base para programas de mentoria e aconselhamento. Ademais, futuras pesquisas devem explorar práticas emergentes, avaliar a eficácia de programas de aceleração e investigar o impacto das novas tecnologias no desenvolvimento desses alunos. Com isso, a formação contínua de educadores deve ser priorizada para aprimorar práticas pedagógicas. Sendo assim, este estudo destaca a importância da identificação adequada e do suporte pedagógico para o desenvolvimento pleno de alunos superdotados. Por fim, recomenda-se uma abordagem centrada em modelos eficazes, tecnologias educacionais e políticas específicas, com atenção aos desafios psicológicos e ao desenvolvimento profissional dos educadores.

**Palavras-chave:** aceleração, alunos superdotados, desenvolvimento, identificação, tecnologias educacionais.

#### INTRODUÇÃO

A identificação e o desenvolvimento de potenciais em alunos com altas habilidades, também conhecidos como superdotados, é uma temática de crescente relevância no campo da educação. Dessa maneira, alunos com altas habilidades apresentam capacidades excepcionais em uma ou mais áreas do conhecimento, como habilidades intelectuais, criativas, artísticas ou psicomotoras. Consoante a isso, compreender e

atender às necessidades educacionais desses alunos é essencial para promover o desenvolvimento pleno de seus talentos e garantir que possam contribuir de maneira significativa para a sociedade.

Dessa forma, o contexto educacional contemporâneo evidencia uma lacuna significativa no atendimento adequado a esses alunos, com muitos sistemas educacionais ainda carecendo de políticas e práticas eficazes para identificar e nutrir talentos excepcionais. Nessa perspectiva, estudos recentes têm mostrado que, apesar do reconhecimento teórico das necessidades desses alunos, a prática educacional muitas vezes não acompanha essa teoria, resultando em subaproveitamento de potenciais e, em alguns casos, até mesmo em problemas socioemocionais decorrentes da falta de estímulo adequado.

Para exemplificar, pode-se ressaltar que alunos com altas habilidades incluem crianças que demonstram uma compreensão profunda e precoce de conceitos matemáticos complexos, jovens que escrevem obras literárias com maturidade acima da média para sua idade, ou adolescentes que se destacam em áreas como música ou esportes de maneira excepcional. Ainda assim, a diversidade de manifestações das altas habilidades torna desafiadora a tarefa de identificar e atender a essas necessidades de maneira adequada.

Seguindo esta ótica, o objetivo deste trabalho é revisar a literatura recente sobre os desafios e estratégias no desenvolvimento de potenciais em alunos com altas habilidades, buscando identificar boas práticas e lacunas existentes no atendimento educacional a esses alunos. Especificamente, pretende-se investigar como diferentes contextos educacionais abordam a identificação e o suporte a esses alunos, bem como as implicações pedagógicas dessas práticas.

Desse modo, o percurso metodológico adotado neste estudo envolve uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, focada em artigos publicados nos últimos cinco anos. A escolha por um recorte temporal recente visa garantir a relevância e atualidade das discussões abordadas, refletindo as tendências e avanços mais recentes no campo. Foram selecionados artigos de revistas científicas, livros e publicações especializadas que tratam das altas habilidades e superdotação em contextos educacionais variados.

Dentro desse viés, o percurso teórico do estudo baseia-se em teorias e modelos reconhecidos no campo da educação de altas habilidades, como os trabalhos de Renzulli (1978) sobre o modelo dos três anéis, e as contribuições de Gagné (2004) com o modelo de Diferenciação do Talento e Desenvolvimento (DMGT). Além disso, são considerados estudos empíricos que exploram práticas pedagógicas e políticas educacionais voltadas para esses alunos.

Com isso, a estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se a introdução, seguida pela revisão da literatura, detalhando os principais desafios enfrentados por educadores e instituições no atendimento a alunos com altas habilidades. Em seguida, são discutidas as estratégias e boas práticas identificadas na literatura para o desenvolvimento desses potenciais. Por fim, o trabalho conclui com uma síntese das principais contribuições e a indicação de direções futuras para pesquisa e prática educacional. Logo, esta introdução estabelece o panorama e a relevância da temática, define os objetivos e a metodologia do estudo, e proporciona uma visão clara da estrutura do artigo, preparando o leitor para as discussões que se seguem.

## Políticas Educacionais e Práticas Pedagógicas para Alunos com Altas Habilidades

Os modelos de identificação de alunos superdotados são sistemas e métodos utilizados para reconhecer alunos que demonstram habilidades excepcionais em diversas áreas, como intelectual, criativa, artística ou psicomotora. Dessa forma, a origem desses modelos remonta ao início do século XX, com os trabalhos pioneiros de Alfred Binet e Lewis Terman, que desenvolveram os primeiros testes de inteligência para medir habilidades cognitivas (Santos, 2021). Com o tempo, os modelos evoluíram para incluir avaliações multifacetadas que consideram diversas dimensões do potencial humano.

Dessa maneira, a identificação de alunos superdotados é fundamental para proporcionar o suporte educacional adequado que esses alunos necessitam. No contexto educacional contemporâneo, a diversidade e complexidade das altas habilidades exigem modelos que vão além dos testes de QI tradicionais, bem como abordagens modernas, que incluem avaliações de desempenho acadêmico, criatividade, liderança, e observações comportamentais, buscando uma compreensão diversificada e abrangente das capacidades do aluno, nos quais esses modelos ajudam a combater o subaproveitamento de talentos e a promover um ambiente educacional mais inclusivo (Santos, 2021).

Exemplos de modelos de identificação incluem o "Three-Ring Conception of Giftedness" de Joseph Renzulli, que considera a interação entre habilidade acima da média, criatividade e envolvimento com a tarefa. Outro exemplo é o "Modelo de Diferenciação do Talento e Desenvolvimento" (DMGT) de Françoys Gagné, que distingue entre talentos naturais (aptidões) e competências desenvolvidas. Dessa maneira, esses modelos são utilizados em diversas partes do mundo para criar programas educativos específicos e personalizados que atendam às necessidades dos alunos superdotados.

Dessa forma, programas de aceleração e enriquecimento curricular são estratégias educacionais destinadas a alunos superdotados, permitindo-lhes progredir em seu aprendizado em um ritmo mais rápido (aceleração) ou proporcionando experiências educacionais mais complexas e diversificadas (enriquecimento) (Rech & Negrini, 2019). Desse modo, a aceleração pode incluir avanços de série, cursos avançados ou programas de duplo crédito, enquanto o enriquecimento pode envolver atividades extracurriculares, projetos especiais ou cursos especializados.

Nessa perspectiva, esses programas são essenciais para atender às necessidades dos alunos com altas habilidades, que frequentemente se sentem desmotivados ou entediados com o currículo padrão. Dessa forma, a aceleração permite que esses alunos sejam desafiados academicamente de acordo com suas capacidades, enquanto o enriquecimento oferece oportunidades para explorar interesses específicos de maneira mais profunda e significativa, pois essas estratégias visam evitar o subaproveitamento de talentos e promover um ambiente de aprendizado mais estimulante e envolvente (Rech & Negrini, 2019).

Para exemplificar, os programas de aceleração incluem o programa Advanced Placement (AP) nos Estados Unidos, que permite aos alunos cursar disciplinas de nível universitário enquanto ainda estão no ensino médio. No Brasil, o Programa de Apoio aos Alunos com Altas Habilidades/Superdotação (PAAH/SD) oferece iniciativas de enriquecimento curricular, como oficinas de robótica, clubes de ciência e projetos de

pesquisa individualizados, nos quais essas iniciativas têm mostrado resultados positivos, tanto no desempenho acadêmico quanto no desenvolvimento socioemocional dos alunos (Rech & Negrini, 2019).

Desse modo, a implementação de tecnologias educacionais avançadas refere-se ao uso de ferramentas e recursos tecnológicos modernos para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente para alunos com altas habilidades (Rondini, 2019). Dessa forma, as origens desse conceito podem ser rastreadas até a revolução digital das últimas décadas, que trouxe inovações como computadores pessoais, internet e, mais recentemente, inteligência artificial e realidade aumentada.

Consoante a isso, a integração de tecnologias avançadas no ambiente educacional oferece inúmeras vantagens, especialmente para alunos superdotados, pois essas tecnologias permitem a personalização do aprendizado, onde cada aluno pode progredir em seu próprio ritmo e explorar conteúdos de acordo com seus interesses e habilidades (Rondini, 2019). Além disso, proporcionam acesso a vastos recursos educativos, como cursos online, simulações interativas e plataformas colaborativas, que ampliam as possibilidades de aprendizado além da sala de aula tradicional.

Por exemplo, a implementação inclui o uso de plataformas de aprendizagem online, como Khan Academy, que oferece recursos personalizados para estudantes avançados. Ferramentas de realidade aumentada e virtual, como o Google Expeditions, permitem que os alunos explorem ambientes virtuais complexos e participem de experiências imersivas que enriquecem seu aprendizado. Além disso, softwares de inteligência artificial podem adaptar o conteúdo educacional em tempo real, respondendo às necessidades e ao desempenho de cada aluno.

Outrossim, as políticas nacionais e internacionais de educação para superdotados são diretrizes e frameworks estabelecidos por governos e organizações para garantir que alunos com altas habilidades recebam o suporte educacional necessário (Vestena, Schipper & Souza, 2021). Dessa maneira, a origem dessas políticas varia de acordo com o contexto histórico e cultural de cada país, mas geralmente surgiram em resposta à necessidade de desenvolver e aproveitar os talentos excepcionais para o benefício da sociedade.

Seguindo esse viés, No cenário global, tais políticas são cruciais para estabelecer um padrão de atendimento e apoio aos alunos superdotados, nos quais elas definem critérios para a identificação, financiamento, e implementação de programas educacionais específicos, promovendo a equidade no acesso às oportunidades de desenvolvimento, pois apesar da variação entre países, um objetivo comum é assegurar que todos os alunos com altas habilidades tenham a chance de maximizar seu potencial, independentemente de sua origem socioeconômica (Vestena, Schipper & Souza, 2021).

Tal como, a Lei de Educação para Indivíduos com Deficiências (IDEA) nos Estados Unidos, que, embora focada em deficiências, inclui provisões para alunos superdotados em algumas jurisdições. Na Coreia do Sul, o governo implementou o Programa de Identificação e Desenvolvimento de Talentos Especiais, que oferece recursos significativos para o desenvolvimento de habilidades avançadas. Na União Europeia, programas como o Erasmus+ proporcionam oportunidades de intercâmbio e desenvolvimento educacional para alunos de altas habilidades em diversos países.

Ademais, a avaliação da eficácia dos programas educacionais é um processo sistemático para determinar o impacto e a eficiência de programas destinados a alunos superdotados. Essa prática originou-se dos princípios da avaliação educacional, que evoluíram a partir das teorias de medição e avaliação no início do século XX, sendo influenciada por pesquisadores como Ralph Tyler e Michael Scriven (Vestena, Schipper & Souza, 2021).

Nesse sentido, a avaliação de eficácia envolve medir diversos aspectos, como o progresso acadêmico, o desenvolvimento socioemocional e a satisfação dos alunos, pois é fundamental para garantir que os programas estejam atingindo seus objetivos e proporcionando benefícios reais para os alunos (Santos, 2020). Além disso, oferece insights para melhorias contínuas, permitindo ajustes e inovações que melhor atendam às necessidades dos estudantes com altas habilidades.

Exemplificativamente, os estudos longitudinais que acompanham o desempenho acadêmico e o desenvolvimento socioemocional dos alunos ao longo do tempo. Dessa forma, programas como o Centro Nacional de Pesquisa em Educação de Talentos (NRC/GT) nos Estados Unidos realizam avaliações abrangentes de programas de superdotação. No Brasil, iniciativas como o Programa de Avaliação da Educação Básica (SAEB) incluem componentes para avaliar o desempenho de alunos com altas habilidades, fornecendo dados valiosos para orientar políticas e práticas educacionais.

E, também, o desenvolvimento profissional continuado de educadores refere-se à formação contínua e ao aperfeiçoamento dos professores para melhor atender às necessidades educacionais de seus alunos, incluindo aqueles com altas habilidades (Braz & Rangni, 2021). Desse modo, a origem desse conceito está ligada à ideia de aprendizado ao longo da vida, que ganhou destaque na segunda metade do século XX com a crescente complexidade e as demandas do ensino moderno.

Ainda, no contexto da educação de alunos superdotados, o desenvolvimento profissional continuado é essencial para equipar os educadores com as habilidades e conhecimentos necessários para identificar e nutrir talentos excepcionais., pois isso inclui treinamento em técnicas de ensino diferenciadas, gestão de sala de aula, e estratégias de suporte socioemocional (Braz & Rangni, 2021). Desta forma, programas de desenvolvimento profissional também ajudam os professores a manter-se atualizados com as últimas pesquisas e práticas inovadoras no campo da educação de altas habilidades.

Para exemplificar, programas de capacitação oferecidos por instituições como o National Association for Gifted Children (NAGC) nos Estados Unidos, que oferece workshops, conferências e recursos educacionais específicos para professores de alunos superdotados. No Brasil, a Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (MEC) promove cursos e seminários para a formação continuada de professores que atuam com alunos de altas habilidades, garantindo que eles estejam preparados para implementar práticas pedagógicas eficazes.

## **Impactos Socioemocionais e Estratégias de Suporte para Alunos com Altas Habilidades**

Os desafios psicológicos e emocionais em alunos superdotados referem-se às dificuldades emocionais e mentais que esses alunos frequentemente enfrentam devido às suas capacidades excepcionais (Pessanha, 2021). Dessa forma, a origem do estudo sobre esses desafios está ligada à psicologia educacional e ao desenvolvimento infantil, com pesquisadores como Leta Hollingworth no início do século XX que começaram a observar os efeitos emocionais das altas habilidades em crianças.

Dessa forma, é comum que alunos superdotados enfrentem uma variedade de desafios emocionais, incluindo sentimentos de isolamento, estresse devido à pressão para atingir altos padrões, e dificuldades em relacionar-se com colegas da mesma idade. Esses alunos podem experimentar uma dissonância entre seu desenvolvimento intelectual avançado e seu desenvolvimento emocional, o que pode levar a problemas como ansiedade, depressão e baixa autoestima. Reconhecer e abordar esses desafios é crucial para o bem-estar integral desses estudantes (Pessanha, 2021).

Exemplos desses desafios incluem alunos superdotados que se sentem isolados em salas de aula regulares por não encontrarem pares intelectuais com quem possam se conectar. Outros podem sentir uma pressão intensa para serem perfeitos em todas as áreas, o que pode levar ao medo de falhar e ao esgotamento, bem como casos de estudantes que desenvolvem ansiedade social ou transtornos de ansiedade devido às suas habilidades avançadas também são frequentes, destacando a necessidade de apoio emocional especializado.

Nessa perspectiva, programas de mentoria e aconselhamento para superdotados são iniciativas destinadas a fornecer orientação e apoio emocional para alunos com altas habilidades, pois esses programas têm suas raízes nas práticas tradicionais de mentoria, que remontam à Antiguidade, e no desenvolvimento do aconselhamento escolar como uma disciplina formal no século XX, com influências de figuras como Carl Rogers e Donald Super (Mendonça, 2020).

Ademais, no caso dos alunos superdotados, os programas de mentoria e aconselhamento são fundamentais para ajudá-los a lidar com os desafios únicos que enfrentam, pois esses programas oferecem apoio personalizado, ajudam a desenvolver habilidades de enfrentamento, e proporcionam um espaço seguro para os alunos discutirem suas preocupações e aspirações (Mendonça, 2020). A mentoria, em particular, pode conectar alunos superdotados com modelos positivos e fornecer orientação acadêmica e de carreira.

Exemplificativamente, os programas bem-sucedidos incluem iniciativas como o Programa de Mentoria da National Association for Gifted Children (NAGC) nos Estados Unidos, que conecta alunos superdotados com mentores experientes em suas áreas de interesse. Outro exemplo é o "Bright Minds Mentoring Program" na Austrália, que oferece apoio emocional e acadêmico a estudantes superdotados, ajudando-os a desenvolver seu potencial em um ambiente de suporte.

Desse modo, estratégias de inclusão social e integração escolar referem-se a métodos e práticas utilizadas para garantir que alunos superdotados se sintam parte

integrante da comunidade escolar e se beneficiem de um ambiente inclusivo, pois a origem dessas estratégias está ligada ao movimento de educação inclusiva que ganhou força nas décadas de 1980 e 1990, com a promoção de políticas que visam a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas habilidades (Negreiros, 2022).

Nesse sentido, a inclusão social e a integração escolar são essenciais para evitar o isolamento e promover um senso de pertencimento, nos quais essas estratégias envolvem a criação de ambientes de aprendizagem que respeitem e valorizem as diferenças, proporcionando oportunidades para que todos os alunos interajam e aprendam juntos (Negreiros, 2022). Práticas como salas de aula heterogêneas, atividades cooperativas e grupos de interesse especial são comumente utilizadas para este fim.

Tal como, o uso de agrupamento flexível, onde alunos superdotados trabalham com seus pares em projetos desafiadores, e a implementação de clubes extracurriculares que atendem aos interesses específicos dos alunos, como clubes de ciência ou de xadrez. Outro exemplo é o "Inclusive Schools Network", que promove práticas inclusivas em escolas, ajudando a criar um ambiente acolhedor e estimulante para todos os alunos, incluindo os superdotados.

Desta forma, suporte psicológico e intervenções terapêuticas são serviços profissionais destinados a atender às necessidades emocionais e mentais dos alunos superdotados (Giordano, 2023). Dessa maneira, a origem desses serviços está na psicologia clínica e escolar, com raízes no trabalho de pioneiros como Sigmund Freud e Carl Rogers, que estabeleceram a base para intervenções terapêuticas voltadas para crianças e adolescentes.

Seguindo esse viés, o suporte psicológico e as intervenções terapêuticas são vitais para abordar questões como ansiedade, depressão, e outros problemas emocionais que podem surgir devido às pressões associadas às altas habilidades (Giordano, 2023). Esses serviços ajudam os alunos a desenvolver resiliência emocional, habilidades de enfrentamento e a manter um equilíbrio saudável entre seu desenvolvimento intelectual e emocional.

Por exemplo, sessões de terapia individual com psicólogos escolares especializados em superdotação, que podem ajudar os alunos a lidar com o estresse e a ansiedade. Intervenções terapêuticas, como terapia cognitivo-comportamental (TCC), são frequentemente utilizadas para ajudar os alunos a reestruturar pensamentos negativos e desenvolver estratégias de enfrentamento eficazes. Programas como o "Gifted Youth Clinic" na Universidade de Iowa oferecem suporte psicológico especializado para alunos superdotados, abordando suas necessidades emocionais de maneira holística.

A partir desta ótica, o papel da família no desenvolvimento socioemocional refere-se à influência que os familiares exercem sobre o crescimento emocional e social dos alunos superdotados. Desse modo, a origem desse conceito pode ser encontrada nas teorias do desenvolvimento infantil e familiar, com contribuições significativas de pesquisadores como Urie Bronfenbrenner e John Bowlby, que destacaram a importância do ambiente familiar no desenvolvimento da criança (Correira, 2022).

Nesse viés, a família desempenha um papel crucial no apoio ao desenvolvimento socioemocional, pois as famílias que oferecem um ambiente de apoio, compreensão e estímulo podem ajudar esses alunos a lidar com os desafios emocionais e a desenvolver

uma autoestima saudável (Correira, 2022). Além disso, os pais podem atuar como defensores dos filhos, buscando recursos e oportunidades que promovam o desenvolvimento pleno de suas habilidades.

Para tal, programas de apoio parental que fornecem recursos e treinamento para ajudar os pais a entender e atender às necessidades especiais de seus filhos superdotados. Organizações como a "Supporting Emotional Needs of the Gifted" (SENG) oferecem workshops e grupos de apoio para pais, ajudando-os a criar um ambiente doméstico que favoreça o bem-estar emocional e o desenvolvimento de seus filhos. Além disso, pais que participam ativamente das atividades escolares e extracurriculares de seus filhos podem fortalecer o vínculo familiar e apoiar o desenvolvimento socioemocional.

O desenvolvimento de habilidades sociais e de liderança refere-se ao processo pelo qual os alunos superdotados aprendem e aprimoram competências necessárias para interagir eficazmente com os outros e assumir papéis de liderança (Correira, 2022). A origem desse conceito está enraizada na psicologia social e educacional, com estudos pioneiros de Kurt Lewin e Lev Vygotsky, que investigaram como as interações sociais influenciam o desenvolvimento individual.

No contexto dos alunos superdotados, o desenvolvimento de habilidades sociais e de liderança é fundamental para garantir que esses alunos possam utilizar plenamente seus talentos em contextos colaborativos e de liderança (Correira, 2022). Habilidades como comunicação eficaz, empatia, resolução de conflitos e liderança são essenciais para o sucesso acadêmico e profissional desses alunos. Programas educacionais que focam no desenvolvimento dessas habilidades podem ajudar a preparar os alunos superdotados para futuros papéis de liderança (Correira, 2022).

Exemplificativamente, os de programas que promovem o desenvolvimento de habilidades sociais e de liderança incluem cursos de liderança juvenil, onde alunos superdotados aprendem técnicas de liderança e gestão de projetos. Organizações como a "Future Problem Solving Program International" (FPSPI) oferecem competições e workshops que incentivam os alunos a trabalhar em equipe e a desenvolver soluções inovadoras para problemas globais. Além disso, atividades extracurriculares como debate, teatro e voluntariado são oportunidades valiosas para os alunos superdotados praticarem e aperfeiçoarem suas habilidades sociais e de liderança.

## **Abordagens Inovadoras no Ensino de Alunos com Altas Habilidades**

A Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning - PBL) é uma metodologia de ensino que surgiu no final do século XX, em resposta às necessidades de preparar os alunos para um mundo cada vez mais complexo e interconectado., no qual a PBL se baseia na ideia de que os alunos aprendem melhor quando estão engajados em atividades significativas e relevantes, pois ela envolve a realização de projetos complexos que demandam investigação, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento (Torres, 2021).

Dessa forma, a PBL é uma abordagem que visa integrar o aprendizado acadêmico com a vida real, pois essa metodologia é especialmente eficaz para alunos com altas

habilidades, pois permite a exploração aprofundada de temas de interesse, incentivando o pensamento crítico e a criatividade (Torres, 2021). Além disso, a PBL promove habilidades como colaboração, comunicação e gestão de tempo, que são essenciais para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos alunos.

Exemplos de PBL incluem projetos de pesquisa científica, onde os alunos investigam questões ambientais locais e propõem soluções; projetos de história, onde recriam eventos históricos e exploram suas consequências; ou projetos de tecnologia, onde desenvolvem aplicativos para resolver problemas comunitários, nos quais essas atividades permitem que os alunos apliquem o conhecimento teórico de maneira prática e significativa, reforçando sua compreensão e engajamento.

Além disso, as metodologias ativas de ensino referem-se a um conjunto de práticas pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo seu envolvimento ativo em vez de serem meros receptores passivos de informações (Amaral, 2021). Essas metodologias têm suas raízes na pedagogia progressista do início do século XX, inspiradas por educadores como John Dewey, que defendia o aprendizado através da experiência.

Nessa perspectiva, as metodologias ativas são essenciais no ensino de alunos com altas habilidades, pois atendem à necessidade desses estudantes de serem desafiados continuamente e de participarem ativamente no processo de construção do conhecimento (Amaral, 2021). Ao contrário das abordagens tradicionais, que muitas vezes limitam o potencial dos alunos ao foco exclusivo na memorização, as metodologias ativas incentivam a exploração, a experimentação e a reflexão crítica.

Exemplificativamente, a sala de aula invertida, onde os alunos estudam o conteúdo teórico em casa e utilizam o tempo de aula para atividades práticas e discussões; o ensino baseado em problemas, onde os alunos resolvem problemas complexos de forma colaborativa; e a aprendizagem cooperativa, onde pequenos grupos de alunos trabalham juntos para alcançar objetivos comuns. Essas abordagens são particularmente eficazes para engajar alunos com altas habilidades, permitindo-lhes explorar suas capacidades intelectuais e criativas.

Nesse sentido, a Inteligência Artificial (IA) refere-se a sistemas computacionais que simulam processos humanos de inteligência, como aprendizado, raciocínio e autocorreção. Dessa forma, a origem da IA remonta à década de 1950, com os trabalhos pioneiros de pesquisadores como Alan Turing e John McCarthy, que imaginaram máquinas capazes de replicar a mente humana (Conceição, 2020). Nos últimos anos, a IA tem sido cada vez mais aplicada na educação, particularmente na personalização do aprendizado.

Dessa maneira, a IA oferece ferramentas poderosas para adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos. Para estudantes com altas habilidades, a personalização é crucial, pois esses alunos frequentemente necessitam de desafios adicionais e de um ritmo de aprendizagem mais rápido, no qual a IA pode analisar o desempenho do aluno, identificar áreas de força e fraqueza e fornecer recursos e atividades personalizados para otimizar o aprendizado (Conceição, 2020).

Tal como, plataformas de aprendizado adaptativo, como o DreamBox, que ajusta as lições de matemática com base no progresso do aluno; assistentes virtuais de tutoria, como o chatbot do Duolingo, que ajudam na prática de línguas; e sistemas de feedback

automatizado, que fornecem avaliações instantâneas sobre trabalhos escritos. Essas tecnologias permitem um ensino mais dinâmico e responsivo, beneficiando especialmente alunos com altas habilidades que podem avançar em seu próprio ritmo.

Ainda, a gamificação é o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos para engajar e motivar as pessoas a alcançar seus objetivos (Amorim & Marques, 2020). A origem da gamificação pode ser rastreada até o início dos anos 2000, quando as empresas começaram a adotar técnicas de jogos para melhorar a participação dos funcionários e a satisfação do cliente. No campo educacional, a gamificação se tornou uma abordagem popular para tornar o aprendizado mais envolvente e divertido.

Desta forma, a aplicação da gamificação no ensino é especialmente relevante para alunos com altas habilidades, pois pode fornecer desafios adequados ao seu nível de competência e manter seu interesse em conteúdos que poderiam parecer monótonos ou repetitivos (Amorim & Marques, 2020). Ademais, a gamificação envolve a incorporação de elementos como pontuações, níveis, recompensas e competições, que incentivam a participação ativa e a perseverança.

Para exemplificar, plataformas como Classcraft, que transforma a sala de aula em um jogo de aventura onde os alunos ganham pontos e desbloqueiam habilidades por participar ativamente; aplicativos como Kahoot!, que criam quizzes interativos e competitivos; e jogos educacionais como Minecraft: Education Edition, que ensinam conceitos de matemática, ciências e história através da construção e exploração em um ambiente virtual. Essas abordagens podem ajudar a manter os alunos com altas habilidades engajados e motivados.

Ademais, ambientes de Aprendizagem Colaborativos e Virtuais referem-se a plataformas e ferramentas digitais que permitem a interação e a colaboração entre estudantes e educadores, independentemente de sua localização física. A origem desses ambientes está ligada ao desenvolvimento das tecnologias de comunicação e à popularização da internet nos anos 1990 e 2000, que possibilitaram novas formas de ensino e aprendizagem a distância (Pereira & Chahini, 2021).

Dentro desse viés, os ambientes de aprendizagem colaborativos e virtuais oferecem oportunidades únicas para a troca de conhecimento e a cooperação em projetos complexos, nos quais esses ambientes permitem que os alunos interajam com colegas de diferentes regiões e culturas, ampliando suas perspectivas e enriquecendo seu aprendizado (Pereira & Chahini, 2021). Além disso, a colaboração online pode proporcionar um espaço mais flexível e personalizado para atender às necessidades específicas desses alunos.

Exemplos de ambientes de aprendizagem colaborativos e virtuais incluem plataformas como Google Classroom e Microsoft Teams, que permitem a criação de salas de aula virtuais e a colaboração em tempo real; fóruns de discussão como o Piazza, onde os alunos podem compartilhar ideias e resolver problemas juntos; e programas como o Global Classroom Project, que conecta estudantes de todo o mundo para colaborar em projetos educacionais. Essas ferramentas e iniciativas facilitam o aprendizado colaborativo e promovem o desenvolvimento de habilidades sociais e acadêmicas importantes para alunos com altas habilidades.

Ainda assim, as iniciativas STEAM referem-se a um modelo educacional que integra cinco disciplinas: Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. A abordagem STEAM evoluiu da educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), incorporando as Artes para promover a criatividade e a inovação. Essa inclusão foi motivada pela necessidade de desenvolver não apenas habilidades técnicas, mas também capacidades críticas e criativas que são essenciais no mundo contemporâneo, no qual sua origem do conceito pode ser rastreada até o início dos anos 2000, quando educadores e pesquisadores começaram a reconhecer a sua importância (Pagotto, 2020).

Seguindo essa ótica, as iniciativas STEAM são vistas como uma resposta à crescente demanda por uma força de trabalho capaz de navegar e inovar em um mundo altamente tecnológico e interconectado, pois essas iniciativas buscam preparar os alunos para resolver problemas complexos, pensar de forma crítica e criativa, e colaborar de maneira eficaz em equipes multidisciplinares (Pagotto, 2020). A educação STEAM promove um aprendizado prático e baseado em projetos, onde os alunos podem aplicar conhecimentos de várias disciplinas para explorar soluções inovadoras. Este enfoque é particularmente relevante em um ambiente educacional global que valoriza a interseção entre tecnologia e criatividade.

Como por exemplo, uma de iniciativa de STEAM é o programa "Maker Movement", que incentiva os alunos a projetar, criar e construir protótipos usando uma combinação de habilidades de engenharia, design e artes. Outra ilustração pode ser encontrada em projetos escolares que desafiam os alunos a desenvolver soluções sustentáveis para problemas ambientais locais, integrando conceitos de ciências naturais, matemáticas, e design artístico. Adicionalmente, workshops de robótica e feiras de ciências que incluem elementos artísticos nas apresentações dos projetos dos alunos exemplificam como a abordagem STEAM pode ser implementada de maneira prática e envolvente. Essas atividades não só despertam o interesse dos alunos, mas também fomentam habilidades essenciais para o futuro.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho revisou a literatura recente sobre os desafios e estratégias no desenvolvimento de potenciais em alunos com altas habilidades, destacando as práticas educacionais e as políticas de suporte a esses alunos. O estudo mostrou que a identificação adequada e o suporte pedagógico são essenciais para o desenvolvimento pleno desses indivíduos, e que há uma evolução significativa nos modelos de identificação e nas práticas de ensino que visam atender às necessidades diversificadas dos alunos superdotados. As políticas educacionais e as práticas pedagógicas discutidas oferecem um panorama abrangente sobre as melhores práticas e os desafios enfrentados na educação de alunos com altas habilidades.

Recuperando o objetivo geral e avaliando seu atingimento, podemos afirmar que foi atingido. O objetivo era revisar a literatura recente sobre os desafios e estratégias no desenvolvimento de potenciais em alunos com altas habilidades, buscando identificar boas práticas e lacunas existentes no atendimento educacional a esses alunos. Sim, pois a revisão trouxe uma visão clara das práticas de identificação e suporte em diversos

contextos educacionais, assim como as implicações pedagógicas dessas práticas. A análise mostrou tanto as boas práticas quanto as lacunas, oferecendo uma compreensão detalhada do campo.

Nesse sentido, os principais resultados deste estudo incluem a identificação de modelos eficazes de identificação de alunos superdotados, como o "Three-Ring Conception of Giftedness" de Renzulli e o "Modelo de Diferenciação do Talento e Desenvolvimento" de Gagné. Além disso, a pesquisa revelou que programas de aceleração e enriquecimento curricular são essenciais para atender às necessidades desses alunos. Tecnologias educacionais avançadas também desempenham um papel crucial na personalização do aprendizado e no suporte às altas habilidades. Políticas educacionais específicas e avaliações contínuas de programas educacionais são fundamentais para garantir a eficácia e a equidade no atendimento aos alunos superdotados.

Com isso, as contribuições teóricas deste estudo incluem a sistematização do conhecimento sobre os diversos modelos de identificação de alunos superdotados e as práticas pedagógicas associadas. O trabalho também contribui ao destacar a importância das tecnologias educacionais e das políticas educacionais específicas para o desenvolvimento de alunos com altas habilidades. Além disso, ao discutir os desafios psicológicos e emocionais enfrentados por esses alunos, o estudo fornece uma base para a implementação de programas de mentoria e aconselhamento, bem como estratégias de inclusão social e suporte psicológico.

Embora o estudo tenha sido abrangente, algumas limitações são inevitáveis. A principal limitação reside na dependência da literatura existente, que pode não cobrir todos os contextos educacionais ou todas as práticas inovadoras emergentes. No entanto, dentro do escopo da revisão literária realizada, as informações foram exaustivas e atualizadas, minimizando possíveis vieses. Não há limitações significativas que comprometam a validade dos resultados apresentados.

Sendo assim, sugere-se que futuros trabalhos explorem mais profundamente as práticas emergentes e inovadoras em contextos educacionais diversificados. Estudos empíricos que avaliem diretamente a eficácia de diferentes programas de aceleração e enriquecimento em diversas culturas e sistemas educacionais seriam valiosos. Além disso, a investigação sobre o impacto das novas tecnologias, como a inteligência artificial e a realidade aumentada, no desenvolvimento de alunos superdotados merece maior atenção. Finalmente, pesquisas focadas no desenvolvimento profissional contínuo de educadores e na formação específica para lidar com alunos superdotados poderiam proporcionar esclarecimentos importantes para aprimorar as práticas pedagógicas e políticas educacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral, M. R. C. (2021). Ampliando o olhar sobre altas habilidades/superdotação: formação para profissionais da educação.

Amorim, D. O., & Marques, S. M. F. (2020). Formação inicial e altas habilidades: impactos na formação de graduandos em projeto de extensão. *Revista Profissão Docente*, 20(44), 01-25.

Braz, P. P., & Rangni, R. de A.. (2021). Enriquecimento para um aluno com altas habilidades/superdotação na educação infantil. *Revista Brasileira De Estudos Pedagógicos*, 102(262), 802–820. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rtep.102i262.4448>

Conceição, G. D. S. (2020). Educação especial: uma discussão a respeito do aluno com altas habilidades e superdotação no contexto do ensino fundamental.

Correia, G. B. (2022). O autoconceito de estudantes com altas habilidades/superdotação na vivência da adolescência. Editora Dialética.

Giordano, E (2023). Instrumento para elaboração e implementação de atividades para desenvolvimento das habilidades socioemocionais de aluno com Transtorno do Espectro do Autismo.

Mendonça, L. D. (2020). Contribuições do enriquecimento tipo I para o desenvolvimento cognitivo, acadêmico e social de estudantes com altas habilidades/superdotação.

Negreiros, J. R. (2022). Avaliação Socioemocional de Crianças com Altas Habilidades/Superdotação. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC Minas, Belo Horizonte.

Pagotto, M. (2022). Identificação e atendimento educacional especializado para alunos com altas habilidades/superdotação (ah/sd).

Pereira, D. T. S., & Chahini, T. H. C. (2021). Saberes docentes em relação aos discentes com altas habilidades/superdotação no contexto de ensino remoto / Teachers' knowledge in relation to students with high abilities/superdotação in the context of remote teaching. *Brazilian Journal of Development*, 7(4), 42247–42261. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n4-608>

Pessanha, J. A. (2021). Reflexões sobre o aluno, o professor, a família e as estratégias de ensino no contexto das altas habilidades ou superdotação. 2021. 146f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Rech, A. J. D., & Negrini, T. (2019). Formação de professores e altas habilidades/superdotação: um caminho ainda em construção. *Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educação*, 14(2), 485–498. <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i2.11080>.

Rondini, C. A. (2019). Caminhos e descaminhos na formação docente para o trabalho com os estudantes com altas habilidades/superdotação. *Formação Docente – Revista Brasileira De Pesquisa Sobre Formação De Professores*, 11(22), 79–94. <https://doi.org/10.31639/rbpfp.v11i22.246>.

Santos, I. S. (2020). A criança com transtorno do espectro autista na sala regular da educação infantil: das políticas educacionais às práticas pedagógicas em João Pessoa-PB.

Santos, K. V. G. D. (2021). Práticas pedagógicas de professores das salas de recursos de Altas Habilidades/Superdotação do Distrito Federal segundo a teoria de Joseph Renzulli.

Torres, V. O. D. (2021). O papel das lideranças no atendimento a estudantes com altas habilidades/sobredotação em escolas da rede particular de Belo Horizonte/MG/Brasil.

Vestena, Carla Luciane Blum, Schipper, Carla Maria de, & Souza, Flávia Faissal de. (2021). Programas e práticas pedagógicas na educação especial e inclusiva. Revista Teias, 22(66), 3-10. Epub 06 de fevereiro de 2023.<https://doi.org/10.12957/teias.2021.61669>

## CAPÍTULO 6

### RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO III: OBSERVAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*  
*Carlos Henrique Soares da Silva<sup>2</sup>*  
*Anderson Diniz Pinheiro<sup>3</sup>*  
*Marlene da Silva Maximiano de Oliveira<sup>4</sup>*  
*Daniel dos Santos Ferreira Junior<sup>5</sup>*

#### RESUMO

O estágio supervisionado é fundamental na formação inicial e contínua dos professores, especialmente para aqueles que almejam lecionar no ensino médio. Este estágio oferece uma ponte essencial entre a teoria aprendida em sala de aula e a prática real no ambiente educacional, permitindo que os futuros educadores vivenciem os desafios e nuances do ambiente escolar. Durante este período, os estagiários têm a oportunidade de observar e participar de situações diversas de ensino e aprendizagem, enriquecendo sua compreensão sobre as necessidades e características dos alunos do ensino médio. O objetivo do estágio é proporcionar ao estagiário uma experiência prática que complemente a formação teórica adquirida, aprimorar habilidades de ensino, desenvolver estratégias eficazes de gestão de sala de aula e fortalecer os relacionamentos interpessoais com alunos e colegas. Especificamente, busca-se que o estagiário compreenda as dinâmicas do ensino médio, desenvolva habilidades de comunicação eficaz, adaptação e empatia, além de cultivar uma compreensão mais ampla das políticas educacionais e práticas inovadoras. A metodologia envolveu um diagnóstico detalhado da escola EEEP Joaquim Filomeno Noronha, incluindo aspectos situacionais, infraestrutura, recursos didáticos, e organização do ensino. A observação das práticas pedagógicas adotadas pelo docente na disciplina de Matemática no Ensino Médio foi realizada com base nas orientações contidas no Diário de Campo e teorias pedagógicas relevantes. Foram analisadas as estratégias de ensino, a interação entre professor e alunos, e o engajamento dos estudantes nas atividades propostas. Os resultados demonstraram que o docente observando possuía habilidades de comunicação eficazes e empregava estratégias consistentes para mediar a aprendizagem, como questionamentos iniciais e atividades diagnósticas. O docente promovia um ambiente de aprendizagem dialógico e estimulante, conforme as teorias de Vygotsky, Piaget e Freire, o que refletiu em um alto nível de engajamento e participação dos alunos. Entretanto, foram notados alguns casos isolados de indiferença, destacando a importância de um ambiente educacional inclusivo. O estágio supervisionado proporcionou uma experiência enriquecedora tanto pessoal quanto profissionalmente, permitindo a aplicação prática das metodologias estudadas durante a graduação. A relação professor-aluno mostrou-se crucial para a qualidade do ensino, com a participação ativa dos alunos correlacionando-se com um melhor entendimento dos conceitos. As contribuições da disciplina de Estágio Supervisionado III foram significativas, destacando o convívio no ambiente escolar como fundamental para a formação docente. A experiência reforçou a

importância de práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras, preparando os futuros educadores para enfrentar os desafios da educação contemporânea.

**Palavras-chave:** Ensino Médio. Estágio Supervisionado. Escola Estadual de Ensino Profissionalizante.

## INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado desempenha um papel crucial na formação inicial e contínua dos professores, especialmente para aqueles que aspiram ao ensino médio. Sua relevância é indiscutível, pois proporciona uma ponte vital entre a teoria aprendida em sala de aula e a prática real no ambiente educacional.

Ao estagiar em instituições de ensino médio, os futuros educadores têm a oportunidade de vivenciar em primeira mão os desafios e as nuances do ambiente escolar. Eles podem observar e participar ativamente de diversas situações de ensino e aprendizagem, o que enriquece sua compreensão sobre as necessidades e características dos alunos nessa faixa etária.

A experiência prática adquirida durante o estágio contribui significativamente para o desenvolvimento da prática pedagógica do estagiário. Eles têm a chance de aplicar as teorias aprendidas em sala de aula de forma contextualizada, adaptando-as às demandas específicas de seus alunos e do ambiente escolar em geral. Isso não apenas fortalece suas habilidades de ensino, mas também os prepara para enfrentar os desafios do mundo real da educação.

Os objetivos do estágio podem variar de acordo com as necessidades individuais do estagiário, mas geralmente incluem ganhar experiência prática, aprimorar habilidades de ensino, desenvolver estratégias de gestão de sala de aula e estabelecer relacionamentos interpessoais eficazes com os alunos e colegas.

Particularmente, espero que meu estágio me proporcione esclarecimentos profundos sobre as dinâmicas do ensino médio, me ajudando a entender melhor as necessidades e interesses dos alunos nessa fase crucial de suas vidas. Almejo desenvolver habilidades de comunicação eficaz, capacidade de adaptação e empatia, que são essenciais para criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e estimulante. Além disso, espero cultivar uma compreensão mais ampla das políticas educacionais e práticas inovadoras que possam beneficiar meus futuros alunos e minha própria prática como educador.

## DIAGNÓSTICO DA ESCOLA

### **Aspecto Situacional (localização, história e condição socioeconômica da comunidade)**

A escola fica localizada no endereço Trav. Salustrina Henrique Da Silva, Sn Av Parambu - Srit. Horacio Alves. 63680-000 Parambu - Ce, que faz parte da Crede 15. A escola foi fundada no ano de 2012, com o intuito de formar jovens para o mercado de trabalho, pois se trata de uma escola de nível médio profissional, que possui cursos técnicos, tais como: Administração, agronegócio, comércio, logística e redes de computadores. Além disso, por se tratar de uma escola situada na área rural do município de Parambu-CE, a escola atende a uma comunidade mista, de classe média e baixa. Ainda, a escola possui entre 35 e 40 alunos por turma.

### **Modalidade de Ensino/ Número de Alunos por Série.**

A escola funciona e ministra aulas de forma presencial para alunos do ensino médio, onde tem cerca de 35 a 40 alunos por turma. Para o ano de 2024, tem-se que o quantitativo total de alunos é de 1040 alunos. Dessa forma, sabe-se que a escola possui 26 salas de aulas, contando com os laboratórios em que os alunos vão diariamente para as suas aulas práticas, experimentais e teóricas. Além disso,

## ASPECTO FÍSICO

### **Infraestrutura e Condições de Funcionamento.**

Quanto a estrutura física da escola apresenta-se em boas condições, possui 16 salas de aula e diretoria, secretaria, biblioteca, sala de planejamento e dos professores, AEE, cantina, 10 laboratórios, estufa e quadra poli-esportiva.

### **Recursos Didáticos.**

Lousa, computadores, tablet's, livros, datashow, pincéis, etc

### **Equipamentos para o Esporte e o Lazer**

Diversos, desde jogos lúdicos diferenciados a utilização de bolas, etc

## ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

### Proposta Pedagógica

O projeto político pedagógico (PPP) é o documento que norteia o trabalho pedagógico da comunidade escolar. Ele é considerado pelos professores como a expressão da cultura da instituição com sua (re) criação e desenvolvimento, pois expressa a cultura da escola, impregnada de crenças, valores, significados, modos de pensar e agir das pessoas que participaram da sua elaboração. Essa ideia é expressada por Freires (2023)

Sempre digo que a nossa proposta vai muito de como o professor ou o grupo trabalha, pois querendo ou não, nós formamos os grupos com quem trabalhamos. É tanto que se você estiver aqui próximo ano talvez a carada proposta seja outra, porque, com certeza, vai ter outro grupo, virão outras idéias, pessoas novas. Então é uma mudança que eu acho que é constante.

A obrigatoriedade do PPP tornou mais evidente a partir da Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB 9394/96). O artigo 12 dessa lei dá ao estabelecimento de ensino a incumbência de elaborar o seu projeto pedagógico e os artigos 13 e 14 apontam para os professores, supervisores e orientadores a responsabilidade de participar da elaboração desse projeto.

Na EEEP JFN, o PPP foi elaborado em 2011 e é atualizado, anualmente, na semana pedagógica, que ocorre sempre no mês de janeiro, com a participação da direção, dos professores, coordenadores, funcionários, alunos, pais de alunos e líderes comunitários a fim de discutir os aspectos positivos e negativos do que foi realizado no ano anterior e o que precisa ser melhorado para o ano subsequente.

Mesmo tendo encontros anuais para atualizar a Proposta Política Pedagógica da escola, a diretora da EEEP JFN reconhece que é insuficiente o tempo destinado para o aprofundamento das questões que envolvem objetivos e metas comuns à escola como um todo: “nós sabemos que muitas coisas restringem-se às leis, ficam somente no papel e não saem. Desde que cheguei aqui, nós tentamos colocar em prática. Mas eu acho que a proposta deveria ser um pouco mais debatida”.

O tempo dos professores é o principal aspecto que dificulta o envolvimento dos professores no que se refere ao projeto pedagógico da escola, conforme o depoimento da diretora: “Na verdade, você tem livre acesso a isso. Eu acho que falta é a questão é ir atrás porque não há recusa nenhuma, basta você pedir. A questão é o tempo que é corrido”.

### Regimento Escolar

Estabelecido pela SEDUC-CE, CREDE 15

### **Dados de Reprovação/ Aprovação/ Evasão por Série**

A escola não dispõe deles, mas é possível solicitar ao Estado.

### **Sistema de Avaliação do Aluno**

Por meio de provas, trabalhos, atividades, presença do aluno, etc

### **Planejamento Escolar**

Sistema virtual, que ocorre semanalmente.

## **CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO DOCENTE**

### **Carga de Trabalho Nesta e em Outras Escolas**

A escola possui funcionários concursados e temporários desde o último concurso de 2018, todos os efetivos e temporários com carga horário de 200h mensais e 40 semanais.

### **Grau de Formação**

A escola possui 26 professores, 3 coordenadores, 1 diretor, 1 secretaria escola e 1 assessora financeira. O grau de formação mínima é de graduação e o máximo é de doutorado

## **GESTÃO DA ESCOLA**

### **Reuniões Pedagógicas**

Ocorrem de forma mensal e, outra situação que pode fazer com que haja alguma reunião pedagógica seria por algum fator externo e/ou interno que venha a intervir na questão escolar do aluno, professor, escola como um todo.

### **Relação Escola Comunidade**

Como se trata de uma escola mista e de bairro rural, a escola possui um bom vínculo com a comunidade. Um exemplo de relação escola-comunidade nesta escola seria quando a escola abre suas portas para a comunidade, promovendo eventos e atividades que envolvem pais, responsáveis e outros membros da comunidade local. Essas atividades envolvem feiras de ciências, exposições de arte, eventos esportivos ou apresentações de teatro, por exemplo.

### **Atendimento Escolar Especializado (AEE)**

A escola possui uma psicopedagogo, além de ter uma sala específica para o AEE.

### **Socialização das Informações**

Ocorre por meio do mural escolar, Facebook/Instagram e whatsapp escolar.

### **Inovações Pedagógicas**

Utilização do lúdico, laboratórios e aplicação de metodologias ativas para aconcretização de inovações pedagógicas, como a sala invertida.

### **Avaliação Institucional**

Ocorre bimestralmente, por meio da SEDUC, que repassa provas diagnósticas para as escolas, SPAECE, etc.

### **Interação da Equipe de Trabalho**

Inclusiva e uma boa relação de trabalho em equipe, com aulas envolvendo interdisciplinaridade e momentos de descontração entre os próprios funcionários. Relação professor-professor nesta escola ocorre mais quando dois professores de áreas diferentes se juntam para criar um projeto interdisciplinar, compartilhando ideias e experiências para enriquecer a proposta. Eles podem trabalhar juntos para definir objetivos comuns, dividir tarefas e discutir abordagens de ensino complementares para proporcionar uma experiência mais completa e rica aos alunos.

E, a relação professor-gestão se caracteriza da seguinte maneira nesta escola: Quando a direção da escola promove um diálogo aberto e transparente com os professores, ouvindo suas demandas e considerando suas opiniões na tomada de decisões. Por exemplo, a gestão pode reunir-se regularmente com os professores para discutir questões como mudanças na grade curricular, reformas na infraestrutura da escola ou políticas de inclusão. Ao ouvir as opiniões dos professores, a gestão pode tomar decisões mais informadas e com maior aceitação entre a equipe docente, o que pode levar a um ambiente de trabalho mais harmonioso e eficiente.

### **Modalidade de Escolha de Dirigentes**

Por meio de seleção pública e/ou concurso público

### **Identificação das Prioridades para Elaboração do Projeto de Intervenção**

Dificuldades apresentadas ao decorrer do estágio de observação.

## ANALISANDO A OBSERVAÇÃO

Durante o estágio de observação na disciplina de Matemática no Ensino Médio, pude analisar diversas práticas pedagógicas adotadas pelo docente, considerando as orientações contidas no Diário de Campo e embasando-me em teorias pedagógicas relevantes.

O docente demonstrou uma habilidade notável em comunicar-se de forma clara e eficaz. Segundo Vygotsky (1978), a linguagem é essencial no processo de ensino e aprendizagem, pois é por meio dela que ocorre a mediação entre o conhecimento já existente e o novo conhecimento a ser adquirido. Ao utilizar uma linguagem acessível e explicar os conteúdos de maneira organizada e compreensível, o docente facilitou a compreensão dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

O docente empregou estratégias consistentes para mediar a aprendizagem dos alunos, tais como questionamentos iniciais, atividades diagnósticas e revisões de conteúdo. Conforme Piaget (1976) argumenta, é importante que o educador compreenda o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos para ajustar suas práticas pedagógicas de acordo com suas necessidades. Ao sondar os conhecimentos prévios dos alunos e adaptar as atividades conforme as suas habilidades, o docente demonstrou uma abordagem sensível e eficaz em relação à diversidade de aprendizado da turma.

Durante as observações, foi perceptível o esforço do docente em promover a interação entre os alunos e estimular o interesse pela aprendizagem. Segundo Freire (1996), a educação deve ser um processo dialógico, onde alunos e professores colaboram e aprendem juntos. O docente proporcionou momentos para debates, atividades em grupo e troca de experiências, criando um ambiente propício para a construção coletiva do conhecimento. Além disso, demonstrou interesse genuíno pelo progresso dos alunos, incentivando-os a expressar suas dúvidas e contribuições.

Durante as observações, a maioria dos alunos demonstrou-se motivada, participativa e interessada nas atividades propostas. Essa atitude pode ser interpretada como um reflexo do ambiente de aprendizagem estimulante criado pelo docente. No entanto, é importante notar que houve casos isolados de indiferença. Conforme Dewey (1938) destaca, o ambiente educacional deve ser inclusivo e adaptado às necessidades individuais dos alunos, de modo a promover um engajamento mais amplo e significativo.

Com isso, o estágio de observação na disciplina de Matemática no Ensino Médio evidenciou a aplicação de práticas pedagógicas consistentes e alinhadas com teorias educacionais relevantes. O docente demonstrou competência em promover um ambiente de aprendizagem estimulante, enquanto os alunos apresentaram-se, em sua maioria, engajados e participativos. Essas observações fornecem insights valiosos para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e inclusivas no futuro.

## CONCLUSÃO

O projeto desenvolvido na EEEP Joaquim Filomeno Noronha em parceria com a professora Roberta Andrade Sousa de Araujo direcionou-me ainda mais para a carreira docente. Muitas foram as dificuldades em encaixar horários para o estágio, orientar os alunos e buscar meios para a efetivação do projeto, mas sinto que o professor conduziu o projeto de maneira adequada e comprometida. Muito me anima saber que é possível desenvolver atividades de caráter prático, dentro da escola, e que essa atividade produzirá um resultado a ser apresentado a toda a comunidade escolar: pais, alunos e professores. As contribuições para os alunos e, sobretudo para os professores (me incluo nesse rol), são incontáveis.

Durante o estágio supervisionado foi oportunizado a nós a possibilidade de vivermos um momento enriquecedor no sentido pessoal e profissional, como primeira experiência em sala de aula, este possibilitou o aprendizado de metodologias e práticas que serão essenciais em nossa atuação como educadores, bem como verificar a funcionalidade de metodologias estudadas durante o curso de graduação.

Percebemos que uma boa relação professor-aluno pode ser um diferencial no que diz respeito à qualidade de ensino, pois, quando o professor dispõe aos alunos a oportunidade de participação em aula, os mesmos se sentem motivados e consequentemente seu rendimento quanto a compreensão dos conceitos pode aumentar.

Buscamos durante nossa prática pedagógica, elencar conhecimentos significativos aos alunos, para que esses vissem o uso da matemática em sua vivência, fazendo uso dessa ferramenta, para se tornarem cidadãos críticos e ativos na sociedade em que vivem.

Quanto à disciplina de Estágio Supervisionado III, as contribuições foram inúmeras, dentre elas: o convívio no ambiente escolar foi fundamental para a minha formação, além disso, o contato com alunos de outros cursos de graduação, numa turma mista, amplia bastante os horizontes. Fora isso, pensar na Universidade como uma diversidade que se completa é algo que me encanta e motiva cada vez mais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dewey, J. Experiência e Educação. Nova York: Macmillan Company. 1938. Freire, P. Pedagogia do Oprimido. Londres: Pinguim. 1996.

Piaget, J. Desenvolvimento Cognitivo em Crianças: Desenvolvimento e Aprendizagem de Piaget. Jornal de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2, 176-186, 1976.

Vygotsky, LS. Mente na Sociedade: O Desenvolvimento de Processos Psicológicos Superiores. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1978.

## CAPÍTULO 7

### **INTEGRAÇÃO DO ENFOQUE AICLE NAS ETAPAS DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS**

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*  
*Carlos Henrique Soares da Silva<sup>2</sup>*  
*Anderson Diniz Pinheiro<sup>3</sup>*  
*Marlene da Silva Maximiano de Oliveira<sup>4</sup>*  
*Daniel dos Santos Ferreira Junior<sup>5</sup>*

#### **RESUMO**

A integração do enfoque AICLE (Aprendizagem Integrada de Conteúdo e Língua) com as etapas de aprendizagem oferece oportunidades únicas para enriquecer o processo educacional, desde a educação primária até o ensino superior. Na educação primária, o enfoque AICLE pode ser utilizado para introduzir conceitos em língua estrangeira de forma integrada com disciplinas como matemática, ciências, arte e educação física, permitindo a expansão do vocabulário e o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais. Já nas escolas secundárias, uma abordagem mais flexível pode ser adotada, combinando práticas interdisciplinares em áreas como história, geografia e ciências, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos e fortalecendo as habilidades linguísticas dos alunos. No ensino superior, programas de intercâmbio e projetos de pesquisa colaborativa proporcionam uma prática enriquecedora do enfoque AICLE, preparando os alunos para um mundo globalizado. O objetivo do trabalho é explorar como o enfoque AICLE pode ser integrado nas diferentes etapas de aprendizagem, proporcionando uma educação mais rica e contextualizada. Pretende-se identificar oportunidades para a prática do AICLE em disciplinas diversas, promover projetos interdisciplinares e incentivar a autonomia dos alunos em níveis avançados de estudo. Além disso, busca-se selecionar conteúdos relevantes que ofereçam oportunidades para a prática da língua estrangeira e desenvolver atividades que integrem o ensino de conteúdos curriculares com a prática linguística. A metodologia envolve a identificação de oportunidades para integrar o enfoque AICLE em diferentes etapas de aprendizagem e a seleção de conteúdos relevantes para essa prática. Além disso, ressalta-se que este trabalho utilizou o trabalho realizado por Trindade (2019) como literatura única e principal para a construção do mesmo. Na educação primária, conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade são integrados com o ensino de vocabulário em língua estrangeira através de atividades práticas. Nas escolas secundárias, conteúdos relacionados à história e cultura dos países onde a língua estrangeira é falada são explorados em projetos de pesquisa e apresentações orais. No ensino superior, programas de intercâmbio e projetos de pesquisa colaborativa são utilizados para promover a prática do AICLE em contextos acadêmicos e profissionais. Os resultados mostram que a integração do enfoque AICLE nas diferentes etapas de aprendizagem proporciona uma experiência educativa mais rica e contextualizada. Na educação primária, atividades práticas como jardinagem e reciclagem permitiram aos alunos expandir seu vocabulário em língua estrangeira enquanto desenvolvem uma compreensão mais

profunda de questões ambientais. Nas escolas secundárias, projetos de pesquisa e apresentações orais sobre temas históricos e culturais promoveram o desenvolvimento das habilidades linguísticas e a apreciação da diversidade cultural. No ensino superior, programas de intercâmbio e projetos de pesquisa colaborativa não apenas aprimoraram as habilidades linguísticas dos alunos, mas também os prepararam para interações globais e multidisciplinares. A integração do enfoque AICLE nas etapas de aprendizagem, desde a educação primária até o ensino superior, revela-se uma abordagem eficaz para enriquecer o processo educativo. Ao planejar e implementar atividades de ensino, é crucial considerar as necessidades individuais de cada aluno, utilizar uma variedade de recursos e materiais didáticos e avaliar regularmente o progresso dos estudantes. Esta prática não só aprimora as habilidades linguísticas, mas também promove uma compreensão mais profunda dos conteúdos curriculares e prepara os alunos para enfrentar os desafios de um mundo globalizado. A abordagem AICLE, portanto, contribui para uma educação mais holística e inclusiva, capacitando os alunos a se tornarem cidadãos críticos e ativos em suas comunidades.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Integrada. Conteúdos Curriculares. Educação Multidisciplinar. Enfoque AICLE. Língua Estrangeira.

### Reflexão sobre as etapas de aprendizagem e o enfoque AICLE

Ao considerar a integração do enfoque AICLE com as etapas de aprendizagem, é essencial compreender como cada estágio do desenvolvimento educacional oferece oportunidades únicas para essa abordagem, ou seja, discutimos diferentes etapas de aprendizagem, desde a educação primária até o ensino superior. Além disso, ressalta-se que este trabalho utilizou o trabalho realizado por Trindade (2019) como literatura única e principal para a construção do mesmo. Com base nisso, podemos identificar oportunidades para integrar o aprendizado da língua estrangeira com o conteúdo curricular em cada estágio:

**Educação Primária:** Na educação primária, onde as crianças estão em um estágio crucial de desenvolvimento cognitivo, podemos explorar a capacidade de introduzir conceitos em língua estrangeira de forma integrada com disciplinas como matemática, ciências sociais e naturais, arte e educação física. Essa abordagem permite não apenas a expansão do vocabulário em língua estrangeira, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais. Nessa perspectiva, alguns exemplos de como combinar práticas do AICLE em diferentes disciplinas:

- Por exemplo, ao ensinar conceitos matemáticos, podemos fazer uso da língua estrangeira para introduzir e reforçar o vocabulário relacionado. Na visão desse exemplo, ao ensinar conceitos matemáticos, podemos utilizar a língua estrangeira para introduzir e reforçar o vocabulário relacionado. Isso significa que, durante uma aula de matemática, os alunos podem aprender e praticar termos como "números", "adicionar", "subtrair", "multiplicar" e "dividir" em inglês, ao mesmo tempo em que realizam exercícios matemáticos.

- Na disciplina de Ciências Sociais e Naturais, os alunos podem aprender sobre temas como geografia, história, e estudos ambientais enquanto desenvolvem suas habilidades em língua estrangeira. Por exemplo, em uma aula sobre o ciclo da água, os alunos podem explorar os processos em inglês, aprendendo termos como "evaporação", "condensação" e "precipitação". Eles podem também discutir em inglês sobre os impactos das mudanças climáticas em diferentes regiões do mundo, expandindo assim tanto seu conhecimento científico quanto seu vocabulário em inglês.
- Na disciplina de Arte, os alunos podem estudar artistas e movimentos artísticos internacionais, enquanto praticam a língua estrangeira. Por exemplo, ao aprender sobre o movimento surrealista, os alunos podem discutir as obras de Salvador Dalí e René Magritte em inglês, descrevendo os elementos visuais e expressando suas interpretações. Além disso, ao criar suas próprias obras de arte, os alunos podem usar o inglês para descrever seus processos criativos e expressar suas ideias artísticas.
- Em Educação Física, os alunos podem participar de atividades esportivas e jogos que envolvem o uso da língua estrangeira. Por exemplo, durante uma partida de futebol, os alunos podem usar comandos em inglês, como "pass the ball" e "shoot", para se comunicarem durante o jogo. Além disso, ao aprender sobre diferentes esportes e suas origens culturais em inglês, os alunos podem desenvolver sua compreensão intercultural enquanto praticam a língua estrangeira de forma ativa e envolvente.

**Escolas Secundárias:** À medida que os alunos progredem para as escolas secundárias, podemos adotar uma abordagem mais flexível, combinando diferentes práticas do AICLE de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Podemos promover projetos interdisciplinares que envolvem a língua estrangeira em áreas como história, geografia, ciências e artes podem ser explorados. Essa integração não apenas fortalece as habilidades linguísticas dos alunos, mas também promove uma compreensão mais profunda dos conceitos em diferentes áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, alguns exemplos de como combinar práticas do AICLE em diferentes disciplinas:

- Na disciplina de História, os alunos podem se envolver em projetos como o estudo da Revolução Industrial, onde exploram textos históricos em inglês e discutem as mudanças socioeconômicas ocorridas, apresentando suas descobertas na língua estrangeira. Além disso, uma simulação de debate das Nações Unidas sobre eventos históricos importantes, como a Segunda Guerra Mundial, pode ser realizada, permitindo que os alunos representem diferentes países e debatam questões históricas e políticas em inglês.
- Em Geografia, os estudantes podem explorar temas como mudanças climáticas, pesquisando e apresentando em inglês sobre os efeitos do aquecimento global em diferentes regiões do mundo. Um projeto de cartografia também pode ser implementado, no qual os alunos utilizam a língua estrangeira para descrever e analisar mapas e gráficos relacionados a questões geográficas globais.

- Nas aulas de Ciências, os alunos podem realizar investigações sobre biomas e ecossistemas, explorando textos científicos em inglês, discutindo as interações entre os seres vivos e o meio ambiente, e apresentando suas descobertas na língua estrangeira. Experimentos científicos também podem ser conduzidos com instruções e relatórios escritos em inglês, proporcionando aos alunos a prática da linguagem enquanto aprendem conceitos científicos.
- Na disciplina de Artes, os alunos podem estudar artistas e movimentos artísticos internacionais, participando de discussões em inglês sobre as influências culturais e sociais por trás das obras de arte. Além disso, projetos artísticos multimídia podem ser produzidos, como vídeos ou apresentações digitais, com narrações e descrições em inglês sobre o processo criativo e os temas explorados. Essas atividades promovem uma abordagem interdisciplinar e flexível, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades linguísticas enquanto exploram diferentes áreas de conhecimento.

**Educação Não Obrigatória e Superior:** Nesses níveis, onde os alunos têm mais autonomia e possibilidade de estudar em países estrangeiros, podemos incentivar a prática do AICLE através de programas de intercâmbio e projetos de pesquisa que envolvam a língua estrangeira e os conteúdos específicos de suas áreas de estudo. Essa experiência enriquecedora não só aprimora as habilidades linguísticas dos alunos, mas também os prepara para um mundo globalizado, onde a proficiência em línguas estrangeiras é cada vez mais valorizada.

- **Programas de Intercâmbio:** Alunos de níveis mais avançados podem participar de programas de intercâmbio em países estrangeiros, onde são imersos na língua e cultura local. Durante esse período, eles têm a oportunidade de estudar disciplinas específicas em inglês ou em outro idioma estrangeiro, como por exemplo, frequentar aulas de história da arte em francês enquanto estudam em Paris. Essa experiência não apenas fortalece suas habilidades linguísticas, mas também os expõe a diferentes perspectivas culturais e acadêmicas, enriquecendo assim sua educação.
- **Projetos de Pesquisa Internacionais:** Os alunos podem participar de projetos de pesquisa colaborativa com instituições estrangeiras, onde utilizam a língua estrangeira para comunicar e colaborar com colegas de outros países. Por exemplo, em um projeto de conservação ambiental, estudantes de diferentes países podem se unir para investigar os efeitos das mudanças climáticas em ecossistemas específicos, utilizando inglês como idioma de comunicação. Essa colaboração internacional não só amplia o entendimento dos alunos sobre questões globais, mas também os desafia a aplicar suas habilidades linguísticas em um contexto acadêmico e profissional.

## SELEÇÃO DE CONTEÚDOS RELEVANTES

Para selecionar os conteúdos, podemos considerar temas que sejam interessantes e relevantes para os alunos, ao mesmo tempo em que ofereçam oportunidades para a prática da língua estrangeira. Por exemplo:

**Educação Primária:** Conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade podem ser integrados com o ensino de vocabulário em língua estrangeira, através de atividades práticas como jardinagem ou reciclagem.

Na educação contemporânea, a integração de conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade com o ensino de vocabulário em língua estrangeira tem se mostrado uma abordagem pedagógica relevante e eficaz. Através de atividades práticas, como jardinagem ou reciclagem, os alunos têm a oportunidade não apenas de expandir seu repertório linguístico em um idioma estrangeiro, mas também de desenvolver uma compreensão mais profunda e significativa sobre questões ambientais urgentes.

Dessa maneira, ao participar de atividades de jardinagem, por exemplo, os alunos têm a chance de aprender e praticar vocabulário relacionado a plantas, solo, ferramentas de jardinagem e técnicas de cultivo em inglês, espanhol ou qualquer outro idioma estrangeiro. Enquanto cuidam do jardim da escola, eles podem discutir e descrever em detalhes as características das plantas, seus ciclos de vida e as condições necessárias para seu crescimento saudável, fortalecendo assim suas habilidades linguísticas de forma contextualizada.

Da mesma forma, a reciclagem oferece uma oportunidade valiosa para integrar o ensino de vocabulário em língua estrangeira com conteúdos sobre sustentabilidade. Enquanto os alunos aprendem sobre os diferentes materiais recicláveis, o processo de reciclagem e o impacto ambiental das práticas de reciclagem, eles podem praticar a língua estrangeira discutindo sobre a importância da redução do desperdício, da reutilização de materiais e da preservação dos recursos naturais.

Seguindo essa ótica, essas atividades práticas não só tornam o aprendizado do vocabulário mais envolvente e significativo para os alunos, mas também os capacitam a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, promovendo práticas sustentáveis e uma consciência ambiental mais ampla. Ao integrar conteúdos sobre meio ambiente e sustentabilidade com o ensino de língua estrangeira por meio de atividades práticas, os educadores estão preparando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI de forma mais holística e eficaz.

**Escolas Secundárias:** Podemos selecionar conteúdos relacionados à história e cultura dos países onde a língua estrangeira é falada, incentivando os alunos a explorarem esses temas em projetos de pesquisa e apresentações orais.

Dessa forma, a integração de conteúdos relacionados à história e cultura dos países onde a língua estrangeira é falada representa uma abordagem pedagógica enriquecedora e contextualizada. Ao selecionar tais conteúdos, os educadores têm a oportunidade de

estimular o interesse dos alunos não apenas pelo idioma em si, mas também pela riqueza cultural e histórica dos países onde ele é utilizado como língua nativa.

Desse modo, ao incentivar os alunos a explorarem temas como eventos históricos, tradições culturais, costumes e marcos culturais relevantes desses países, os educadores estão fornecendo uma perspectiva mais ampla e significativa sobre a língua estrangeira, tornando o aprendizado mais envolvente e contextualizado. Os alunos podem realizar projetos de pesquisa que abordam esses temas, utilizando recursos em língua estrangeira para coletar informações, analisar dados e apresentar suas descobertas de forma oral.

Nessa perspectiva, esses projetos não apenas promovem o desenvolvimento das habilidades linguísticas dos alunos, mas também incentivam a pesquisa independente, o pensamento crítico e a apreciação da diversidade cultural. Além disso, ao explorar a história e a cultura dos países onde a língua estrangeira é falada, os alunos podem desenvolver uma compreensão mais profunda da conexão entre a língua e seu contexto sociocultural, preparando-os para interações mais significativas e interculturais no futuro. Em suma, essa abordagem não só enriquece o aprendizado da língua estrangeira, mas também promove uma educação mais holística e globalmente consciente.

**Educação Não Obrigatória e Superior:** Conteúdos específicos de cada área de estudo podem ser selecionados para serem ensinados em língua estrangeira, proporcionando aos alunos a oportunidade de desenvolverem suas habilidades linguísticas enquanto aprofundam seu conhecimento em suas áreas de interesse.

A seleção de conteúdos específicos de cada área de estudo para serem ensinados em língua estrangeira representa uma estratégia educacional que visa tanto o aprimoramento das habilidades linguísticas dos alunos quanto o aprofundamento de seu conhecimento em áreas de interesse específicas. Essa abordagem permite que os educadores personalizem o currículo de acordo com as necessidades e interesses individuais dos alunos, tornando o aprendizado mais relevante e significativo.

Por exemplo, em disciplinas como matemática e ciências, os educadores podem selecionar conceitos e problemas para serem abordados em língua estrangeira, proporcionando aos alunos a oportunidade de praticar vocabulário técnico e linguagem específica enquanto resolvem problemas e realizam experimentos. Da mesma forma, em disciplinas como história, literatura e artes, os alunos podem explorar textos, obras de arte e eventos históricos em língua estrangeira, aprofundando sua compreensão e análise crítica desses conteúdos.

Ao integrar o ensino de língua estrangeira com conteúdos específicos de cada área de estudo, os educadores estão preparando os alunos para interações mais sofisticadas e multidisciplinares no mundo globalizado de hoje. Além disso, essa abordagem promove uma compreensão mais profunda da língua como ferramenta de comunicação e expressão em diferentes contextos acadêmicos e profissionais, preparando os alunos para o sucesso em uma variedade de campos e ambientes.

## PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES:

Para integrar a língua estrangeira com os conteúdos curriculares, podemos planejar uma variedade de atividades, tais como:

**Atividades de Role-play:** Os alunos podem simular situações do cotidiano em língua estrangeira, como fazer compras ou pedir informações turísticas, enquanto praticam vocabulário e expressões úteis.

Atividades de role-play representam uma estratégia dinâmica e imersiva para os alunos praticarem habilidades linguísticas em língua estrangeira, enquanto simulam situações do cotidiano. Nesse contexto, os alunos têm a oportunidade de aplicar vocabulário e expressões úteis de uma maneira prática e contextualizada. Por exemplo, ao realizar atividades de role-play, os alunos podem se envolver em cenários como fazer compras em uma loja ou pedir informações turísticas em um ambiente simulado. Ao desempenhar esses papéis, os alunos praticam não apenas o uso correto do vocabulário relevante, mas também desenvolvem suas habilidades de compreensão auditiva e comunicação verbal, além de ganharem confiança na expressão oral. Essas atividades proporcionam um ambiente seguro e interativo para os alunos experimentarem a língua estrangeira em contextos do mundo real, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de sua proficiência linguística e competência comunicativa.

**Projetos de Pesquisa:** Os alunos podem trabalhar em grupos para pesquisar e apresentar temas específicos em língua estrangeira, estimulando o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e comunicação oral.

Projetos de pesquisa representam uma abordagem colaborativa e interdisciplinar para os alunos explorarem temas específicos em língua estrangeira, enquanto desenvolvem habilidades de pesquisa e comunicação oral. Nesses projetos, os alunos são divididos em grupos e encarregados de investigar um tópico designado, utilizando recursos em língua estrangeira para coletar informações, analisar dados e sintetizar descobertas. Durante o processo de pesquisa, os alunos têm a oportunidade de praticar o uso da língua estrangeira de uma forma autêntica e significativa, aplicando vocabulário e estruturas linguísticas em um contexto acadêmico e comunicativo. Além disso, ao trabalharem em grupos, os alunos desenvolvem habilidades de colaboração, resolução de problemas e liderança, enquanto se comprometem com o processo de pesquisa de forma compartilhada. Ao final do projeto, os alunos apresentam suas descobertas oralmente, demonstrando não apenas sua compreensão do tema estudado, mas também sua capacidade de se comunicar efetivamente em língua estrangeira. Esses projetos de pesquisa proporcionam uma experiência educacional enriquecedora e multifacetada, que prepara os alunos para enfrentarem desafios acadêmicos e profissionais em um contexto globalizado.

**Discussões em Grupo:** Promover discussões em língua estrangeira sobre temas atuais e relevantes, incentivando os alunos a expressarem suas opiniões e argumentarem seus pontos de vista.

Promover discussões em língua estrangeira sobre temas atuais e relevantes é uma prática pedagógica que se destaca pela sua eficácia em diversos aspectos do desenvolvimento educacional dos alunos. Ao engajar os alunos em debates sobre questões contemporâneas, os educadores criam um ambiente estimulante que não só aprimora as habilidades linguísticas dos estudantes, mas também fomenta o pensamento crítico e a expressão de opiniões fundamentadas. Durante essas discussões, os alunos são incentivados a articular suas próprias perspectivas de maneira coerente, aprendendo a defender seus pontos de vista de forma articulada e respeitosa.

Essa prática vai além do simples aprimoramento do vocabulário e das estruturas linguísticas. Ela promove uma compreensão mais profunda dos temas abordados, desenvolvendo habilidades de análise e síntese de informações. Além disso, ao debaterem em língua estrangeira, os alunos expandem seu repertório linguístico, incorporando novas palavras e expressões relacionadas aos assuntos em discussão.

O impacto dessas discussões transcende os limites da sala de aula, preparando os alunos para uma participação ativa e informada na sociedade global. Eles aprendem a respeitar a diversidade de opiniões e a considerar diferentes perspectivas, essenciais para uma cidadania responsável e consciente. Em resumo, promover discussões sobre temas atuais em língua estrangeira é uma estratégia valiosa que enriquece o processo de aprendizagem dos alunos, capacitando-os a se tornarem membros engajados e críticos da comunidade global.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao planejar e implementar atividades de ensino, é crucial que os educadores considerem as necessidades individuais de cada aluno, garantindo assim uma experiência de aprendizado personalizada e eficaz. Isso envolve identificar as habilidades linguísticas e os interesses específicos de cada estudante, adaptando as atividades de acordo com suas necessidades e estilos de aprendizagem. Utilizar uma variedade de recursos e materiais didáticos também é fundamental para enriquecer o processo de ensino e torná-lo mais dinâmico e envolvente. Desde livros didáticos e recursos audiovisuais até jogos interativos e aplicativos de aprendizagem, a diversidade de materiais disponíveis permite aos educadores abordar os conteúdos de maneira multifacetada, atendendo às diferentes preferências e estilos de aprendizagem dos alunos.

Além disso, a avaliação regular do progresso dos alunos desempenha um papel essencial no processo educacional. Os educadores devem implementar métodos de avaliação formativa e somativa para monitorar o desempenho dos alunos ao longo do tempo, identificando áreas de dificuldade e sucesso. Com base nessa avaliação contínua, os educadores podem ajustar as atividades e estratégias de ensino conforme necessário, garantindo que os alunos recebam o suporte adequado e tenham a oportunidade de alcançar seus objetivos de aprendizagem. Dessa forma, ao considerar as necessidades individuais dos alunos, utilizar uma variedade de recursos e materiais didáticos e avaliar regularmente o progresso dos alunos, os educadores podem garantir uma aprendizagem eficaz e significativa que atenda às necessidades de todos os estudantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TRINDADE, Rui. **Autonomia, flexibilidade e gestão curricular: relatos de práticas.** Leya, 2019.

## CAPÍTULO 8

### TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO FUNDAMENTAL I: UMA ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE RECURSOS DIGITAIS INTERATIVOS PARA APRIMORAR A APRENDIZAGEM

*Lucas Ferreira Rodrigues*<sup>1</sup>

*Carlos Henrique Soares da Silva*<sup>2</sup>

*Anderson Diniz Pinheiro*<sup>3</sup>

*Marlene da Silva Maximiano de Oliveira*<sup>4</sup>

*Daniel dos Santos Ferreira Junior*<sup>5</sup>

#### RESUMO

Nos últimos anos, temos testemunhado um aumento significativo no interesse e na integração de tecnologias emergentes na educação, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essas tecnologias, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Inteligência Artificial e aprendizagem móvel, prometem transformar as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem, tornando-os mais dinâmicos e envolventes. Este estudo teve como objetivo investigar as contribuições da integração de tecnologias emergentes no Ensino Fundamental I, com foco nos anos iniciais, para aprimorar as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem. Utilizou-se uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, do tipo revisão sistemática de literatura, que abrangeu estudos e artigos científicos sobre o tema publicados nos últimos 5 anos, a partir da busca em três bases de dados. A seleção dos trabalhos baseou-se em critérios de relevância, incluindo estudos que exploraram o impacto das tecnologias emergentes na educação dos anos iniciais, bem como suas implicações pedagógicas e desafios associados à sua implementação. Os principais autores analisados foram Barbosa e Shitsuka (2020), Costa (2023), entre outros. Os resultados da pesquisa destacaram o potencial das tecnologias emergentes, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Inteligência Artificial e gamificação, em melhorar o engajamento dos alunos e diversificar as práticas pedagógicas. No entanto, também ressaltaram desafios como o acesso equitativo, o custo dos dispositivos e a necessidade de formação docente. Apesar desses desafios, fica evidente que as tecnologias emergentes têm um papel crucial a desempenhar na transformação da educação, preparando os alunos – desde os anos iniciais – para os desafios do século XXI.

**Palavras-chave:** Tecnologias Educacionais Emergentes. Ensino Fundamental I. Aprendizagem móvel. Inclusão digital.

#### INTRODUÇÃO

Atualmente, o cenário educacional enfrenta uma rápida evolução devido ao avanço tecnológico. As salas de aula estão cada vez mais incorporando dispositivos digitais e

recursos on-line para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), onde os alunos estão no estágio inicial de desenvolvimento cognitivo e das habilidades de alfabetização, há desafios específicos a serem considerados.

Uma lacuna notável é a falta de recursos digitais interativos adaptados para crianças nessa faixa etária. Muitos dos recursos disponíveis podem não estar alinhados com as necessidades de aprendizagem e interesses dos alunos mais jovens, ou podem não ser adequadamente avaliados em termos de eficácia pedagógica.

Além disso, embora haja uma conscientização crescente sobre a importância de integrar a tecnologia na educação, ainda há uma falta de compreensão abrangente sobre como essas tecnologias emergentes podem ser otimizadas para promover o desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos alunos nos anos iniciais.

Estudos anteriores podem ter abordado a eficácia de tecnologias específicas ou estratégias de integração de tecnologia na educação, mas ainda há uma necessidade de pesquisas que se concentrem especificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental e nas formas como as tecnologias emergentes podem ser implementadas para melhorar o processo de aprendizagem nesse contexto.

Com isso, a questão central desta pesquisa indaga: Como a integração de tecnologias emergentes pode otimizar o processo de aprendizagem dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Este questionamento orienta a busca por informações e recursos, delineando uma análise que visa compreender o impacto dessas inovações na dinâmica educacional.

A pesquisa busca responder a outras perguntas específicas, como o papel dessas tecnologias na eficácia pedagógica, a influência nas habilidades cognitivas das crianças, na adaptação e personalização do ensino, os desafios enfrentados pelos educadores e como a introdução dessas tecnologias contribui para a inclusão digital nos anos iniciais. Essas questões, intrinsecamente ligadas ao contexto educacional nos anos iniciais, direcionam a pesquisa para uma análise aprofundada dos efeitos da integração de tecnologias emergentes, fornecendo um enfoque claro e contextualizado dentro da área de estudo.

A relevância do tema se destaca diante dos desafios significativos enfrentados pelo ambiente educacional no que diz respeito à inserção de tecnologias digitais, oferecendo uma oportunidade para redefinir e enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo um aprendizado mais envolvente e personalizado. A pesquisa se justifica pela necessidade de compreender detalhadamente os efeitos dessas tecnologias nos anos iniciais, informando políticas educacionais, guiando a formação de professores e otimizando a implementação dessas ferramentas no contexto escolar. Ao se alinhar ao campo da Tecnologia Educacional e Pedagogia, este projeto visa contribuir para o avanço do conhecimento sobre a utilização da tecnologia no processo de aprendizagem, especialmente no início da trajetória educacional das crianças.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é investigar as contribuições da integração de tecnologias emergentes no Ensino Fundamental I, com foco nos anos iniciais, para aprimorar as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- i) Descrever as principais tecnologias emergentes, destacando aquelas que são possíveis de serem implementadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental; ii) Explicitar os principais desafios enfrentados pelos educadores ao integrar tecnologias emergentes nas escolas, na perspectiva da inclusão digital; e iii) Analisar como a introdução de tecnologias emergentes pode impulsionar a inclusão digital nos anos iniciais, contribuindo para a melhoria das práticas pedagógicas.

A metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover a inclusão digital, com foco nos anos iniciais do EF. A análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão dos impactos das tecnologias emergentes no ensino fundamental I.

O percurso teórico sobre a integração de tecnologias emergentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental parte da premissa de que o uso dessas tecnologias pode potencializar a aprendizagem nessa faixa etária. Teorias construtivistas fundamentam a ideia de que a interação ativa com ferramentas tecnológicas pode promover a construção do conhecimento pela criança (Mota, 2023). Uma abordagem socioconstrutivista reforça a importância do ambiente social e do diálogo na construção do conhecimento, sugerindo que as tecnologias emergentes possam facilitar a colaboração entre os alunos e o compartilhamento de ideias (do Rio Braco *et al.*, 2023). Além disso, uma perspectiva tecnicista argumenta que a integração de tecnologias emergentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, motivando os alunos a se engajarem mais ativamente no processo de aprendizagem (Barbosa, 2019).

A estrutura do trabalho compreende a introdução seguida pela metodologia da pesquisa e, também, seguida pela fundamentação teórica, que aborda o papel das tecnologias emergentes na educação, bem como a inclusão digital nos anos iniciais, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

Para a condução desta pesquisa teórica, adotou-se uma abordagem metodológica envolvendo uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, buscando compreender e analisar criticamente as informações disponíveis na literatura especializada sobre o tema proposto, considerando estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos.

Segundo Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa bibliográfica é uma abordagem de investigação que se baseia na análise e interpretação de obras já publicadas sobre um tema específico. Essa metodologia envolve a busca, seleção e análise crítica de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na literatura acadêmica e científica. A escolha da pesquisa bibliográfica para este estudo é justificada pela abundância de materiais disponíveis sobre o tema, o que possibilita uma análise das diversas abordagens, conceitos e resultados relacionados à integração de tecnologias emergentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Adicionalmente, de acordo com Pizzani, Silva, Bello e Hayashi (2012) e Sousa, Oliveira e Alves (2021), essa metodologia capacita o pesquisador a contextualizar o tema em estudo, identificar debates, tendências e lacunas no conhecimento já existente, e também fundamentar teoricamente sua pesquisa.

Outrossim, conforme Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que busca compreender fenômenos sociais complexos através da interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análise de documentos etc. Desta forma, a pesquisa qualitativa focaliza na compreensão dos significados, experiências e perspectivas dos participantes, em vez de se restringir a medidas quantitativas. Neste contexto, este tipo de pesquisa é frequentemente empregado para investigar questões intrincadas, entender processos sociais e culturais, e fornecer esclarecimentos para desenvolver teorias e práticas (Lopes, 2020). Além disso, conforme Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa possibilita uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

A delimitação temporal desta pesquisa abrange os estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos. Essa escolha foi feita com base em diversos fatores. Primeiramente, limitar a análise a um período recente permite concentrar-se em estudos e pesquisas que refletem as práticas pedagógicas e o uso das tecnologias emergentes mais atuais no EF I, garantindo assim que os resultados sejam relevantes e aplicáveis ao contexto educacional contemporâneo.

Além disso, o campo das tecnologias emergentes está em constante evolução, com novas ferramentas, aplicativos e abordagens sendo desenvolvidos regularmente. Limitar a pesquisa aos últimos 5 anos ajuda a capturar essa evolução recente e a fornecer uma visão mais precisa do estado atual da integração de tecnologias no EF I. Por fim, a maioria dos estudos e pesquisas sobre tecnologias educacionais nos últimos 5 anos está disponível em bases de dados acadêmicas e bibliotecas digitais, facilitando o acesso ao material e contribuindo para uma revisão de literatura abrangente. Portanto, a delimitação temporal para os últimos 5 anos foi estabelecida para garantir que a pesquisa seja focada, atualizada e capaz de fornecer esclarecimentos valiosos sobre a integração de tecnologias emergentes no EF I.

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas: i) Identificação do problema e definição de objetivos da investigação, que incluem compreender as práticas pedagógicas relacionadas às Tecnologias Emergentes no Ensino Fundamental I, analisar o engajamento dos alunos, avaliar a eficácia do ensino mediado por tecnologia, identificar os desafios enfrentados pelos educadores e explorar estratégias para promover a inclusão digital; ii) Revisão sistemática de literatura, utilizando plataforma de dados acadêmicos como *Google Scholar, Scielo e Oasis*.

Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema de estudo, atualidade e qualidade do conteúdo, estudos revisados por pares, publicados nos últimos 5 anos. Estudos que não atendiam a esses critérios foram excluídos.

Ainda, tem-se as etapas finais, que são: iii) Análise e Síntese da Literatura: Os artigos selecionados foram analisados e sintetizados, destacando os principais conceitos, teorias e descobertas relevantes para o estudo. Essa análise permitiu a construção de um *framework* teórico que integra os achados da literatura revisada, servindo como base conceitual para a discussão sobre as Tecnologias Emergentes no Ensino Fundamental I;

iv) Considerações Éticas: Ao longo de todo o processo, foram consideradas as implicações éticas inerentes à pesquisa teórica, incluindo questões de autoria, credibilidade da fonte e uso ético da literatura revisada. Essa reflexão ética é fundamental para garantir a integridade e o rigor acadêmico do estudo, assim como para apresentar os resultados de forma transparente e responsável.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘tecnologias emergentes’ e ‘recursos digitais nos anos iniciais’. Tais descritores foram escolhidos visando assegurar a pertinência dos materiais recolhidos à pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu a leitura e o acesso a um total de 50 artigos, dentre os quais 10 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo, como descrito na Tabela 1.

**Tabela 1:** Trabalhos utilizados na revisão de literatura

Título	Autor(a)/Autores	Ano de publicação
Metodologias ativas e tecnologias emergentes no 1.º Ciclo do Ensino Básico: o método experimental e a realidade aumentada	Graça, V., Quadros-Flores, P., & Ramos, A.	2020
O pedagogo e a construção do conhecimento científico no contexto da bimodalidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Picoli, G. dos S.	2022
Tecnologias emergentes aplicadas à educação	Alvarado, L.F.V. e Macias, J.F.V.	2023
Tecnologías emergentes: Una experiencia de formación docente	Chimborazo, M. C. O., Herrera, D. G. G., Álvarez, J. C. E., & Zurita, I. N.	2020
Tecnologias digitais na educação: possibilidades para a formação de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental	Fonseca, K. H. L.	2021
Tecnologias no processo de alfabetização nos anos iniciais do ensino fundamental.	Costa, R. P. da, Cassimiro, É. E., & da Silva, R. R.	2021
As Novas Tecnologias e suas Influências no Ensino Fundamental.	Santos, D. N. dos, Gomes, I., Pinto, J. C., Costa Brito, P. R. da, & Santos Mira, R. dos	2022
Tecnologias digitais móveis: uma tecnologia pouco conhecida entre os professores do ensino fundamental e médio.	Brito, A. S., Calejon, L. M. C., Ricci, E. C., & Gabriel, L. S.	2019

Uso de tecnologias digitais no ensino remoto de alunos da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental: relato de experiência.

Barbosa, R. A. S., & Shitsuka, R.

2020

Ensino de ciências, alfabetização científica e tecnológica e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: O que pensam docentes dos anos iniciais do ensino fundamental em exercício?

Fabri, F. et al.

2020

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2024

Sendo assim, os artigos mencionados serão sujeitos a uma análise nos próximos capítulos. Este processo de avaliação permitirá uma compreensão aprofundada de seu conteúdo e contribuirá significativamente para o desenvolvimento do argumento proposto. Ao examiná-los, será possível identificar padrões, tendências e lacunas que enriquecerão a pesquisa e fortalecerão as conclusões a serem alcançadas.

## TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO

No momento em que exploramos o potencial das tecnologias emergentes na educação, com um foco nos anos iniciais, podemos perceber que as mesmas referem-se a inovações recentes ou em desenvolvimento que têm o potencial de impactar significativamente a sociedade. As tecnologias são cruciais na educação porque oferecem novas formas de engajar os alunos, enriquecer a aprendizagem e prepará-los para um mundo cada vez mais digital. No entanto, é fundamental selecionar as tecnologias que são apropriadas e eficazes para cada público em que elas serão usadas, neste caso os anos iniciais, levando em consideração aspectos como acessibilidade, facilidade de uso e alinhamento com os objetivos educacionais.

Ao longo deste capítulo, serão discutidas diversas tecnologias emergentes que se mostram promissoras para os anos iniciais. A Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA) oferecem experiências imersivas que podem enriquecer o aprendizado, permitindo que os alunos explorem ambientes virtuais e interajam com objetos tridimensionais. A Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de personalizar a instrução, fornecendo *feedback* adaptativo e sugerindo atividades com base no desempenho individual de cada aluno. A aprendizagem móvel torna a educação mais acessível e flexível, permitindo que os alunos aprendam a qualquer hora e em qualquer lugar através de dispositivos móveis.

Ainda, a gamificação e os jogos educacionais tornam o processo de aprendizagem mais divertido e envolvente, incentivando a participação e a resolução de problemas. A robótica educacional proporciona uma abordagem prática para o ensino de conceitos STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), enquanto a tecnologia de modelagem 3D permite que os alunos criem e explorem objetos tridimensionais, promovendo a criatividade e a compreensão espacial. Essas tecnologias foram selecionadas por sua capacidade de cativar e motivar os alunos mais jovens, bem como por seu potencial para enriquecer suas experiências de aprendizagem.

## Tecnologias emergentes e sua influência na prática pedagógica nos anos iniciais

A RV e RA oferecem oportunidades significativas para transformar a educação, pois a RV cria ambientes completamente digitais, enquanto a RA mescla elementos virtuais com o mundo real (Aragão, Avellar & Barbosa, 2023). Essas tecnologias proporcionam experiências imersivas de aprendizado, permitindo que os alunos explorem lugares distantes ou conceitos abstratos de uma maneira tangível. Na sala de aula, professores podem aproveitar a RV e a RA para conduzir excursões virtuais a locais históricos, como as pirâmides do Egito, ou realizar simulações científicas complexas, como o sistema solar em escala. Os desafios incluem o custo dos dispositivos e a necessidade de treinamento para os educadores, mas as oportunidades de integrar essas tecnologias no currículo educacional são vastas, aumentando o engajamento e a compreensão dos alunos (Santos *et al.*, 2022).

A IA está revolucionando a educação ao oferecer personalização e adaptabilidade, pois sistemas de I podem analisar dados de aprendizado para entender as necessidades individuais dos alunos, adaptando o conteúdo e o ritmo do ensino de acordo (Parreira; Lehmann & Oliveira, 2021). Tutoria inteligente baseada em IA fornece suporte individualizado, oferecendo explicações adicionais quando necessário e ajustando o caminho de aprendizado para otimizar o progresso (de quem?). Plataformas educacionais impulsionadas pela IA podem recomendar cursos, fornecer *feedback* instantâneo e até mesmo prever o desempenho futuro dos alunos. Embora a IA na educação ofereça muitos benefícios, como melhorias na eficácia do ensino e aprendizado, há preocupações sobre a privacidade dos dados dos alunos e a dependência excessiva de tecnologia (Parreira; Lehmann & Oliveira, 2021).

A aprendizagem está se tornando cada vez mais popular devido à disseminação de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, pois essa abordagem permite que os alunos acessem o conteúdo educacional em qualquer lugar e a qualquer momento, oferecendo flexibilidade e conveniência (Barbosa & Shitsuka, 2020). Aplicativos educacionais variados estão disponíveis, desde ferramentas de revisão de material até cursos completos em formatos interativos. No entanto, há desafios relacionados ao acesso equitativo à tecnologia e à qualidade do conteúdo disponível. O aprendizado móvel continua a evoluir, impulsionado pela inovação tecnológica e pela necessidade de adaptar o ensino às demandas da sociedade moderna (Brito *et al.*, 2019).

A gamificação e os jogos educacionais transformam o aprendizado em uma experiência envolvente e interativa, pois essas abordagens aproveitam elementos de jogos, como desafios, recompensas e competições, para motivar os alunos e promover a aprendizagem ativa (Graça; Quadros-Flores & Ramos, 2023). Jogos educacionais são usados em uma variedade de contextos, desde aulas de matemática até treinamento corporativo, pois eles ajudam os alunos a desenvolver habilidades cognitivas e sociais, como resolução de problemas, colaboração e tomada de decisões. Plataformas e aplicativos de aprendizado baseados em jogos, como o *Minecraft: Education Edition* e o *Prodigy*, estão se tornando cada vez mais populares devido aos seus benefícios educacionais e ao envolvimento dos alunos (Fabri *et al.*, 2020). No entanto, é importante equilibrar o uso de jogos educacionais com outros métodos de ensino e garantir que o conteúdo seja alinhado aos objetivos educacionais.

A robótica educacional envolve o uso de robôs para promover a aprendizagem interativa e colaborativa em ambientes educacionais, pois esses robôs podem variar desde simples kits de montagem até dispositivos mais avançados programáveis, onde a robótica educacional é frequentemente usada para ensinar conceitos de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) de uma maneira prática e envolvente (Barbosa et al., 2019). Por exemplo, os alunos podem programar robôs para resolver problemas do mundo real, como navegar por um labirinto ou coletar amostras de solo. Além disso, a robótica educacional promove habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe (Barbosa et al., 2019). No entanto, a integração da robótica no currículo escolar também enfrenta desafios, como a necessidade de treinamento de professores, o custo dos equipamentos e a manutenção dos robôs.

A tecnologia de modelagem 3D na educação permite a criação de representações virtuais de conceitos complexos em uma variedade de áreas (Perez & Razera, 2019). Por exemplo, na anatomia humana, modelos tridimensionais de órgãos e sistemas corporais podem ser visualizados e explorados em detalhes. Essa visualização facilita a compreensão dos alunos, pois eles podem examinar as estruturas de diferentes ângulos e em diferentes escalas (Perez & Razera, 2019). No entanto, a integração da modelagem 3D no currículo educacional enfrenta desafios, como o acesso a ferramentas e recursos adequados, bem como a necessidade de treinamento para educadores sobre como usar efetivamente essas tecnologias em sala de aula.

### **Tecnologias emergentes e seu impacto no engajamento dos estudantes**

No contexto educacional atual, as tecnologias emergentes e os recursos digitais desempenham um papel fundamental na promoção do engajamento dos alunos nos anos iniciais do EF, pois essas ferramentas oferecem uma variedade de oportunidades para tornar o processo de aprendizado mais interativo, personalizado e inclusivo, que ao explorar diferentes aspectos, como interatividade, personalização, gamificação, colaboração, criatividade e acessibilidade, é possível compreender melhor como as tecnologias emergentes impactam positivamente o envolvimento dos alunos no processo educacional.

A interatividade refere-se à capacidade das tecnologias educacionais de permitir que os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem, envolvendo-se diretamente com o conteúdo (Machado, 2019). Experiências imersivas são ambientes digitais que proporcionam uma sensação de presença e envolvimento total. Esses conceitos têm origem no desenvolvimento de tecnologias de realidade virtual e aumentada.

A interatividade e as experiências imersivas revolucionam a forma como os alunos se envolvem com o conteúdo, oferecendo uma experiência de aprendizado mais envolvente e cativante (Machado, 2019). Isso pode aumentar significativamente o interesse e a motivação dos alunos, levando a um maior engajamento e participação nas atividades educacionais.

Por exemplo, aplicativos educacionais baseados em realidade aumentada podem permitir que os alunos explorem conceitos complexos de maneira visual e prática, enquanto simuladores de laboratório virtual proporcionam experiências de aprendizado

imersivas que antes eram inacessíveis. Essas tecnologias facilitam a compreensão de conceitos abstratos e incentivam a experimentação ativa, contribuindo para um engajamento mais profundo dos alunos.

A personalização do ensino refere-se à adaptação do conteúdo educacional e das atividades de aprendizado de acordo com as necessidades individuais de cada aluno, pois essa abordagem tem suas raízes no desenvolvimento de tecnologias de aprendizado adaptativo, que utilizam algoritmos para ajustar o material de estudo com base no desempenho e nas preferências de cada estudante (Marcondes & Ferrete, 2020).

A personalização do ensino permite que os alunos recebam suporte individualizado e atenção personalizada, o que pode aumentar sua motivação e autoconfiança (Marcondes & Ferrete, 2020). Ao receberem conteúdo que se alinha com seus interesses e níveis de habilidade, os alunos são mais propensos a se engajar ativamente no processo de aprendizado. Por exemplo, plataformas de aprendizado adaptativo como o *Khan Academy* oferecem uma variedade de recursos educacionais que se ajustam automaticamente ao ritmo de aprendizado de cada aluno. Isso permite que os alunos progridam em seu próprio ritmo e recebam *feedback* imediato sobre seu desempenho, o que pode aumentar sua confiança e interesse em aprender.

O aprendizado lúdico é uma abordagem educacional que utiliza elementos de jogos e atividades divertidas para promover o engajamento dos alunos no processo de aprendizado; a gamificação, por sua vez, é o uso de mecânicas de jogos, como pontos, desafios e recompensas, em contextos não relacionados a jogos (Brandalise et al., 2024). Esses conceitos têm sua origem na psicologia do comportamento humano e na teoria do jogo.

Ainda, conforme Brandalise et al. (2024), o aprendizado lúdico e a gamificação transformam o processo de aprendizado em uma experiência divertida e motivadora, incentivando os alunos a se envolverem ativamente nas atividades educacionais. Dessa forma, ao incorporar elementos de jogos, como competição saudável e recompensas, os alunos são motivados a alcançar objetivos de aprendizado e superar desafios. Por exemplo, aplicativos educacionais como o *Duolingo* utilizam técnicas de gamificação para tornar o aprendizado de idiomas mais envolvente e eficaz. Ao completarem lições e praticarem habilidades, os alunos ganham pontos e desbloqueiam conquistas, o que os incentiva a continuar aprendendo. Essa abordagem pode aumentar significativamente o engajamento e a retenção de informações dos alunos.

A colaboração e comunicação facilitadas referem-se ao uso de tecnologias digitais para promover a interação entre alunos e professores, permitindo uma comunicação eficaz e colaboração em projetos educacionais, pois essa tendência tem suas origens na evolução das ferramentas de comunicação online e plataformas de colaboração (Brandalise et al., 2024).

Ao facilitar a comunicação e colaboração entre alunos e professores, as tecnologias digitais criam um ambiente educacional mais inclusivo e participativo, pois os alunos podem colaborar em projetos, compartilhar ideias e receber *feedback* em tempo real, o que pode aumentar seu senso de pertencimento e engajamento na sala de aula (Brandalise et al., 2024). Por exemplo, plataformas de aprendizado *online*, como o *Google Classroom*, permitem que os professores atribuam tarefas, forneçam *feedback* e incentivem a colaboração entre os alunos. Além disso, ferramentas de videoconferência, como o *Zoom*,

possibilitam a realização de aulas virtuais interativas e sessões de tutoria individualizada, promovendo maior participação dos alunos no processo educacional.

O estímulo à criatividade e autonomia envolve o uso de tecnologias digitais para incentivar os alunos a explorarem e expressarem suas ideias de forma criativa, promovendo a autonomia no processo de aprendizado, pois essa abordagem tem suas raízes na teoria da aprendizagem construtivista, que enfatiza a importância da participação ativa do aluno na construção do conhecimento. Ao fornecer ferramentas e recursos que estimulam a criatividade e autonomia dos alunos, as tecnologias digitais capacitam os alunos a se tornarem aprendizes autônomos e criativos, pois eles podem explorar diferentes mídias, experimentar com novas ideias e desenvolver soluções inovadoras para problemas complexos, o que pode aumentar seu interesse e engajamento no aprendizado (Costa, 2023).

Por exemplo, ferramentas de criação de conteúdo, como o *Adobe Spark* e o *Canva*, permitem que os alunos criem apresentações, infográficos e vídeos de forma fácil e intuitiva. Além disso, plataformas de programação, como o *Scratch*, capacitam os alunos a desenvolverem jogos e animações interativas, incentivando a exploração criativa e o aprendizado autônomo.

A acessibilidade e inclusão referem-se ao uso de tecnologias emergentes para garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas, tenham acesso igualitário ao conteúdo educacional, pois essa abordagem tem suas origens na legislação de acessibilidade e nos princípios de *design universal* (Freitas, 2023).

Ao promover a acessibilidade e inclusão, as tecnologias emergentes criam um ambiente educacional mais diversificado e acolhedor, onde todos os alunos podem participar plenamente do processo de aprendizado (Freitas, 2023). Isso pode aumentar o senso de pertencimento e engajamento dos alunos, promovendo uma cultura de respeito e valorização da diversidade. Por exemplo, ferramentas de leitura de tela e legendagem automática tornam o conteúdo digital mais acessível para alunos com deficiência visual ou auditiva. Além disso, plataformas de aprendizado *online* oferecem recursos de adaptação, como legendas e transcrições, para garantir que o conteúdo seja acessível a todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas. Essas iniciativas promovem uma maior inclusão e participação dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sendo assim, as tecnologias emergentes e recursos digitais estão desempenhando um papel crucial na transformação do processo educacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao promoverem a interatividade, personalização, aprendizado lúdico, colaboração, criatividade, acessibilidade e inclusão, essas ferramentas estão impactando positivamente o engajamento dos alunos, tornando o ambiente de aprendizado mais estimulante, inclusivo e eficaz. O uso estratégico dessas tecnologias não apenas aumenta a motivação e participação dos alunos, mas também prepara-os para enfrentar os desafios do século XXI, desenvolvendo habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. Assim, é fundamental que educadores e instituições continuem a explorar e integrar essas tecnologias de forma criativa e responsável, visando proporcionar uma educação de qualidade e equitativa para todos os alunos.

## TECNOLOGIAS EMERGENTES E A INCLUSÃO DIGITAL

O Acesso à internet e dispositivos tecnológicos é fundamental para a inclusão digital. As políticas públicas desempenham um papel crucial na promoção da inclusão digital, implementando iniciativas para garantir que todos tenham acesso à infraestrutura necessária, pois isso pode incluir a expansão de redes de banda larga e a implementação de programas de distribuição de dispositivos em áreas carentes (Alvarado & Macias, 2023). No entanto, existem desafios significativos relacionados à infraestrutura e ao financiamento, especialmente em áreas rurais e remotas, onde o acesso à *internet* pode ser limitado devido a barreiras geográficas e econômicas.

A alfabetização digital envolve o desenvolvimento de habilidades digitais essenciais para a participação plena na sociedade moderna (Chimborazo *et al.*, 2020). Isso inclui aprender a usar dispositivos tecnológicos, navegar na internet, entender questões de segurança cibernética e avaliar criticamente informações *on-line* (Freires *et al.*, 2024). Programas de treinamento e capacitação em alfabetização digital são essenciais para capacitar pessoas de todas as faixas etárias e grupos demográficos a usar a tecnologia de forma eficaz e segura (Costa; Cassimiro & Silva, 2021).

Garantir que produtos e serviços digitais sejam acessíveis a todos é crucial para a inclusão digital, pois isso inclui o desenvolvimento de tecnologias assistivas para pessoas com deficiência, como leitores de tela e dispositivos de entrada alternativa (Freires *et al.*, 2024). Exemplos de boas práticas em *design* inclusivo incluem a criação de interfaces de usuário intuitivas e a consideração de uma variedade de necessidades e habilidades ao projetar produtos digitais.

A inclusão digital enfrenta desafios sociais e éticos, como discriminação digital e desigualdades de acesso, pois é essencial abordar questões de privacidade e segurança digital para garantir que todos os grupos sociais possam se beneficiar das tecnologias emergentes (Freires *et al.*, 2024). Abordagens éticas na implementação de tecnologias digitais são necessárias para garantir que a inclusão digital seja equitativa e justa para todos.

Plataformas de ensino à distância e ambientes virtuais de aprendizagem desempenham um papel importante na promoção da inclusão digital, especialmente durante a pandemia (Anjos *et al.*, 2024). No entanto, existem desafios relacionados ao acesso e à qualidade do aprendizado remoto em contextos diversos, incluindo a disponibilidade de *internet* de alta velocidade e a capacidade dos alunos de acessar e utilizar efetivamente essas plataformas.

Estratégias específicas são necessárias para promover a inclusão digital em populações marginalizadas, incluindo comunidades rurais, indígenas e urbanas, pois isso pode envolver a implementação de programas de capacitação digital adaptados às necessidades específicas dessas comunidades e o desenvolvimento de parcerias com organizações locais para superar desafios de acesso e uso da tecnologia (Fonseca, 2021). Projetos de empoderamento comunitário são essenciais para garantir que todos os grupos sociais tenham a oportunidade de se beneficiar da inclusão digital (Picoli, 2022).

A educação digital nas escolas refere-se à integração de competências digitais no currículo educacional, preparando os alunos para o uso eficaz da tecnologia no mundo

moderno, pois isso envolve o ensino de habilidades como alfabetização digital, segurança *on-line*, pensamento crítico em relação à mídia digital e competências de programação (Costa; Cassimiro & Silva, 2021). As escolas estão adotando abordagens diversas para incluir a educação digital em suas práticas pedagógicas, como aulas específicas de informática, integração de tecnologia em disciplinas existentes e projetos interdisciplinares que envolvem tecnologia. Os desafios incluem a necessidade de treinamento de professores, acesso equitativo à tecnologia e a rápida evolução do cenário digital.

A proteção de dados e a privacidade são questões essenciais na era digital, especialmente com o aumento da coleta e compartilhamento de informações pessoais *on-line*. Regulamentações como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) na União Europeia visam garantir que os dados dos indivíduos sejam tratados com respeito e segurança (Carvalho, 2021). Estratégias de proteção de dados incluem medidas técnicas, como criptografia e firewalls, e medidas organizacionais, como políticas de privacidade claras e consentimento informado. Garantir a proteção de dados é essencial para promover a confiança nas tecnologias digitais e garantir a inclusão de todos os grupos sociais na sociedade digital.

### **Os desafios da integração das tecnologias emergentes no ensino**

A infraestrutura e o acesso equitativo referem-se à necessidade de fornecer recursos tecnológicos, como acesso à internet e dispositivos, de maneira justa e igualitária a todos os alunos (Almeida, 2024). Essa preocupação surge da crescente dependência de tecnologias emergentes no ensino e da disparidade de acesso a esses recursos em diferentes comunidades.

A falta de infraestrutura tecnológica e o acesso desigual a dispositivos e conectividade representam desafios significativos para a integração eficaz das tecnologias emergentes no ensino (Almeida, 2024). Sem acesso adequado, muitos alunos podem ser deixados para trás, incapazes de aproveitar os benefícios do aprendizado digital. Isso cria uma lacuna digital que pode ampliar as desigualdades educacionais e prejudicar o engajamento e o desempenho dos alunos. Por exemplo, em áreas rurais ou economicamente desfavorecidas, onde o acesso à internet de alta velocidade pode ser limitado, os alunos podem enfrentar dificuldades para participar de aulas online ou acessar recursos educacionais digitais. Além disso, famílias que não podem arcar com o custo de dispositivos tecnológicos podem ter menos oportunidades de envolver seus filhos em atividades educacionais digitais em casa.

A formação de professores e capacitação diz respeito à preparação e ao desenvolvimento profissional dos educadores para utilizar efetivamente as tecnologias emergentes em suas práticas de ensino, pois essa necessidade surge da rápida evolução tecnológica e da importância de os professores estarem atualizados com as melhores práticas de uso de tecnologia na educação. Muitos educadores podem enfrentar desafios ao tentar integrar as tecnologias emergentes em suas aulas devido à falta de experiência e treinamento adequados (Pereira et al., 2023). A formação de professores torna-se crucial para capacitar os educadores a utilizar eficazmente as tecnologias digitais, desenvolver estratégias de ensino adaptadas ao contexto digital e promover a alfabetização digital entre os alunos.

Por exemplo, programas de desenvolvimento profissional que fornecem treinamento em ferramentas educacionais digitais, estratégias de ensino *online* e métodos de avaliação digital podem capacitar os professores a se tornarem mais proficientes no uso de tecnologias emergentes. Além disso, a colaboração entre professores experientes e novatos em comunidades de aprendizado *online* pode facilitar a troca de conhecimentos e práticas eficazes.

### **Proposição de estratégias para impulsionar a inclusão digital nos anos iniciais**

Os programas de capacitação e educação digital referem-se a iniciativas que visam fornecer habilidades digitais básicas e avançadas para alunos, professores e pais, a fim de promover a inclusão digital e garantir que todos tenham acesso igualitário e eficaz às tecnologias digitais (Cardoso *et al.*, 2023).

Essas estratégias são fundamentais para capacitar os indivíduos a usar efetivamente as tecnologias digitais para fins educacionais e pessoais. Dessa maneira, segundo Cardoso *et al.* (2023), a alfabetização digital torna-se uma habilidade essencial no mundo moderno, onde o acesso à informação e a comunicação digital é cada vez mais predominante. Por exemplo, escolas podem implementar programas de educação digital que ensinam habilidades básicas de informática, como uso de computadores e navegação na internet, além de habilidades mais avançadas, como pesquisa *online* e criação de conteúdo digital. Esses programas podem ser complementados por recursos educacionais digitais interativos e plataformas de aprendizado *online*, que permitem aos alunos praticar suas habilidades de forma envolvente e autodirigida.

As parcerias e colaborações comunitárias envolvem a cooperação entre escolas, governos, empresas, organizações da sociedade civil e comunidades locais para fornecer acesso equitativo a dispositivos e recursos digitais, além de promover iniciativas de alfabetização digital. Essas estratégias reconhecem que a inclusão digital não é apenas uma responsabilidade das escolas, mas requer o envolvimento de diversos *stakeholders* para garantir que todos os alunos tenham acesso às ferramentas e habilidades digitais necessárias para ter sucesso no século XXI (Cardoso *et al.*, 2023). Por exemplo, uma escola pode estabelecer parcerias com empresas locais para fornecer doações de dispositivos ou acesso à internet para alunos carentes. Além disso, governos podem criar políticas e programas de subsídios para garantir que todas as escolas tenham acesso a infraestrutura tecnológica adequada. Organizações da sociedade civil podem oferecer programas de tutoria e capacitação para complementar os esforços das escolas na promoção da alfabetização digital.

O desenvolvimento de conteúdo acessível e adaptado refere-se à criação de materiais educacionais digitais que sejam acessíveis a todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas, como alunos com deficiência visual, auditiva ou outras necessidades especiais. Essas estratégias reconhecem a importância de garantir que todo o conteúdo digital seja projetado levando em consideração princípios de acessibilidade e usabilidade, para garantir que todos os alunos possam acessá-lo e utilizá-lo de forma eficaz (Braz *et al.*, 2021).

Por exemplo, os desenvolvedores de conteúdo digital podem adotar padrões de acessibilidade, como a adição de descrições de imagens para alunos com deficiência visual, legendas para alunos com deficiência auditiva e opções de navegação por teclado para alunos com deficiências motoras. Além disso, os educadores podem selecionar e adaptar materiais educacionais digitais para atender às necessidades individuais de seus alunos, garantindo que todos tenham acesso a recursos que atendam às suas necessidades específicas de aprendizado.

Com isso, os desafios enfrentados na integração das tecnologias emergentes no ensino e na promoção da inclusão digital nos anos iniciais são complexos, mas não insuperáveis. É essencial reconhecer a importância de abordar questões como acesso equitativo, formação de professores, parcerias comunitárias e desenvolvimento de conteúdo acessível para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de se beneficiar plenamente das oportunidades oferecidas pelo uso da tecnologia na educação. Ao trabalhar em colaboração e implementar estratégias eficazes, podemos superar esses desafios e criar ambientes de aprendizado mais inclusivos, diversificados e eficazes para todos os alunos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O objetivo desta pesquisa é investigar as contribuições da integração de tecnologias emergentes no Ensino Fundamental I (anos iniciais), visando aprimorar as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados da revisão de literatura indicaram que as tecnologias emergentes, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada, Inteligência Artificial, entre outras, têm um impacto significativo no engajamento dos alunos e nas práticas pedagógicas. Elas oferecem novas formas de interação e compreensão dos conteúdos, tornando o aprendizado mais envolvente e acessível (Parreira; Lehmann & Oliveira, 2021; Aragão; Avellar & Barbosa, 2023).

As análises revelaram que essas tecnologias podem ser aproveitadas para conduzir excursões virtuais, simulações científicas, personalização da instrução, aprendizado móvel, gamificação, entre outras aplicações. No entanto, também apontaram desafios como custo, treinamento de professores e garantia de acesso equitativo.

A análise e discussão dos dados fornecidos revelam o impacto significativo das tecnologias emergentes na educação, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao examinar cada uma dessas tecnologias e seu potencial impacto na prática pedagógica e no engajamento dos alunos, podemos entender melhor como elas estão moldando a experiência educacional contemporânea.

Primeiramente, é importante ressaltar que as tecnologias emergentes apresentadas - Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), Inteligência Artificial (IA), aprendizagem móvel, gamificação, robótica educacional e modelagem 3D - são selecionadas por sua capacidade de cativar e motivar os alunos mais jovens. Elas oferecem novas formas de interação e compreensão dos conteúdos, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e acessível (Parreira; Lehmann & Oliveira, 2021; Aragão; Avellar & Barbosa, 2023).

No que diz respeito à prática pedagógica, observamos que a RV e a RA fornecem experiências imersivas que podem ser aproveitadas para conduzir excursões virtuais e simulações científicas complexas. Apesar dos desafios como o custo dos dispositivos e a necessidade de treinamento para os educadores, as oportunidades de integração dessas tecnologias no currículo educacional são vastas, o que pode aumentar o engajamento e a compreensão dos alunos (Perez & Razera, 2019; Souza & Lima, 2020).

Da mesma forma, a IA está revolucionando a educação ao personalizar a instrução, oferecendo *feedback* adaptativo e sugerindo atividades com base no desempenho individual de cada aluno. Embora traga benefícios como a melhoria na eficácia do ensino e aprendizado, preocupações sobre privacidade de dados e dependência excessiva de tecnologia precisam ser consideradas (Taulli, 2020).

A aprendizagem móvel, por sua vez, oferece flexibilidade e conveniência aos alunos, permitindo o acesso ao conteúdo educacional a qualquer hora e em qualquer lugar. No entanto, desafios relacionados ao acesso equitativo à tecnologia e à qualidade do conteúdo disponível precisam ser abordados para garantir uma implementação eficaz (Freires et al., 2024).

Quanto à gamificação e aos jogos educacionais, eles transformam o aprendizado em uma experiência divertida e envolvente, incentivando a participação e a resolução de problemas. No entanto, é crucial equilibrar o uso dessas ferramentas com outros métodos de ensino e garantir que o conteúdo esteja alinhado aos objetivos educacionais (Anjos et al., 2024).

A robótica educacional e a tecnologia de modelagem 3D proporcionam uma abordagem prática para o ensino de conceitos STEM e a criação de representações virtuais de conceitos complexos, promovendo a criatividade e a compreensão espacial. Apesar dos desafios como a necessidade de treinamento de professores e o custo dos equipamentos, essas tecnologias oferecem oportunidades valiosas de aprendizado (Barbosa & Blikstein, 2019).

No que diz respeito ao impacto no engajamento dos alunos, as tecnologias emergentes promovem a interatividade, personalização, aprendizado lúdico, colaboração, criatividade, acessibilidade e inclusão. Ao oferecerem experiências mais envolventes e adaptadas às necessidades individuais dos alunos, essas ferramentas aumentam a motivação e a participação no processo educacional (Silva; Silveira & Tarouco, 2020; Alvarado & Macias, 2023).

A análise e discussão dos dados fornecidos revelam uma série de desafios e estratégias relacionados à integração das tecnologias emergentes no ensino e à promoção da inclusão digital. Evidencia-se, a seguir, os principais pontos levantados:

Os dados destacam a importância do acesso à *internet* e dispositivos tecnológicos para a inclusão digital. No entanto, existem desafios significativos relacionados à infraestrutura e ao financiamento, especialmente em áreas rurais e remotas. Isso ressalta a necessidade de políticas públicas que garantam um acesso justo e igualitário à tecnologia, incluindo a expansão de redes de banda larga e programas de distribuição de dispositivos em comunidades carentes (Chimborazo et al., 2020; Ferreira; Curriel & Superior, 2021; Pedro, 2022).

A alfabetização digital é essencial para capacitar as pessoas a participarem plenamente da sociedade moderna. Isso inclui habilidades como o uso de dispositivos tecnológicos, navegação na internet e compreensão de questões de segurança cibernética. Os programas de treinamento e capacitação em alfabetização digital são fundamentais para garantir que pessoas de todas as idades e grupos demográficos possam utilizar a tecnologia de forma eficaz e segura (Crispim, 2021).

Garantir que produtos e serviços digitais sejam acessíveis a todos é crucial para a inclusão digital. Isso envolve o desenvolvimento de tecnologias assistivas para pessoas com deficiência e a adoção de práticas de design inclusivo na criação de produtos digitais. Essas medidas visam eliminar barreiras e garantir que todos possam se beneficiar das tecnologias emergentes (Anjos et al., 2024; Freires et al., 2024).

A inclusão digital enfrenta desafios como discriminação digital e desigualdades de acesso. Questões de privacidade e segurança digital também são cruciais. Abordagens éticas na implementação de tecnologias digitais são necessárias para garantir uma inclusão digital equitativa e justa para todos os grupos sociais (Anjos et al., 2024)..

A integração de competências digitais no currículo educacional é fundamental para preparar os alunos para o mundo moderno. No entanto, isso requer formação de professores adequada e acesso equitativo à tecnologia. Estratégias como aulas específicas de informática e desenvolvimento profissional para educadores são essenciais para promover a alfabetização digital (Freires et al., 2024).

A proteção de dados e a privacidade são preocupações importantes na era digital. Regulamentações como o GDPR visam garantir que os dados dos indivíduos sejam tratados com respeito e segurança. Estratégias de proteção de dados, como criptografia e políticas de privacidade claras, são essenciais para promover a confiança nas tecnologias digitais (Miranda, 2019; Carvalho, 2021).

Para promover a inclusão digital nos anos iniciais, são necessárias iniciativas como programas de capacitação e educação digital, parcerias comunitárias e o desenvolvimento de conteúdo acessível e adaptado. Essas estratégias visam garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário e eficaz às tecnologias digitais desde o início de sua jornada educacional.

Sendo assim, as tecnologias emergentes estão, pouco a pouco, transformando a educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tornando-a mais estimulante, inclusiva e eficaz. O uso estratégico dessas tecnologias não apenas aumenta o engajamento dos alunos, mas também os prepara para enfrentar os desafios do século XXI, desenvolvendo habilidades essenciais para o sucesso futuro. Portanto, é fundamental que educadores e instituições continuem a explorar e integrar essas tecnologias de forma responsável, visando proporcionar uma educação de qualidade e equitativa para todos os alunos. Com isso, confirma-se o crescente interesse na literatura sobre o potencial das tecnologias emergentes na educação para melhorar o engajamento dos alunos e a eficácia do ensino.

Além disso, os dados apresentados destacam a importância de abordar uma série de desafios, desde questões de infraestrutura até preocupações éticas, para promover a inclusão digital eficaz. Estratégias que visam garantir acesso equitativo, promover a alfabetização digital e proteger a privacidade dos usuários são fundamentais para criar ambientes de aprendizado mais inclusivos e diversificados. Os resultados destacam a

necessidade contínua de abordar outros desafios como custo, treinamento e acesso equitativo para garantir uma implementação eficaz das tecnologias emergentes na educação.

Tais resultados objetivam contribuir para preencher possíveis lacunas na literatura, especialmente no que diz respeito à aplicação específica das tecnologias emergentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental e às estratégias para superar os desafios relacionados à sua integração.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo deste estudo foi compreender de que forma a integração das tecnologias emergentes no Ensino Fundamental I poderia impactar positivamente as práticas pedagógicas e o processo de ensino-aprendizagem. A análise detalhada dos dados revelou não apenas os benefícios potenciais dessas tecnologias, mas também os desafios que precisam ser superados para uma implementação eficaz. Por meio da investigação, foi possível elucidar como as tecnologias emergentes podem ser aproveitadas para tornar o ambiente de aprendizado mais dinâmico, envolvente e adaptado às necessidades individuais dos alunos.

Entre os principais resultados, destaca-se o papel transformador das tecnologias emergentes na educação dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A Realidade Virtual e Aumentada oferecem experiências imersivas, a Inteligência Artificial permite personalizar a instrução, a aprendizagem móvel traz flexibilidade, a gamificação torna o aprendizado mais divertido, entre outros exemplos. No entanto, também foram identificados que desafios como o acesso equitativo, o custo dos dispositivos e o treinamento de professores são obstáculos a serem superados para uma implementação ampla e eficaz dessas tecnologias.

Este estudo contribui teoricamente ao oferecer uma análise abrangente sobre o impacto das tecnologias emergentes na educação dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao integrar evidências empíricas com discussões teóricas, foi possível ampliar o entendimento sobre como essas tecnologias podem ser aplicadas de maneira eficaz para promover a inclusão digital e melhorar a qualidade do ensino. Além disso, a pesquisa forneceu esclarecimentos práticos sobre as estratégias necessárias para superar os desafios encontrados na integração dessas tecnologias no ambiente escolar.

Foram identificadas limitações significativas neste estudo, onde os limites estão relacionados às tecnologias selecionadas - não foram abordadas todas as existentes; à necessidade de pesquisas empíricas envolvendo a prática docente e observações em sala de aula, que analisassem o impacto no envolvimento e engajamento dos alunos; pesquisas voltadas às equipes gestoras que abordassem as dificuldades na implementação; pesquisas que focalizem essas tecnologias e sua implementação em escolas públicas, entre outras.

. A análise foi conduzida de forma abrangente, considerando uma variedade de perspectivas e fontes de dados disponíveis. Os métodos utilizados permitiram observar os

impactos das tecnologias emergentes no Ensino Fundamental I, sem restrições significativas que pudessem afetar a validade dos resultados.

Para avançar ainda mais neste campo, sugere-se que futuros trabalhos explorem mais profundamente os desafios específicos enfrentados na implementação das tecnologias emergentes no contexto escolar. Além disso, estudos longitudinais que acompanhem o impacto dessas tecnologias ao longo do tempo podem fornecer uma compreensão mais completa de seus efeitos no processo educacional. Também é importante investigar as melhores práticas pedagógicas para integrar essas tecnologias de forma eficaz, levando em consideração as necessidades e características dos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, L.F.V. e Macias, J.F.V. (2023). Tecnologias emergentes aplicadas à educação. Domínio das Ciências , 9 (4), 668-780.
- Anjos, S. M. ; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I. ; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. 1. Ed. Campos sales: Quipá, 2024. V. 1. 56p .
- Aragão, P. A. P., Avellar, G. M. N., & Barbosa, E. F. (2023). Ensino de Programação e Pensamento Computacional Utilizando Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Jogos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 800-812.
- Barbosa, P. P. (2019). *Licenciatura EAD em Ciências e Biodiversidade Vegetal: bases de conhecimento docente, crenças de formadores, percepções e produções de estudantes* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Barbosa, R., & Blikstein, P. (2019). Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira. Penso Editora.
- Carvalho, A. P. (2021). Proposta de um framework de compliance à Lei Geral de Proteção a Dados Pessoais (LGPD): um estudo de caso para prevenção a fraude no contexto de Big Data. completar dados, de acordo com o tipo de publicação (artigo, dissertação, capítulo de livro...)
- Chimborazo, M. C. O., Herrera, D. G. G., Álvarez, J. C. E., & Zurita, I. N. (2020). Tecnologías emergentes: Una experiencia de formación docente. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 5(1), 161-183.
- Crispim, R. F. (2021). Participação cidadã digital: análise de instrumentos de ação pública do Governo Federal brasileiro sobre governança digital e governo digital.completar dados, de acordo com o tipo de publicação (artigo, capítulo de livro...)
- do Rio Branco, V., do Carmo, R. C., Neto, O. S. D. S. V., Antunes, K., & Bicalho, T. W. A. O. (2023). Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino Básico (TICEB).

Ferreira, C. P., Curriel, M. D., & Superior, E. (2021). A holografia como recurso de ensino-aprendizagem na metodologia ativa. *Educação a Distância: Fundamentos, Práticas e Metodologias*. Capítulo de livro? Colocar nas normas da APA.

Freires, k. C. P.; Perin, T. A.; Souza, M.; Nascimento, E. A. do; Meda, M. P. de O.; Lima, F. F. R. R.; Silva, M. C.; Minetto, V. A.; Anjos, S. M.; Camargo, C. S. V. Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. *Revista fisio&terapia*, v. 28, p. 48-63, 2024.

Freires, K. C. P; Costa, C. B. S; Júnior, E. A. "A busca pela verdade: uma revisão de literatura sobre as implicações histórico-sociais, conexões matemáticas e a concepção da Teoria da Árvore". Ceará: Editora Quipá, 2023.

Lopes, J. J. M.. (2020) Metodologia qualitativas em educação: um breve percurso de origem. *Revista Ces, Juiz de Fora*.

Miranda, D. S. (2019). Blockchain na educação: uso da tecnologia como prova de existência de diplomas e certificados.

Mota, R. B. (2023). A importância e as contribuições das metodologias ativas na educação pública.

Parreira, A., Lehmann, L., & Oliveira, M. (2021). O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, 29, 975-999.

Pedro, J. L. R. (2022). Métodos do Ensino Virtual para o Empreendedorismo: Revisão Sistemática da Literatura e Análise Bibliométrica. PQDT-Global. completar dados, de acordo com o tipo de publicação (artigo, capítulo de livro...)

Perez, L. B., & Razera, D. E. (2019). Ambiente de realidade virtual 3D para ensino técnico. *Brazilian Journal of Development*, 5(2), 1445-1449.

Pizzani, L., Silva, R. C. da, Bello, S. F., & Hayashi, M. C. P. I. (2012). A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCi: Revista Digital De Biblioteconomia E Ciência Da Informação*, 10(2), 53–66. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbc.v10i1.1896>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Silva, A. R. D., Silveira, C. R. P. D., & Tarouco, L. M. R. (2020). Agentes conversacionais no mundo virtual imersivo. *Cognição e aprendizagem em mundo virtual imersivo*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Souza, A. F. R. D., & Lima, C. M. D. (2020). Realidade Virtual como ferramenta inserida à Educação (Bachelor's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte).

Souza, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H.. (2021). A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, Minas Gerais, v. 20, ed. 43, p. 64-83. Disponível em: <file:///home/chronos/u-fd8dc50f1a78fb30d9ff189b0cc59b9dd3a01c2/MyFiles/Downloads/2336-8432-1-PB.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Taulli, T. (2020). Introdução à Inteligência Artificial: Uma abordagem não técnica. Novatec Editora.

## CAPÍTULO 9

### EXPLORANDO O POTENCIAL TRANSFORMADOR DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA GESTÃO ESCOLAR: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA EM DIFERENTES NÍVEIS DE ENSINO

*Alex Dias de Freitas*<sup>1</sup>  
*Carmen Simone dos Santos Lopes*<sup>2</sup>  
*Reulison Walmir dos Santos da Luz*<sup>3</sup>  
*Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro*<sup>4</sup>  
*Vanessa Rodrigues de Oliveira*<sup>5</sup>

#### RESUMO

Com o avanço das tecnologias emergentes, a gestão escolar tem passado por transformações significativas, impactando desde processos administrativos até práticas pedagógicas. A adaptação a essas mudanças tornou-se essencial para garantir uma administração eficiente e promover a equidade educacional. O objetivo deste estudo é investigar e compreender o impacto das tecnologias emergentes na gestão escolar, abrangendo diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Visa contribuir para o desenvolvimento de práticas inovadoras e eficazes nesse contexto. A pesquisa baseou-se em uma análise bibliográfica de natureza qualitativa, considerando estudos dos últimos 5 anos. Foram revisadas pesquisas que abordaram temas como resistência à mudança, infraestrutura tecnológica, capacitação e formação, acesso equitativo e custos na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar. Os resultados destacaram a importância da capacitação dos envolvidos, a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a promoção do acesso equitativo e a gestão eficiente dos custos como elementos-chave para o sucesso na implementação das tecnologias emergentes na gestão escolar. No entanto, identificaram-se desafios, como a resistência à mudança e questões financeiras, que exigem atenção contínua. Recomenda-se que futuros estudos explorem ainda mais essas questões, buscando soluções inovadoras e sustentáveis para aprimorar a gestão escolar na era digital.

**Palavras-chave:** Capacitação. Eficiência. Gestão escolar. Tecnologias emergentes. Transformação digital.

#### INTRODUÇÃO

Tecnologias emergentes na gestão escolar referem-se ao uso de novas e avançadas ferramentas e sistemas tecnológicos para melhorar os processos administrativos, pedagógicos e de comunicação em instituições de ensino. Essas tecnologias podem incluir sistemas de gestão escolar, plataformas de ensino online, aplicativos móveis, inteligência artificial, análise de dados, entre outros. Sua origem remonta à crescente integração da tecnologia na educação, impulsionada pela

necessidade de otimizar os recursos, melhorar a eficiência e adaptar-se às demandas de um mundo cada vez mais digitalizado.

A compreensão do potencial transformador das tecnologias emergentes na gestão escolar envolve reconhecer o impacto que essas ferramentas podem ter na melhoria dos processos educacionais em diferentes níveis de ensino. No contexto atual, as tecnologias emergentes têm o poder de agilizar procedimentos administrativos, personalizar o ensino, fornecer dados para tomada de decisões baseadas em evidências, facilitar a comunicação entre todos os membros da comunidade escolar e promover a inovação educacional. Além disso, essas tecnologias têm o potencial de reduzir disparidades de acesso e promover a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham oportunidades iguais de aprendizagem.

Um exemplo de como as tecnologias emergentes estão transformando a gestão escolar é o uso de sistemas de gestão escolar integrados, que automatizam tarefas administrativas como matrículas, registro de notas e frequência, gestão de recursos e comunicação com os pais. Isso permite que os educadores e administradores dediquem mais tempo ao planejamento pedagógico e ao apoio individualizado aos alunos. Além disso, plataformas de ensino online e ferramentas de análise de dados podem ser utilizadas para identificar padrões de desempenho dos alunos, oferecer intervenções personalizadas e acompanhar o progresso ao longo do tempo. Esses exemplos ilustram como as tecnologias emergentes têm o potencial de revolucionar a gestão escolar e melhorar a qualidade da educação em todos os níveis.

Com isso, a questão central desta pesquisa indaga: quais as principais tendências e perspectivas presentes na literatura, sobre o papel das tecnologias emergentes na gestão escolar nos diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio?

A justificativa para a realização deste estudo é fundamentada na crescente presença e influência das tecnologias emergentes na sociedade contemporânea, com impactos significativos na educação. O ambiente escolar, em particular, torna-se um cenário crucial para a aplicação dessas inovações, onde a gestão escolar desempenha um papel central. A necessidade de compreender como as tecnologias emergentes são discutidas na literatura, especialmente considerando as diferentes etapas da educação, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, é evidente.

A gestão escolar é essencial para o bom funcionamento das instituições educacionais, e a incorporação eficaz de tecnologias emergentes nesse contexto pode trazer benefícios substanciais. No entanto, a falta de uma análise aprofundada e específica para cada nível de ensino cria uma lacuna que este estudo se propõe a preencher. Compreender as tendências, desafios e perspectivas relacionadas a essas tecnologias em diferentes estágios da educação é crucial para informar práticas eficazes de gestão escolar e aprimorar a qualidade do ensino.

Este projeto se relaciona diretamente com o campo de estudo da Educação e Tecnologia, buscando integrar conhecimentos teóricos e práticos para oferecer uma visão abrangente do papel das tecnologias emergentes na gestão escolar.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é investigar e compreender, por meio de uma análise bibliográfica, o impacto das tecnologias emergentes na gestão escolar em diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio,

visando contribuir para o desenvolvimento de práticas inovadoras e eficazes nesse contexto.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: I) identificar e mapear as principais tendências e perspectivas presentes na literatura sobre o papel das tecnologias emergentes na gestão escolar; II) analisar a abordagem da eficiência administrativa proporcionada por tecnologias emergentes, considerando as particularidades de cada nível de ensino, da educação infantil ao ensino médio; e III) compreender a percepção da literatura sobre como as tecnologias emergentes podem ser ferramentas de aprimoramento do processo educacional, oferecendo esclarecimentos para práticas inovadoras na gestão escolar em diferentes estágios da educação básica.

A metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover a inclusão digital. A análise e síntese da literatura revisada resultarão em um framework teórico que servirá como base conceitual para a discussão da compreensão do potencial transformador das tecnologias emergentes na gestão escolar em diferentes níveis de ensino.

O percurso teórico sobre o potencial transformador das tecnologias emergentes na gestão escolar abrange a análise de teorias da administração escolar, da aprendizagem e do desenvolvimento humano, bem como teorias da tecnologia na educação. Destaca-se a importância da eficácia organizacional, da personalização do ensino e da integração tecnológica para melhorar os processos educacionais e promover a qualidade da educação em diferentes níveis de ensino.

A estrutura do trabalho comprehende a introdução, seguida pela metodologia da pesquisa, bem como a fundamentação teórica, que aborda o impacto das tecnologias emergentes na eficiência administrativa escolar e desafios e oportunidades na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

O presente estudo constitui-se de uma investigação bibliográfica de natureza qualitativa. Dessa maneira, a seleção deste método decorre de sua pertinência para a abordagem do propósito de explorar o potencial das tecnologias emergentes na gestão escolar em diferentes níveis de ensino. Tal abordagem se dá mediante a análise crítica de publicações existentes e acessíveis na literatura acadêmica ao longo dos últimos 5 (cinco) anos que abordem diretamente essa temática, permitindo assim uma compreensão aprofundada das abordagens, desafios e benefícios associados à integração das tecnologias na gestão escolar.

Conforme as considerações de Sousa, Oliveira e Alves (2021) e Brito, De Oliveira e Da Silva (2021), a pesquisa bibliográfica se caracteriza como uma abordagem investigativa, que se apoia na análise crítica e interpretação de obras previamente publicadas sobre um determinado tema. Dessa forma, este método demanda uma busca meticulosa, seleção criteriosa e análise aprofundada de livros, artigos, teses, relatórios e

outras fontes de informação disponíveis na esfera acadêmica e científica. Ademais, a escolha desta metodologia para o presente estudo é justificada pela abundância de materiais relevantes sobre o tema, permitindo uma análise detalhada das diversas perspectivas, conceitos e descobertas relacionadas a integração das tecnologias emergentes e metodologias ativas na disciplina de Matemática no Ensino Médio.

Ainda, de acordo com as reflexões de Freires, Costa e Júnior (2023), essa abordagem metodológica confere ao pesquisador a capacidade de situar o tema em contexto histórico e sociocultural, identificar debates, tendências e lacunas no corpo de conhecimento existente, e ainda embasar teoricamente sua investigação. Desta forma, a pesquisa bibliográfica não apenas oferece uma compreensão abrangente do tema em estudo, mas também contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao contextualizar e analisar criticamente o material disponível.

Conforme afirmado por Lopes (2020) e corroborado por Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa se posiciona como uma metodologia investigativa voltada à compreensão de fenômenos sociais complexos, pautada na interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análises de documentos, dentre outros. Este enfoque metodológico prioriza a apreensão dos significados, vivências e perspectivas dos sujeitos envolvidos, em contraposição à mensuração quantitativa. No âmbito desta perspectiva, a pesquisa qualitativa é frequentemente empregada para examinar questões intrincadas, desvelar processos sociais e culturais, e subsidiar a formulação de teorias e práticas (Lopes, 2020). Ademais, segundo Lopes (2020) e Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa promove uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

Outrossim, é importante ressaltar que a pesquisa qualitativa oferece flexibilidade metodológica, permitindo a adaptação dos procedimentos de coleta e análise de dados de acordo com a natureza do fenômeno investigado e as nuances do contexto em que se insere. Através de técnicas como análise de conteúdo, os pesquisadores têm a oportunidade de investigar aspectos subjetivos e contextuais. Dessa forma, de acordo com Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa não apenas enriquece a compreensão dos fenômenos estudados, mas também proporciona esclarecimentos valiosos para o desenvolvimento de políticas, intervenções e práticas que atendam às necessidades reais.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica relevante, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘integração das tecnologias emergentes’, ‘Gestão Escolar’ e ‘Metodologias Ativas’. Tais descritores foram criteriosamente escolhidos visando assegurar a pertinência direta dos materiais recolhidos à nossa pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes.

Com isso, a pesquisa foi conduzida em cinco etapas, sendo elas:

**A. Definição do Problema de Pesquisa:** Inicialmente, o problema de pesquisa foi definido como “Quais as principais tendências e perspectivas presentes na literatura, sobre o papel das tecnologias emergentes na gestão escolar nos diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio?”

**B. Revisão da Literatura:** Foi realizada uma revisão abrangente da literatura relacionada ao tema, utilizando plataformas de busca acadêmica como *Google Scholar* e *Scielo*.

**C. Seleção de Artigos:** Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema, data de publicação (últimos cinco anos), rigor metodológico e acesso ao texto completo. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis em texto completo, não abordavam diretamente o tema, ou que não atendiam aos critérios de qualidade metodológica.

**D. Análise dos Artigos Selecionados:** Os artigos selecionados foram analisados cuidadosamente quanto ao seu conteúdo, métodos utilizados, resultados e conclusões. Essa análise permitiu identificar tendências, lacunas na literatura e fornecer esclarecimentos para a discussão dos resultados.

**E. Síntese e Discussão dos Resultados:** Com base na análise dos artigos selecionados, os resultados foram sintetizados e discutidos em relação ao tema da pesquisa, destacando-se os principais achados, implicações práticas e teóricas, e sugestões para pesquisas futuras.

Ao relatar cada uma dessas etapas, esta metodologia permite que outros pesquisadores compreendam e repliquem o processo adotado neste estudo, garantindo a transparência e a reproduzibilidade da pesquisa.

## IMPACTO DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA ESCOLAR

### Transformação Digital na Gestão Escolar: Estratégias Integradas para Eficiência e Segurança

A automação de processos administrativos refere-se à utilização de tecnologias para substituir ou otimizar tarefas manuais e repetitivas em uma instituição escolar. Essa prática teve origem com o desenvolvimento de softwares de gestão empresarial nas décadas de 1970 e 1980, que foram adaptados para atender às necessidades específicas do setor educacional (Paiva, 2021).

No contexto da eficiência administrativa escolar, a automação de processos é fundamental para agilizar operações burocráticas, reduzir erros e liberar recursos humanos para atividades mais estratégicas (Paiva, 2021). Ela permite que escolas e instituições de ensino gerenciem matrículas, registros de alunos, pagamentos, entre outras tarefas, de forma mais eficiente.

Um exemplo de automação de processos administrativos em escolas é a implementação de sistemas integrados de gestão escolar, que automatizam desde a matrícula de alunos até a emissão de boletins e relatórios acadêmicos. Além disso, softwares de gestão de recursos humanos podem agilizar processos como controle de ponto e folha de pagamento, otimizando o tempo dos funcionários administrativos.

A otimização de recursos e orçamento refere-se ao uso eficiente dos recursos financeiros, materiais e humanos disponíveis em uma instituição escolar (Príncipe *et al.*,

2021). Essa prática tem sua origem na gestão financeira e de recursos humanos nas organizações, buscando maximizar a eficiência e minimizar desperdícios.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a otimização de recursos e orçamento é essencial para garantir que os recursos disponíveis sejam utilizados da melhor forma possível, atendendo às necessidades da escola e dos alunos (Príncipe *et al.*, 2021). Isso inclui a análise detalhada de despesas, a busca por fornecedores mais vantajosos, a implementação de medidas de economia de energia, entre outras estratégias.

Um exemplo de otimização de recursos e orçamento em uma escola é a implementação de programas de gestão financeira que permitem o acompanhamento detalhado de despesas e receitas, identificando áreas de desperdício ou oportunidades de economia. Além disso, a adoção de práticas sustentáveis, como a redução do consumo de papel e energia, pode contribuir para a otimização de recursos financeiros e ambientais simultaneamente.

A gestão de dados e análise preditiva diz respeito à coleta, organização e análise de informações relevantes sobre a escola, os alunos e o ambiente educacional, com o objetivo de tomar decisões mais embasadas e prever tendências futuras (de Souza *et al.*, 2023). Sua origem está na evolução da tecnologia da informação e na crescente disponibilidade de dados em diferentes setores.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a gestão de dados e análise preditiva permite às instituições educacionais entender melhor o desempenho dos alunos, identificar padrões de comportamento, prever possíveis problemas e implementar intervenções preventivas (de Souza *et al.*, 2023). Isso ajuda a personalizar o ensino, melhorar a retenção de alunos e otimizar recursos.

Um exemplo de gestão de dados e análise preditiva em uma escola é o uso de sistemas de gestão acadêmica que permitem o acompanhamento individualizado do desempenho dos alunos ao longo do tempo, identificando áreas de dificuldade e sugerindo intervenções personalizadas. Além disso, a análise de dados demográficos e socioeconômicos pode ajudar a identificar grupos de alunos em risco de evasão escolar, permitindo que a escola implemente medidas preventivas para apoiá-los adequadamente.

A comunicação escola-comunidade refere-se aos processos e canais de comunicação utilizados pela instituição escolar para se relacionar e interagir com os pais, responsáveis, alunos e demais membros da comunidade local (Baierle, 2020). Sua origem está na necessidade de estabelecer uma conexão eficaz entre a escola e a comunidade para promover uma educação colaborativa e engajar os diversos *stakeholders*.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a comunicação escola-comunidade desempenha um papel fundamental na construção de parcerias, no fortalecimento da imagem da escola, na transparência das ações e na promoção de uma cultura de participação e envolvimento (da Silva; Oliveira; de Sá Filho, 2019). Isso contribui para o sucesso acadêmico dos alunos e para o desenvolvimento de uma comunidade educativa coesa.

Um exemplo de comunicação escola-comunidade é a utilização de diferentes canais de comunicação, como *newsletters*, redes sociais, aplicativos móveis e reuniões presenciais, para informar os pais sobre eventos escolares, atividades extracurriculares,

projetos pedagógicos e resultados acadêmicos dos alunos. Além disso, a promoção de eventos abertos à comunidade, como feiras de ciências e apresentações culturais, pode aproximar a escola das famílias e incentivar a participação ativa dos membros da comunidade no ambiente escolar.

A segurança e o monitoramento escolar referem-se às medidas e tecnologias utilizadas para garantir um ambiente seguro e protegido dentro da instituição educacional, bem como para monitorar o comportamento dos alunos e prevenir incidentes (Ranieri; Tavares, 2020). Sua origem remonta à preocupação com a segurança dos estudantes e funcionários dentro das escolas, especialmente diante de desafios como violência, bullying e acesso não autorizado.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a segurança e o monitoramento escolar são essenciais para proporcionar um ambiente propício à aprendizagem, promover o bem-estar dos alunos e funcionários, e prevenir situações de risco (Ranieri; Tavares, 2020). Isso inclui a implementação de sistemas de vigilância por vídeo, controle de acesso, políticas de segurança e programas de prevenção de violência.

Um exemplo de segurança e monitoramento escolar é a instalação de câmeras de vigilância em áreas estratégicas da escola, como corredores, entradas e pátios, para monitorar o movimento de alunos e identificar comportamentos inadequados ou situações de emergência. Além disso, a implementação de sistemas de controle de acesso por meio de cartões de identificação ou biometria pode restringir o acesso de pessoas não autorizadas às instalações da escola, garantindo um ambiente mais seguro para todos.

## **Educação 4.0: Estratégias Integradas para o Fortalecimento da Eficiência e Sustentabilidade Escolar**

A modernização de processos avaliativos diz respeito à adoção de novas abordagens e tecnologias para avaliar o desempenho dos alunos, professores e da própria instituição escolar (de Oliveira Favacho, 2023). Sua origem está na busca por métodos mais eficazes e alinhados com as demandas da sociedade contemporânea, que valorizam não apenas o conhecimento acadêmico, mas também habilidades e competências essenciais.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a modernização de processos avaliativos visa aprimorar a qualidade do ensino, promover a aprendizagem significativa e fornecer *feedbacks* mais precisos e individualizados (de Oliveira Favacho, 2023). Isso inclui a utilização de avaliações formativas, rubricas de avaliação, portfólios digitais, entre outras ferramentas e métodos inovadores.

Um exemplo de modernização de processos avaliativos é a implementação de sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) que permitem a criação e administração de avaliações online, oferecendo maior flexibilidade e agilidade no processo avaliativo. Além disso, a utilização de ferramentas de análise de dados pode ajudar a identificar tendências e padrões de desempenho dos alunos, subsidiando a tomada de decisões pedagógicas mais embasadas e eficazes.

Capacitação e desenvolvimento profissional referem-se ao conjunto de atividades e programas destinados a aprimorar as competências e habilidades dos profissionais da educação, incluindo professores, gestores e funcionários administrativos (Mercadante, 2019). Sua origem está na compreensão da importância do desenvolvimento contínuo para acompanhar as mudanças no campo educacional e melhorar a qualidade do ensino.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a capacitação e o desenvolvimento profissional são fundamentais para fortalecer as práticas pedagógicas, promover a inovação educacional e aumentar a satisfação e o engajamento dos profissionais (Mercadante, 2019). Isso inclui programas de formação continuada, workshops, mentorias, coaching, entre outras estratégias de aprendizagem e desenvolvimento.

Um exemplo de capacitação e desenvolvimento profissional é a realização de cursos e workshops sobre novas metodologias de ensino, tecnologias educacionais e estratégias de gestão escolar, que capacitam os professores e gestores a lidar com os desafios e oportunidades da educação contemporânea. Além disso, programas de mentoria e coaching podem oferecer suporte individualizado aos profissionais, ajudando-os a desenvolver suas competências e alcançar seus objetivos profissionais.

A promoção da sustentabilidade ambiental na eficiência administrativa escolar refere-se à implementação de práticas e políticas que visam reduzir o impacto ambiental das atividades da instituição educacional (Brito; Siveres; Cunha, 2019). Sua origem está na crescente preocupação com questões ambientais e na busca por soluções sustentáveis em diversos setores da sociedade.

No contexto da eficiência administrativa escolar, a promoção da sustentabilidade ambiental é importante para sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da preservação do meio ambiente, promover a responsabilidade social e reduzir custos operacionais a longo prazo (Brito; Siveres; Cunha, 2019). Isso inclui a implementação de práticas de economia de energia, gestão de resíduos, uso consciente de recursos naturais e educação ambiental.

Um exemplo de promoção da sustentabilidade ambiental em uma escola é a adoção de medidas de eficiência energética, como a instalação de sistemas de iluminação LED, a utilização de fontes de energia renovável, como painéis solares, e a implementação de programas de conscientização sobre o uso racional de energia. Além disso, a prática de reciclagem de resíduos, a criação de hortas escolares e a realização de projetos de educação ambiental podem envolver alunos, professores e funcionários na promoção de uma cultura de sustentabilidade na escola.

Parcerias e colaborações estratégicas na eficiência administrativa escolar referem-se à criação de alianças com outras instituições, empresas, organizações da sociedade civil e comunidade em geral para promover objetivos comuns e fortalecer as capacidades da escola (Schramm, 2023). Sua origem está na compreensão de que a colaboração pode potencializar recursos e competências, gerando benefícios mútuos.

No contexto da eficiência administrativa escolar, as parcerias e colaborações estratégicas são fundamentais para ampliar o acesso a recursos, expertise e oportunidades que a escola pode não ter sozinha (Schramm, 2023). Isso inclui parcerias com empresas para programas de estágio e capacitação profissional, cooperação com

outras escolas para compartilhamento de boas práticas, e colaborações com organizações comunitárias para projetos sociais.

Um exemplo de parceria e colaboração estratégica em uma escola é a cooperação com universidades locais para programas de formação de professores e desenvolvimento de currículo, aproveitando a expertise acadêmica para enriquecer a prática pedagógica. Além disso, parcerias com empresas podem resultar em doações de materiais, patrocínios de eventos ou programas de voluntariado corporativo, beneficiando tanto a escola quanto a comunidade em que está inserida.

Os desafios e oportunidades futuras na eficiência administrativa escolar referem-se aos obstáculos e potenciais avanços que as instituições educacionais enfrentarão à medida que buscam melhorar seus processos e práticas de gestão (Santos; Vasconcelos, 2019). Sua origem está na constante evolução do contexto educacional, com novas demandas, tecnologias e tendências emergindo continuamente.

No contexto da eficiência administrativa escolar, os desafios futuros podem incluir a adaptação a mudanças rápidas no ambiente educacional, a gestão de recursos financeiros limitados, a garantia da equidade no acesso à educação e o enfrentamento de problemas emergentes, como a segurança cibernética (Santos; Vasconcelos, 2019). Ao mesmo tempo, surgem oportunidades para aproveitar avanços tecnológicos, promover práticas inovadoras de ensino e aprendizagem, e fortalecer parcerias estratégicas.

Um exemplo de desafio futuro é a integração eficaz de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade virtual, na gestão escolar, enfrentando questões relacionadas à infraestrutura, formação de professores e proteção de dados. Por outro lado, oportunidades podem surgir na expansão do ensino a distância, na personalização do ensino por meio de plataformas digitais e na utilização de análise de dados para tomar decisões mais informadas e eficazes.

## **DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES NA GESTÃO ESCOLAR**

### **Transformação Digital na Gestão Escolar: Superando Barreiras e Promovendo a Equidade**

A resistência à mudança na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar refere-se à relutância ou hesitação por parte dos membros da comunidade escolar em adotar novas práticas, processos ou tecnologias (Fernandes et al., 2024). Sua origem está na tendência natural das pessoas em se apegarem ao familiar e resistirem ao desconhecido, especialmente quando envolve mudanças em rotinas estabelecidas.

A resistência à mudança pode ser um desafio significativo na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, pois pode gerar barreiras à adoção efetiva e ao aproveitamento máximo dos benefícios oferecidos pelas novas ferramentas (Fernandes et al., 2024). É importante compreender e abordar as preocupações e dúvidas dos envolvidos, promovendo uma cultura organizacional que valorize a inovação e o aprendizado contínuo.

Um exemplo de resistência à mudança na gestão escolar pode ser observado quando uma escola decide adotar um novo sistema de gestão acadêmica para substituir processos manuais. Os professores e funcionários administrativos podem resistir à mudança devido ao medo de lidar com uma nova tecnologia, preocupações com a perda de controle sobre seus processos de trabalho ou simplesmente por estarem acostumados com o modo atual de operar. Para superar essa resistência, é essencial oferecer treinamento adequado, comunicar claramente os benefícios da mudança e envolver os membros da equipe no processo de tomada de decisão.

A infraestrutura tecnológica na gestão escolar refere-se à base de *hardware*, *software* e rede necessária para suportar as operações digitais e a implementação de tecnologias emergentes em uma instituição educacional (okano et al., 2020). Sua origem está na crescente integração da tecnologia na educação, impulsionada pelo avanço tecnológico e pela necessidade de modernização das práticas escolares.

A adequada infraestrutura tecnológica é essencial para viabilizar a implementação eficaz de tecnologias emergentes na gestão escolar. Isso inclui desde a disponibilidade de dispositivos como computadores e *tablets* até a existência de uma rede de *internet* estável e segura, passando pela seleção de *softwares* e sistemas que atendam às necessidades específicas da escola (okano et al., 2020). A falta de infraestrutura adequada pode representar um grande obstáculo para a adoção e utilização efetiva das tecnologias, limitando o potencial de inovação e melhoria da gestão escolar.

Um exemplo de infraestrutura tecnológica na gestão escolar é a implementação de uma rede *Wi-Fi* em toda a escola, que permite o acesso à *internet* em salas de aula, laboratórios e espaços comuns. Além disso, a aquisição de computadores e dispositivos móveis para professores e alunos possibilita a integração de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. É importante garantir que a infraestrutura seja dimensionada adequadamente para atender à demanda de uso e que seja mantida e atualizada regularmente para garantir seu desempenho e segurança.

Capacitação e formação na gestão escolar referem-se aos programas e iniciativas destinados a preparar os membros da comunidade escolar para utilizar eficazmente as tecnologias emergentes e integrá-las às práticas administrativas e pedagógicas (Amorim, 2019). Sua origem está na necessidade de garantir que os educadores e gestores estejam adequadamente capacitados para lidar com as demandas do ambiente digital.

A capacitação e formação são fundamentais para garantir o sucesso da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, pois isso inclui não apenas o treinamento técnico no uso de ferramentas e sistemas, mas também a reflexão sobre práticas pedagógicas, o desenvolvimento de habilidades de liderança e a compreensão dos impactos das tecnologias na aprendizagem dos alunos (da Costa, 2023). É importante oferecer oportunidades de aprendizagem contínua e personalizada, que levem em consideração as necessidades e habilidades individuais dos educadores e gestores.

Um exemplo de capacitação e formação na gestão escolar é a realização de *workshops* e cursos de atualização sobre tecnologias educacionais, gestão de dados, segurança digital e liderança pedagógica. Além disso, programas de mentoria e colaboração entre pares podem oferecer suporte e incentivo mútuos para a adoção e integração das tecnologias emergentes na prática escolar. Essas iniciativas não apenas

capacitam os educadores e gestores, mas também promovem uma cultura de aprendizagem contínua e colaboração na escola.

O acesso equitativo na gestão escolar diz respeito à garantia de que todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica ou localização geográfica, tenham acesso igualitário às tecnologias emergentes e aos recursos digitais disponíveis na escola (Narciso *et al.*, 2024). Sua origem está na preocupação com a equidade educacional e na necessidade de superar as disparidades no acesso à educação de qualidade.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, o acesso equitativo é um desafio importante a ser enfrentado, pois assegurar que todos os alunos tenham acesso aos dispositivos e conexão à internet necessários para participar plenamente das atividades educacionais é essencial para evitar a ampliação das desigualdades educacionais (Narciso *et al.*, 2024). Além disso, é importante considerar as necessidades específicas de alunos com deficiência ou dificuldades de acesso, garantindo que as tecnologias sejam acessíveis e inclusivas para todos.

Um exemplo de promoção do acesso equitativo na gestão escolar é a implementação de programas de empréstimo de dispositivos para alunos que não têm acesso a computadores ou *tablets* em casa. Esses programas permitem que todos os alunos possam participar de atividades online e utilizar recursos digitais para aprendizagem. Além disso, a criação de espaços de acesso à *internet* nas comunidades mais carentes e a disponibilização de recursos educacionais digitais gratuitos podem ampliar as oportunidades de aprendizagem para alunos de todas as origens.

Os custos e a sustentabilidade financeira na gestão escolar referem-se aos recursos financeiros necessários para implementar e manter tecnologias emergentes na escola, bem como à capacidade da instituição de garantir uma gestão financeira eficiente e sustentável a longo prazo (Maier, 2021). Sua origem está na necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação de pessoal e aquisição de recursos digitais, que podem representar desafios financeiros significativos para muitas escolas.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, os custos e a sustentabilidade financeira são considerações críticas, pois embora as tecnologias possam oferecer benefícios substanciais em termos de eficiência e melhoria da qualidade educacional, elas também envolvem despesas iniciais significativas e custos contínuos de manutenção e atualização (Maier, 2021). Garantir que a escola tenha recursos financeiros adequados e um plano de gestão financeira sólido é essencial para evitar o endividamento e garantir a continuidade das operações.

Um exemplo de custos e sustentabilidade financeira na gestão escolar é a aquisição e manutenção de dispositivos tecnológicos, como computadores, *tablets* e sistemas de gestão acadêmica. Esses custos podem incluir não apenas o preço de compra dos equipamentos, mas também despesas adicionais, como licenças de software, treinamento de pessoal e atualizações de *hardware* e *software*. Para garantir a sustentabilidade financeira, é importante desenvolver um plano de investimento de longo prazo, buscar fontes de financiamento alternativas, como parcerias público-privadas ou captação de recursos, e priorizar os investimentos de acordo com as necessidades e objetivos da escola.

## Garantindo a Eficiência e Responsabilidade na Era Digital: Privacidade, Inovação e Avaliação na Gestão Escolar

A privacidade e segurança de dados na gestão escolar referem-se à proteção das informações pessoais e sensíveis dos alunos, professores, funcionários e demais membros da comunidade escolar contra acesso não autorizado, uso indevido e violações de privacidade (Silva, 2021). Sua origem está na crescente digitalização de dados na educação e na necessidade de garantir a confidencialidade e integridade das informações.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, a privacidade e segurança de dados são considerações essenciais, pois o uso de sistemas de gestão acadêmica, plataformas de ensino online e aplicativos educacionais requer a coleta e armazenamento de uma grande quantidade de dados pessoais, o que aumenta o risco de exposição a ameaças cibernéticas e violações de privacidade (Silva, 2021). Garantir a conformidade com leis e regulamentos de proteção de dados, como o GDPR (Regulamento Geral de Proteção de Dados) na União Europeia ou a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) no Brasil, é fundamental para evitar penalidades legais e proteger a privacidade dos indivíduos.

Um exemplo de privacidade e segurança de dados na gestão escolar é a implementação de medidas de proteção, como *firewalls*, criptografia de dados, autenticação multifatorial e políticas de acesso restrito, para garantir a segurança dos sistemas e informações. Além disso, é importante promover a conscientização e educação sobre segurança cibernética entre os membros da comunidade escolar, incentivando práticas seguras, como o uso de senhas fortes e a não divulgação de informações pessoais em sites não seguros. A realização de auditorias regulares de segurança e a contratação de especialistas em segurança cibernética também podem ajudar a identificar e mitigar potenciais vulnerabilidades nos sistemas e processos.

A adequação curricular e pedagógica na gestão escolar refere-se à adaptação dos currículos, metodologias de ensino e práticas pedagógicas para integrar efetivamente as tecnologias emergentes e atender às necessidades educacionais dos alunos (Freires *et al.*, 2024). Sua origem está na necessidade de alinhar o uso das tecnologias com os objetivos educacionais e garantir que elas contribuam para uma aprendizagem significativa e eficaz.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, a adequação curricular e pedagógica é fundamental para garantir que as inovações tecnológicas sejam incorporadas de forma coerente e relevante ao currículo escolar (Freires *et al.*, 2024). Isso inclui a revisão e atualização dos planos de ensino, a seleção de recursos digitais e atividades que promovam a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de habilidades do século XXI, como pensamento crítico, colaboração e criatividade.

Um exemplo de adequação curricular e pedagógica na gestão escolar é a integração de tecnologias de realidade aumentada e virtual em atividades de aprendizagem, permitindo que os alunos explorem conceitos abstratos de forma mais concreta e imersiva. Além disso, a utilização de plataformas de aprendizagem *online* e recursos multimídia pode oferecer oportunidades de aprendizagem personalizada e diferenciada, adaptadas às necessidades individuais dos alunos. É importante também oferecer suporte e capacitação aos professores para que possam utilizar eficazmente as

tecnologias em sala de aula e promover uma cultura de inovação e experimentação pedagógica.

A inclusão digital e digitalização na gestão escolar referem-se à garantia de que todos os membros da comunidade escolar tenham acesso às tecnologias digitais e sejam capacitados para utilizá-las de forma eficaz e significativa (de Almeida Guimarães *et al.*, 2023). Sua origem está na necessidade de superar a exclusão digital e garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de acesso à educação e participação na sociedade digital.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, a inclusão digital e digitalização são essenciais para promover a equidade educacional e preparar os alunos para o mundo digital em constante evolução, pois isso envolve não apenas garantir o acesso a dispositivos e conectividade, mas também desenvolver habilidades digitais, como alfabetização digital, segurança cibernética, pensamento crítico e colaboração *online* (de Almeida Guimarães *et al.*, 2023). Além disso, a digitalização de processos administrativos e educacionais pode aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a experiência do usuário.

Um exemplo de inclusão digital e digitalização na gestão escolar é a implementação de programas de distribuição de dispositivos e acesso à *internet* para alunos de famílias de baixa renda ou áreas remotas, garantindo que todos tenham as ferramentas necessárias para participar das atividades educacionais online. Além disso, a digitalização de documentos e processos administrativos, como matrículas, registros acadêmicos e comunicação escolar, pode simplificar e agilizar as operações escolares, reduzindo a burocracia e liberando recursos para investimentos em outras áreas. É importante também oferecer suporte técnico e pedagógico aos alunos e professores para garantir que possam aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais.

Parcerias estratégicas na gestão escolar referem-se às colaborações estabelecidas entre a escola e outras instituições, organizações ou empresas com o objetivo de fortalecer a implementação de tecnologias emergentes e promover a inovação educacional (Hioni; Prearo, 2020). Sua origem está na compreensão de que a cooperação com diferentes atores pode ampliar os recursos, conhecimentos e oportunidades disponíveis para a escola.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, as parcerias estratégicas desempenham um papel crucial ao fornecer acesso a expertise técnica, financiamento, infraestrutura e recursos adicionais (Hioni; Prearo, 2020). Isso pode incluir parcerias com empresas de tecnologia para aquisição de equipamentos, universidades para desenvolvimento de programas de formação e pesquisa, e organizações sem fins lucrativos para implementação de projetos sociais e comunitários.

Um exemplo de parceria estratégica na gestão escolar é a colaboração com uma empresa de tecnologia para implementação de um programa de educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), que fornece acesso a equipamentos, recursos educacionais e mentoria para os alunos. Além disso, a parceria com uma universidade local pode permitir o desenvolvimento de cursos de formação para professores sobre o uso de tecnologias emergentes na sala de aula. Essas parcerias não apenas enriquecem a experiência educacional dos alunos, mas também fortalecem os laços entre a escola e a comunidade, promovendo uma cultura de colaboração e inovação.

O monitoramento e avaliação na gestão escolar referem-se ao acompanhamento sistemático do progresso e impacto das tecnologias emergentes na escola, bem como à análise dos resultados obtidos para informar a tomada de decisões e promover melhorias contínuas (Miranda; Garcia; Veraszto, 2020). Sua origem está na necessidade de avaliar a eficácia das iniciativas tecnológicas e garantir que elas estejam alinhadas com os objetivos educacionais e as necessidades dos alunos.

No contexto da implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, o monitoramento e avaliação são fundamentais para garantir que os recursos sejam alocados de forma eficiente, que as metas e indicadores de desempenho sejam alcançados e que os desafios e oportunidades sejam identificados e abordados de forma oportuna (Miranda; Garcia; Veraszto, 2020). Isso inclui a coleta e análise de dados quantitativos e qualitativos, a realização de avaliações periódicas e o envolvimento de todos os *stakeholders* no processo de avaliação.

Um exemplo de monitoramento e avaliação na gestão escolar é a realização de pesquisas de satisfação com alunos, pais e professores para avaliar o impacto das tecnologias emergentes no ensino e aprendizagem, identificar áreas de sucesso e oportunidades de melhoria. Além disso, o acompanhamento dos indicadores de desempenho, como taxas de participação, desempenho acadêmico e engajamento dos alunos, pode ajudar a avaliar o progresso em relação às metas estabelecidas. Com base nos resultados da avaliação, a escola pode ajustar suas estratégias, realocar recursos e implementar ações corretivas para maximizar os benefícios das tecnologias emergentes e promover a excelência educacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo da pesquisa era compreender o impacto das tecnologias emergentes na gestão escolar em diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, visando contribuir para o desenvolvimento de práticas inovadoras e eficazes nesse contexto.

Dessa maneira, essa investigação se propôs a investigar e compreender não apenas os benefícios potenciais das tecnologias, mas também os desafios enfrentados pelos gestores educacionais na adoção e integração dessas ferramentas no ambiente escolar. Além disso, buscou-se uma compreensão mais ampla dos fatores que influenciam o sucesso ou fracasso na implementação dessas tecnologias, com foco especial na resistência à mudança, infraestrutura tecnológica, capacitação profissional, acesso equitativo e sustentabilidade financeira.

Dentro desse viés, a partir da pesquisa, os dados analisados revelaram uma série de desafios enfrentados pelas escolas ao implementar tecnologias emergentes na gestão educacional. Nessa perspectiva, esses desafios incluem a resistência à mudança por parte dos membros da comunidade escolar, a falta de infraestrutura tecnológica adequada, a necessidade de capacitação contínua dos professores e gestores, as dificuldades em garantir acesso equitativo às tecnologias, bem como questões relacionadas aos custos e à sustentabilidade financeira.

Os resultados da análise destacaram a importância de estratégias específicas para superar esses desafios e aproveitar ao máximo as oportunidades oferecidas pelas tecnologias emergentes. Dessa maneira, essas estratégias incluem o desenvolvimento de uma cultura organizacional que valorize a inovação e o aprendizado contínuo, o investimento em infraestrutura tecnológica robusta e segura, a oferta de programas de capacitação e formação adequados às necessidades individuais dos educadores, a implementação de políticas para garantir acesso equitativo às tecnologias, e a adoção de práticas de gestão financeira eficazes para garantir a sustentabilidade a longo prazo.

Os resultados dessa pesquisa confirmam aspectos discutidos na literatura atual, como a resistência à mudança como um desafio significativo na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, a importância da infraestrutura tecnológica e da capacitação profissional, bem como a necessidade de garantir acesso equitativo às tecnologias para evitar ampliar as desigualdades educacionais.

Embora os resultados não refutem diretamente os dados apresentados na literatura, eles oferecem uma perspectiva mais detalhada e atualizada sobre os desafios específicos enfrentados pelas escolas na implementação de tecnologias emergentes na gestão educacional, contextualizando esses desafios em diferentes realidades escolares e destacando a importância de estratégias integradas para superá-los.

Este estudo traz novidade ao abordar de forma integrada e detalhada os desafios e oportunidades na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, oferecendo esclarecimentos valiosos para gestores educacionais, formuladores de políticas e pesquisadores interessados em promover uma integração bem-sucedida das tecnologias na prática escolar.

Os resultados preenchem lacunas ao fornecer uma análise abrangente dos desafios enfrentados pelas escolas na implementação de tecnologias emergentes na gestão educacional, identificando estratégias eficazes para superar esses desafios e promover uma integração bem-sucedida das tecnologias na prática escolar. Essas informações são úteis para orientar futuras pesquisas e intervenções no campo da gestão escolar.

Considerando os estudos trazidos no referencial teórico, este estudo avança a literatura ao oferecer uma análise detalhada dos desafios e oportunidades na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, bem como estratégias eficazes para lidar com esses desafios. Ele contribui para o desenvolvimento de práticas inovadoras e eficazes na gestão escolar, promovendo uma compreensão mais profunda do papel das tecnologias na educação e destacando a importância de uma abordagem holística e integrada para enfrentar os desafios contemporâneos da gestão educacional.

Outrossim, a análise e discussão dos dados sobre o impacto das tecnologias emergentes na eficiência administrativa escolar revelam uma mudança significativa na forma como as instituições educacionais operam e se relacionam com sua comunidade. A partir da automação de processos administrativos, originada nas décadas de 1970 e 1980 com a adaptação de softwares empresariais para o setor educacional, percebe-se uma busca por agilidade na gestão burocrática, liberando recursos humanos para atividades mais estratégicas. Essa automação, que se estende desde a matrícula dos alunos até a emissão de boletins, exemplifica a importância da tecnologia na simplificação de operações cotidianas, garantindo uma administração mais eficiente.

Além da automação, a otimização de recursos e orçamento emerge como uma prática essencial. A busca por maximizar a eficiência financeira e reduzir desperdícios é fundamental para garantir que os recursos disponíveis sejam utilizados de maneira eficaz, atendendo às necessidades da escola e dos alunos. A implementação de programas de gestão financeira e práticas sustentáveis contribui não apenas para a redução de custos a longo prazo, mas também para promover uma consciência ambiental na comunidade escolar.

A gestão de dados e análise preditiva desempenha um papel crucial na compreensão do desempenho dos alunos e na identificação de padrões que permitem a implementação de intervenções personalizadas. A coleta e análise de informações relevantes não apenas facilitam a tomada de decisões embasadas, mas também contribuem para a personalização do ensino, melhorando a retenção de alunos e otimizando recursos educacionais.

Paralelamente, estratégias integradas como a modernização de processos avaliativos, o investimento na capacitação e desenvolvimento profissional, a promoção da sustentabilidade ambiental e o estabelecimento de parcerias estratégicas destacam-se como elementos essenciais para fortalecer a eficiência e sustentabilidade escolar. No entanto, a análise também aponta para desafios futuros, como a adaptação rápida a mudanças no cenário educacional e a garantia da equidade no acesso à educação, destacando a necessidade contínua de inovação e colaboração para enfrentar esses obstáculos de forma eficaz.

A resistência à mudança na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar é um desafio significativo, pois pode gerar barreiras à adoção efetiva e ao aproveitamento máximo dos benefícios oferecidos pelas novas ferramentas. Os membros da comunidade escolar muitas vezes relutam em adotar novas práticas devido ao medo do desconhecido ou à percepção de perda de controle sobre seus processos de trabalho. Para superar essa resistência, é fundamental oferecer treinamento adequado, comunicar claramente os benefícios da mudança e envolver os membros da equipe no processo de tomada de decisão.

A infraestrutura tecnológica na gestão escolar é essencial para viabilizar a implementação eficaz de tecnologias emergentes. Desde a disponibilidade de dispositivos até a existência de uma rede de *internet* estável e segura, a falta de infraestrutura adequada pode representar um grande obstáculo para a adoção e utilização efetiva das tecnologias. Exemplos como a implementação de uma rede *Wi-Fi* em toda a escola e a aquisição de dispositivos para professores e alunos ilustram a importância de uma infraestrutura bem planejada e mantida para o sucesso da gestão escolar.

No contexto da capacitação e formação, é fundamental reconhecer a importância não apenas do desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também da promoção de uma mentalidade de aprendizagem contínua e adaptação às mudanças. Isso envolve não apenas oferecer *workshops* e cursos pontuais, mas também criar uma cultura organizacional que valorize a experimentação, o erro como oportunidade de aprendizado e a colaboração entre colegas. Ao criar um ambiente que incentive a inovação e o crescimento profissional, as escolas podem ajudar a reduzir a resistência à mudança e promover uma adoção mais eficaz das tecnologias emergentes.

Por fim, a promoção do acesso equitativo não se limita apenas à disponibilização de dispositivos e conectividade. Também requer um esforço consciente para garantir que os recursos digitais sejam culturalmente relevantes, linguisticamente acessíveis e adaptados às necessidades específicas de diferentes grupos de alunos. Além disso, é importante reconhecer que o acesso físico aos dispositivos e à *internet* é apenas o primeiro passo; garantir que todos os alunos tenham as habilidades necessárias para usar essas ferramentas de forma eficaz e significativa é igualmente crucial. Ao abordar essas questões de maneira holística, as escolas podem criar ambientes mais inclusivos e justos, onde todos os alunos tenham a oportunidade de prosperar no mundo digital em constante evolução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa era fornecer uma análise do impacto das tecnologias emergentes na gestão escolar, abordando uma variedade de níveis educacionais, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Dessa forma, cabe salientar que o objetivo foi alcançado, pois a pesquisa conseguiu investigar e compreender os desafios e oportunidades associados à integração dessas tecnologias no contexto educacional. Isso foi possível através de uma análise abrangente da literatura disponível, que permitiu identificar padrões, tendências e estratégias para promover uma gestão escolar mais eficiente e inovadora.

Nessa perspectiva, os principais resultados desta pesquisa revelaram que a resistência à mudança é um dos principais obstáculos na implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar. Além disso, destacaram a importância da infraestrutura tecnológica adequada, da capacitação profissional, do acesso equitativo às tecnologias e de práticas de gestão financeira eficazes. Esses resultados fornecem uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pelas escolas ao adotar novas tecnologias e das estratégias necessárias para superá-los.

Dentro desse viés, as contribuições teóricas desta pesquisa são significativas, pois fornecem esclarecimentos valiosos para gestores educacionais, formuladores de políticas e pesquisadores interessados na integração das tecnologias emergentes na gestão escolar. Dessa maneira, ao identificar e analisar os principais desafios e oportunidades associados a esse processo, este estudo contribui para o desenvolvimento de práticas mais eficazes e inovadoras no contexto educacional.

Embora este estudo tenha abordado uma ampla gama de questões relacionadas à implementação de tecnologias emergentes na gestão escolar, algumas limitações ainda devem ser consideradas. Uma delas é a dependência de dados secundários, o que pode limitar a profundidade da análise. Além disso, a falta de uma abordagem empírica pode limitar a validade dos resultados. No entanto, essas limitações foram mitigadas pela análise cuidadosa da literatura existente e pela identificação de padrões e tendências consistentes.

Com isso, com base nas limitações identificadas, sugere-se para futuras pesquisas a realização de estudos empíricos que validem os resultados obtidos nesta análise bibliográfica. Além disso, seria interessante investigar mais profundamente o impacto das

tecnologias emergentes na gestão escolar em diferentes contextos regionais e culturais, bem como explorar estratégias específicas para lidar com desafios adicionais não abordados neste estudo. Essas pesquisas poderiam fornecer esclarecimentos adicionais e contribuir para o avanço do conhecimento na área da gestão educacional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, P. M. (2019). Capacitação de gestores escolares: um estudo de caso no município de Rio das Flores. *Brazilian Journal of Development*, 5(7), 10552-10563.
- Baierle, K. T. D. S. (2020). Wikiescolas: Mapeamento colaborativo e diálogos entre universidade-escola-comunidade. Salão de extensão (21.: 2020: Porto alegre, rs). Caderno de resumos. Porto Alegre: UFRGS/PROREXT, 2020.
- Brito, a. P. G., de oliveira, g. S., & da silva, b. A. (2021). A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. *Cadernos da fucamp*, 20(44).
- Brito, R. D. O., Siveres, L., & Cunha, C. D. (2019). O uso de indicadores para avaliação qualitativa de projetos educativos socioambientais: a gestão participativa no ambiente escolar. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 27, 610-630.
- da Costa, J. B. (2023). Gestão escolar: Capacitação de professores que trabalham na educação do campo. *Cadernos de InterPesquisas*, 1, 85-95.
- da Silva, R. O., Oliveira, E. S., & de Sá Filho, P. (2019). O ciclo PDCA como proposta para uma gestão escolar eficiente. *Revista de Gestão e Avaliação Educacional*, 1-13.
- de Almeida Guimarães, T. C., da Silva Bernado, E., & Borde, A. M. (2023). Estratégias cariocas de ensino na pandemia: Diálogos com a gestão escolar.
- de Oliveira Favacho, M. V. (2023). Formação continuada de professores na era da educação 4.0: saberes, identidade docente e as práticas pedagógicas. Editora Dialética.
- de Souza, E. N., Rocha, A. B. A., de Oliveira Barbosa, L. S., & de Oliveira, R. B. (2023). Informática na educação: A gestão escolar e as fases de implementação de um projeto de tecnologia educacional. *Recima21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, 4(4), e443017-e443017.
- Fernandes, A. B., da Silva, C. K., Loures, D. A. M., de Oliveira, E. C., Ernandes, I., de Medeiros Rodrigues, K. S. M., ... & Oliveira, V. L. B. (2024). Inovação e tecnologia na gestão escolar: possibilidades e desafios. *Caderno Pedagógico*, 21(2), e2786-e2786.
- Freires, k. C. P.; perin, ticiane antunes ; souza, m. ; nascimento, edinardo aguiar do ; meda, micheli pires de oliveira ; lima, f. F. R. R. ; silva, m. C. ; minetto, vanessa aparecida ; anjos, s. M. ; camargo, c. S. V. . Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. *Revista fisio&terapia*, v. 28, p. 48-63, 2024.

Freires, K. C. P.; Costa, C. B. S. ; Junior, E. A. (2023) A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico- sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore. 1. Ed. Iguatu: Quipá. V. 1. 60p .

Hioni, R., & Prearo, L. C. (2020). Planejamento estratégico na gestão escolar pública: um estudo na região metropolitana de São Paulo. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 36(2), 706-730.

Lopes, J. J. M. (2020). Metodologia qualitativas em educação: Um breve percurso de origem. *Revista ces, juiz de fora*, v. 14, n. 2, p. 32-42.

Maier, D. C. (2021). Apoio técnico-executivo a comitês de bacia: análise de diferentes arranjos, estruturas de custos e organização para a sustentabilidade financeira.

Mercadante, A. (2019). Educação e capacitação técnica e profissional no Brasil.

Miranda, N. A. D., Garcia, P. S., & Veraszto, E. V. (2020). Avaliação em larga escala e seus efeitos na gestão escolar: a concepção dos diretores. *Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade*, 29(57), 251-268.

Narciso, R., Fernandes, A. B., Caetano, A., Moreira, S., Pereira, A. G., Bernardo, A. P. M., ... & de Oliveira, Z. M. (2024). Promovendo a equidade na gestão escolar: Estratégias e práticas inclusivas. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(3), 238-251.

Okano, M. T., dos Santos, H. D. C. L., Honorato, W. J., Viana, A. M., & Ursini, E. L. (2020). Impactos da pandemia Covid-19 em empresas de grande porte: avaliação das mudanças na infraestrutura de tecnologia para o teletrabalho sob as óticas das teorias das capacidades dinâmicas e estrutura adaptativa. *Research, Society and Development*, 9(9), e756997852-e756997852.

Paiva, S. I. C. G. (2021). A transformação digital das escolas e o seu impacto nas estruturas de gestão escolar, administrativas, pedagógicas e tecnológicas: estudo de caso (Doctoral dissertation).

Príncipe, C. A., Iwasaki-octavio, O. T. O., de Santana, J. R., & de Souza-rafael, R. P. (2021). Estrutura organizacional e eficiência na gestão da educação: Os resultados da seduc/se.

Ranieri, N. B. S., & Tavares, L. A. (2020). Temas contemporâneos de direito à educação: a utilização de sistema de vigilância por câmeras nas escolas e o direito à privacidade. *Cadernos Jurídicos da Escola Paulista da Magistratura*, 21(Ja/Mar. 2020), 139-149.

Santos, D. A., & Vasconcelos, M. A. D. (2019). 06 gestão democrática escolar: desafios, expectativas e reflexões. Faculdade são luís de frança caderno de trabalhos de conclusão de curso, 62.

- Schramm, C. C. (2023). As parcerias público-privadas como ferramenta de gestão pública moderna (Doctoral dissertation).
- Silva, O. M. N. D. S. (2021). Qualidade e Segurança: política de proteção e privacidade de dados (Doctoral dissertation).
- Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H. (2021). A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. Cadernos da fucamp, minas gerais, v. 20, Ed. 43, p. 64-83.

## CAPÍTULO 10

### APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL II

*Alex Dias de Freitas*<sup>1</sup>  
*Carmen Simone dos Santos Lopes*<sup>2</sup>  
*Reulison Walmir dos Santos da Luz*<sup>3</sup>  
*Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro*<sup>4</sup>  
*Vanessa Rodrigues de Oliveira*<sup>5</sup>

#### RESUMO

A pesquisa analisou a importância dos jogos digitais nos anos finais do ensino fundamental, destacando a gamificação como uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. A gamificação aplica elementos e mecânicas típicas dos jogos em contextos educacionais, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo. O objetivo da pesquisa foi demonstrar a eficácia dessa abordagem na retenção do conhecimento e na promoção da participação ativa dos alunos. A metodologia utilizada foi bibliográfica, abrangendo estudos dos últimos cinco anos, e de natureza qualitativa, permitindo uma análise detalhada e profunda das fontes disponíveis. A pesquisa destacou plataformas como Kahoot, Classcraft e aplicativos como Habitica e Babbel como exemplos eficazes de gamificação na educação. Estudos de caso, como a escola Quest to Learn e o jogo educativo DragonBox, mostraram melhorias significativas na motivação e nas habilidades de resolução de problemas dos alunos. As considerações finais apontam que a gamificação aumenta o engajamento e a retenção do conhecimento, confirmando sua eficácia conforme indicado por estudos anteriores. No entanto, desafios como a necessidade de recursos tecnológicos e a resistência à mudança por parte de professores e alunos foram identificados. A pesquisa sugere que futuros estudos explorem maneiras de superar esses desafios e investiguem os efeitos a longo prazo da gamificação na educação. Em conclusão, a pesquisa confirma a relevância da gamificação no contexto educacional dos anos finais do ensino fundamental e oferece direções para futuras investigações e aprimoramentos nessa área.

**Palavras-chave:** Educação. Ensino Fundamental. Gamificação. Jogos Digitais. Motivação.

#### INTRODUÇÃO

A gamificação é uma abordagem educacional que incorpora elementos de jogos para engajar os alunos em processos de aprendizagem, pois isso pode incluir a aplicação de mecânicas de jogos, como pontuação, recompensas, competições e narrativas, para tornar as atividades de aprendizagem mais envolventes e motivadoras.

Dessa forma, a gamificação nas séries finais do ensino fundamental, podemos imaginar várias maneiras de implementá-la para promover o aprendizado e o desenvolvimento dos alunos. Por exemplo, em uma aula de matemática, os alunos

poderiam participar de um jogo de tabuleiro onde precisam resolver problemas matemáticos para avançar no jogo e ganhar pontos. Desse modo, esses pontos poderiam ser trocados por recompensas, como tempo extra de recreio ou privilégios na sala de aula.

Nessa perspectiva, a gamificação pode ser uma ferramenta poderosa para motivar os alunos, promover a colaboração e o pensamento crítico, e tornar o processo de aprendizagem mais divertido e significativo. Ao adaptar os elementos dos jogos ao contexto educacional, os educadores podem criar experiências de aprendizagem imersivas e eficazes para os alunos das séries finais do ensino fundamental.

Com isso, a questão central desta pesquisa indaga: como podemos aperfeiçoar a utilização dos jogos na educação para promover um engajamento mais profundo, uma motivação sustentável e um melhor desenvolvimento de habilidades entre os alunos?

Além disso, a justificativa para estudar a importância dos jogos na educação reside no reconhecimento do potencial dos jogos como ferramentas de aprendizado eficazes e engajadoras. Embora haja uma crescente aceitação da utilização de jogos na educação, ainda há lacunas significativas no entendimento de como e por que eles funcionam, bem como em quais contextos são mais eficazes. Portanto, há uma necessidade de mais descobertas e investigações nesta área específica para fornecer uma base teórica sólida e orientar práticas pedagógicas eficazes. Este projeto se relaciona com o campo de estudo da educação, mais especificamente com a pedagogia e a psicologia educacional, pois ele busca entender como os jogos podem ser integrados de maneira significativa e benéfica no processo de ensino-aprendizagem.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é analisar a importância dos jogos digitais nos anos finais do ensino fundamental.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) compreender o que é gamificação; ii) investigar os fatores que influenciam o engajamento dos alunos durante atividades de aprendizagem baseadas em jogos; iii) avaliar o impacto dos jogos na motivação intrínseca dos alunos para aprender; iv) analisar os efeitos dos jogos na aquisição e retenção de conhecimento e; v) conhecer as características da gamificação.

Desse modo, a metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover o uso da gamificação nas séries finais do fundamental. Dessa maneira, a análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão do tema proposto.

Seguindo essa ótica, o percurso teórico sobre a gamificação nas séries finais do ensino fundamental envolve a aplicação de estratégias de jogos para potencializar o engajamento e a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, esta pesquisa está baseada em teorias de psicologia e pedagogia, essa abordagem busca aproveitar os elementos motivacionais dos jogos, como desafios, recompensas e narrativas, para estimular a participação ativa dos estudantes e promover a assimilação de conteúdos acadêmicos.

Ainda, a gamificação na educação fundamenta-se na teoria da autodeterminação, que destaca a importância da motivação intrínseca para o aprendizado, e na teoria construtivista, que enfatiza o papel ativo do aluno na construção do conhecimento. Desse

modo, ao integrar jogos educacionais ao currículo escolar, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e significativos, que estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais nos estudantes.

Com isso, a estrutura do trabalho compreende a introdução seguida pela metodologia da pesquisa e, também, seguida pela fundamentação teórica, que aborda a gamificação e a gamificação nas séries finais do ensino fundamental, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

Para a condução desta pesquisa teórica, adotou-se uma abordagem metodológica envolvendo uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, buscando compreender e analisar criticamente as informações disponíveis na literatura especializada sobre o tema proposto, considerando estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos.

Segundo Freires, Costa & Júnior (2023), a pesquisa bibliográfica é uma abordagem de investigação que se baseia na análise e interpretação de obras já publicadas sobre um tema específico. Essa metodologia envolve a busca, seleção e análise crítica de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na literatura acadêmica e científica. A escolha da pesquisa bibliográfica para este estudo é justificada pela abundância de materiais disponíveis sobre o tema, o que possibilita uma análise das diversas abordagens, conceitos e resultados relacionados acerca do uso da gamificação nas séries finais do fundamental.

Adicionalmente, de acordo com Pizzani *et al.* (2012) e Sousa, Oliveira & Alves (2021), essa metodologia capacita o pesquisador a contextualizar o tema em estudo, identificar debates, tendências e lacunas no conhecimento já existente, e também fundamentar teoricamente sua pesquisa.

Outrossim, conforme Freires, Costa & Júnior (2023), a pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que busca compreender fenômenos sociais complexos através da interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análise de documentos, etc. Desta forma, a pesquisa qualitativa focaliza na compreensão dos significados, experiências e perspectivas dos participantes, em vez de se restringir a medidas quantitativas. Neste contexto, este tipo de pesquisa é frequentemente empregado para investigar questões intrincadas, entender processos sociais e culturais, e fornecer esclarecimentos para desenvolver teorias e práticas (Lopes, 2020). Além disso, conforme Freires, Costa & Júnior (2023), a abordagem qualitativa possibilita uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

A delimitação temporal desta pesquisa abrange os estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos. Essa escolha foi feita com base em diversos fatores. Primeiramente, limitar a análise a um período recente permite concentrar-se em estudos e pesquisas que refletem acerca do uso da gamificação nas séries finais do fundamental, garantindo assim que os resultados sejam relevantes e aplicáveis ao contexto educacional contemporâneo.

Além disso, o campo das tecnologias emergentes está em constante evolução, com novas ferramentas, aplicativos e abordagens sendo desenvolvidos regularmente. Seguindo

essa ótica, limitar a pesquisa aos últimos 5 anos ajuda a capturar essa evolução recente e a fornecer uma visão mais precisa do estado atual acerca da temática.

Por fim, a maioria dos estudos e pesquisas sobre tecnologias educacionais nos últimos 5 anos está disponível em bases de dados acadêmicas e bibliotecas digitais, facilitando o acesso ao material e contribuindo para uma revisão de literatura abrangente. Portanto, a delimitação temporal para os últimos 5 anos foi estabelecida para garantir que a pesquisa seja focada, atualizada e capaz de fornecer esclarecimentos valiosos sobre o tema proposto nesta pesquisa.

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas: i) identificação do problema e definição de objetivos da investigação; ii) revisão sistemática de literatura, utilizando plataforma de dados acadêmicos como *google scholar* e *oasis*.

Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema de estudo, atualidade e qualidade do conteúdo, estudos revisados por pares, publicados nos últimos 5 anos. Estudos que não atendiam a esses critérios foram excluídos.

Ainda, tem-se as etapas finais, que são: iii) análise e síntese da literatura: os artigos selecionados foram analisados e sintetizados, destacando os principais conceitos, teorias e descobertas relevantes para o estudo. Essa análise permitiu a construção de um *framework* teórico que integra os achados da literatura revisada, servindo como base conceitual para a discussão sobre o uso da gamificação nas séries finais do fundamental; iv) considerações éticas: ao longo de todo o processo, foram consideradas as implicações éticas inerentes à pesquisa teórica, incluindo questões de autoria, credibilidade da fonte e uso ético da literatura revisada. Essa reflexão ética é fundamental para garantir a integridade e o rigor acadêmico do estudo, assim como para apresentar os resultados de forma transparente e responsável.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘tecnologias emergentes’ e ‘gamificação’ e ‘séries finais do ensino fundamental’. Tais descritores foram escolhidos visando assegurar a pertinência dos materiais recolhidos à pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu a leitura e o acesso a um total de 40 artigos, dentre os quais 10 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo.

Sendo assim, os artigos mencionados serão sujeitos a uma análise nos próximos capítulos. Este processo de avaliação permitirá uma compreensão aprofundada de seu conteúdo e contribuirá significativamente para o desenvolvimento do argumento proposto. Com isso, ao examiná-los, será possível identificar padrões, tendências e lacunas que enriquecerão a pesquisa e fortalecerão as conclusões a serem alcançadas.

## **EXPLORANDO A GAMIFICAÇÃO: CONCEITO, ORIGENS E CARACTERÍSTICAS**

A gamificação é a aplicação de elementos e mecânicas típicas dos jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de engajar e motivar os usuários a alcançarem

determinados objetivos. Originada no início do século XXI, o termo "gamificação" foi popularizado por Nick Pelling em 2002, mas suas raízes podem ser traçadas até as décadas anteriores, com o uso de programas de fidelidade e sistemas de recompensa em diferentes indústrias (Mendes et al., 2019).

Dessa forma, a gamificação tem sido aplicada em uma ampla gama de áreas, desde educação e saúde até *marketing* e ambiente de trabalho, pois ela se baseia na ideia de que as pessoas são naturalmente motivadas pela competição, conquistas e recompensas, características presentes nos jogos (Brandalise et al., 2024). Ao integrar esses elementos em atividades do dia a dia, a gamificação busca aumentar o envolvimento, a produtividade e a satisfação dos participantes.

Um exemplo comum de gamificação é o uso de programas de fidelidade em cartões de crédito ou em redes de varejo, onde os clientes acumulam pontos por suas compras e podem trocá-los por recompensas. Outro exemplo é o *Duolingo*, um aplicativo de aprendizado de idiomas que utiliza mecânicas de jogos, como pontuação e níveis, para motivar os usuários a praticarem diariamente. Com isso, esses exemplos ilustram como a gamificação pode ser eficaz em incentivar comportamentos desejados e alcançar objetivos específicos.

Dessa maneira, a gamificação remonta ao século XX, com os primeiros programas de fidelidade e sistemas de recompensa, mas o termo "gamificação" foi cunhado por Nick Pelling em 2002, no qual a ideia ganhou popularidade no início dos anos 2010 com o crescimento da tecnologia e a disseminação dos dispositivos móveis (Mendes et al., 2019).

Nessa perspectiva, ao longo do tempo, a gamificação evoluiu de simples sistemas de recompensa para abordagens mais sofisticadas, integrando elementos como narrativa, progressão de níveis e *feedback* imediato, pois essa evolução foi impulsionada pelo reconhecimento do potencial da gamificação para engajar e motivar as pessoas em uma variedade de contextos (Brandalise et al., 2024).

Para exemplificar, a evolução na gamificação é o uso de aplicativos de *fitness*, como o *Nike Run Club*, que oferecem desafios e recompensas virtuais para incentivar as pessoas a se exercitarem regularmente, nos quais esses aplicativos vão além de simplesmente registrar a atividade física, incorporando elementos de jogos para tornar o exercício mais divertido e gratificante, pois essa evolução demonstra como a gamificação continua a se desenvolver para atender às necessidades e expectativas dos usuários modernos.

Desse modo, a gamificação surge em resposta às demandas emergentes da sociedade moderna, caracterizada pela constante busca por novas formas de engajamento e motivação (da Silva et al., 2023). Embora as origens da gamificação remontem ao século passado, seu crescimento explosivo nas últimas décadas está intrinsecamente ligado à proliferação da tecnologia digital e à crescente interconexão global.

Consoante a isso, em um mundo onde a atenção é um recurso escasso e a informação está abundantemente disponível, a gamificação surge como uma ferramenta poderosa para captar e reter o interesse das pessoas em diversas áreas, desde educação e saúde até marketing e trabalho (da Silva et al., 2023). À medida que as expectativas dos consumidores e usuários continuam a evoluir, a gamificação se torna uma estratégia cada vez mais relevante para as organizações se destacarem e alcançarem seus objetivos.

Como por exemplo contemporâneo do contexto emergente que impulsiona a gamificação é o uso de aplicativos de bem-estar e saúde mental, como o *Headspace*, que utilizam técnicas de gamificação, como desafios diários e sistemas de recompensa, para incentivar as pessoas a cuidarem de sua saúde emocional, nos quais esses aplicativos respondem à crescente conscientização sobre a importância do autocuidado e da saúde mental, oferecendo uma abordagem inovadora e envolvente para apoiar o bem-estar das pessoas em suas vidas cotidianas.

Além disso, a adoção da gamificação é impulsionada por uma série de razões e benefícios percebidos que vão desde o aumento do engajamento do usuário até a melhoria da eficácia dos processos e resultados, nos quais essas razões incluem a crescente competição nos mercados, a necessidade de diferenciação e a busca por maneiras inovadoras de alcançar e reter clientes e usuários (Anjos et al., 2024).

Ao integrar elementos de jogos em contextos não lúdicos, a gamificação cria experiências mais imersivas e envolventes, que capturam a atenção e a motivação das pessoas de maneiras únicas, bem como a gamificação pode levar a uma maior participação, aprendizado mais eficaz e mudanças comportamentais positivas, oferecendo benefícios tanto para os usuários quanto para as organizações que as implementam (Anjos et al., 2024).

Tal como, um benefício da gamificação é sua aplicação na educação, onde pode aumentar o envolvimento dos alunos e melhorar a retenção do conhecimento, no qual o aplicativo *Kahoot* transforma a revisão de conceitos em uma competição divertida e interativa, aumentando a motivação dos alunos para participar das atividades de aprendizado, pois esses benefícios demonstram como a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a experiência do usuário e alcançar objetivos específicos em diversos contextos.

Seguindo essa ótica, os elementos lúdicos incorporados à gamificação são características típicas dos jogos, como desafios, recompensas, narrativa e interação, aplicados em contextos não lúdicos para engajar e motivar os participantes, nos quais esses elementos são adaptados e customizados de acordo com o objetivo e o público-alvo da gamificação em questão (da Silva Neto et al., 2023). A origem desses elementos remonta aos princípios fundamentais dos jogos e ao reconhecimento de seu poder para envolver e entreter as pessoas.

Dentro desse viés, ao integrar elementos lúdicos em contextos não lúdicos, a gamificação transforma tarefas e atividades rotineiras em experiências mais atrativas e gratificantes, no qual isso é especialmente relevante em ambientes como educação, treinamento corporativo e saúde, onde o engajamento dos participantes é crucial para alcançar os objetivos desejados (da Silva Neto et al., 2023).

Exemplificativamente, elementos lúdicos integrados em um contexto não lúdico é o aplicativo Habitica, que transforma a realização de tarefas diárias e metas pessoais em uma aventura de RPG (*Role-Playing Game*), onde os usuários criam e desenvolvem seus personagens ao completarem suas atividades, pois esse exemplo ilustra como a gamificação pode tornar atividades aparentemente mundanas mais divertidas e motivadoras, incentivando os participantes a alcançarem seus objetivos de forma mais eficaz.

Nesse sentido, a gamificação utiliza uma variedade de elementos, como recompensas, desafios e progressão, para motivar e engajar os participantes em suas atividades, nos quais as recompensas podem incluir pontos, distintivos, níveis ou benefícios tangíveis, enquanto os desafios podem ser metas a serem alcançadas, problemas a serem resolvidos ou obstáculos a serem superados, pois a progressão refere-se ao avanço dos participantes ao longo do tempo, seja em termos de habilidades adquiridas, níveis alcançados ou objetivos cumpridos (Piske, 2020).

Outrossim, esses elementos são cuidadosamente projetados e implementados para criar uma experiência envolvente e gratificante para os participantes, incentivando o comportamento desejado e mantendo seu interesse ao longo do tempo, pois ao oferecer recompensas atraentes, criar desafios significativos e fornecer uma sensação de progresso e conquista, a gamificação estimula os participantes a se dedicarem e a se superarem em suas atividades (Piske, 2020).

Tendo como exemplo de utilização de recompensas, desafios e progressão na gamificação é o programa de fidelidade da *Starbucks*, onde os clientes acumulam pontos por suas compras e podem trocá-los por bebidas gratuitas ou outros benefícios, no qual esse programa utiliza recompensas tangíveis para incentivar a frequência e o valor das compras dos clientes, criando uma experiência mais gratificante e satisfatória, pois essa estratégia ilustra como a gamificação pode ser eficaz em influenciar o comportamento do consumidor e promover a fidelidade à marca.

Ainda, o *feedback* imediato e personalizado é uma característica central da gamificação, onde os participantes recebem retorno constante sobre seu desempenho e progresso, pois este *feedback* pode ser fornecido de diversas maneiras, como pontuações, comentários, ou recompensas, e é adaptado às necessidades e preferências individuais dos participantes (Pereir, 2021). A origem deste aspecto remonta à natureza interativa dos jogos, onde o *feedback* é essencial para guiar ações e melhorar o desempenho do jogador.

No contexto da gamificação, o *feedback* imediato e personalizado desempenha um papel fundamental na motivação e no engajamento dos participantes, pois permite que eles acompanhem seu progresso em tempo real e ajustem seu comportamento conforme necessário (Pereira, 2021). Além disso, o *feedback* personalizado reconhece e valoriza as conquistas individuais dos participantes, aumentando sua autoestima e incentivando-os a continuar participando ativamente.

Também, um exemplo prático de *feedback* imediato e personalizado na gamificação é o aplicativo de aprendizado de idiomas *Babbel*, que fornece *feedback* instantâneo sobre a pronúncia e a gramática das respostas dos usuários durante as lições, no qual este *feedback* é adaptado às necessidades específicas de cada usuário, com base em seu desempenho e áreas de melhoria identificadas, pois essa abordagem ajuda os usuários a entenderem seus pontos fortes e fracos, incentivando-os a persistirem em seu aprendizado e aprimorarem suas habilidades linguísticas ao longo do tempo.

Ademais, o engajamento e a interação social são aspectos fundamentais da gamificação, que buscam promover a participação ativa e a colaboração entre os participantes, pois isso pode incluir competições entre usuários, colaboração em equipe, ou interação com outros jogadores em um ambiente virtual (de Almeida, 2019). A origem deste aspecto remonta à natureza social dos jogos, onde a interação com outros jogadores é frequentemente incentivada e valorizada.

Nessa perspectiva, para a gamificação, o engajamento e a interação social são utilizados para criar uma experiência mais envolvente e significativa para os participantes, permitindo que eles se conectem uns com os outros, compartilhem experiências e se apoiem mutuamente em seus objetivos comuns (de Almeida, 2019). Além disso, a competição saudável e a colaboração entre os participantes podem aumentar a motivação e o senso de pertencimento, tornando a experiência mais gratificante e memorável.

Para exemplificar esta afirmativa, pode-se ressaltar que o engajamento e interação social na gamificação é o aplicativo de exercícios físicos *Strava*, que permite aos usuários competirem entre si em desafios de corrida ou ciclismo, compartilharem suas atividades e interagirem por meio de curtidas, comentários e encorajamento mútuo, pois esta plataforma cria uma comunidade vibrante de entusiastas do esporte, que se apoiam e se motivam uns aos outros a alcançarem seus objetivos de condicionamento físico.

## **GAMIFICAÇÃO NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

A gamificação é a aplicação de elementos e princípios de design de jogos em contextos não relacionados a jogos, como a educação, com o objetivo de engajar e motivar as pessoas a alcançar seus objetivos. Originada no início dos anos 2000, a gamificação ganhou destaque com a popularização dos jogos digitais e a crescente necessidade de inovar em áreas como marketing, treinamento corporativo e educação (Deterding *et al.*, 2011; Brandalise *et al.*, 2024).

Dessa forma, a gamificação visa tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atraente e eficaz, integrando mecânicas de jogos como pontos, níveis, recompensas e desafios em atividades pedagógicas. Essa abordagem é especialmente relevante nas séries finais do ensino fundamental, onde os alunos estão em uma fase de transição e podem apresentar desmotivação em relação aos métodos tradicionais de ensino (Zichermann & Cunningham, 2011; Brandalise *et al.*, 2024).

Exemplos de gamificação na educação incluem plataformas como Classcraft, que transforma a sala de aula em um jogo de RPG, onde os alunos ganham pontos por boas ações e realizam missões para aprender conteúdos curriculares. Outra aplicação é o uso de sistemas de recompensas digitais, como badges e certificados, para reconhecer e incentivar o progresso dos alunos em disciplinas específicas (Burke, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Desta forma, a gamificação oferece uma série de benefícios para o ensino e a aprendizagem, incluindo o aumento do engajamento dos alunos, a promoção da motivação intrínseca e a facilitação da aprendizagem ativa. Esses benefícios ocorrem porque os elementos de jogos tornam as atividades mais dinâmicas e desafiadoras, incentivando os alunos a participar ativamente do processo de aprendizagem (Hamari *et al.*, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Nessa perspectiva, a gamificação pode transformar a maneira como os alunos interagem com o conteúdo, proporcionando um ambiente mais interativo e colaborativo. Nas séries finais do ensino fundamental, essa abordagem pode ajudar a combater a falta

de interesse e a desmotivação, comuns nessa fase escolar, ao tornar as atividades educacionais mais atrativas e envolventes (Huang & Soman, 2013; Brandalise *et al.*, 2024).

Dessa maneira, estudos mostram que a gamificação pode melhorar significativamente o desempenho acadêmico e a retenção de conhecimento. Por exemplo, a implementação de jogos educativos em aulas de matemática tem mostrado resultados positivos na compreensão de conceitos complexos e na resolução de problemas, evidenciando a eficácia dessa metodologia (Su & Cheng, 2015; Brandalise *et al.*, 2024).

Consoante a isso, as estratégias de gamificação envolvem a integração de elementos de jogos, como pontuação, níveis, recompensas e desafios, em atividades educacionais para tornar o aprendizado mais atraente e envolvente. Ferramentas digitais como plataformas de aprendizado gamificadas, aplicativos educacionais e jogos de simulação são comumente usadas para implementar essas estratégias (Domínguez *et al.*, 2013; Brandalise *et al.*, 2024).

Além disso, no ensino fundamental, essas estratégias podem ser adaptadas para diferentes disciplinas e níveis de complexidade. Por exemplo, professores podem criar jogos educativos específicos para história, geografia ou ciências, utilizando ferramentas como Kahoot!, Quizizz e Minecraft: Education Edition para engajar os alunos de maneira interativa e divertida (Caponetto *et al.*, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Como por exemplo, o uso do Duolingo para o ensino de idiomas, onde os alunos completam lições e ganham pontos por suas respostas corretas, progredindo por níveis de dificuldade. Outro exemplo é o ClassDojo, que permite aos professores atribuir pontos de comportamento e participação aos alunos, incentivando uma competição saudável e colaborativa na sala de aula (Figueroa-Flores, 2015; Brandalise *et al.*, 2024).

Desse modo, estudos de caso são fundamentais para entender a aplicação prática e os resultados da gamificação no contexto educacional. Eles fornecem exemplos concretos de como diferentes escolas e professores implementaram a gamificação e os impactos observados nos alunos e no ambiente de aprendizagem (Seaborn & Fels, 2015; Brandalise *et al.*, 2024).

Nesse sentido, diversos estudos de caso documentam o sucesso da gamificação. Por exemplo, uma escola em São Paulo implementou o Classcraft em suas aulas de ciências, resultando em um aumento significativo no engajamento e na participação dos alunos. Outro estudo na Finlândia usou o Minecraft para ensinar conceitos de geometria, observando uma melhora notável na compreensão dos alunos (Turkay *et al.*, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Tal como, é fulcral pontuar que, os exemplos de sucesso incluem a escola Quest to Learn, em Nova York, que utiliza jogos e elementos de design de jogos em todo o seu currículo. Os resultados mostraram que os alunos dessa escola apresentam maior motivação e melhores habilidades de resolução de problemas comparados a escolas tradicionais. Outro exemplo é a aplicação do jogo educativo "DragonBox" para o ensino de álgebra, que ajudou os alunos a aprenderem conceitos complexos de maneira divertida e interativa (González & Area, 2018).

Vale frisar também que, apesar dos benefícios, a gamificação também apresenta desafios e limitações que precisam ser considerados. Entre os principais desafios estão a necessidade de recursos tecnológicos, a resistência à mudança por parte de professores e

alunos, e a dificuldade em criar jogos que sejam educacionais e envolventes ao mesmo tempo (Dichev & Dicheva, 2017; Brandalise *et al.*, 2024).

Também, no contexto das séries finais do ensino fundamental, esses desafios podem ser ainda mais pronunciados devido à variabilidade na disponibilidade de infraestrutura tecnológica e ao nível de familiaridade dos alunos e professores com ferramentas digitais. Além disso, a gamificação deve ser cuidadosamente planejada para evitar a superficialidade e garantir que os objetivos educacionais sejam realmente atingidos (Toda *et al.*, 2019).

Exemplos de limitações incluem a dificuldade de manter o interesse dos alunos a longo prazo se os elementos de gamificação não forem atualizados regularmente. Além disso, a implementação de gamificação pode ser onerosa, exigindo investimentos em tecnologia e treinamento para os educadores. Um estudo realizado na Austrália destacou que, sem o suporte adequado, a gamificação pode falhar em gerar os resultados esperados (Bíró, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Ainda assim, a gamificação tem um impacto positivo comprovado no engajamento e na motivação dos alunos. Elementos de jogos, como recompensas e desafios, estimulam a competitividade saudável e o desejo de superar metas, o que pode levar a uma maior dedicação e interesse pelas atividades escolares (Nah *et al.*, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

Em termos de contexto, a gamificação é particularmente eficaz nas séries finais do ensino fundamental, onde os alunos estão em uma fase crítica de desenvolvimento e podem estar mais suscetíveis a desmotivação escolar. A gamificação oferece uma alternativa atraente aos métodos tradicionais de ensino, ajudando a manter os alunos engajados e motivados (Mekler *et al.*, 2017; Brandalise *et al.*, 2024).

Ainda, estudos demonstram que alunos de escolas que implementaram a gamificação relataram níveis mais altos de satisfação e interesse nas aulas. Por exemplo, uma pesquisa conduzida no Reino Unido revelou que alunos que utilizaram jogos educacionais em suas aulas de ciências mostraram um aumento significativo na motivação e no desempenho acadêmico (Sailer *et al.*, 2017; Brandalise *et al.*, 2024).

E, cabe ressaltar também que, a avaliação e o monitoramento de resultados são essenciais para medir a eficácia da gamificação no contexto educacional. Isso envolve a coleta e análise de dados sobre o desempenho dos alunos, seu engajamento e a qualidade da aprendizagem proporcionada pelas atividades gamificadas (Kapp, 2012; Brandalise *et al.*, 2024).

No ensino fundamental, essa avaliação pode incluir métricas como a melhoria das notas, a participação nas atividades, o tempo dedicado às tarefas e o feedback dos alunos sobre sua experiência de aprendizagem. Ferramentas digitais e plataformas de gamificação frequentemente oferecem funcionalidades de rastreamento e análise que facilitam esse processo (Hakulinen *et al.*, 2015; Brandalise *et al.*, 2024).

Como por exemplo, o uso de dashboards interativos que fornecem uma visão geral do progresso dos alunos em tempo real. Outra abordagem é a aplicação de questionários e pesquisas para obter feedback qualitativo dos alunos sobre sua experiência com a gamificação. Um estudo realizado em escolas dos Estados Unidos mostrou que a análise de dados obtidos de plataformas gamificadas pode ajudar a identificar áreas de melhoria e ajustar as estratégias de ensino (Cheong *et al.*, 2014; Brandalise *et al.*, 2024).

A formação de professores é um componente crítico para a implementação bem-sucedida da gamificação. Isso envolve capacitar os educadores com as habilidades e conhecimentos necessários para integrar elementos de jogos em suas práticas pedagógicas de forma eficaz e significativa (Kim et al., 2018).

No contexto das séries finais do ensino fundamental, a formação de professores deve incluir treinamento em tecnologias educacionais, design de jogos e métodos de avaliação gamificada. Além disso, é importante que os educadores compreendam os fundamentos teóricos da gamificação e como aplicá-los para melhorar o ensino e a aprendizagem (Koukopoulos & Koukopoulos, 2019).

Exemplos de programas de formação incluem workshops, cursos online e comunidades de prática onde os professores podem compartilhar experiências e estratégias. Por exemplo, iniciativas como o programa de formação do Google for Education oferecem recursos e treinamento para ajudar os professores a integrar ferramentas gamificadas em suas salas de aula. Outro exemplo é o projeto "TeacherGaming" que oferece treinamento específico para o uso de jogos educativos em diferentes disciplinas (Johnson et al., 2016; Brandalise et al., 2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a importância dos jogos digitais nos anos finais do ensino fundamental. A pesquisa encontrou que a gamificação, ao aplicar elementos e mecânicas típicas dos jogos em contextos não lúdicos, é uma estratégia eficaz para engajar e motivar os participantes a alcançarem objetivos específicos. Sua aplicação abrange uma ampla gama de áreas, incluindo educação, saúde, marketing e ambientes de trabalho. A gamificação evoluiu para incorporar elementos sofisticados como narrativa, progressão de níveis e feedback imediato, demonstrando eficácia em diversos contextos educacionais.

As análises revelaram que a gamificação aumenta o engajamento e a retenção do conhecimento dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo. Plataformas como Kahoot, Classcraft e aplicativos como Habitica e Babbel são exemplos eficazes de gamificação educacional. Estudos de caso como a escola Quest to Learn e o jogo educativo DragonBox mostraram melhorias na motivação e habilidades de resolução de problemas.

Os resultados confirmam que a gamificação é uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, conforme apontado por estudos anteriores (Hamari et al., 2014; Zichermann & Cunningham, 2011; Brandalise et al., 2024). Eles também confirmam que a gamificação pode melhorar a retenção do conhecimento e a compreensão de conceitos complexos (Su & Cheng, 2015).

Os resultados apontam que a gamificação, ao aplicar elementos e mecânicas típicas dos jogos em contextos não lúdicos, tem demonstrado ser uma estratégia eficaz para engajar e motivar os participantes a alcançarem objetivos específicos. Originada no início do século XXI e popularizada por Nick Pelling em 2002, a gamificação tem suas raízes em programas de fidelidade e sistemas de recompensa de décadas anteriores (Mendes et al.,

2019). A análise revela que sua aplicação abrange uma ampla gama de áreas, incluindo educação, saúde, marketing e ambientes de trabalho, baseando-se na competição, conquistas e recompensas para aumentar o envolvimento, a produtividade e a satisfação dos participantes (Brandalise et al., 2024).

Ao longo do tempo, a gamificação evoluiu de simples sistemas de recompensa para abordagens mais sofisticadas, incorporando elementos como narrativa, progressão de níveis e feedback imediato. Essa evolução foi impulsionada pelo reconhecimento do potencial da gamificação para engajar e motivar pessoas em variados contextos (Brandalise et al., 2024). Exemplos contemporâneos como aplicativos de fitness e bem-estar, que utilizam desafios e recompensas virtuais para incentivar a prática regular de exercícios ou o autocuidado, ilustram essa evolução e a contínua adaptação da gamificação às necessidades dos usuários modernos (da Silva et al., 2023).

A análise dos resultados revela que a gamificação é uma resposta às demandas emergentes da sociedade moderna, caracterizada pela busca constante por novas formas de engajamento e motivação. Em um mundo onde a atenção é um recurso escasso e a informação está abundantemente disponível, a gamificação se destaca como uma ferramenta poderosa para captar e reter o interesse das pessoas em diversas áreas, desde a educação até o marketing e o ambiente de trabalho (da Silva et al., 2023). À medida que as expectativas dos consumidores e usuários evoluem, a gamificação se torna cada vez mais relevante para as organizações que buscam se diferenciar e alcançar seus objetivos.

A análise também destaca os benefícios da gamificação na educação, onde pode aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a retenção do conhecimento. Aplicativos como Kahoot e plataformas como Classcraft transformam a sala de aula em um ambiente de jogo, incentivando a participação ativa e tornando o aprendizado mais atraente e eficaz (Brandalise et al., 2024). Estes exemplos demonstram como a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a experiência do usuário e alcançar objetivos específicos em diversos contextos educacionais.

Os elementos lúdicos incorporados à gamificação, como desafios, recompensas, narrativa e interação, são adaptados de acordo com o objetivo e o público-alvo, transformando tarefas rotineiras em experiências mais atrativas e gratificantes (da Silva Neto et al., 2023). Aplicativos como Habitica, que transformam tarefas diárias em aventuras de RPG, exemplificam como a gamificação pode tornar atividades mundanas mais divertidas e motivadoras, incentivando os participantes a alcançarem seus objetivos de forma mais eficaz.

Além disso, a análise revela que a gamificação utiliza uma variedade de elementos, como recompensas, desafios e progressão, para motivar e engajar os participantes. Esses elementos são projetados para criar uma experiência envolvente e gratificante, incentivando o comportamento desejado e mantendo o interesse ao longo do tempo (Piske, 2020). Programas de fidelidade, como o da Starbucks, que utiliza recompensas tangíveis para incentivar a frequência e o valor das compras dos clientes, demonstram a eficácia da gamificação em influenciar o comportamento do consumidor e promover a fidelidade à marca.

A característica central do feedback imediato e personalizado na gamificação também se destaca na análise. Este feedback, essencial para guiar ações e melhorar o

desempenho dos participantes, é adaptado às necessidades e preferências individuais, desempenhando um papel fundamental na motivação e no engajamento dos participantes (Pereira, 2021). Aplicativos de aprendizado de idiomas, como Babbel, que fornecem feedback instantâneo sobre pronúncia e gramática, exemplificam como o feedback personalizado pode ajudar os usuários a entenderem seus pontos fortes e fracos, incentivando a persistência e a melhoria contínua.

Finalmente, os resultados indicam que o engajamento e a interação social são aspectos fundamentais da gamificação, promovendo a participação ativa e a colaboração entre os participantes. A competição saudável e a colaboração aumentam a motivação e o senso de pertencimento, tornando a experiência mais gratificante e memorável (de Almeida, 2019). Exemplos como o aplicativo de exercícios Strava, que permite aos usuários competirem entre si e compartilharem suas atividades, ilustram como a gamificação pode criar comunidades vibrantes e motivadoras.

Os resultados apontam que a gamificação, ao integrar elementos e princípios de design de jogos em contextos educacionais, pode tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atraente e eficaz, especialmente nas séries finais do ensino fundamental. Este período é crítico, pois os alunos estão em uma fase de transição e frequentemente apresentam desmotivação em relação aos métodos tradicionais de ensino (Zichermann & Cunningham, 2011; Brandalise et al., 2024).

As análises revelaram que a implementação de plataformas gamificadas como Classcraft, que transforma a sala de aula em um jogo de RPG, e o uso de sistemas de recompensas digitais, como badges e certificados, têm mostrado ser eficazes em aumentar o engajamento e a participação dos alunos. Esses sistemas incentivam boas ações e a realização de missões, tornando o aprendizado mais dinâmico e interativo (Burke, 2014; Brandalise et al., 2024).

Os resultados também indicam que a gamificação oferece uma série de benefícios para o ensino e a aprendizagem, incluindo a promoção da motivação intrínseca e a facilitação da aprendizagem ativa. Ao integrar elementos de jogos, como pontos, níveis, recompensas e desafios, as atividades pedagógicas tornam-se mais desafiadoras e envolventes, incentivando os alunos a participar ativamente do processo de aprendizagem (Hamari et al., 2014; Brandalise et al., 2024).

A análise dos estudos mostra que a gamificação pode transformar a maneira como os alunos interagem com o conteúdo, proporcionando um ambiente mais interativo e colaborativo. Nas séries finais do ensino fundamental, essa abordagem pode ajudar a combater a falta de interesse e a desmotivação, comuns nessa fase escolar (Huang & Soman, 2013; Brandalise et al., 2024). Estudos indicam que a implementação de jogos educativos em disciplinas como matemática tem melhorado a compreensão de conceitos complexos e a resolução de problemas (Su & Cheng, 2015; Brandalise et al., 2024).

As estratégias de gamificação envolvem a integração de elementos de jogos em atividades educacionais para tornar o aprendizado mais atraente. Ferramentas digitais como Kahoot!, Quizizz e Minecraft: Education Edition são comumente usadas para implementar essas estratégias, tornando o aprendizado mais interativo e divertido (Caponetto et al., 2014; Brandalise et al., 2024). Exemplos incluem o uso de Duolingo para ensino de idiomas, onde os alunos completam lições e ganham pontos por respostas corretas, e o ClassDojo, que permite aos professores atribuir pontos de comportamento e

participação, incentivando uma competição saudável na sala de aula (Figueroa-Flores, 2015; Brandalise et al., 2024).

A análise revela que estudos de caso são fundamentais para entender a aplicação prática e os resultados da gamificação no contexto educacional. Exemplos de sucesso incluem a escola Quest to Learn, em Nova York, que utiliza jogos e elementos de design de jogos em todo o currículo, resultando em maior motivação e melhores habilidades de resolução de problemas comparadas a escolas tradicionais. Outro exemplo é o jogo educativo "DragonBox" para o ensino de álgebra, que ajudou alunos a aprenderem conceitos complexos de maneira divertida e interativa (González & Area, 2018).

Contudo, a análise também revela desafios e limitações na implementação da gamificação. Entre os principais desafios estão a necessidade de recursos tecnológicos, a resistência à mudança por parte de professores e alunos, e a dificuldade em criar jogos que sejam tanto educacionais quanto envolventes (Dichev & Dicheva, 2017; Brandalise et al., 2024). No contexto das séries finais do ensino fundamental, esses desafios podem ser exacerbados pela variabilidade na disponibilidade de infraestrutura tecnológica e pelo nível de familiaridade com ferramentas digitais.

Apesar desses desafios, os resultados mostram que a gamificação tem um impacto positivo comprovado no engajamento e na motivação dos alunos. Elementos de jogos, como recompensas e desafios, estimulam a competitividade saudável e o desejo de superar metas, levando a uma maior dedicação e interesse pelas atividades escolares (Nah et al., 2014; Brandalise et al., 2024). Alunos de escolas que implementaram a gamificação relatam níveis mais altos de satisfação e interesse nas aulas (Sailer et al., 2017; Brandalise et al., 2024).

A avaliação e o monitoramento de resultados são essenciais para medir a eficácia da gamificação no contexto educacional. Isso envolve a coleta e análise de dados sobre o desempenho dos alunos, seu engajamento e a qualidade da aprendizagem proporcionada pelas atividades gamificadas. Ferramentas digitais frequentemente oferecem funcionalidades de rastreamento e análise que facilitam esse processo (Hakulinen et al., 2015; Brandalise et al., 2024).

Em conclusão, as análises revelam que a gamificação, ao integrar elementos de jogos em contextos não lúdicos, tem um impacto positivo comprovado no engajamento, motivação e comportamento dos participantes. A evolução contínua da gamificação e sua adaptação às necessidades modernas garantem que ela permaneça uma estratégia relevante e eficaz para alcançar objetivos em diversas áreas, desde a educação até a saúde e o marketing.

Por fim, os resultados indicam que a formação de professores é crucial para a implementação bem-sucedida da gamificação. Isso envolve capacitar os educadores com as habilidades e conhecimentos necessários para integrar elementos de jogos em suas práticas pedagógicas de forma eficaz e significativa. Exemplos de programas de formação incluem workshops, cursos online e comunidades de prática, que permitem aos professores compartilhar experiências e estratégias (Kim et al., 2018; Koukopoulos & Koukopoulos, 2019). Iniciativas como o Google for Education e o projeto "TeacherGaming" são exemplos de esforços para fornecer recursos e treinamento para educadores, ajudando-os a integrar ferramentas gamificadas em suas salas de aula (Johnson et al., 2016; Brandalise et al., 2024).

Os resultados não refutam diretamente estudos anteriores, mas destacam a necessidade de superar desafios como a resistência à mudança e a falta de recursos tecnológicos, que foram mencionados em outras literaturas (Dichev & Dicheva, 2017).

Este estudo destaca a evolução da gamificação, incorporando elementos como narrativa, progressão de níveis e feedback imediato, adaptados às necessidades modernas dos usuários. Além disso, enfatiza o impacto positivo da gamificação na motivação intrínseca dos alunos e na promoção da aprendizagem ativa, especialmente nas séries finais do ensino fundamental.

Os resultados preenchem lacunas relacionadas à eficácia da gamificação em contextos educacionais específicos, como as séries finais do ensino fundamental. Também abordam a necessidade de formação de professores para a implementação bem-sucedida da gamificação e a importância do feedback imediato e personalizado.

O estudo avança a literatura ao demonstrar a eficácia da gamificação em aumentar o engajamento e a motivação dos alunos em fases críticas da educação, como os anos finais do ensino fundamental. Também contribui ao enfatizar a necessidade de capacitação docente e ao explorar a evolução contínua da gamificação para atender às necessidades modernas, fornecendo uma base para futuras pesquisas e práticas educacionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a importância dos jogos digitais nos anos finais do ensino fundamental. Este objetivo foi atingido com sucesso, pois a pesquisa conseguiu demonstrar que a gamificação, ao aplicar elementos e mecânicas típicas dos jogos em contextos educacionais, é uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento, a motivação e a retenção do conhecimento dos alunos.

Os principais resultados da pesquisa revelaram que a gamificação torna o aprendizado mais dinâmico e interativo, com plataformas como Kahoot, Classcraft e aplicativos como Habitica e Babbel sendo exemplos eficazes de gamificação educacional. Estudos de caso como a escola Quest to Learn e o jogo educativo DragonBox demonstraram melhorias significativas na motivação dos alunos e nas habilidades de resolução de problemas.

As contribuições teóricas desta pesquisa incluem a demonstração da eficácia da gamificação em aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, especialmente nas séries finais do ensino fundamental. A pesquisa também contribui ao enfatizar a necessidade de capacitação docente e ao explorar a evolução contínua da gamificação para atender às necessidades modernas dos usuários. Além disso, o estudo reforça a importância do feedback imediato e personalizado como um elemento central da gamificação.

Embora a pesquisa tenha alcançado seus objetivos, existem algumas limitações a serem consideradas. A necessidade de recursos tecnológicos e a resistência à mudança por parte de professores e alunos foram identificadas como desafios. Além disso, a variabilidade na disponibilidade de infraestrutura tecnológica pode influenciar a implementação bem-sucedida da gamificação em diferentes contextos educacionais. No

entanto, os métodos utilizados permitiram uma análise abrangente e detalhada, sem indicar viés significativo.

Diante das limitações identificadas e com base nos resultados obtidos, sugere-se que futuros trabalhos investiguem maneiras de superar a resistência à mudança entre professores e alunos, bem como explorem soluções para a falta de recursos tecnológicos em diferentes contextos educacionais. Além disso, seria valioso realizar estudos longitudinais para avaliar os efeitos a longo prazo da gamificação na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades dos alunos. Explorar novas tecnologias e métodos de gamificação também pode fornecer insights adicionais sobre como aprimorar a eficácia dessa abordagem educacional.

Sendo assim, esta pesquisa não só confirma a importância e a eficácia da gamificação nos anos finais do ensino fundamental, mas também abre caminho para futuras investigações e inovações no campo da educação gamificada.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Anjos, S. M.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I.; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. (2024). Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. 1. Ed. Campos sales: Quipá.

Bíró, G. I. (2014). Didactics 2.0: A pedagogical analysis of gamification theory from a comparative perspective with a special view to the components of learning. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 141, 148-151.

Brandalise, L., Paulino Freires, K. C., Campos da Silva, M., dos Anjos, S. M., Marins Duarte, A., da Silva Luduvino, R. K., ... Carvalho Brandão, J. (2024). A gamificação como estratégia de formação de professores em matemática: Uma abordagem bibliográfica. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 5(4), e545147. <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i4.5147>. Acesso em: 28/04/2024 01:48.

Burke, B. (2014). Gamify: How gamification motivates people to do extraordinary things. Bibliomotion, Inc.

Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. In European Conference on Games Based Learning (Vol. 1, p. 50). Academic Conferences International Limited.

Cheong, C., Filippou, J., & Cheong, F. (2014). Towards the gamification of learning: Investigating student perceptions of game elements. Journal of Information Systems Education, 25(3), 233-244.[

da Silva Neto, J. S., dos Santos, B. D. R., de Sousa, B. F., Bittencourt, I. I., & Challco, G. C. (2023). Revisão Sistemática da Literatura sobre Gamificação, Satisfação e Diversão na Educação. Revista Brasileira de Informática na Educação, 31, 887-905.

da Silva, F. Q., Eugênio, B. G., de Camargo Sant'Ana, C., & Sant'Ana, I. P. (2023). Gamificação na educação: revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 a 2021. *Cenas Educacionais*, 6, e17090-e17090.

de Almeida, D. R. (2019). Gamificação como atividade lúdico-didática no ensino básico no Brasil: uma revisão sistemática sobre o tema (Doctoral dissertation, Universidade do Minho (Portugal)).

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15).

Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14, 9.

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

Figueroa-Flores, J. F. (2015). Using gamification to enhance second language learning. *Digital Education Review*, 27, 32-54.

González, C., & Area, M. (2018). Breaking barriers: Can mobile devices become a transformative force in education? *Computers & Education*, 114, 254-271.

Hakulinen, L., Auvinen, T., & Korhonen, A. (2015). The effect of achievement badges on students' behavior: An empirical study in a university-level computer science course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 10(1), 18-29.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th Hawaii international conference on system sciences (pp. 3025-3034). Ieee.

Huang, W. H.-Y., & Soman, D. (2013). Gamification of education. Report Series: Behavioural Economics in Action, 29.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). What is gamification in learning and education? In *Gamification in learning and education* (pp. 25-38). Springer, Cham.

Koukopoulos, Z., & Koukopoulos, D. (2019). Applying gamification in the context of knowledge management. In *Knowledge Management, Innovation, and Entrepreneurship in a Changing World* (pp. 114-133). IGI Global.

Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534.

Mendes, L. O. R., Bueno, A. J. A., da Silva Dessbesel, R., & da Silva, S. D. C. R. (2019). Gamificação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Estudantes Surdos: uma revisão sistemática. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 17(3), 132-141.

Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: A review of literature. In International conference on HCI in business (pp. 401-409). Springer, Cham.

Pereira, W. F. (2021). Revisão sistemática da literatura sobre o uso de frameworks na construção de uma gamificação na educação.

Piske, G. (2020). O uso de gamificação na educação profissional.

Sailer, M., Hense, J., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380.

Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14-31.

Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268-286.

Toda, A. M., Klock, A. C. T., Oliveira, W., Palomino, P. T., Shi, L., & Bittencourt, I. I. (2019). Analysing gamification elements in educational environments using an existing gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1-14.

Turkay, S., Hoffman, D., Kinzer, C., Chantes, P., & Vicari, P. (2014). Toward understanding the potential of games for learning: Learning theory, game design characteristics, and situational contexts. *Computers in Human Behavior*, 32, 423-431.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. " O'Reilly Media, Inc.".

## CAPÍTULO 11

### **EDUCAÇÃO DIGITAL, PROFESSORES ANALÓGICOS: A FALTA DE FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NA INSERÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

*Alex Dias de Freitas*<sup>1</sup>  
*Carmen Simone dos Santos Lopes*<sup>2</sup>  
*Reulison Walmir dos Santos da Luz*<sup>3</sup>  
*Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro*<sup>4</sup>  
*Vanessa Rodrigues de Oliveira*<sup>5</sup>

#### **RESUMO**

No contexto da rápida evolução tecnológica e da crescente demanda por habilidades digitais, a resistência dos professores às novas tecnologias na educação tornou-se um fenômeno de interesse crescente. Este estudo tem como objetivo analisar a resistência dos professores às novas tecnologias na educação, investigando seus motivos, implicações e identificando estratégias para promover a adoção e integração das tecnologias digitais. A metodologia adotada baseia-se em uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos, abrangendo estudos qualitativos que exploram a resistência dos professores às novas tecnologias na educação. Os resultados revelam uma variedade de fatores que contribuem para a resistência dos professores, incluindo preocupações práticas, questões culturais e falta de acesso a recursos e treinamento adequado. Estratégias para superar essa resistência incluem o reconhecimento e abordagem das preocupações dos professores, além da promoção de uma cultura de aprendizado contínuo e colaboração. Em suma, este estudo contribui para uma compreensão mais aprofundada da resistência dos professores às novas tecnologias na educação e oferece esclarecimentos importantes para promover a adoção e integração das tecnologias digitais no ambiente educacional.

**Palavras-chave:** Adoção. Digital. Educação. Professores. Tecnologia.

#### **INTRODUÇÃO**

A expressão “Educação Digital, Professores Analógicos” refere-se à discrepância entre a crescente presença das novas tecnologias na educação, como computadores, tablets e *internet*, e a falta de preparo dos professores para utilizá-las de forma eficaz em suas práticas pedagógicas, ao qual resulta em uma lacuna na formação dos alunos, que muitas vezes têm um domínio maior das tecnologias do que seus próprios educadores.

Dessa forma, a origem desse problema pode ser rastreada até o rápido avanço tecnológico das últimas décadas, que transformou drasticamente a maneira como vivemos, trabalhamos e aprendemos, pois as escolas muitas vezes não conseguem acompanhar esse ritmo de mudança, seja por falta de recursos financeiros, infraestrutura inadequada ou falta de formação docente específica.

No contexto atual, onde a tecnologia permeia quase todos os aspectos da vida cotidiana, é essencial que a educação se adapte a essa realidade. No entanto, muitos professores ainda se sentem desconfortáveis ou incapazes de integrar efetivamente as novas tecnologias em suas práticas educativas, o que pode levar a uma lacuna digital entre professores e alunos, afetando negativamente a qualidade do ensino e a preparação dos alunos para o mundo digital em constante evolução.

Um exemplo disso seria uma situação em que um professor da área das exatas - como um professor de matemática - tem acesso a recursos digitais como simulações interativas, vídeos educativos e plataformas de aprendizado online, mas não possui o conhecimento ou a confiança necessária para incorporar esses recursos de forma eficaz em suas aulas. Enquanto isso, os alunos podem estar acostumados a aprender através de dispositivos digitais e sentir-se desinteressados ou desconectados quando confrontados com métodos de ensino tradicionais. Desse modo, esse fato reitera a necessidade de uma formação adequada dos professores para que possam aproveitar todo o potencial das novas tecnologias na educação.

Com isso, a questão central desta pesquisa indaga: Como a formação docente pode ser repensada para melhor preparar os professores para o uso eficaz das tecnologias digitais na educação?

Dessa maneira, a resistência dos professores na inserção das novas tecnologias na educação pode ser justificada por diversos motivos. Primeiramente, muitos professores foram formados em uma época em que as tecnologias digitais ainda não eram tão presentes no cotidiano das pessoas, o que pode gerar desconforto e insegurança ao lidar com novas ferramentas tecnológicas. Além disso, a falta de acesso a capacitações e treinamentos adequados para o uso dessas tecnologias também pode contribuir para a resistência dos professores.

Outro aspecto a ser considerado é a sobrecarga de trabalho dos professores, que muitas vezes já enfrentam uma carga horária extensa e diversas demandas pedagógicas. A inserção de novas tecnologias na prática docente pode ser percebida como mais uma tarefa a ser cumprida, o que pode gerar resistência por parte dos professores.

Além disso, a falta de infraestrutura adequada nas escolas, como falta de computadores, internet de qualidade e suporte técnico, pode dificultar a incorporação das tecnologias no ambiente escolar, tornando mais difícil a adaptação dos professores. Por fim, a resistência dos professores também pode estar relacionada a questões de resistência à mudança, com alguns professores temendo que as novas tecnologias possam substituí-los ou alterar a forma como exercem sua profissão.

Portanto, é importante que as instituições de ensino ofereçam suporte e capacitação contínua aos professores, incentivando a utilização das novas tecnologias como ferramentas complementares no processo de ensino-aprendizagem. A Educação Digital é uma realidade que veio para ficar e que pode trazer inúmeros benefícios para a formação dos alunos, portanto a resistência dos professores deve ser superada em prol do desenvolvimento da educação.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é analisar se e por que há resistência dos professores à inserção das novas tecnologias na educação, investigando os motivos e possíveis implicações desse fenômeno. Também visa identificar estratégias e

abordagens eficazes para promover a adoção e integração das tecnologias digitais no ambiente educacional, visando o aprimoramento da prática pedagógica e o desenvolvimento de habilidades digitais nos alunos.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) analisar os pontos positivos na percepção dos professores que potencializam o uso das novas tecnologias na educação; ii) identificar os pontos negativos na percepção de professores que podem alimentar a resistência ao uso das Tecnologias na Educação e; iii) pesquisar o impacto de eventual resistência dos professores na inserção das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover o debate e reflexão acerca da inserção das tecnologias emergentes na educação básica, desde a formação de professores até as formas de aplicabilidade em sala de aula. Consoante a isso, a análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão da educação digital e de professores análogicos, ao qual há a falta de formação para os professores do ensino fundamental e médio na inserção das novas tecnologias na educação.

O percurso teórico sobre destaca a lacuna existente na preparação dos educadores para a integração eficaz de tecnologias digitais no ambiente de ensino. Tal lacuna é observada principalmente no contexto do ensino fundamental e médio, onde muitos professores demonstram resistência ou falta de habilidade no uso de ferramentas digitais para enriquecer o processo educacional. Nessa perspectiva, a falta de formação específica e contínua nessa área contribui para a perpetuação de métodos de ensino tradicionais, limitando o potencial das novas tecnologias em promover a inovação pedagógica e melhorar a experiência de aprendizado dos alunos. Com isso, esta obra fez leitura em obras importantes, ao qual contribuíram para a construção crítica, reflexiva e do desenvolvimento integral desta pesquisa, como Freires *et al.* (2023), Freires *et al.* (2024) e Anjos *et al.* (2024),

A estrutura do trabalho compreende a introdução seguida pela metodologia da pesquisa e, também, seguida pela fundamentação teórica, que aborda a educação digital e sua importância na sociedade atual e resistência dos professores às novas tecnologias, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

A presente obra científica constitui-se de uma investigação bibliográfica de natureza qualitativa. Dessa maneira, a seleção deste método decorre de sua pertinência para a abordagem do propósito de investigar e compreender a educação digital e de professores análogicos, ao qual há a falta de formação para os professores do ensino fundamental e médio na inserção das novas tecnologias na educação. Tal abordagem se dá mediante a análise crítica de publicações existentes e acessíveis na literatura acadêmica ao longo dos últimos 5 (cinco) anos que abordem diretamente essa temática, permitindo assim uma da

inserção das tecnologias emergentes na educação básica, desde a formação de professores até as formas de aplicabilidade em sala de aula.

Conforme as considerações de Sousa, Oliveira e Alves (2021) e Brito, De Oliveira e Da Silva (2021), a pesquisa bibliográfica se caracteriza como uma abordagem investigativa, que se apoia na análise crítica e interpretação de obras previamente publicadas sobre um determinado tema. Dessa forma, este método demanda uma busca meticulosa, seleção criteriosa e análise aprofundada de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na esfera acadêmica e científica. Ademais, a escolha desta metodologia para o presente estudo é justificada pela abundância de materiais relevantes sobre o tema, permitindo uma análise detalhada das diversas perspectivas, conceitos e descobertas relacionadas a temática.

Ainda, de acordo com as reflexões de Freires, Costa e Júnior (2023), essa abordagem metodológica confere ao pesquisador a capacidade de situar o tema em contexto histórico e sociocultural, identificar debates, tendências e lacunas no corpo de conhecimento existente, e ainda embasar teoricamente sua investigação. Desta forma, a pesquisa bibliográfica não apenas oferece uma compreensão abrangente do tema em estudo, mas também contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao contextualizar e analisar criticamente o material disponível.

Conforme afirmado por Lopes (2020) e corroborado por Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa se posiciona como uma metodologia investigativa voltada à compreensão de fenômenos sociais complexos, pautada na interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análises de documentos, dentre outros. Este enfoque metodológico prioriza a apreensão dos significados, vivências e perspectivas dos sujeitos envolvidos, em contraposição à mensuração quantitativa. No âmbito desta perspectiva, a pesquisa qualitativa é frequentemente empregada para examinar questões intrincadas, desvelar processos sociais e culturais, e subsidiar a formulação de teorias e práticas (LOPES, 2020). Ademais, segundo Lopes (2020) e Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa promove uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

Outrossim, é importante ressaltar que a pesquisa qualitativa oferece flexibilidade metodológica, permitindo a adaptação dos procedimentos de coleta e análise de dados de acordo com a natureza do fenômeno investigado e as nuances do contexto em que se insere. Através de técnicas como análise de conteúdo, os pesquisadores têm a oportunidade de investigar aspectos subjetivos e contextuais. Dessa forma, de acordo com Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa não apenas enriquece a compreensão dos fenômenos estudados, mas também proporciona esclarecimentos valiosos para o desenvolvimento de políticas, intervenções e práticas que atendam às necessidades reais.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica relevante, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘integração das tecnologias emergentes’, ‘formação de professores’, ‘Ensino Fundamental’, e ‘Ensino Médio’. Tais descriptores foram criteriosamente escolhidos visando assegurar a pertinência direta dos materiais recolhidos à nossa pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu o

acesso a um total de 45 artigos, dentre os quais 15 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo.

Com isso, a pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas:

**Revisão da Literatura:** Foi realizada uma revisão abrangente da literatura relacionada ao tema, utilizando plataformas de busca acadêmica como *Google Scholar, Oasis e Scielo*.

**Seleção de Artigos:** Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema, data de publicação (últimos cinco anos), rigor metodológico e acesso ao texto completo. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis em texto completo, não abordavam diretamente ao tema.

**Análise dos Artigos Selecionados:** Os artigos selecionados foram analisados cuidadosamente quanto ao seu conteúdo, métodos utilizados, resultados e conclusões. Essa análise permitiu identificar tendências, lacunas na literatura e fornecer esclarecimentos para a discussão dos resultados.

**Síntese e Discussão dos Resultados:** Com base na análise dos artigos selecionados, os resultados foram sintetizados e discutidos em relação ao tema da pesquisa, destacando-se os principais achados, implicações práticas e teóricas, e sugestões para pesquisas futuras.

Ao relatar cada uma dessas etapas, esta metodologia permite que outros pesquisadores compreendam e repliquem o processo adotado neste estudo, garantindo a transparência e a reproduzibilidade da pesquisa.

## EDUCAÇÃO DIGITAL E SUA IMPORTÂNCIA NA SOCIEDADE ATUAL

O acesso à educação digital refere-se à capacidade das pessoas de utilizar recursos tecnológicos e digitais para aprender e obter conhecimento. Originada com o advento da internet e sua disseminação global, a educação digital tornou-se cada vez mais relevante à medida que a tecnologia se integrou profundamente à vida cotidiana, ao qual, inicialmente, foi impulsionada por instituições educacionais e organizações que viram o potencial da tecnologia para ampliar o alcance da educação (Anjos *et al.*, 2024).

Na sociedade contemporânea, a educação digital é um tema crucial devido à rápida evolução tecnológica e à crescente necessidade de habilidades digitais em diversos setores, pois ela se tornou um componente essencial para a inclusão digital e o desenvolvimento econômico (Anjos *et al.*, 2024). Dessa forma, com a globalização e a expansão da economia digital, as competências digitais são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho, bem como a pandemia de COVID-19, que acelerou a adoção de tecnologias educacionais, evidenciando a importância do acesso equitativo à educação digital.

Como por exemplo, o acesso à educação digital varia significativamente de acordo com o contexto geográfico e socioeconômico. Em países desenvolvidos, como os Estados Unidos (EUA) e os países da União Europeia, o acesso à *internet* de alta velocidade e dispositivos digitais é amplamente disseminado, facilitando o aprendizado online e o acesso a recursos educacionais digitais. No entanto, em regiões menos desenvolvidas, como partes da África e da Ásia, o acesso à tecnologia pode ser limitado devido a infraestrutura precária e recursos financeiros limitados, resultando em disparidades no

acesso à educação digital. Projetos de inclusão digital, como a distribuição de dispositivos e a oferta de conexões de *internet* em comunidades carentes, são exemplos de iniciativas que visam reduzir essas disparidades e promover a equidade na educação digital.

Nessa perspectiva, os desafios da inclusão digital na educação referem-se às barreiras que impedem o acesso equitativo à tecnologia e aos recursos digitais para aprendizado, pois essas barreiras incluem falta de infraestrutura, custo dos dispositivos e conectividade limitada à *internet* (Freires, 2023). A origem desses desafios remonta à desigualdade socioeconômica e à distribuição desigual de recursos tecnológicos em diversas comunidades.

Desta forma, a inclusão digital na educação é crucial para garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de aprendizado e desenvolvimento. No entanto, os desafios enfrentados, como a falta de acesso a dispositivos e *internet*, exacerbam as disparidades educacionais, onde essa medida pode levar à exclusão de grupos marginalizados, perpetuando ciclos de desigualdade (Freires & Santos, 2023).

Exemplos de desafios da inclusão digital incluem alunos de áreas rurais ou urbanas carentes que não têm acesso à *internet* de alta velocidade ou que não podem pagar por dispositivos digitais, pois esses alunos enfrentam dificuldades para participar de aulas *online*, acessar recursos educacionais digitais e desenvolver habilidades digitais essenciais para o futuro. Desse modo, as soluções para esses desafios envolvem investimentos em infraestrutura de tecnologia, programas de subsídios para dispositivos e parcerias entre governos, empresas e organizações sem fins lucrativos para promover a inclusão digital na educação.

Dessa maneira, os benefícios da educação digital para o desenvolvimento cognitivo dos alunos referem-se às vantagens que o uso de tecnologia pode oferecer no processo de aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades cognitivas (Freires, 2023). A origem desses benefícios está na capacidade da tecnologia de oferecer experiências de aprendizagem interativas e personalizadas, que podem estimular o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade.

Na era digital, as ferramentas e recursos tecnológicos têm o potencial de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aos alunos experiências de aprendizagem mais dinâmicas e envolventes, pois a educação digital pode estimular a curiosidade dos alunos, promover a colaboração e facilitar o acesso a uma ampla gama de informações e perspectivas (Freires, 2023). Além disso, a personalização do aprendizado com base nas necessidades individuais dos alunos pode melhorar a eficácia do ensino.

Para exemplificar, os benefícios da educação digital para o desenvolvimento cognitivo dos alunos incluem o uso de simulações e jogos educacionais que permitem aos alunos experimentar conceitos abstratos de forma tangível, o acesso a recursos educacionais online que oferecem explicações multimídia e interativas sobre tópicos complexos, e a oportunidade de colaborar com colegas e especialistas em projetos de aprendizagem baseados na *web*. Essas experiências podem fortalecer as habilidades cognitivas dos alunos, como pensamento crítico, solução de problemas, comunicação e colaboração.

As ferramentas e recursos disponíveis para a educação digital referem-se a uma ampla gama de tecnologias e plataformas que podem ser utilizadas para facilitar o

processo de ensino e aprendizagem (Dias *et al.*, 2020). Sua origem remonta ao desenvolvimento contínuo da tecnologia digital e da internet, que proporcionaram novas oportunidades para a criação e distribuição de conteúdo educacional.

No contexto da educação digital, uma variedade de ferramentas e recursos estão disponíveis para educadores e alunos, incluindo plataformas de aprendizagem *online*, aplicativos educacionais, *softwares* de autoria, recursos de mídia digital e ambientes de aprendizagem virtual (Dias *et al.*, 2020). Essas tecnologias oferecem flexibilidade no acesso ao conteúdo educacional, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e estilo.

Exemplos de ferramentas e recursos disponíveis para a educação digital incluem plataformas de aprendizagem online, como *Moodle*, *Canvas* e *Google Classroom*, que permitem aos educadores criar e distribuir conteúdo educacional, atribuir tarefas e avaliar o progresso dos alunos de forma remota. Além disso, existem uma variedade de aplicativos educacionais disponíveis em dispositivos móveis, que abrangem desde jogos educativos para crianças até ferramentas de produtividade para estudantes universitários. Recursos de mídia digital, como vídeos educacionais, *podcasts* e infográficos, também são amplamente utilizados para complementar o ensino tradicional e oferecer diferentes modalidades de aprendizagem, pois essas ferramentas e recursos proporcionam uma experiência de aprendizagem mais interativa, dinâmica e personalizada para os alunos.

Dentro desse viés, o impacto da pandemia na aceleração da educação digital refere-se ao aumento significativo no uso de tecnologia e plataformas digitais para facilitar o ensino e a aprendizagem durante o período de restrições causadas pela COVID-19 (Senhoras, 2020). A origem desse fenômeno está na necessidade de adaptar rapidamente os sistemas educacionais ao ambiente virtual para garantir a continuidade do ensino.

Com o fechamento de escolas e universidades em todo o mundo devido à pandemia, houve uma mudança rápida e drástica para o ensino online e híbrido, pois isso levou a uma aceleração na adoção de tecnologias educacionais e na expansão da educação digital em todos os níveis de ensino (Senhoras, 2020). A pandemia destacou a importância da flexibilidade e adaptabilidade na educação e ressaltou as oportunidades e desafios associados ao uso generalizado da tecnologia na sala de aula.

Exemplos do impacto da pandemia na aceleração da educação digital incluem a implementação de aulas online ao vivo, gravação de palestras para visualização assíncrona, utilização de plataformas de videoconferência para reuniões e colaboração, e o aumento do uso de aplicativos e recursos educacionais digitais para complementar o ensino presencial ou substituí-lo completamente. Além disso, muitas instituições educacionais investiram em infraestrutura tecnológica e capacitação de professores para melhorar a qualidade e eficácia do ensino remoto, pois o impacto da pandemia na aceleração da educação digital foi significativo e provavelmente terá efeitos duradouros no futuro da educação.

Seguindo esse viés, o desenvolvimento de habilidades digitais para o mercado de trabalho refere-se à aquisição e aprimoramento de competências relacionadas ao uso de tecnologia e ferramentas digitais necessárias para desempenhar funções profissionais em uma economia cada vez mais digitalizada (Freires *et al.*, 2024). A origem desse conceito está na evolução rápida das demandas do mercado de trabalho, impulsionada pela transformação digital em diversos setores da economia.

No contexto atual, as habilidades digitais são cada vez mais valorizadas pelos empregadores, pois são essenciais para uma ampla gama de profissões, desde as relacionadas à tecnologia da informação até áreas como *marketing*, finanças, saúde e educação (Freires et al., 2024). Dessa maneira, a crescente automação e digitalização de processos de trabalho exigem que os profissionais estejam familiarizados com o uso de *software*, análise de dados, comunicação digital e outras habilidades relacionadas à tecnologia.

Exemplos de habilidades digitais incluem proficiência em *software* de produtividade, como *Microsoft Office* e *Google Workspace*, habilidades de programação, conhecimento em análise de dados e ferramentas de visualização, compreensão de marketing digital e mídias sociais, e capacidade de trabalhar de forma colaborativa em ambientes virtuais. Além disso, habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e adaptabilidade são fundamentais para o sucesso no mercado de trabalho digital, pois o desenvolvimento contínuo dessas habilidades é essencial para acompanhar as demandas em constante mudança do mercado de trabalho e garantir a empregabilidade no futuro.

Nesse sentido, o uso ético e responsável da tecnologia na educação diz respeito à maneira como as ferramentas e plataformas digitais são utilizadas no ambiente educacional, garantindo que os princípios éticos, valores e direitos dos alunos sejam respeitados (Gomes & de Souza, 2022). A origem desse conceito está na crescente integração da tecnologia na educação e na necessidade de promover práticas que protejam a privacidade, a segurança e o bem-estar dos alunos.

Consoante a isso, em um mundo cada vez mais digital, o uso de tecnologia na educação oferece inúmeras oportunidades para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, também apresenta desafios relacionados à privacidade dos dados dos alunos, segurança *online*, equidade no acesso à tecnologia e o impacto do uso excessivo de dispositivos digitais na saúde mental (Gomes & de Souza, 2022). Seguindo essa ótica, é fundamental que educadores, instituições educacionais e desenvolvedores de tecnologia trabalhem juntos para garantir que o uso da tecnologia na educação seja ético, responsável e centrado no aluno.

Exemplos de práticas para promover o uso ético e responsável da tecnologia na educação incluem o desenvolvimento de políticas de privacidade de dados claras e transparentes, a implementação de medidas de segurança cibernética para proteger os sistemas e informações dos alunos, a promoção da alfabetização digital para ajudar os alunos a entender os riscos e benefícios do uso da tecnologia e a incorporação de práticas de bem-estar digital no currículo para promover o uso equilibrado da tecnologia. Além disso, é importante ensinar aos alunos sobre questões éticas relacionadas ao uso da tecnologia, como plágio, *cyberbullying* e comportamento online responsável. O uso ético e responsável da tecnologia na educação é essencial para garantir que os alunos possam aproveitar ao máximo os benefícios da tecnologia, ao mesmo tempo em que são protegidos de potenciais riscos e danos.

Nessa visão, as estratégias para promover a igualdade de acesso à educação digital referem-se a iniciativas e políticas destinadas a reduzir as disparidades no acesso à tecnologia e recursos digitais entre diferentes grupos de alunos (Freires et al., 2023). A origem dessas estratégias está na necessidade de garantir que todos os alunos tenham

oportunidades iguais de aprendizado, independentemente de sua localização geográfica, status socioeconômico ou outras características.

Ainda, as disparidades no acesso à tecnologia podem ampliar as desigualdades educacionais e perpetuar ciclos de pobreza e exclusão. Portanto, é fundamental desenvolver e implementar estratégias que abordem as barreiras que impedem o acesso equitativo à educação digital, como falta de infraestrutura, custo dos dispositivos e conectividade limitada à *internet*, pois essas estratégias visam criar um ambiente inclusivo e acessível que permita a todos os alunos aproveitar os benefícios da educação digital (Freires *et al.*, 2023).

Exemplos de estratégias para promover a igualdade de acesso à educação digital incluem programas de subsídios para dispositivos e acesso à *internet* para famílias de baixa renda, investimentos em infraestrutura de tecnologia em escolas e comunidades carentes, parcerias entre governos, empresas e organizações sem fins lucrativos para fornecer acesso gratuito à tecnologia e recursos educacionais, e iniciativas de capacitação digital para educadores e alunos. Ademais, é importante garantir que os recursos digitais sejam culturalmente relevantes e linguisticamente adequados para atender às necessidades de diversos grupos de alunos (Sousa, 2021). Ao promover a igualdade de acesso à educação digital, é possível reduzir as disparidades educacionais e criar oportunidades de aprendizado para todos os alunos.

O papel dos pais no apoio à educação digital de seus filhos refere-se à importância do envolvimento dos pais no desenvolvimento das habilidades digitais e na orientação sobre o uso responsável da tecnologia (Sousa, 2021). A origem desse papel está na crescente influência da tecnologia na vida cotidiana das crianças e na necessidade de orientação dos pais para ajudá-las a navegar no mundo digital de forma segura e produtiva.

Os pais desempenham um papel fundamental na promoção de uma relação saudável e equilibrada com a tecnologia em suas famílias, pois eles podem ajudar seus filhos a desenvolver habilidades digitais essenciais, ensinar sobre segurança *online*, promover comportamentos responsáveis na *internet* e estabelecer limites adequados para o uso de dispositivos digitais (Fernandes *et al.*, 2023). Além disso, os pais podem ser modelos positivos de comportamento digital, demonstrando o uso consciente e equilibrado da tecnologia em suas próprias vidas.

Exemplos do papel dos pais no apoio à educação digital de seus filhos incluem o estabelecimento de regras claras e consistentes sobre o tempo de tela e o uso de dispositivos digitais em casa, o monitoramento das atividades *online* de seus filhos e a comunicação aberta sobre questões relacionadas à segurança e privacidade na *internet*. Os pais também podem se envolver ativamente na educação digital de seus filhos, colaborando com educadores e participando de *workshops* ou palestras sobre alfabetização digital, pois ao assumir um papel ativo no apoio à educação digital de seus filhos, os pais podem ajudá-los a aproveitar ao máximo os benefícios da tecnologia, ao mesmo tempo em que os protegem de potenciais riscos e danos.

Os desafios futuros e tendências na educação digital referem-se aos obstáculos e mudanças que podem impactar o cenário educacional à medida que a tecnologia continua a evoluir e se integrar mais profundamente na educação (Valente & Almeida, 2022). A origem desses desafios e tendências está na rápida transformação do ambiente

educacional impulsionada pelo avanço tecnológico e pelas mudanças nas necessidades da sociedade e do mercado de trabalho.

Com isso, conforme Valente e Almeida (2022), no futuro, a educação digital enfrentará desafios como a necessidade de garantir acesso equitativo à tecnologia e recursos digitais, adaptar currículos e práticas pedagógicas para atender às demandas de uma economia digitalizada, e preparar os alunos para os desafios e oportunidades do século XXI. Além disso, tendências como o crescimento da aprendizagem *online*, o uso de inteligência artificial na personalização do ensino, a expansão da realidade virtual e aumentada na educação e a ênfase no desenvolvimento de habilidades digitais e socioemocionais devem moldar o futuro da educação digital.

Exemplos de desafios futuros e tendências na educação digital incluem a necessidade de desenvolver políticas e práticas que promovam a inclusão digital e reduzam as disparidades no acesso à tecnologia, a integração de novas tecnologias emergentes no ensino e aprendizagem, e a adaptação contínua dos currículos para refletir as mudanças nas demandas do mercado de trabalho. Além disso, questões éticas e sociais, como privacidade de dados, segurança online e equidade no uso da tecnologia, continuarão a ser áreas de preocupação e debate na educação digital. O futuro da educação digital será moldado pela capacidade de educadores, instituições educacionais, governos e empresas responderem de forma eficaz a esses desafios e tendências em constante evolução.

## RESISTÊNCIA DOS PROFESSORES ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

A resistência dos professores às novas tecnologias refere-se à relutância ou hesitação por parte dos educadores em adotar e integrar ferramentas tecnológicas em sua prática pedagógica, pois essa resistência tem suas raízes em diversos fatores, como a falta de familiaridade com as tecnologias, preocupações sobre a eficácia do ensino com o uso dessas ferramentas e até mesmo questões relacionadas à mudança de paradigmas no processo educacional (Haviaras, 2020). A origem desse fenômeno pode ser rastreada até o momento em que as tecnologias começaram a ser introduzidas no ambiente educacional de forma mais ampla, nas últimas décadas, especialmente com a popularização da internet e dos dispositivos digitais.

Contextualmente, a resistência dos professores às novas tecnologias pode ser entendida como parte de um processo de transição cultural e pedagógica. Tradicionalmente, o ensino tem sido centrado no professor como detentor do conhecimento e na sala de aula como o principal ambiente de aprendizado, pois a introdução de novas tecnologias desafia esses paradigmas, exigindo que os educadores repensem seus papéis e abordagens de ensino (Haviaras, 2020). Além disso, as barreiras percebidas pelos professores também podem estar relacionadas a questões práticas, como acesso inadequado a recursos tecnológicos, falta de formação específica e preocupações com a integração dessas ferramentas ao currículo.

Exemplificações dessa resistência podem ser observadas em diferentes contextos educacionais. Por exemplo, alguns professores podem relutar em usar plataformas online de aprendizagem porque se sentem desconfortáveis com a ideia de ministrar aulas sem o

contato presencial com os alunos. Da mesma forma, outros podem resistir ao uso de dispositivos móveis em sala de aula devido a preocupações com possíveis distrações ou dificuldades técnicas. Esses exemplos ilustram como as percepções individuais dos professores sobre as novas tecnologias podem influenciar sua disposição para adotá-las e integrá-las em sua prática pedagógica.

Dessa forma, o conflito entre métodos tradicionais de ensino e tecnologia surge da dicotomia entre abordagens pedagógicas estabelecidas e o potencial disruptivo das ferramentas tecnológicas na sala de aula (Amaral, 2022). Essa tensão se manifesta quando os professores se veem confrontados com a necessidade de equilibrar práticas pedagógicas tradicionais, como aulas expositivas e trabalhos em papel, com o uso de recursos digitais e interativos.

Nessa perspectiva, o embate entre métodos tradicionais e tecnologia reflete uma mudança cultural e educacional significativa. Enquanto os métodos tradicionais são enraizados na história da educação e frequentemente valorizados pela estabilidade que oferecem, a tecnologia promete inovação, engajamento e acesso a uma gama mais ampla de recursos educacionais, pois esse conflito também é influenciado por questões mais amplas, como políticas educacionais, demandas do mercado de trabalho e expectativas dos alunos em relação ao uso de tecnologia no processo de aprendizagem (Amaral, 2022).

Para exemplificar esse conflito, podem ser observados em situações onde os professores enfrentam dilemas ao decidir entre métodos tradicionais e tecnológicos para alcançar objetivos de ensino específicos. Por exemplo, um professor pode preferir manter uma abordagem expositiva para garantir uma compreensão básica dos conceitos antes de introduzir atividades interativas online. No entanto, essa abordagem pode entrar em conflito com a necessidade de promover a participação ativa dos alunos e o desenvolvimento de habilidades digitais. Esse dilema ilustra como os professores muitas vezes se encontram divididos entre a tradição e a inovação, enquanto buscam encontrar o equilíbrio certo para atender às necessidades de aprendizagem de seus alunos.

A falta de recursos e treinamento adequado para os professores refere-se à escassez de apoio institucional e desenvolvimento profissional relacionado à integração de tecnologia na prática pedagógica, pois isso pode incluir acesso limitado a dispositivos, software educacional e infraestrutura de rede, bem como oportunidades limitadas de formação específica em tecnologia educacional (Freires *et al.*, 2023).

Dessa maneira, essa falta de recursos e treinamento pode ser entendida como um obstáculo significativo para a adoção eficaz de novas tecnologias na educação. Sem acesso adequado a ferramentas e suporte técnico, os professores podem se sentir despreparados para incorporar tecnologia em suas aulas de forma significativa (Freires *et al.*, 2023). Além disso, a rápida evolução das tecnologias educacionais pode tornar desafiador para os educadores manterem-se atualizados e desenvolverem habilidades relevantes.

Como por exemplo, essa falta de recursos e treinamento podem ser observadas em escolas onde os professores enfrentam dificuldades para acessar dispositivos tecnológicos adequados ou receberem formação especializada em como integrar essas ferramentas em sua prática pedagógica. Como resultado, muitos educadores podem se sentir desmotivados ou inseguros ao tentar utilizar tecnologia em sala de aula, o que pode limitar o potencial de inovação e melhoria do ensino.

Desta forma, as diferenças geracionais na aceitação da tecnologia entre os professores referem-se à variação na disposição e familiaridade com o uso de tecnologia conforme a idade e experiência dos educadores (Liston, 2020). Geralmente, os professores mais jovens tendem a ser mais receptivos e proficientes no uso de tecnologia do que seus colegas mais velhos.

Consoante a isso, essas diferenças refletem não apenas as experiências pessoais dos professores com tecnologia, mas também as mudanças sociais e culturais que moldaram suas atitudes em relação à tecnologia ao longo de suas vidas (Liston, 2020). Professores mais jovens, que cresceram em uma era digital, podem estar mais inclinados a ver a tecnologia como uma ferramenta natural e eficaz para o ensino, enquanto os mais velhos podem sentir-se menos confortáveis ou menos confiantes em seu uso.

Exemplos dessas diferenças geracionais podem ser observados em escolas onde há uma divisão clara entre professores mais jovens, que estão dispostos a experimentar e integrar novas tecnologias em sua prática pedagógica, e professores mais velhos, que podem ser mais relutantes ou resistentes à mudança. Essa divisão pode criar desafios adicionais para a implementação de iniciativas de tecnologia educacional, exigindo abordagens diferenciadas de desenvolvimento profissional e apoio institucional.

Dentro desse viés, o impacto da resistência dos professores no processo educacional dos alunos refere-se aos efeitos negativos que a relutância dos educadores em adotar novas tecnologias pode ter no aprendizado e desenvolvimento dos estudantes (Ximenes & Melo, 2022). Isso inclui a falta de acesso a recursos educacionais inovadores, oportunidades de aprendizado limitadas e uma lacuna entre as habilidades tecnológicas necessárias para o sucesso no mundo contemporâneo e as habilidades adquiridas na escola.

Para contextualizar, essa resistência pode prejudicar a qualidade e a relevância do ensino, deixando os alunos em desvantagem em um mundo cada vez mais tecnológico. Enquanto as novas tecnologias têm o potencial de enriquecer e diversificar o processo educacional, a hesitação dos professores em utilizá-las pode resultar em uma educação estagnada e desconectada das necessidades e expectativas dos alunos (Ximenes & Melo, 2022).

Exemplos do impacto da resistência dos professores no processo educacional dos alunos podem ser observados em escolas onde a falta de integração de tecnologia resulta em aulas monótonas e desatualizadas, que não estimulam o engajamento ou o pensamento crítico dos estudantes. Além disso, essa resistência pode perpetuar disparidades de acesso e oportunidades entre diferentes grupos de alunos, exacerbando desigualdades educacionais existentes.

Desse modo, as questões de segurança e privacidade relacionadas ao uso da tecnologia na educação dizem respeito às preocupações sobre a proteção de dados pessoais dos alunos, segurança cibernética e potenciais riscos associados ao uso de plataformas digitais e serviços online na sala de aula (Pinheiro, 2021).

Contextualmente, essas preocupações têm se intensificado à medida que a tecnologia se torna uma parte cada vez mais integrante do ambiente educacional. Com o aumento do uso de dispositivos conectados à internet e plataformas de aprendizagem online, surgem novos desafios em garantir a privacidade e segurança dos dados dos

alunos, bem como protegê-los de ameaças cibernéticas e conteúdos inadequados (Pinheiro, 2021).

Exemplos de questões de segurança e privacidade podem incluir casos de violações de dados em sistemas educacionais, exposição de informações pessoais dos alunos a terceiros não autorizados e incidentes de ciberbullying ou predadores online. Esses exemplos destacam a importância de implementar medidas robustas de segurança cibernética e proteção de dados, bem como fornecer orientação e educação aos alunos sobre práticas seguras de uso da tecnologia.

Seguindo esta ótica, as mudanças na dinâmica da sala de aula devido à introdução de novas tecnologias referem-se às transformações no ambiente de aprendizagem que ocorrem quando ferramentas digitais e recursos tecnológicos são incorporados ao processo educacional, pois isso inclui alterações na interação aluno-professor, na organização do espaço físico e no fluxo de atividades de ensino e aprendizagem (Pischetola, 2019).

Ademais, essas mudanças representam uma transição fundamental na forma como o ensino é concebido e praticado. Enquanto a sala de aula tradicional é muitas vezes caracterizada por uma estrutura hierárquica e uma ênfase na transmissão unidirecional de conhecimento, a introdução de novas tecnologias pode promover uma abordagem mais colaborativa, centrada no aluno e na exploração ativa do conteúdo (Pischetola, 2019).

Exemplos de mudanças na dinâmica da sala de aula podem incluir a adoção de métodos de ensino mais interativos e personalizados, o uso de ferramentas de colaboração online para projetos de grupo e a implementação de avaliações formativas baseadas em tecnologia. Essas mudanças têm o potencial de criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e envolventes, onde os alunos são incentivados a participar ativamente do processo de descoberta e construção do conhecimento.

Sendo assim, estratégias eficazes para superar a resistência dos professores envolvem abordagens sistemáticas para promover a adoção e integração bem-sucedidas de novas tecnologias na prática pedagógica, que inclui fornecer suporte técnico e treinamento profissional adequado, criar uma cultura organizacional que valorize a inovação e o desenvolvimento profissional contínuo, e envolver os professores no processo de tomada de decisão sobre o uso de tecnologia na sala de aula (Anjos et al., 2024).

Ainda, essas estratégias reconhecem que a resistência dos professores às novas tecnologias muitas vezes é motivada por preocupações legítimas e necessidades de apoio, pois ao abordar essas preocupações de forma proativa e oferecer recursos e oportunidades de desenvolvimento profissional, as instituições educacionais podem ajudar os educadores a se sentirem mais confiantes e capacitados para integrar tecnologia em sua prática pedagógica (Anjos et al., 2024).

Exemplos de estratégias eficazes podem incluir programas de formação continuada em tecnologia educacional, incentivos para a experimentação e inovação, e o estabelecimento de comunidades de prática onde os professores possam compartilhar experiências e recursos. Essas abordagens reconhecem a importância de apoiar os educadores em sua jornada de adoção de novas tecnologias, enquanto também valorizam sua expertise e experiência como profissionais da educação.

Assim, as experiências bem-sucedidas de integração da tecnologia no ensino referem-se a casos onde as ferramentas tecnológicas foram efetivamente utilizadas para enriquecer e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, ao qual inclui o uso de plataformas de aprendizagem online, aplicativos educacionais, recursos digitais interativos e dispositivos móveis para apoiar e complementar as práticas pedagógicas tradicionais (Anjos *et al.*, 2024).

A partir desse viés, conforme Anjos *et al.* (2024), essas experiências destacam o potencial transformador da tecnologia na educação quando usada de forma estratégica e intencional. Ao proporcionar acesso a uma variedade de recursos e oportunidades de aprendizagem, a tecnologia pode ajudar a personalizar o ensino, engajar os alunos de maneira mais significativa e promover o desenvolvimento de habilidades do século XXI, como pensamento crítico, colaboração e criatividade.

Com isso, exemplos de experiências bem-sucedidas podem incluir projetos de sala de aula onde os alunos utilizam dispositivos móveis para pesquisa e colaboração, a implementação de jogos educacionais para reforçar conceitos de aprendizagem, e o uso de ferramentas de avaliação online para monitorar o progresso dos alunos de forma contínua. Essas experiências demonstram como a tecnologia pode ser integrada de forma eficaz para enriquecer e diversificar a experiência de aprendizagem dos alunos, preparando-os para o sucesso em um mundo digital.

Outrossim, o papel da liderança escolar na promoção da adoção de novas tecnologias pelos professores refere-se ao papel crucial que os líderes educacionais desempenham no estabelecimento de uma visão compartilhada, fornecendo suporte e recursos, e criando uma cultura de inovação e colaboração em torno do uso de tecnologia na educação (de Jesus, 2019).

Contextualmente, a liderança escolar desempenha um papel fundamental na criação de condições favoráveis para a adoção e integração eficazes de tecnologia na prática pedagógica, pois isso inclui a definição de metas claras e realistas para o uso de tecnologia, o fornecimento de recursos e infraestrutura adequados, e a promoção de uma cultura organizacional que valorize a experimentação, o aprendizado contínuo e a colaboração entre os educadores (de Jesus, 2019).

Exemplos do papel da liderança escolar podem incluir a implementação de programas de desenvolvimento profissional em tecnologia educacional, o estabelecimento de parcerias com especialistas em tecnologia e instituições de ensino superior, e o reconhecimento e celebração de práticas inovadoras de ensino que utilizam tecnologia de forma eficaz. Essas iniciativas demonstram como os líderes escolares podem desempenhar um papel catalisador na promoção de uma cultura de inovação e na capacitação dos professores para aproveitar todo o potencial da tecnologia na educação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O objetivo da pesquisa foi analisar a resistência dos professores à inserção das novas tecnologias na educação, investigando os motivos e possíveis implicações desse fenômeno, além de identificar estratégias para promover a adoção e integração das tecnologias digitais no ambiente educacional.

Dessa forma, os resultados mostram que a resistência dos professores às novas tecnologias é multifacetada, influenciada por fatores que vão desde preocupações práticas até questões culturais e pedagógicas mais profundas.

Nessa perspectiva, as análises revelaram que essa resistência está enraizada em paradigmas estabelecidos sobre o papel do professor e o ambiente de sala de aula tradicional, além de destacar a importância do acesso a recursos e treinamento adequado para os professores como um obstáculo significativo para a adoção eficaz de novas tecnologias na educação.

Os resultados apontam que a educação digital desempenha um papel fundamental na sociedade contemporânea, dada a rápida evolução tecnológica e a crescente demanda por habilidades digitais em diversas esferas. A análise revelou que a educação digital não apenas é essencial para a inclusão digital e o desenvolvimento econômico, mas também se tornou crucial durante a pandemia de COVID-19, destacando a importância do acesso equitativo a recursos digitais.

No entanto, as análises também mostram que existem disparidades significativas no acesso à educação digital, especialmente em regiões menos desenvolvidas, devido à infraestrutura precária e recursos financeiros limitados. Projetos de inclusão digital são cruciais para reduzir essas disparidades, como distribuição de dispositivos e oferta de conexões de internet em comunidades carentes. Isso ressalta a necessidade de políticas e iniciativas que promovam a igualdade de acesso à tecnologia educacional.

Além disso, os desafios da inclusão digital na educação estão intrinsecamente ligados às barreiras que impedem o acesso equitativo à tecnologia, como falta de infraestrutura, custo dos dispositivos e conectividade limitada à internet. Essas barreiras refletem desigualdades socioeconômicas e a distribuição desigual de recursos tecnológicos, exacerbando as disparidades educacionais e potencialmente excluindo grupos marginalizados.

Por outro lado, os benefícios da educação digital para o desenvolvimento cognitivo dos alunos são evidentes, uma vez que oferecem experiências de aprendizagem interativas e personalizadas, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade. Ferramentas como simulações e jogos educacionais enriquecem o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e envolvente, e fortalecem habilidades cognitivas essenciais para o futuro.

Quanto aos recursos disponíveis para a educação digital, uma ampla gama de tecnologias e plataformas oferece flexibilidade no acesso ao conteúdo educacional, permitindo que os alunos aprendam em seu próprio ritmo e estilo. Essas ferramentas, como plataformas de aprendizagem online e aplicativos educacionais, proporcionam uma experiência de aprendizagem mais personalizada e interativa, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades digitais.

Dessa maneira, o impacto da pandemia na aceleração da educação digital foi significativo, levando a uma mudança drástica para o ensino online e híbrido. Isso evidenciou a importância da flexibilidade e adaptabilidade na educação, bem como a necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica e capacitação de professores para melhorar a qualidade do ensino remoto. Essa aceleração na adoção de tecnologias educacionais provavelmente terá efeitos duradouros no futuro da educação.

Desse modo, os desafios futuros e tendências na educação digital apontam para a necessidade de desenvolver políticas e práticas que promovam a inclusão digital, adaptem currículos às demandas do mercado de trabalho e integrem novas tecnologias emergentes no ensino e aprendizagem. Questões éticas e sociais, como privacidade de dados e equidade no uso da tecnologia, continuarão a ser áreas de preocupação, exigindo uma abordagem colaborativa entre educadores, instituições educacionais, governos e empresas.

Ainda, os resultados também apontam que a resistência dos professores às novas tecnologias é um fenômeno multifacetado, influenciado por uma variedade de fatores que vão desde preocupações práticas até questões mais profundas relacionadas à mudança cultural e pedagógica. As análises revelaram que essa resistência está enraizada em paradigmas estabelecidos sobre o papel do professor e o ambiente de sala de aula tradicional, o que pode gerar hesitação em adotar abordagens de ensino que desafiam esses modelos. Além disso, as percepções individuais dos professores sobre as novas tecnologias, incluindo preocupações com eficácia, acesso e familiaridade, desempenham um papel significativo em sua disposição para integrar essas ferramentas em sua prática pedagógica.

A partir dessa análise, torna-se evidente que a resistência dos professores às novas tecnologias reflete um conflito entre métodos tradicionais de ensino e inovação tecnológica. Enquanto os métodos tradicionais oferecem estabilidade e familiaridade, a tecnologia promete inovação e acesso a recursos educacionais mais diversificados. Essa tensão se manifesta quando os professores se encontram diante do desafio de equilibrar práticas pedagógicas estabelecidas com o potencial disruptivo das ferramentas tecnológicas na sala de aula.

Ademais, as análises destacam a importância do acesso a recursos e treinamento adequado para os professores como um obstáculo significativo para a adoção eficaz de novas tecnologias na educação. A falta de suporte institucional e desenvolvimento profissional relacionado à integração de tecnologia na prática pedagógica pode deixar os educadores despreparados e inseguros ao tentar incorporar a tecnologia em suas aulas.

Outro aspecto relevante identificado nas análises é a influência das diferenças geracionais na aceitação da tecnologia entre os professores. Professores mais jovens tendem a ser mais receptivos e proficientes no uso de tecnologia, enquanto seus colegas mais velhos podem sentir-se menos confortáveis ou confiantes em seu uso. Essas diferenças geracionais podem criar divisões dentro das escolas e exigir abordagens diferenciadas de desenvolvimento profissional.

Sendo assim, os resultados destacam a importância da liderança escolar na promoção da adoção de novas tecnologias pelos professores. Os líderes educacionais desempenham um papel crucial na definição de uma visão compartilhada, no fornecimento de suporte e recursos, e na criação de uma cultura de inovação em torno do uso de tecnologia na educação. Estratégias eficazes para superar a resistência dos professores incluem abordagens sistemáticas que reconhecem e abordam as preocupações dos educadores, ao mesmo tempo em que promovem uma cultura de aprendizado contínuo e colaboração.

Também, os resultados confirmam aspectos já mostrados pela literatura, como a complexidade da resistência dos professores às novas tecnologias, influenciada por

diversos fatores individuais e contextuais. Desse modo, não necessariamente refutam algo mostrado pela literatura, mas adicionam nuances e esclarecimentos específicos relacionados à resistência dos professores às novas tecnologias na educação.

Com isso, este estudo traz uma análise detalhada dos motivos e implicações da resistência dos professores às novas tecnologias, destacando a importância do acesso a recursos e treinamento adequado, bem como a influência das diferenças geracionais na aceitação da tecnologia entre os professores.

Assim, os resultados preenchem lacunas ao fornecer uma compreensão mais aprofundada da resistência dos professores às novas tecnologias na educação, especialmente no que diz respeito aos fatores individuais e contextuais que influenciam esse fenômeno.

Logo, este estudo faz a literatura avançar ao oferecer insights específicos sobre a resistência dos professores às novas tecnologias na educação, destacando a importância do acesso a recursos e treinamento adequado, além de propor estratégias para promover a adoção e integração das tecnologias digitais no ambiente educacional.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a resistência dos professores às novas tecnologias na educação, investigando os motivos, implicações e identificando estratégias para promover a adoção e integração das tecnologias digitais. Desse modo, o objetivo foi atingido, pois a pesquisa forneceu esclarecimentos detalhados sobre os motivos da resistência, suas implicações e estratégias para superá-la.

Seguindo essa ótica, cabe frisar que os principais resultados incluem a identificação dos motivos da resistência dos professores às novas tecnologias, como preocupações práticas e questões culturais, a importância do acesso a recursos e treinamento adequado, além da influência das diferenças geracionais na aceitação da tecnologia.

Dessa maneira, as contribuições teóricas deste estudo incluem uma compreensão mais aprofundada da resistência dos professores às novas tecnologias na educação, destacando fatores individuais e contextuais que influenciam esse fenômeno, bem como propostas de estratégias para promover a adoção e integração das tecnologias digitais no ambiente educacional.

Com isso, as limitações deste estudo podem incluir a falta de generalização dos resultados devido à amostra específica de professores estudados, bem como possíveis viéses na coleta e análise dos dados. No entanto, os métodos utilizados permitiram uma análise abrangente da resistência dos professores às novas tecnologias.

Portanto, para futuros trabalhos, sugere-se a realização de estudos longitudinais para acompanhar a evolução da resistência dos professores às novas tecnologias ao longo do tempo, bem como a investigação de estratégias específicas para lidar com diferentes aspectos dessa resistência, como preocupações práticas versus questões culturais. Além disso, pesquisas adicionais podem explorar a eficácia de programas de treinamento e desenvolvimento profissional na promoção da adoção e integração das tecnologias digitais na educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, J. P. D. (2022). O ensino profissional policial militar: articulações entre teoria e prática durante a ação docente no Curso Superior de Tecnologia em Segurança Pública da Polícia Militar do Espírito Santo–Formação de soldados.
- Anjos, S. M.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I.; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. (2024). Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. 1. Ed. Campos sales: Quipá.
- Brito, a. P. G., de Oliveira, g. S., & da Silva, b. A. (2021). A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. *Cadernos da fucamp*, 20(44).
- de Jesus, D. L. (2019). Nível de adoção de tecnologias nas bibliotecas universitárias do Distrito Federal. *Informação & Sociedade*, 29(4), 155.
- Dias, C. R. S. D., de Vilhena, V. V., Rodrigues, P. V. R., da Silva, B. C., & da Silva, T. D. N. T. (2020, November). Formação de professores da Educação Básica para uso das ferramentas Google na educação: uma experiência extensionista em tempos de pandemia. *In Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola* (pp. 349-358). SBC.
- Fernandes, P. C. C., Snichelotto, A. B. R., Silva, I. P., de Oliveira, J. A., de Paula Machado, T. S., da Silva, V. G., ... & Júnior, M. A. C. (2023). A puericultura nas diversas regiões do brasil e a importância da equipe multiprofissional: Uma revisão integrativa. *Revista Contemporânea*, 3(11), 22098-22119.
- Freires, K. C. P. (2023). A zona de desenvolvimento proximal e o ensino lúdico a partir da modelagem matemática. *In: Rúbia kátia azevedo montenegro, william roslindo paranhos, hugo josé coelho corrêa de azevedo. (org.). A educação na contemporaneidade; desafios pedagógicos e tecnológicos. 1ed.: Amplia. v. 2, p. 240-251.*
- Freires, K. C. P. (2023). Reinventando a escola: Repensando modelos e práticas educacionais diante das transformações sociais e tecnológicas contemporâneas.
- Freires, K. C. P.; & Santos, M. A. (2023). Relação e influência da tecnologia nas escolas públicas de fortaleza - ceará. *In: I congresso brasileiro on-line de pesquisa e inovações em educação, 2023, evento online. Anais do i cinped. Fortaleza: Editora IME. V. 4.*
- Freires, K. C. P.; Gomes, L. E. S.; Sales, F. O.; Brandão, J. C.; da Silva, M. B.; Maia, L. E. de O.; Cavalcante, A. A.; Cavalcante, M. F. A.; Lopes, M. F. (2023). Políticas de saúde: A descolonialidade e o letramento de gênero como recursos de educação permanente. *Contribuciones a las ciencias sociales*, v. 16, p. 21365-21388.
- Freires, k. C. P.; Perin, T. A.; Souza, M.; Nascimento, E. A. do; Meda, M. P. de O.; Lima, F. F. R. R.; Silva, M. C.; Minetto, V. A.; Anjos, S. M.; Camargo, C. S. V. (2024). Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. *Revista fisio&terapia*, v. 28, p. 48-63.

Freires, K. C. P.; Costa, C. B. S. ; Junior, E. A. (2023) A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico- sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore. 1. Ed. Iguatu: Quipá. V. 1. 60p .

Freires, K. C. P.; Sales, F. O.; Silva, M. C.; Silva, M. A. M. P.; Vasconcelos, A. F. (2023). Desafios da desvalorização docente e da sobrecarga de trabalho na educação: Impactos na qualidade do ensino e no bem-estar dos professores. *Brazilian journal of education*, v. 1, p. 11-25.

Gomes, G. F., & de Souza, R. A. C. (2022, November). Transformação Digital na Educação para fomentar Competências Digitais. In Anais Estendidos do XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (pp. 62-73). SBC.

Haviaras, M. (2020). Proposta de formação de professores para o uso de tecnologias educacionais. *Revista Intersaber*, 15(35).

Liston, J. C. (2020). Diversidade geracional e a gestão de pessoas no ambiente corporativo: estudo de caso.

Lopes, J. J. M. (2020). Metodologia qualitativas em educação: Um breve percurso de origem. *Revista ces, juiz de fora*, v. 14, n. 2, p. 32-42.

Pinheiro, P. P. (2021). Direito digital. Saraiva Educação SA.

Pischetola, M. (2019). Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula. Editora Vozes Limitada.

Senhoras, E. M. (2020). Coronavírus e educação: análise dos impactos assimétricos. *Boletim de conjuntura (BOCA)*, 2(5), 128-136.

Sousa, A. M. D. (2021). Expansão do léxico no ensino do português: terceira língua: com recursos digitais.

Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H. (2021). A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. *Cadernos da fucamp, minas gerais*, v. 20, Ed. 43, p. 64-83.

Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. D. (2022). Tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação. *Panorama Setorial da Internet*, 2(14), 1-11.

Ximenes, P. D. A. S., & Melo, G. F. (2022). BNC-Formação de Professores: da completa subordinação das políticas educacionais à BNCC ao caminho da resistência propositiva. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 103(265), 739-763.

## CAPÍTULO 12

### METODOLOGIAS ATIVAS:

### PROMOVENDO O PROTAGONISMO DA GERAÇÃO SCREENAGER

*Alex Dias de Freitas*<sup>1</sup>  
*Carmen Simone dos Santos Lopes*<sup>2</sup>  
*Reulison Walmir dos Santos da Luz*<sup>3</sup>  
*Pedro Dheiky Rodrigues Monteiro*<sup>4</sup>  
*Vanessa Rodrigues de Oliveira*<sup>5</sup>

#### RESUMO

No contexto atual, onde a tecnologia está profundamente integrada ao cotidiano, as metodologias ativas e as tecnologias digitais emergem como elementos transformadores no processo educacional, especialmente para a geração screenager. O objetivo desta pesquisa foi analisar o potencial das metodologias ativas no protagonismo dessa geração. Utilizando uma metodologia de natureza qualitativa e bibliográfica, com foco em estudos dos últimos cinco anos, a pesquisa investigou o impacto das tecnologias digitais e das metodologias ativas na educação. Os principais resultados indicam que as tecnologias digitais, como computadores, dispositivos móveis e recursos online, têm um impacto significativo na maneira como os alunos acessam e interagem com o conhecimento. A personalização do aprendizado, o uso de gamificação e de recursos multimídia mostraram-se eficazes para engajar e motivar os screenagers. No entanto, surgiram preocupações com possíveis distrações e dependência excessiva de dispositivos, além dos desafios enfrentados pelos educadores na integração dessas tecnologias. As contribuições teóricas deste estudo incluem uma análise crítica do impacto das tecnologias digitais na educação da geração screenager, destacando a necessidade de desenvolver competências do século XXI, como pensamento crítico, comunicação e colaboração. Apesar das limitações inerentes ao escopo e métodos utilizados, esta pesquisa oferece insights valiosos para futuras investigações sobre a integração das tecnologias digitais em contextos educacionais diversos. Sugere-se que futuros estudos explorem estratégias para mitigar as preocupações com distrações e dependência de dispositivos, além de focar na capacitação contínua dos educadores e na implementação de políticas de acessibilidade e segurança digital.

**Palavras-chave:** Alfabetização Digital. Engajamento. Metodologias Ativas. Personalização do Aprendizado. Tecnologias Digitais.

#### INTRODUÇÃO

As "Metodologias ativas" é um termo que se refere a abordagens de ensino e aprendizagem que colocam os alunos no centro do processo educacional, promovendo sua participação ativa, colaboração e engajamento. Dessa forma, essas metodologias

buscam ir além da tradicional transmissão de conhecimento pelo professor, incentivando os estudantes a serem protagonistas do seu próprio aprendizado.

Dessa forma, o termo "geração screenager" é uma expressão que combina "screen" (tela, em inglês) e "teenager" (adolescente), descrevendo uma geração que cresceu imersa na cultura digital, especialmente através do uso constante de dispositivos eletrônicos como smartphones, tablets e computadores. Desse modo, esses jovens estão acostumados a interagir com o mundo por meio de telas, o que influencia sua forma de aprender, se comunicar e se relacionar.

Nessa perspectiva, podemos destacar como essas abordagens são especialmente relevantes para os estudantes contemporâneos, que fazem parte dessa geração digital. Dessa maneira, as metodologias ativas reconhecem o contexto e as características dessa geração, adaptando-se às suas preferências e habilidades, enquanto buscam promover um aprendizado significativo e envolvente.

Para exemplificar tal aplicação dessas metodologias, pode-se ressaltar que poderia ser uma sala de aula onde os alunos são incentivados a trabalhar em projetos colaborativos, utilizando recursos digitais e ferramentas *online* para pesquisar, criar e apresentar conteúdos. Dessa forma, os estudantes podem utilizar seus dispositivos eletrônicos para acessar informações, comunicar-se com colegas e construir conhecimento de forma ativa. Ademais, o professor atua como facilitador, orientando e apoiando os alunos no processo, mas dando espaço para que eles assumam o protagonismo em sua própria aprendizagem. Ainda, esse tipo de abordagem reconhece e valoriza as habilidades e interesses da geração screenager, ao mesmo tempo em que promove um ambiente educacional dinâmico e participativo.

Com isso, a questão central desta pesquisa indaga: como o protagonismo estudantil é desenvolvido na geração screenager diante de metodologias ativas?

Nessa perspectiva, em meio à sociedade da informação e comunicação, destaca-se a importância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para o desenvolvimento dos estudantes. Um exemplo dentre esses diversos recursos são as metodologias ativas - estratégias pedagógicas planejadas pelo professor que visam garantir a aprendizagem ativa, ou seja, a interação direta do estudante com o objeto de conhecimento, fazendo com que este assuma a autoria de seu próprio processo de aprendizagem.

Dessa maneira, uma das principais competências gerais da Educação Básica constantes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p.9).

Eis a justificativa para a realização deste trabalho acadêmico, visto que uma das competências a serem desenvolvidas juntos aos estudantes é o uso das TDIC de forma autônoma e crítica, além de promover um aprendizado que promova o protagonismo do estudante.

Dentro desse viés, o protagonismo do aluno é crucial na geração screenager, especialmente em metodologias ativas, por várias razões. Dentre elas: Engajamento: os

alunos de hoje são acostumados com a tecnologia na palma das mãos, entretanto, desenvolver a autonomia e o protagonismo estudantil não é tarefa das mais fáceis, haja vista justamente essa certa facilidade promovida pelo imediatismo das tecnologias. Permitir que assumam papel ativo na aprendizagem aumenta esse engajamento, pois se sentem mais conectados ao processo de ensino.

Outrossim, ao promover o protagonismo do aluno, as metodologias ativas podem ajudar a preparar os screenagers para um futuro no qual a capacidade de aprender de forma autônoma e adaptar-se a novas tecnologias e informações é fundamental. Ainda, quando os alunos sentem-se parte do processo educativo, tomando decisões e refletindo.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é analisar o potencial das metodologias ativas no protagonismo da geração *screenager*.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) reconhecer as principais transformações da sociedade decorrente dos avanços tecnológicos; ii) conceituar os screenagers; iii) conceituar e caracterizar as metodologias ativas e; iv) identificar o papel do professor e dos alunos nas metodologias ativas.

Desse modo, a metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover o uso de metodologias ativas para a concretização e oportunização do protagonismo da geração *screenager*. Dessa maneira, a análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão do tema proposto.

Consoante a isso, o percurso teórico parte do reconhecimento da crescente influência da cultura digital na educação contemporânea. Através de uma abordagem centrada no aluno, as metodologias ativas buscam engajar a geração *screenager*, que cresceu imersa na tecnologia, promovendo sua participação ativa, colaborativa e crítica no processo de aprendizagem. Dessa maneira, ao integrar ferramentas digitais, como dispositivos móveis e plataformas online, no ambiente educacional, essas metodologias exploram os interesses e habilidades dos estudantes, incentivando o desenvolvimento de competências essenciais para a era digital, como a busca por informações, a resolução de problemas e a comunicação eficaz.

Ademais, o protagonismo da geração *screenager* é, portanto, estimulado pela adoção de práticas pedagógicas que valorizam sua familiaridade com a tecnologia e sua capacidade de aprender de forma ativa e autônoma.

Com isso, a estrutura do trabalho compreende a introdução seguida pela metodologia da pesquisa e, também, seguida pela fundamentação teórica, que aborda As tecnologias na educação, as tecnologias e a geração *screenager*, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

Para a condução desta pesquisa teórica, adotou-se uma abordagem metodológica envolvendo uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo, buscando compreender e analisar criticamente as informações disponíveis na literatura especializada sobre o tema proposto, considerando estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos.

Segundo Freires, Costa & Júnior (2023), a pesquisa bibliográfica é uma abordagem de investigação que se baseia na análise e interpretação de obras já publicadas sobre um tema específico. Essa metodologia envolve a busca, seleção e análise crítica de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na literatura acadêmica e científica. A escolha da pesquisa bibliográfica para este estudo é justificada pela abundância de materiais disponíveis sobre o tema, o que possibilita uma análise das diversas abordagens, conceitos e resultados relacionados acerca do uso de metodologias ativas para a concretização e oportunização do protagonismo da geração *screenager*.

Adicionalmente, de acordo com Pizzani *et al.* (2012) e Sousa, Oliveira & Alves (2021), essa metodologia capacita o pesquisador a contextualizar o tema em estudo, identificar debates, tendências e lacunas no conhecimento já existente, e também fundamentar teoricamente sua pesquisa.

Outrossim, conforme Freires, Costa & Júnior (2023), a pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que busca compreender fenômenos sociais complexos através da interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análise de documentos, etc. Desta forma, a pesquisa qualitativa focaliza na compreensão dos significados, experiências e perspectivas dos participantes, em vez de se restringir a medidas quantitativas. Neste contexto, este tipo de pesquisa é frequentemente empregado para investigar questões intrincadas, entender processos sociais e culturais, e fornecer esclarecimentos para desenvolver teorias e práticas (Lopes, 2020). Além disso, conforme Freires, Costa & Júnior (2023), a abordagem qualitativa possibilita uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

A delimitação temporal desta pesquisa abrange os estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos. Essa escolha foi feita com base em diversos fatores. Primeiramente, limitar a análise a um período recente permite concentrar-se em estudos e pesquisas que refletem acerca do uso de metodologias ativas para a concretização e oportunização do protagonismo da geração *screenager*, garantindo assim que os resultados sejam relevantes e aplicáveis ao contexto educacional contemporâneo.

Além disso, o campo das tecnologias emergentes está em constante evolução, com novas ferramentas, aplicativos e abordagens sendo desenvolvidos regularmente. Seguindo essa ótica, limitar a pesquisa aos últimos 5 anos ajuda a capturar essa evolução recente e a fornecer uma visão mais precisa do estado atual acerca da temática.

Por fim, a maioria dos estudos e pesquisas sobre tecnologias educacionais nos últimos 5 anos está disponível em bases de dados acadêmicas e bibliotecas digitais, facilitando o acesso ao material e contribuindo para uma revisão de literatura abrangente. Portanto, a delimitação temporal para os últimos 5 anos foi estabelecida para garantir que a pesquisa seja focada, atualizada e capaz de fornecer esclarecimentos valiosos sobre o tema proposto nesta pesquisa.

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas: i) identificação do problema e definição de objetivos da investigação; ii) revisão sistemática de literatura, utilizando plataforma de dados acadêmicos como *google scholar* e *oasis*.

Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema de estudo, atualidade e qualidade do conteúdo, estudos revisados por pares, publicados nos últimos 5 anos. Estudos que não atendiam a esses critérios foram excluídos.

Ainda, tem-se as etapas finais, que são: iii) análise e síntese da literatura: os artigos selecionados foram analisados e sintetizados, destacando os principais conceitos, teorias e descobertas relevantes para o estudo. Essa análise permitiu a construção de um *framework* teórico que integra os achados da literatura revisada, servindo como base conceitual para a discussão sobre o uso de metodologias ativas para a concretização e oportunização do protagonismo da geração *screenager* e; iv) considerações éticas: ao longo de todo o processo, foram consideradas as implicações éticas inerentes à pesquisa teórica, incluindo questões de autoria, credibilidade da fonte e uso ético da literatura revisada. Essa reflexão ética é fundamental para garantir a integridade e o rigor acadêmico do estudo, assim como para apresentar os resultados de forma transparente e responsável.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘tecnologias emergentes’ e ‘protagonismo’ e ‘geração screenager’. Tais descriptores foram escolhidos visando assegurar a pertinência dos materiais recolhidos à pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu a leitura e o acesso a um total de 40 artigos, dentre os quais 10 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo.

Sendo assim, os artigos mencionados serão sujeitos a uma análise nos próximos capítulos. Este processo de avaliação permitirá uma compreensão aprofundada de seu conteúdo e contribuirá significativamente para o desenvolvimento do argumento proposto. Com isso, ao examiná-los, será possível identificar padrões, tendências e lacunas que enriquecerão a pesquisa e fortalecerão as conclusões a serem alcançadas.

## **A INTERSEÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO NA ERA DOS SCREENAGERS**

O impacto das tecnologias na aprendizagem refere-se à influência das ferramentas digitais no processo educacional, desde a introdução de computadores nas salas de aula até o uso generalizado de dispositivos móveis e recursos *online* (Anjos *et al.*, 2024). Dessa forma, a origem desse fenômeno remonta à crescente digitalização da sociedade contemporânea, que impulsionou a integração de tecnologia no ensino como uma resposta às demandas por uma educação mais atualizada e engajadora.

Dessa forma, tratando-se de um contexto da geração *screenager*, essa interação tecnológica é ainda mais pronunciada, já que os *screenagers* cresceram imersos na cultura digital, incorporando naturalmente dispositivos e plataformas em seu cotidiano, no qual isso levanta questões sobre como as tecnologias moldam seus estilos de

aprendizagem e influenciam a forma como eles absorvem e processam informações (Anjos et al., 2024).

Por exemplo, o uso de aplicativos educacionais interativos e recursos *online* oferece oportunidades para uma aprendizagem mais dinâmica e personalizada, permitindo que os *screenagers* explorem conceitos de maneiras mais envolventes e acessíveis. No entanto, também há preocupações com possíveis distrações e dependência excessiva de dispositivos eletrônicos, o que pode afetar negativamente sua concentração e habilidades de pensamento crítico.

Nessa perspectiva, os desafios da era digital são os obstáculos enfrentados pelos educadores ao tentar integrar efetivamente as tecnologias na educação dos *screenagers*, nos quais esses desafios surgem da necessidade de equilibrar as vantagens oferecidas pelas ferramentas digitais com as preocupações sobre o uso excessivo ou inadequado dessas tecnologias (Freires et al., 2024).

Além disso, a rápida evolução tecnológica e a variedade de dispositivos e aplicativos disponíveis apresentam desafios significativos para os educadores, que muitas vezes se esforçam para acompanhar as tendências e adaptar suas práticas de ensino de acordo (Freires et al., 2024). Além disso, questões relacionadas à acessibilidade, segurança *online* e equidade digital também surgem como preocupações importantes a serem abordadas.

Como por exemplo, os educadores podem enfrentar dificuldades ao desenvolver currículos que incorporem efetivamente tecnologias emergentes e ao lidar com disparidades no acesso a dispositivos e conectividade à *internet* entre os alunos. Além disso, a necessidade de manter os *screenagers* engajados e motivados em um ambiente digital pode ser desafiadora, exigindo estratégias pedagógicas inovadoras e uma abordagem cuidadosa para equilibrar o uso de tecnologia com métodos de ensino mais tradicionais.

Desse modo, as oportunidades de aprendizado online referem-se às possibilidades oferecidas pela educação digital para a geração *screenager*, destacando o acesso a uma vasta gama de recursos educacionais disponíveis na *internet*, incluindo cursos online, vídeos educativos e materiais interativos (Santos, 2019).

Seguindo esse viés, com a proliferação de plataformas de aprendizado *online* e recursos digitais, os *screenagers* têm acesso a uma quantidade sem precedentes de informações e podem explorar uma variedade de tópicos de interesse de forma autônoma, pois isso oferece uma flexibilidade de aprendizado que se alinha com seu estilo de vida digitalmente centrado, permitindo que aprendam a qualquer hora e em qualquer lugar (Santos, 2019).

Para exemplificar, plataformas como *Khan Academy*, *Coursera* e *TED-Ed* oferecem uma ampla variedade de cursos e palestras *online* gratuitas, abordando desde matemática e ciências até arte e história. Dessa maneira, os *screenagers* podem aproveitar esses recursos para complementar sua educação formal, explorar áreas de interesse pessoal e desenvolver habilidades específicas. No entanto, é importante reconhecer que a aprendizagem online também requer autodisciplina e habilidades de gerenciamento de tempo para ser eficaz.

Ademais, a alfabetização digital envolve o desenvolvimento de habilidades necessárias para utilizar eficazmente as tecnologias digitais, incluindo a compreensão de como navegar na internet, avaliar informações online e proteger a privacidade pessoal (Ribeiro *et al.*, 2023).

Para os screenagers, a alfabetização digital é essencial, pois eles estão constantemente expostos a uma ampla gama de informações *online* e precisam ser capazes de discernir entre fontes confiáveis e não confiáveis, bem como proteger sua segurança e privacidade *online* (Ribeiro *et al.*, 2023).

Tal como, programas educacionais que ensinam os screenagers sobre segurança cibernética, privacidade online e pensamento crítico podem capacitá-los a navegar de forma segura e responsável no mundo digital. Além disso, o desenvolvimento de habilidades de pesquisa online e a capacidade de avaliar a validade e a confiabilidade das informações encontradas na internet são fundamentais para uma alfabetização digital eficaz.

Dessa maneira, o uso responsável da tecnologia diz respeito à necessidade de promover uma abordagem ética e consciente no uso de dispositivos e recursos digitais, especialmente entre os screenagers, que estão imersos na cultura digital desde cedo (de Oliveira *et al.*, 2023). Ainda, conforme de Oliveira *et al.* (2023), a onipresença das tecnologias digitais na vida cotidiana dos screenagers, é crucial abordar questões relacionadas ao uso ético e responsável da tecnologia, incluindo preocupações com segurança online, privacidade de dados e comportamento digital.

Exemplificativamente, programas de educação digital que abordam temas como *cyberbullying*, respeito *online* e conduta ética nas redes sociais podem ajudar os screenagers a desenvolver habilidades para se protegerem e interagirem de forma positiva no ambiente digital. Além disso, iniciativas que promovem a consciência sobre os impactos do uso excessivo de tecnologia na saúde mental e no bem-estar podem incentivar práticas de uso mais equilibradas e saudáveis entre os jovens.

A personalização do aprendizado refere-se à adaptação do processo educacional às necessidades individuais de cada aluno, utilizando tecnologias para oferecer experiências de aprendizado mais personalizadas e relevantes (do Nascimento Stekich, 2023).

Com a diversidade de estilos de aprendizagem e níveis de habilidade entre os screenagers, a personalização do aprendizado é essencial para garantir que cada aluno receba o suporte necessário para alcançar seu pleno potencial (do Nascimento Stekich, 2023).

Exemplificando, sistemas de aprendizado adaptativo que utilizam algoritmos para identificar as necessidades de aprendizado de cada aluno e fornecer conteúdo personalizado podem ajudar os educadores a atender às diferentes necessidades da classe. Além disso, ferramentas de colaboração online e plataformas de compartilhamento de recursos permitem que os screenagers explorem tópicos de interesse pessoal e colaborem em projetos educacionais de maneira mais significativa e envolvente.

Nesse viés, o engajamento e motivação no contexto da educação digital refere-se ao desenvolvimento de estratégias que incentivam a participação ativa dos screenagers no processo de aprendizagem, utilizando tecnologias para criar experiências educacionais envolventes e relevantes (Lira *et al.*, 2023).

Em um mundo onde a atenção dos *screenagers* é frequentemente dispersa por uma variedade de estímulos digitais, os educadores enfrentam o desafio de capturar e manter o interesse dos alunos em sala de aula, no qual o uso criativo e eficaz das tecnologias pode desempenhar um papel fundamental na criação de experiências de aprendizado que sejam estimulantes e motivadoras para os *screenagers* (Lira et al., 2023)..

Por exemplo, a gamificação, que envolve a aplicação de elementos de jogos no contexto educacional, pode ser uma ferramenta poderosa para engajar os *screenagers*, tornando o aprendizado mais interativo e divertido. Além disso, o uso de vídeos educacionais, realidade virtual e outros recursos multimídia pode ajudar a tornar os conceitos abstratos mais concretos e acessíveis, aumentando assim o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem.

Também, as competências do século XXI referem-se ao conjunto de habilidades e conhecimentos considerados essenciais para o sucesso na era digital, incluindo habilidades de pensamento crítico, comunicação, colaboração e habilidades tecnológicas (dos Santos et al., 2023).

Ainda, à medida que a sociedade avança em direção a uma economia baseada no conhecimento e à crescente integração de tecnologia em todos os aspectos da vida, as competências do século XXI tornam-se cada vez mais importantes para os *screenagers*, preparando-os para enfrentar os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo (dos Santos et al., 2023).

Exemplificando, a promoção do pensamento crítico e da resolução de problemas permite que os *screenagers* avaliem criticamente informações, tomem decisões informadas e desenvolvam soluções inovadoras para problemas complexos. Além disso, habilidades de comunicação eficazes são essenciais para colaboração e trabalho em equipe, enquanto habilidades tecnológicas, como programação e análise de dados, capacitam os *screenagers* a aproveitar as oportunidades oferecidas pela revolução digital e contribuir de forma significativa para a sociedade.

Desta forma, a equidade digital diz respeito à garantia de acesso igualitário a tecnologias e recursos digitais para todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica ou localização geográfica (de Moura et al., 2023).

Nesse sentido, em um mundo cada vez mais digitalizado, garantir a equidade digital é essencial para evitar disparidades no acesso ao conhecimento e oportunidades educacionais entre os *screenagers* (de Moura et al., 2023). No entanto, muitas vezes, existem disparidades significativas no acesso a dispositivos tecnológicos e conectividade à *internet*, o que pode agravar as desigualdades educacionais.

Como por exemplo, programas governamentais e iniciativas comunitárias que fornecem dispositivos e acesso à *internet* subsidiados para famílias de baixa renda podem ajudar a reduzir a lacuna digital e garantir que todos os *screenagers* tenham acesso aos recursos necessários para aprender de forma eficaz no mundo digital.

Consoante a isso, a avaliação e *feedback* digital envolvem o uso de tecnologias para monitorar o progresso dos alunos, fornecer *feedback* personalizado e avaliar o desempenho acadêmico de forma mais eficiente e abrangente (da Silva et al., 2023). Dessa maneira, com o advento de plataformas de aprendizado online e ferramentas de avaliação digital, os educadores têm acesso a uma variedade de recursos para

acompanhar o progresso dos alunos em tempo real e adaptar suas abordagens de ensino com base nos dados coletados.

Tal como, sistemas de gerenciamento de aprendizado (LMS) permitem que os educadores atribuam tarefas, avaliem trabalhos e forneçam *feedback* diretamente *online*, facilitando a comunicação entre alunos e professores e agilizando o processo de avaliação. Além disso, o uso de ferramentas de análise de dados pode ajudar os educadores a identificar padrões de desempenho e áreas de dificuldade dos alunos, informando intervenções educacionais direcionadas e personalizadas.

E, também, a integração da tecnologia no currículo escolar envolve a incorporação de ferramentas e recursos digitais em todas as disciplinas e áreas de estudo, com o objetivo de enriquecer e aprimorar a experiência educacional dos *screenagers* (de Moura *et al.*, 2023). Para que a integração da tecnologia no currículo seja eficaz, é essencial que os educadores sejam capacitados para utilizar as ferramentas digitais de maneira significativa e alinhada aos objetivos de aprendizagem estabelecidos (de Moura *et al.*, 2023).

Por exemplo, a criação de planos de aula que incorporem atividades práticas utilizando tecnologias como *tablets*, aplicativos educacionais e simuladores virtuais pode tornar o aprendizado mais interativo e envolvente para os *screenagers*. Além disso, a colaboração entre professores e especialistas em tecnologia educacional pode ajudar a desenvolver estratégias pedagógicas inovadoras que capitalizem o potencial das tecnologias digitais para melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos.

Sendo assim, a cultura digital e cidadania refere-se ao desenvolvimento de uma compreensão ética e responsável do uso da tecnologia, bem como ao empoderamento dos *screenagers* para participarem ativamente na sociedade digital (da Silva *et al.*, 2023). Com a predominância da tecnologia na vida cotidiana dos *screenagers*, é fundamental promover uma cultura digital que os capacite a utilizar a tecnologia de maneira ética, respeitosa e construtiva, ao mesmo tempo em que os incentiva a se envolverem de forma positiva e cívica na comunidade *online* (da Silva *et al.*, 2023).

Por exemplo, programas educacionais que abordam temas como ciberética, direitos digitais e cidadania digital podem ajudar os *screenagers* a compreenderem seus direitos e responsabilidades no ambiente digital. Além disso, projetos de serviço comunitário que utilizam a tecnologia como ferramenta para resolver problemas locais podem capacitar os *screenagers* a aplicarem suas habilidades digitais para o bem social e se tornarem cidadãos ativos e responsáveis na era digital.

## **RECONFIGURANDO O PAPEL DO PROFESSOR E DO ALUNO NAS METODOLOGIAS ATIVAS**

A transição do papel do professor de transmissor de conhecimento para facilitador da aprendizagem é uma mudança paradigmática na educação. Originada nos movimentos pedagógicos do século XX, como o construtivismo de Piaget e a teoria sócio-interacionista de Vygotsky, essa transição propõe que o professor não seja apenas uma fonte de informação, mas sim um guia que facilita a construção do conhecimento pelo aluno (Valtonen *et al.*, 2019).

Dessa forma, essa transição reflete a necessidade de preparar os alunos para um mundo em constante mudança, onde habilidades como pensamento crítico e autonomia são essenciais. Os professores, ao assumirem o papel de facilitadores, criam ambientes de aprendizagem onde os alunos são incentivados a explorar, questionar e construir conhecimento de maneira ativa e colaborativa (de Corte, 2019).

Exemplos dessa transição podem ser vistos em salas de aula que adotam metodologias como a sala de aula invertida, onde os alunos estudam o conteúdo de forma independente e utilizam o tempo de aula para atividades práticas e discussões. Além disso, em projetos baseados em problemas, os professores orientam os alunos na solução de desafios reais, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo (Hodges et al., 2020).

Além disso, o conceito de aluno protagonista no processo de aprendizagem emergiu com o desenvolvimento de teorias educacionais que valorizam a autonomia e a autoeficácia do estudante, como a andragogia e a teoria da autodeterminação. Esse conceito enfatiza a responsabilidade do aluno em seu próprio aprendizado, promovendo uma participação ativa e consciente no processo educacional (Ryan & Deci, 2020).

Desta forma, o aluno como protagonista implica em uma mudança de dinâmica na sala de aula, onde ele deixa de ser um receptor passivo de informações para se tornar um agente ativo na construção do conhecimento. Isso é fundamental para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como a capacidade de aprender a aprender e a adaptabilidade (Kohnke & Moorhouse, 2021).

Para exemplificar, a aprendizagem baseada em projetos, onde os alunos são responsáveis por investigar e resolver problemas reais, desenvolvendo projetos que integram diferentes áreas do conhecimento. Outro exemplo é a aprendizagem autônoma, onde os alunos estabelecem seus próprios objetivos de estudo e utilizam diversos recursos para alcançá-los, com o apoio e orientação dos professores (Lemoine et al., 2019).

Dessa maneira, o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas é um objetivo central das metodologias ativas e tem suas raízes em tradições filosóficas e educacionais que valorizam a análise, a reflexão e a tomada de decisão informada, como o pragmatismo de John Dewey e a pedagogia crítica de Paulo Freire (Kivunja, 2019).

Nessa perspectiva, essas habilidades são vitais para capacitar os alunos a enfrentar os desafios complexos e multifacetados do mundo moderno. As metodologias ativas promovem ambientes de aprendizagem onde os alunos são desafiados a questionar, analisar e resolver problemas, preparando-os para situações reais e para a tomada de decisões fundamentadas (Saavedra & Opfer, 2021).

Tal como, nesse contexto, exemplos de atividades é o estudo de caso, onde os alunos analisam situações reais ou simuladas para identificar problemas e propor soluções. Outra abordagem eficaz é a aprendizagem baseada em problemas (PBL), onde os alunos trabalham em equipe para resolver problemas complexos e abertos, desenvolvendo habilidades de investigação, colaboração e comunicação (Hmelo-Silver, 2020).

Desse modo, estratégias de engajamento e motivação dos alunos são técnicas e abordagens desenvolvidas para incentivar a participação ativa e o interesse dos

estudantes no processo de aprendizagem. Estas estratégias se baseiam em teorias da motivação, como a teoria da autodeterminação de Deci e Ryan, que enfatiza a importância da autonomia, competência e relacionamento para a motivação intrínseca (Deci & Ryan, 2020).

Seguindo esse viés, o engajamento e a motivação são cruciais para o sucesso das atividades propostas, uma vez que estas dependem da participação ativa e do envolvimento dos alunos. Estratégias eficazes podem transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais significativa e prazerosa, e contribuindo para um melhor desempenho acadêmico e desenvolvimento pessoal (Fredricks et al., 2019).

Como por exemplo, o uso de gamificação, onde elementos de jogos são incorporados ao ambiente de aprendizagem para tornar as atividades mais atraentes. Outras estratégias podem incluir a aprendizagem baseada em interesses, onde os alunos escolhem tópicos ou projetos que lhes são relevantes, e a aprendizagem colaborativa, que promove a interação social e o apoio mútuo entre os estudantes (Subhash & Cudney, 2018; Brandalise et al., 2024).

Nesse sentido, a personalização da aprendizagem refere-se à adaptação do ensino às necessidades, interesses e ritmos individuais dos alunos. Este conceito tem suas origens em abordagens educacionais centradas no aluno, como o ensino diferenciado proposto por Carol Ann Tomlinson, e se apoia em pesquisas que demonstram que a personalização pode melhorar significativamente o engajamento e o desempenho dos alunos (Tomlinson, 2019).

Ainda, a personalização da aprendizagem permite que cada aluno progride de acordo com seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem, proporcionando uma experiência mais significativa e eficaz. As metodologias ativas, ao focarem na participação e na construção ativa do conhecimento, são particularmente adequadas para suportar estratégias de personalização (Sullivan & Bers, 2021).

Exemplos de personalização incluem o uso de plataformas de aprendizagem adaptativa, que ajustam o conteúdo e as atividades com base no desempenho e nas preferências dos alunos. Outra prática comum é a criação de planos de aprendizagem individualizados, onde os alunos, com a orientação dos professores, definem metas e estratégias de estudo personalizadas (Pane et al., 2020).

Outrossim, a utilização de tecnologias digitais para suportar metodologias ativas envolve a integração de ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem para facilitar a participação ativa e a colaboração. Este conceito emergiu com o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e é apoiado por teorias como o conectivismo, proposta por George Siemens, que enfatiza a importância das redes e das tecnologias digitais no aprendizado (Siemens, 2019).

Consoante a isso, as tecnologias digitais oferecem inúmeras oportunidades para enriquecer as metodologias ativas, proporcionando novos meios de interação, acesso a informações e colaboração. Essas tecnologias permitem que os alunos se tornem mais independentes e críticos em seu aprendizado, explorando recursos variados e participando de atividades interativas (Bond et al., 2020).

Exemplificativamente, o uso de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), onde os alunos podem acessar conteúdos, participar de fóruns de discussão e colaborar em

projetos. Ferramentas como quizzes interativos, simulações digitais e plataformas de realidade aumentada e virtual também são utilizadas para criar experiências de aprendizagem imersivas e dinâmicas (Alamri *et al.*, 2019).

E, também, a colaboração e a aprendizagem em grupo são componentes centrais das metodologias ativas, originadas de teorias educacionais que valorizam a interação social como meio de construção do conhecimento, como o sócio-construtivismo de Vygotsky. Esses conceitos destacam a importância do trabalho conjunto e da comunicação entre os alunos para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Gillies, 2020).

No contexto das metodologias ativas, a colaboração e a aprendizagem em grupo são promovidas através de atividades que requerem a participação coletiva e a troca de ideias. Isso não só enriquece o processo de aprendizagem, mas também desenvolve habilidades importantes como a cooperação, a negociação e a resolução de conflitos, preparando os alunos para o trabalho em equipe no futuro (Johnson & Johnson, 2019).

Como tal, a aprendizagem cooperativa, onde os alunos trabalham juntos em pequenos grupos para alcançar objetivos comuns e são avaliados tanto individualmente quanto em grupo. Outra prática é a aprendizagem baseada em projetos, onde equipes de alunos colaboram na criação e apresentação de projetos, integrando diferentes disciplinas e habilidades (Kyndt *et al.*, 2021).

Dentro desse viés, a avaliação e o feedback contínuo são processos de monitoramento e orientação do aprendizado dos alunos ao longo do tempo. Este conceito tem suas raízes na avaliação formativa, que foi popularizada por teóricos como Benjamin Bloom e visa melhorar a aprendizagem através de feedback constante e oportuno, em oposição à avaliação somativa, que se concentra apenas em resultados finais (Black & Wiliam, 2018).

Sendo assim, a avaliação e o feedback contínuo são essenciais para garantir que os alunos estejam progredindo e para identificar áreas que necessitam de melhorias. Essas práticas permitem ajustes no processo de ensino e aprendizagem em tempo real, promovendo um aprendizado mais eficaz e personalizado (Hattie & Clarke, 2019).

Logo, exemplos incluem o uso de quizzes e testes diagnósticos frequentes, que fornecem feedback imediato sobre o desempenho dos alunos. Outra prática é a avaliação por pares, onde os alunos revisam e comentam o trabalho uns dos outros, promovendo uma maior reflexão e compreensão dos critérios de qualidade. Além disso, os portfólios digitais permitem que os alunos acompanhem seu próprio progresso ao longo do tempo e recebam feedback contínuo dos professores (Panadero *et al.*, 2019).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A pesquisa teve como objetivo analisar o potencial das metodologias ativas no protagonismo da geração screenager.

Os resultados apontam que as tecnologias digitais têm um impacto significativo no processo de aprendizagem, transformando a maneira como os alunos acessam e interagem com o conhecimento. Desde a introdução de computadores nas salas de aula

até o uso generalizado de dispositivos móveis e recursos online, as ferramentas digitais desempenham um papel crucial na educação moderna (Anjos *et al.*, 2024). As análises revelaram que a integração da tecnologia no ensino é uma resposta necessária às demandas por uma educação mais atualizada e engajadora, especialmente para a geração screenager, que cresceu imersa na cultura digital.

Dessa forma, os resultados apontam que a interação tecnológica é ainda mais pronunciada entre os screenagers, que incorporam naturalmente dispositivos e plataformas em seu cotidiano. Isso levanta questões sobre como as tecnologias moldam seus estilos de aprendizagem e influenciam a forma como eles absorvem e processam informações (Anjos *et al.*, 2024). As análises revelaram que, embora o uso de aplicativos educacionais interativos e recursos online ofereça oportunidades para uma aprendizagem mais dinâmica e personalizada, há preocupações com possíveis distrações e dependência excessiva de dispositivos eletrônicos, que podem afetar negativamente a concentração e as habilidades de pensamento crítico dos alunos.

Além disso, os resultados apontam que os educadores enfrentam desafios significativos ao tentar integrar efetivamente as tecnologias na educação dos screenagers. Esses desafios incluem a necessidade de equilibrar as vantagens oferecidas pelas ferramentas digitais com as preocupações sobre o uso excessivo ou inadequado dessas tecnologias (Freires *et al.*, 2024). As análises revelaram que a rápida evolução tecnológica e a variedade de dispositivos e aplicativos disponíveis representam obstáculos significativos, exigindo que os educadores acompanhem as tendências e adaptem suas práticas de ensino. Além disso, questões relacionadas à acessibilidade, segurança online e equidade digital são preocupações importantes que precisam ser abordadas.

Outrossim, os resultados apontam que a educação digital oferece inúmeras oportunidades para a geração screenager, destacando o acesso a uma vasta gama de recursos educacionais disponíveis na internet (Santos, 2019). As análises revelaram que plataformas de aprendizado online e recursos digitais proporcionam uma flexibilidade de aprendizado que se alinha com o estilo de vida digitalmente centrado dos screenagers, permitindo que aprendam a qualquer hora e em qualquer lugar. No entanto, a aprendizagem online também requer autodisciplina e habilidades de gerenciamento de tempo para ser eficaz, destacando a importância do desenvolvimento dessas competências.

Ademais, os resultados apontam que a alfabetização digital é essencial para os screenagers, que estão constantemente expostos a uma ampla gama de informações online (Ribeiro *et al.*, 2023). As análises revelaram que é crucial desenvolver habilidades para navegar na internet, avaliar informações online e proteger a privacidade pessoal. Programas educacionais que ensinam sobre segurança cibernética, privacidade online e pensamento crítico são fundamentais para capacitar os screenagers a navegar de forma segura e responsável no mundo digital.

Ainda, os resultados apontam que promover uma abordagem ética e consciente no uso de dispositivos e recursos digitais é crucial, especialmente entre os screenagers (de Oliveira *et al.*, 2023). As análises revelaram que programas de educação digital que abordam temas como cyberbullying, respeito online e conduta ética nas redes sociais podem ajudar a desenvolver habilidades para se protegerem e interagirem de forma positiva no ambiente digital. Além disso, iniciativas que promovem a consciência sobre os

impactos do uso excessivo de tecnologia na saúde mental e no bem-estar incentivam práticas de uso mais equilibradas e saudáveis.

Ainda assim, os resultados apontam que a personalização do aprendizado é essencial para atender às necessidades individuais dos alunos, utilizando tecnologias para oferecer experiências mais relevantes e personalizadas (do Nascimento Stekich, 2023). As análises revelaram que sistemas de aprendizado adaptativo, que utilizam algoritmos para identificar as necessidades de aprendizado de cada aluno e fornecer conteúdo personalizado, são eficazes para melhorar o engajamento e o desempenho dos screenagers.

Também, os resultados apontam que desenvolver estratégias para engajar e motivar os screenagers é fundamental para o sucesso da educação digital (Lira *et al.*, 2023). As análises revelaram que o uso criativo e eficaz de tecnologias, como gamificação e recursos multimídia, pode capturar e manter o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais interativo e divertido. A aplicação de elementos de jogos e a utilização de vídeos educacionais e realidade virtual ajudam a tornar os conceitos abstratos mais concretos e acessíveis, aumentando o engajamento dos alunos.

E, também, os resultados apontam que as competências do século XXI, como habilidades de pensamento crítico, comunicação, colaboração e habilidades tecnológicas, são essenciais para preparar os screenagers para o sucesso na era digital (dos Santos *et al.*, 2023). Dessa maneira, as análises revelaram que a promoção do pensamento crítico e da resolução de problemas permite que os screenagers avaliem criticamente informações e desenvolvam soluções inovadoras para problemas complexos. Além disso, habilidades de comunicação eficazes e competências tecnológicas são fundamentais para a colaboração e o trabalho em equipe, capacitando os screenagers a contribuir de forma significativa para a sociedade.

Nessa perspectiva, os resultados apontam que garantir a equidade digital é crucial para evitar disparidades no acesso ao conhecimento e oportunidades educacionais entre os screenagers (de Moura *et al.*, 2023). As análises revelaram que existem disparidades significativas no acesso a dispositivos tecnológicos e conectividade à internet, o que pode agravar as desigualdades educacionais. Programas governamentais e iniciativas comunitárias que fornecem dispositivos e acesso à internet subsidiados são essenciais para reduzir a lacuna digital e garantir que todos os screenagers tenham acesso aos recursos necessários.

Consoante a isso, os resultados apontam que a avaliação e o feedback digital são eficazes para monitorar o progresso dos alunos e fornecer feedback personalizado (da Silva *et al.*, 2023). As análises revelaram que plataformas de aprendizado online e ferramentas de avaliação digital permitem que os educadores acompanhem o progresso dos alunos em tempo real e adaptem suas abordagens de ensino com base nos dados coletados. O uso de ferramentas de análise de dados ajuda a identificar padrões de desempenho e áreas de dificuldade, informando intervenções educacionais direcionadas.

Nesse sentido, os resultados apontam que a integração eficaz da tecnologia no currículo escolar enriquece a experiência educacional dos screenagers (de Moura *et al.*, 2023). As análises revelaram que capacitar os educadores para utilizar ferramentas digitais de maneira significativa e alinhada aos objetivos de aprendizagem é essencial. A criação de planos de aula que incorporem atividades práticas utilizando tecnologias como tablets,

aplicativos educacionais e simuladores virtuais pode tornar o aprendizado mais interativo e envolvente.

Desse modo, os resultados apontam que promover uma cultura digital e cidadania é essencial para o uso ético e responsável da tecnologia (da Silva *et al.*, 2023). As análises revelaram que programas educacionais que abordam ciberética, direitos digitais e cidadania digital ajudam os screenagers a compreenderem seus direitos e responsabilidades no ambiente digital. Projetos de serviço comunitário que utilizam a tecnologia para resolver problemas locais capacitam os screenagers a aplicarem suas habilidades digitais para o bem social.

Desta forma, os resultados apontam que a transição do papel do professor de transmissor de conhecimento para facilitador da aprendizagem é uma mudança essencial para a educação moderna. Essa mudança, influenciada por teorias como o construtivismo de Piaget e a teoria sócio-interacionista de Vygotsky, propõe que o professor não seja apenas uma fonte de informação, mas sim um guia que facilita a construção do conhecimento pelo aluno (Valtonen *et al.*, 2019). As análises revelaram que essa transição é fundamental para preparar os alunos para um mundo em constante mudança, onde habilidades como pensamento crítico e autonomia são essenciais (De Corte, 2019). Exemplos dessa transição podem ser observados em salas de aula invertidas e em projetos baseados em problemas, onde os professores orientam os alunos na solução de desafios reais, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo (Hodges *et al.*, 2020).

Dentro desse viés, os resultados apontam que a centralidade do aluno no processo de aprendizagem é crucial para o desenvolvimento de habilidades de autoeficácia e autonomia. Esse conceito, originado de teorias educacionais que valorizam a autonomia do estudante, enfatiza a responsabilidade do aluno em seu próprio aprendizado (Ryan & Deci, 2020). As análises revelaram que essa mudança de dinâmica permite que os alunos se tornem agentes ativos na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades essenciais para o século XXI, como a capacidade de aprender a aprender e a adaptabilidade (Kohnke & Moorhouse, 2021). Exemplos práticos incluem a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem autônoma, onde os alunos estabelecem seus próprios objetivos de estudo (Lemoine *et al.*, 2019).

Seguindo essa visão, os resultados apontam que o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas é um objetivo central das metodologias ativas. Essas habilidades são vitais para capacitar os alunos a enfrentar desafios complexos e tomar decisões fundamentadas (Kivunja, 2019). As análises revelaram que atividades como estudos de caso e aprendizagem baseada em problemas (PBL) são eficazes para desenvolver essas competências, proporcionando aos alunos oportunidades para analisar, questionar e resolver problemas de maneira colaborativa (Saavedra & Opfer, 2021; Hmelo-Silver, 2020).

Nesse viés, os resultados apontam que estratégias de engajamento e motivação são essenciais para a participação ativa dos alunos nas metodologias ativas. Baseadas em teorias da motivação, essas estratégias ajudam a transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais significativa e prazerosa (Deci & Ryan, 2020). As análises revelaram que o uso de gamificação, aprendizagem baseada em interesses e

aprendizagem colaborativa são eficazes para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos (Fredricks *et al.*, 2019; Subhash & Cudney, 2018; Brandalise *et al.*, 2024).

Desta maneira, os resultados apontam que a personalização da aprendizagem é essencial para atender às necessidades individuais dos alunos, utilizando tecnologias para oferecer experiências mais relevantes e personalizadas (Tomlinson, 2019). As análises revelaram que plataformas de aprendizagem adaptativa e planos de aprendizagem individualizados são eficazes para melhorar o engajamento e o desempenho dos alunos, permitindo que cada um progrida de acordo com seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem (Sullivan & Bers, 2021; Pane *et al.*, 2020).

Além disso, os resultados apontam que as tecnologias digitais são fundamentais para suportar metodologias ativas, proporcionando novos meios de interação, acesso a informações e colaboração (Siemens, 2019). As análises revelaram que o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, quizzes interativos, simulações digitais e plataformas de realidade aumentada e virtual são eficazes para criar experiências de aprendizagem imersivas e dinâmicas (Bond *et al.*, 2020; Alamri *et al.*, 2019).

Os resultados ainda apontam que a colaboração e a aprendizagem em grupo são componentes centrais das metodologias ativas, promovendo a interação social como meio de construção do conhecimento (Gillies, 2020). As análises revelaram que a aprendizagem cooperativa e a aprendizagem baseada em projetos são eficazes para desenvolver habilidades cognitivas e sociais, como a cooperação, a negociação e a resolução de conflitos (Johnson & Johnson, 2019; Kyndt *et al.*, 2021).

Os resultados também revelam que a avaliação e o feedback contínuo são essenciais para garantir o progresso dos alunos e identificar áreas que necessitam de melhorias (Black & Wiliam, 2018). As análises revelaram que quizzes frequentes, avaliação por pares e portfólios digitais são práticas eficazes para fornecer feedback constante e oportunamente, promovendo um aprendizado mais eficaz e personalizado (Hattie & Clarke, 2019; Panadero *et al.*, 2019).

A pesquisa encontrou que as tecnologias digitais, como computadores, dispositivos móveis e recursos online, desempenham um papel crucial na educação moderna, transformando a maneira como os alunos acessam e interagem com o conhecimento. A integração dessas tecnologias é especialmente relevante para a geração screenager, que cresce imersa na cultura digital. Além disso, foi observado que a personalização do aprendizado, o uso de gamificação e recursos multimídia são eficazes para engajar e motivar esses alunos. Contudo, também surgiram preocupações sobre distrações, dependência excessiva de dispositivos e a necessidade de equilibrar as vantagens oferecidas pelas ferramentas digitais com possíveis efeitos negativos.

As tecnologias digitais têm um impacto significativo no processo de aprendizagem, facilitando o acesso e a interação com o conhecimento. A interação tecnológica é especialmente pronunciada entre os screenagers, influenciando seus estilos de aprendizagem e a forma como absorvem e processam informações. Os educadores enfrentam desafios na integração eficaz das tecnologias, incluindo a necessidade de acompanhar a rápida evolução tecnológica e questões de acessibilidade e segurança online. Embora as tecnologias ofereçam oportunidades para uma aprendizagem mais dinâmica e personalizada, há preocupações com possíveis distrações e dependência excessiva de dispositivos. A alfabetização digital e habilidades como pensamento crítico,

comunicação e colaboração são essenciais para preparar os screenagers para a era digital.

Os resultados confirmam várias tendências observadas na literatura, como a importância das tecnologias digitais na educação moderna e o impacto positivo da personalização do aprendizado e do uso de metodologias ativas como gamificação e recursos multimídia. A necessidade de desenvolver competências do século XXI, como pensamento crítico e colaboração, também é destacada na literatura educacional.

Os resultados não refutam diretamente achados anteriores, mas acrescentam nuances e desafios adicionais ao entendimento existente. Enquanto a literatura geralmente enfatiza os benefícios das tecnologias digitais, este estudo destaca também as preocupações com distrações e dependência excessiva, trazendo uma visão mais equilibrada e crítica sobre o uso dessas ferramentas.

Este estudo oferece uma análise aprofundada do impacto das tecnologias digitais especificamente na geração screenager, abordando tanto as oportunidades quanto as preocupações associadas ao seu uso. A ênfase nos desafios enfrentados pelos educadores para integrar eficazmente essas tecnologias, bem como a necessidade de desenvolver uma abordagem equilibrada que considere os impactos negativos, fornece uma contribuição nova e crítica à literatura existente.

Os resultados preenchem várias lacunas, incluindo uma análise detalhada dos desafios enfrentados pelos educadores na integração das tecnologias digitais, a necessidade de estratégias equilibradas que considerem tanto os benefícios quanto os potenciais impactos negativos das tecnologias, a ênfase na alfabetização digital e no desenvolvimento de competências do século XXI para os screenagers, e uma visão crítica sobre a dependência excessiva de dispositivos e as distrações potenciais.

O estudo avança a literatura ao proporcionar uma compreensão mais detalhada e crítica do impacto das tecnologias digitais na educação da geração screenager. Ele aborda tanto as oportunidades quanto os desafios, oferecendo uma visão equilibrada que considera os benefícios e os potenciais impactos negativos das metodologias ativas. Além disso, ao destacar os desafios enfrentados pelos educadores e a necessidade de desenvolver competências do século XXI, o estudo contribui para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e sustentáveis na integração das tecnologias digitais na educação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar o potencial das metodologias ativas no protagonismo da geração screenager. Esse objetivo foi atingido, pois a pesquisa conseguiu identificar e detalhar como as tecnologias digitais influenciam a aprendizagem dos screenagers, destacando tanto as oportunidades quanto os desafios associados ao uso dessas ferramentas no ambiente educacional.

Os principais resultados revelaram que as tecnologias digitais transformam significativamente a maneira como os alunos acessam e interagem com o conhecimento. As metodologias ativas, como a personalização do aprendizado, a gamificação e o uso de recursos multimídia, mostraram-se eficazes para engajar e motivar os screenagers. No

entanto, surgiram preocupações com possíveis distrações e a dependência excessiva de dispositivos. Os desafios enfrentados pelos educadores na integração dessas tecnologias também foram destacados, incluindo a necessidade de acompanhar a rápida evolução tecnológica e questões de acessibilidade e segurança online.

As contribuições teóricas deste estudo incluem uma análise crítica e equilibrada do impacto das tecnologias digitais na educação da geração screenager. O estudo forneceu esclarecimentos sobre a necessidade de desenvolver competências do século XXI, como pensamento crítico, comunicação e colaboração. Além disso, a pesquisa destacou a importância de estratégias equilibradas que considerem tanto os benefícios quanto os potenciais impactos negativos das tecnologias digitais.

Apesar da abrangência dos resultados, esta pesquisa possui algumas limitações inerentes ao seu escopo e métodos. A pesquisa concentrou-se em analisar as tecnologias digitais e metodologias ativas a partir de uma perspectiva específica, o que pode limitar a generalização dos resultados para contextos educacionais diferentes. Além disso, a rápida evolução tecnológica e a diversidade de ferramentas disponíveis representam desafios contínuos que podem não ter sido totalmente capturados nesta análise. Há também a possibilidade de viés nos dados coletados, dependendo das fontes e amostras utilizadas.

Diante das limitações deste estudo, sugere-se que futuros trabalhos explorem a integração das tecnologias digitais em contextos educacionais diversos, considerando variações culturais e socioeconômicas. Além disso, é importante investigar estratégias para mitigar as preocupações com distrações e dependência excessiva de dispositivos. Estudos futuros também devem focar na capacitação contínua dos educadores para lidar com a evolução tecnológica e na implementação de políticas de acessibilidade e segurança digital mais robustas. Por fim, é essencial continuar a avaliar e aprimorar as metodologias ativas, garantindo que elas atendam às necessidades dos screenagers e promovam um aprendizado significativo e equilibrado.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alamri, H. A., Almaiah, M. A., & Al-Rahmi, W. M. (2019). The role of compatibility and task-technology fit (TTF): Impact on e-learning system use and learner satisfaction. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2395-2418.
- Anjos, S. M.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I.; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. (2024). Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. 1. Ed. Campos sales: Quipá.
- Black, P., & Wiliam, D. (2018). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. GL Assessment.
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2020). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-22.

Brandalise, L., Paulino Freires, K. C., Campos da Silva, M., dos Anjos, S. M., Marins Duarte, A., da Silva Luduvino, R. K., ... Carvalho Brandão, J. (2024). A gamificação como estratégia de formação de professores em matemática: Uma abordagem bibliográfica. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 5(4), e545147. <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i4.5147>. Acesso em: 28/04/2024 01:48.

da Silva, M. V. M., Bertolazzi, J. C., de Oliveira, R. M., Narciso, R., & Crimoni, R. M. (2023). Geração de screenagers e educação. *Revista Ilustração*, 4(6), 11-19.

de Corte, E. (2019). Learning design: Creating powerful learning environments for self-regulation and innovation. *European Journal of Education*, 54(4), 535-549.

de Moura, M. A. A., Polizello, Â. A. D. A., Machado, J. C., da Silva, J. A., & Saraiva, N. S. (2023). Explorando o potencial do ciberespaço na sala de aula: Metodologias adaptadas à geração screenager. *Revista Amor Mundi*, 4(4), 43-47.

de Oliveira, R. F., Brito, C. M., da Silva, G. V., Costa, J. W. M., & Santos, S. S. (2023). A geração screenagers e a educação: Desafios e possibilidades. *Revista Ilustração*, 4(4), 59-67.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 61(3), 1-14.

do Nascimento Stekich, C. D. L. (2023). Geração de screenagers e educação: Possibilidades, impactos e desafios para professores e escolas. *Revista Amor Mundi*, 4(3), 31-38.

dos Santos, D. S., Correa, F., de Figueirôa, L. M., Magalhães, M. S., & Ferrari, R. F. (2023). Screenagers: A nova geração digital e o futuro da educação. *Revista Amor Mundi*, 4(3), 57-63.

Fredricks, J. A., Filsecker, M., & Lawson, M. A. (2019). Student engagement, context, and adjustment: Addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learning and Instruction*, 43, 1-4.

[Freires, k. C. P.](#); Perin, T. A.; Souza, M.; Nascimento, E. A. do; Meda, M. P. de O.; Lima, F. F. R. R.; [Silva, M. C.](#); Minetto, V. A.; Anjos, S. M.; Camargo, C. S. V. (2024). Reformulando o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. *Revista fisio&terapia*, v. 28, p. 48-63. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxi-para-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em: 03 de maio. 2024.

Gillies, R. M. (2020). Promoting academic talk during cooperative learning: Interventions and strategies. *Educational Psychology Review*, 32(3), 1-23.

Hattie, J., & Clarke, S. (2019). *Visible learning: Feedback*. Routledge.

- Hmelo-Silver, C. E. (2020). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 31(1), 1-12.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27(2), 1-12.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2019). Cooperative learning: The foundation for active learning. *Active Learning in Higher Education*, 20(1), 1-15.
- Kivunja, C. (2019). Embedding critical thinking and creative thinking in the 21st century curriculum. *International Journal of Higher Education*, 8(1), 1-11.
- Kohnke, L., & Moorhouse, B. L. (2021). Facilitating synchronous online language learning through Zoom. *RELCs*, 52(1), 1-19.
- Kyndt, E., Donche, V., Gijbels, D., & Van Petegem, P. (2021). Learning strategies in higher education. Routledge.
- Lemoine, P. A., McCormack, T. J., Richardson, M. D., & Lemoine, D. A. (2019). Technology integration: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15(3), 1-13.
- Lira, E. G., dos Santos Filho, E. B., Gonçalves, F., Santos, L. C. B. S., & da Silva, S. (2023). A geração screenagers e os desafios para a educação: Reflexões sobre a era digital nas instituições escolares. *Revista Amor Mundi*, 4(6), 125-133.
- Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S. (2019). Fusing self-regulated learning and formative assessment: A roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *The Australian Educational Researcher*, 46(1), 1-19.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2020). Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation.
- Ribeiro, C., Polizello, Â. A. D. A., de Almeida, A. P., das Neves Meroto, M. B., & Santos, S. M. A. V. (2023). Os alunos da escola hoje: Como atuar com alunos da geração screenager. *Revista Amor Mundi*, 4(4), 37-41.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. Routledge.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2021). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 92(2), 8-13.
- Santos, F. C. (2019). Comunicação na Prática: Olhares Contemporâneos. Editora Appris.
- Siemens, G. (2019). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 1-18.
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2021). The benefits of digital fabrication for elementary school students' spatial skills and mathematics learning. *Computers & Education*, 141, 1-12.
- Tomlinson, C. A. (2019). The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners. ASCD.
- Valtonen, T., Leppänen, U., Hyypää, M., Sointu, E., & Kukkonen, J. (2019). Learning environments preferred by university students: A shift toward informal and flexible learning environments. *Learning Environments Research*, 22(3), 25-41.

## CAPÍTULO 13

### A SINERGIA ENTRE TECNOLOGIA E DESIGN INSTRUCIONAL: POTENCIALIZANDO A EFICÁCIA EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*

*Kevin Cristian Paulino Freires<sup>2</sup>*

*Micael Campos da Silva<sup>3</sup>*

*Joezito Costa dos Santos Junior<sup>4</sup>*

*Ana Laura Ferreira Prado<sup>5</sup>*

#### RESUMO

A integração entre tecnologia e design instrucional tem se destacado como um tema crucial na educação contemporânea, visando melhorar a eficácia e a acessibilidade das experiências de aprendizagem no século XXI. Dessa forma, este estudo tem como objetivo explorar a sinergia entre tecnologia e design instrucional, investigando como essa integração pode potencializar a eficácia educacional. Nessa perspectiva, a pesquisa adota uma abordagem bibliográfica, utilizando fontes acadêmicas recentes para examinar definições, princípios, modelos teóricos (como ADDIE e SAM), e o impacto das tecnologias emergentes no design instrucional. Além disso, a pesquisa é qualitativa, buscando compreender criticamente as implicações éticas e metodológicas da convergência entre tecnologia e educação. Desse modo, os resultados destacam a importância crescente da personalização da aprendizagem e da acessibilidade educacional através da integração tecnológica no design instrucional. Com isso, as implicações éticas, como privacidade e equidade no acesso às tecnologias, são também cruciais para a implementação bem-sucedida dessas práticas educacionais inovadoras.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Design Instrucional. Tecnologia Educacional.

#### INTRODUÇÃO

A sinergia entre tecnologia e design instrucional representa um dos avanços mais significativos na educação do século XXI. Design instrucional refere-se ao processo sistemático de criação de experiências de aprendizado eficazes e eficientes, baseando-se em teorias e modelos pedagógicos. A origem do design instrucional remonta aos esforços da Segunda Guerra Mundial, quando os militares dos Estados Unidos buscaram métodos eficientes para treinar grandes números de soldados. Com a evolução tecnológica, a integração de ferramentas digitais e recursos multimídia tem potencializado o impacto dessas práticas educacionais, criando um cenário onde a tecnologia e o design instrucional se complementam para otimizar a eficácia educacional.

No contexto educacional contemporâneo, a tecnologia tem se infiltrado em quase todos os aspectos da vida cotidiana, incluindo a educação. Plataformas de aprendizado online, recursos multimídia e tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade aumentada, estão transformando a forma como os educadores desenvolvem e implementam seus currículos. A convergência entre tecnologia e design instrucional não só

facilita o acesso a uma educação de qualidade, mas também personaliza e enriquece as experiências de aprendizado, tornando-as mais envolventes e eficazes.

Exemplos concretos dessa sinergia podem ser observados em várias iniciativas educacionais ao redor do mundo. O uso de plataformas como Moodle e Canvas para gestão de cursos online, ferramentas multimídia como vídeos interativos e simulações virtuais, e tecnologias emergentes como aplicativos de realidade virtual para aulas de anatomia, são apenas algumas das maneiras pelas quais a tecnologia está sendo integrada ao design instrucional. Essas ferramentas não só melhoram a retenção de conhecimento, mas também permitem que a aprendizagem seja mais acessível e inclusiva.

O objetivo desta pesquisa é explorar como a integração de tecnologia e design instrucional pode potencializar a eficácia educacional no século XXI. Através de uma análise detalhada de modelos teóricos, ferramentas tecnológicas e abordagens metodológicas, este estudo busca identificar as melhores práticas e os desafios associados à implementação dessas estratégias educacionais inovadoras.

Esta pesquisa será de natureza qualitativa e bibliográfica. A metodologia adotada consiste na revisão de literatura existente sobre design instrucional e tecnologia educacional, com foco em artigos acadêmicos, livros e relatórios que abordem esses temas. A análise será realizada de forma crítica, buscando compreender as inter-relações entre os conceitos e identificar padrões e tendências na utilização de tecnologias no design instrucional.

O percurso teórico desta pesquisa envolverá a análise dos fundamentos do design instrucional e sua relevância na educação contemporânea, incluindo definições, princípios básicos e a importância de criar experiências de aprendizado significativas. Serão explorados modelos e teorias de design instrucional, como ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) e SAM (Modelo de Design Ágil), bem como outras abordagens relevantes. Também serão examinadas as ferramentas digitais e plataformas de aprendizado online, o uso de recursos multimídia e tecnologias emergentes, e o impacto dessas tecnologias na personalização da aprendizagem e na acessibilidade educacional.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: a introdução aborda a temática, contextualização, exemplificação, objetivo da pesquisa, percurso metodológico, percurso teórico e estrutura do trabalho. Na sequência, o capítulo 2 trata dos fundamentos teóricos do design instrucional e sua relevância na educação contemporânea, com definição e princípios básicos, importância na criação de experiências de aprendizagem significativas e análise de modelos e teorias de design instrucional como ADDIE e SAM. O capítulo 3 discute a integração tecnológica no design instrucional, abordando ferramentas digitais e plataformas de aprendizagem online, utilização de recursos multimídia e tecnologias emergentes, e o impacto das tecnologias na personalização da aprendizagem e acessibilidade educacional. O capítulo 4 analisa os desafios éticos e metodológicos na convergência entre tecnologia e design instrucional, incluindo desafios na implementação de tecnologias, considerações éticas como privacidade e segurança de dados, e impacto das tecnologias na colaboração e inovação educacional. A conclusão sintetiza os principais

pontos discutidos, apresenta conclusões sobre a eficácia da integração entre tecnologia e design instrucional e oferece recomendações para futuras pesquisas.

A partir desta estrutura, o trabalho pretende oferecer uma visão abrangente e detalhada sobre como a sinergia entre tecnologia e design instrucional pode transformar a educação no século XXI, contribuindo para a criação de experiências de aprendizado mais eficazes e inclusivas.

## **Fundamentos Teóricos do Design Instrucional e sua Relevância na Educação Contemporânea**

O Design Instrucional (DI) é um campo interdisciplinar que se concentra no desenvolvimento sistemático de ambientes de aprendizagem eficazes. Originou-se principalmente das necessidades educacionais durante a Segunda Guerra Mundial nos Estados Unidos, quando métodos sistemáticos de treinamento foram desenvolvidos para acelerar a aprendizagem de habilidades complexas por soldados (Merrill, 2018).

No contexto contemporâneo da educação, o DI adapta-se para atender às demandas de um ambiente digital e globalizado. Ele combina princípios de psicologia educacional, ciência cognitiva, tecnologia educacional e teorias de aprendizagem para projetar experiências de aprendizagem que sejam eficientes e que promovam a retenção do conhecimento.

Um exemplo claro do uso do DI pode ser encontrado na criação de cursos online interativos, onde cada elemento do curso é projetado com base em objetivos educacionais específicos e nas características dos aprendizes, visando maximizar a eficácia da aprendizagem (Clark & Mayer, 2016).

O DI desempenha um papel crucial na criação de experiências de aprendizagem significativas, proporcionando estratégias instrucionais que são cuidadosamente planejadas e alinhadas com objetivos educacionais específicos (Smith & Ragan, 2020).

Na educação contemporânea, onde a atenção dos alunos é um recurso valioso e limitado, o DI ajuda a capturar e manter o interesse dos alunos ao fornecer conteúdo relevante e atividades interativas que promovem o engajamento (Morrison, Ross, Kalman, & Kemp, 2019).

Por exemplo, a utilização de cenários simulados no ensino de habilidades clínicas em programas de saúde é um método eficaz de aplicação do DI, pois permite que os alunos pratiquem em um ambiente seguro e controlado antes de interagirem com pacientes reais (Ally, 2019).

Modelos como ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) e SAM (Modelo de Sucessão de Atividades) são estruturas amplamente utilizadas no DI para orientar o desenvolvimento de materiais educacionais (Molenda, 2017).

A aplicação desses modelos permite uma abordagem sistemática e iterativa ao projeto instrucional, garantindo que todos os aspectos do processo sejam cuidadosamente considerados e avaliados (Smith & Ragan, 2020).

Por exemplo, a abordagem ADDIE é frequentemente empregada na criação de cursos online, onde cada fase do modelo ajuda a garantir que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados de maneira eficiente e eficaz, enquanto o modelo SAM é conhecido por sua flexibilidade e adaptação rápida às mudanças necessárias durante o desenvolvimento do curso (Morrison et al., 2019).

## **Integração Tecnológica no Design Instrucional: Abordagens e Ferramentas Avançadas**

Ferramentas digitais e plataformas de aprendizagem online são componentes essenciais na integração de tecnologia no DI, proporcionando meios eficazes para distribuir conteúdo educacional e interações entre alunos e instrutores (Bates, 2019).

Essas ferramentas facilitam a personalização da aprendizagem, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo e acessem recursos adicionais de acordo com suas necessidades específicas de aprendizagem (Garrison & Vaughan, 2018).

Exemplos incluem plataformas como Khan Academy, que oferece aulas interativas e personalizadas em uma ampla gama de disciplinas, e o Google Classroom, que simplifica a gestão de cursos e colaboração entre alunos e professores (Boettcher & Conrad, 2016).

A utilização de recursos multimídia e tecnologias emergentes, como vídeos interativos, simulações virtuais e realidade aumentada, está transformando o modo como o conteúdo educacional é apresentado e absorvido (Clark & Mayer, 2016).

Esses recursos não apenas tornam o aprendizado mais envolvente e imersivo, mas também facilitam a compreensão de conceitos complexos através de representações visuais e interativas (Ally, 2019).

Por exemplo, aplicativos de realidade virtual estão sendo cada vez mais usados em treinamentos profissionais e educacionais para simular experiências práticas e contextualizar o aprendizado em ambientes do mundo real (Gikas & Grant, 2013).

As tecnologias no DI têm um impacto significativo na personalização da aprendizagem, permitindo adaptações individuais com base nas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos (Means, Bakia, & Murphy, 2014).

Isso promove uma educação mais inclusiva ao atender alunos com diferentes habilidades e preferências de aprendizado, garantindo que todos tenham acesso igual a recursos educacionais de alta qualidade (West & Turner, 2017).

Um exemplo prático é o uso de sistemas de aprendizagem adaptativa, que ajustam o conteúdo e as atividades conforme o desempenho e as respostas dos alunos, otimizando assim a eficácia do processo de ensino-aprendizagem (Siemens & Gasevic, 2015).

### **Desafios Éticos e Metodológicos na Convergência entre Tecnologia e Design Instrucional**

A implementação de tecnologias no DI enfrenta desafios significativos relacionados à infraestrutura, custo e resistência à mudança por parte dos educadores e instituições (Bates, 2019).

Esses desafios exigem um planejamento cuidadoso e investimentos adequados em treinamento e suporte técnico para garantir uma adoção eficaz e sustentável das tecnologias educacionais (Garrison & Vaughan, 2018).

Por exemplo, a falta de acesso equitativo a dispositivos e conectividade confiável pode limitar o potencial das tecnologias digitais em comunidades menos desenvolvidas, exacerbando as disparidades educacionais existentes (UNESCO, 2020).

Considerações éticas são fundamentais na integração de tecnologia no DI, especialmente em relação à privacidade dos dados dos alunos e à segurança cibernética (Bates, 2019).

A coleta e o uso de dados pessoais devem ser transparentes e estar em conformidade com regulamentações de proteção de dados para proteger a privacidade dos alunos (West & Turner, 2017).

Além disso, garantir equidade no acesso às tecnologias educacionais é essencial para evitar a ampliação das desigualdades educacionais e sociais (Means et al., 2014).

As tecnologias no DI têm o potencial de promover a colaboração e a inovação educacional ao facilitar a conectividade global e a troca de conhecimentos entre alunos e educadores (Siemens & Gasevic, 2015).

Essas plataformas incentivam a criação de comunidades de aprendizagem online, onde ideias e recursos podem ser compartilhados e discutidos de maneira colaborativa (Boettcher & Conrad, 2016).

Um exemplo é o uso de ambientes virtuais de aprendizagem que permitem projetos colaborativos entre alunos de diferentes partes do mundo, promovendo assim a diversidade de perspectivas e a inovação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explorou a interseção dinâmica entre tecnologia e design instrucional, destacando como essa sinergia pode potencializar a eficácia educacional no século XXI. Ao longo da pesquisa, foi evidente que a integração de ferramentas digitais e recursos multimídia no design instrucional não apenas enriquece as experiências de aprendizado, mas também torna a educação mais acessível e inclusiva. Exemplos práticos demonstraram como plataformas de aprendizado online, vídeos interativos, simulações virtuais e tecnologias emergentes como realidade aumentada estão sendo eficazmente utilizados para engajar alunos e melhorar a retenção de conhecimento.

A análise teórica revelou que modelos como ADDIE e SAM proporcionam estruturas robustas para o desenvolvimento de currículos educacionais adaptados às necessidades contemporâneas. Além disso, a discussão sobre desafios éticos, como privacidade e segurança de dados, sublinhou a importância de abordagens responsáveis na implementação de tecnologias educacionais.

Conclui-se, portanto, que a convergência entre tecnologia e design instrucional não é apenas uma tendência passageira, mas uma transformação fundamental na maneira como aprendemos e ensinamos. Para avançar nesse campo, é essencial continuar explorando novas metodologias, adaptando-se às rápidas mudanças tecnológicas e promovendo um ambiente educacional inclusivo e equitativo para todos os alunos.

Sendo assim, recomenda-se que futuras pesquisas se concentrem em avaliar empiricamente o impacto das tecnologias emergentes no desempenho acadêmico e no engajamento dos alunos, além de investigar mais profundamente as implicações éticas e sociais dessa integração. Com esforços contínuos nessa direção, podemos maximizar o potencial transformador da tecnologia no design instrucional, promovendo uma educação de qualidade para todos os estudantes no século XXI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ally, M. (2019). Foundations of educational theory for online learning. In R. Ferdig & K. Kennedy (Eds.), *Handbook of research on K-12 online and blended learning* (2nd ed., pp. 2-18). ETC Press.
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- Boettcher, J. V., & Conrad, R. M. (2016). *The online teaching survival guide: Simple and practical pedagogical tips* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th ed.). Wiley.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2018). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines* (2nd ed.). Jossey-Bass.

Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26.

Means, B., Bakia, M., & Murphy, R. (2014). Learning online: What research tells us about whether, when and how. Routledge.

Merrill, M. D. (2018). First principles of instruction: A synthesis. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (4th ed., pp. 62-71). Pearson.

Molenda, M. (2017). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 56(8), 22-25.

Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2019). *Designing effective instruction* (8th ed.). Wiley.

Siemens, G., & Gasevic, D. (2015). Learning analytics: Emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400.

Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2020). *Instructional design* (4th ed.). Wiley.

Unesco. (2020). *Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action*. Unesco.

## CAPÍTULO 14

### APRENDIZAGEM INTEGRADA DE CONTEÚDO E LÍNGUA

*Lucas Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>*

*Kevin Cristian Paulino Freires<sup>2</sup>*

*Micael Campos da Silva<sup>3</sup>*

*Lucas Emanuel de Oliveira Maia<sup>4</sup>*

*Leandromar Brandalise<sup>5</sup>*

#### RESUMO

A Aprendizagem Integrada de Conteúdo e Língua Estrangeira (AICLE), conhecida internacionalmente como Content and Language Integrated Learning (CLIL), é uma abordagem pedagógica que visa ensinar conteúdos curriculares de diferentes disciplinas por meio de uma língua adicional, que não é a língua materna dos alunos. Esta metodologia, formalizada na Europa na década de 1990, propõe uma aprendizagem dual, focando tanto no desenvolvimento do conteúdo acadêmico quanto na aquisição de competências linguísticas. No contexto da América Latina, a diversidade linguística, resultado de interações históricas entre línguas indígenas, africanas e europeias, cria um ambiente propício para a aplicação do método AICLE, que pode ser utilizado como uma ferramenta poderosa para enfrentar os desafios de ensino em contextos multiculturais. A justificativa para este estudo reside na necessidade de implementar a metodologia AICLE especialmente nas turmas de licenciatura que preparam novos professores, que no futuro precisarão de uma segunda língua para desenvolverem seu trabalho de forma eficaz. Além disso, dada a importância de trabalhar com uma língua estrangeira para o desenvolvimento do discente e sua melhor integração à sociedade, torna-se essencial adotar métodos que promovam uma educação integrada e plurilíngue. O objetivo deste trabalho é explorar a aplicação do método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina, visando promover uma educação que integra o ensino de conteúdos acadêmicos e a aprendizagem de línguas adicionais. Busca-se investigar como essa abordagem pode ser utilizada para fortalecer a competência linguística e cultural dos alunos, contribuindo para uma formação mais completa e adaptada às realidades multiculturais da região. A metodologia do estudo é fundamentada em uma pesquisa bibliográfica e qualitativa. Primeiramente, será realizada uma pesquisa detalhada em bases de dados acadêmicas, como Scielo e Google Acadêmico, para identificar e selecionar artigos e teses de doutorado relevantes sobre o uso do método AICLE na América Latina. Em seguida, os participantes serão orientados a identificar os conceitos-chave dos trabalhos selecionados, analisar os tipos de resultados alcançados e avaliar a coerência entre os objetivos propostos e os resultados obtidos. Os resultados esperados incluem a identificação de quatro trabalhos relevantes que abordam o uso do método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina, a elaboração de uma proposta de ensino adaptada às necessidades locais e a promoção de uma abordagem integrada que valorize a diversidade linguística e cultural da região. Além disso, a análise da situação linguística em regiões específicas permitirá uma compreensão mais completa do panorama linguístico e a definição de estratégias pedagógicas adequadas. Nas considerações finais, destaca-se a importância de implementar propostas de ensino baseadas na abordagem AICLE, que

oferecem uma oportunidade singular para os estudantes explorarem uma segunda língua, enriquecendo suas trajetórias acadêmicas e profissionais. A formação de professores emerge como um domínio de especial importância, uma vez que demanda um profundo domínio do plurilinguismo, possibilitando a inclusão e o alinhamento dos povos indígenas e de outros grupos minoritários nas práticas educativas. A implementação eficiente dessa metodologia promove o intercâmbio cultural, a aquisição de novas competências linguísticas e contribui para o desenvolvimento profissional e pessoal dos educadores e educandos.

**Palavras-chave:** AICLE. América Latina. Educação. Multilinguismo. Plurilinguismo.

## INTRODUÇÃO

A Aprendizagem Integrada de Conteúdo e Língua Estrangeira (AICLE), conhecida internacionalmente como Content and Language Integrated Learning (CLIL), é uma abordagem pedagógica que visa ensinar conteúdos curriculares de diferentes disciplinas por meio de uma língua adicional, que não é a língua materna dos alunos. Essa metodologia propõe uma aprendizagem dual, onde o foco está tanto no desenvolvimento do conteúdo acadêmico quanto na aquisição de competências linguísticas.

O conceito de AICLE foi formalizado na Europa na década de 1990, sendo inicialmente apresentado em 1996 pela Universidade de Jyväskylä, na Finlândia, em conjunto com a Plataforma Europeia para a Educação Holandesa. A intenção era criar um método educativo que promovesse o ensino de conteúdos e línguas estrangeiras de forma integrada, permitindo aos alunos desenvolverem simultaneamente conhecimentos em áreas específicas e habilidades linguísticas.

No contexto da América Latina, a diversidade linguística é uma característica marcante, resultado de um longo processo histórico de interações entre línguas indígenas, africanas e europeias. Este cenário plurilíngue cria um ambiente propício para a aplicação do método AICLE, que pode ser utilizado como uma ferramenta poderosa para enfrentar os desafios de ensino em contextos multiculturais. A região é um mosaico linguístico, onde idiomas como espanhol e português são predominantes, mas coabitam com inúmeras línguas minoritárias como guarani, aimará e quíchua, além de diversas outras línguas indígenas.

Por exemplo, na Argentina, onde o espanhol é o idioma predominante, existem comunidades que falam galês, uma herança da imigração europeia. Em tais contextos, a aplicação do método AICLE pode facilitar a integração linguística e cultural de alunos que precisam dominar o espanhol para suas atividades acadêmicas, ao mesmo tempo em que preservam e valorizam suas línguas de herança. Outro exemplo relevante é o dos professores brasileiros que se deslocam para países vizinhos para cursar pós-graduação e enfrentam a necessidade de dominar o idioma local para uma comunicação eficaz em contextos acadêmicos.

O objetivo deste trabalho é explorar a aplicação do método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina, visando promover uma educação que integra o ensino de conteúdos acadêmicos e a aprendizagem de línguas adicionais. Busca-se investigar como essa abordagem pode ser utilizada para fortalecer a competência linguística e cultural dos

alunos, contribuindo para uma formação mais completa e adaptada às realidades multiculturais da região.

O percurso metodológico deste estudo é fundamentado em uma pesquisa bibliográfica e qualitativa. Primeiramente, será realizada uma pesquisa detalhada em bases de dados acadêmicas como Scielo e Google Acadêmico, visando identificar e selecionar artigos e teses de doutorado relevantes sobre o uso do método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina. Em seguida, os participantes serão orientados a identificar os conceitos-chave dos trabalhos selecionados, analisar os tipos de resultados alcançados e avaliar a coerência entre os objetivos propostos e os resultados obtidos.

O percurso teórico envolverá a análise de conceitos fundamentais do método AICLE e sua aplicação em contextos educativos plurilíngues. Serão discutidas as contribuições de autores como Temple (2006), De Nardi (2007), Souza (2013) e França (2021), que exploram diferentes aspectos da interculturalidade, identidade linguística e a didática do plurilinguismo. Essa análise permitirá a construção de um arcabouço teórico robusto para fundamentar a proposta de ensino.

Este trabalho está estruturado em três etapas principais. Na primeira etapa, denominada Atividades Metodológicas, são detalhadas as etapas de pesquisa de publicações, identificação de conceitos-chave, análise de resultados e avaliação de coerência. A segunda etapa, Elaboração da Proposta, apresenta a proposta de ensino baseada no método AICLE, incluindo a seleção de regiões específicas da América Latina, a análise da situação linguística, o objetivo geral, o enfoque pedagógico, os recursos materiais e a duração da proposta. Na terceira e última etapa, Considerações Finais, discute-se a importância do ensino de segunda língua como parte essencial da formação dos alunos, a implementação eficiente de propostas de ensino baseadas na abordagem AICLE e a relevância da formação de professores para o sucesso dessa metodologia. Cada etapa é cuidadosamente planejada para garantir uma abordagem abrangente e eficaz, promovendo o multilinguismo e a valorização das diversas línguas presentes na América Latina.

## **1<sup>a</sup>. Etapa. Atividades metodológicas**

Para concretização desta etapa inicial do trabalho, vale ressaltar que as devidas etapas para discussão deste projeto são:

- 1. Pesquisa de Publicações:** Os participantes serão orientados a realizar uma pesquisa em bases de dados acadêmicas, como Scielo, e Google Acadêmico, para encontrar artigos relacionados ao uso do Método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina. Além disso, serão incentivados a localizar teses de doutorado que abordem temas relevantes para a disciplina.
- 2. Identificação de Conceitos-Chave:** Após a seleção de um trabalho acadêmico relevante, os participantes serão instruídos a identificar os conceitos-chave do campo abordados no capítulo teórico do trabalho selecionado.

**3. Análise de Resultados:** Os participantes irão analisar o tipo de resultado alcançado na pesquisa selecionada, podendo ser um diagnóstico de uma problemática, uma descrição, uma caracterização, transformação da realidade, uma comparação, entre outros.

**4. Avaliação de Coerência:** Os participantes serão incentivados a analisar a conexão ou coerência entre os objetivos propostos na pesquisa selecionada e os resultados alcançados.

Com base na pesquisa, serão selecionados quatro trabalhos relevantes que abordam o uso do Método AICLE em contextos plurilíngues na América Latina. Dessa maneira, o quadro abaixo mostra 4 trabalhos utilizados para concretização da pesquisa dentre os 10 lidos para realização desta etapa.

**Quadro 01** - Trabalhos utilizados para concretização da abordagem e percurso teórico-reflexivo da proposta.

Títulos dos trabalhos utilizados
Stratégies identitaires, trajectoires migratoires et processus d'interculturation. Solutions déployées dans le contact culturel par des migrants d'origine japonaise et sénégalaise en France.
Um olhar discursivo sobre língua, cultura e identidade: reflexões sobre o livro didático para o ensino de espanhol como língua estrangeira.
Identidades do professor de disciplina dita não linguística no Cap/UFPE e a interculturação.
Didática do plurilinguismo: efeitos da intercompreensão de línguas românicas na compreensão de textos escritos em português.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Sendo assim, cabe-se frisar que na Argentina, o espanhol é o idioma predominante, coexistindo harmoniosamente com vários idiomas menores, notadamente o galês, que é falado pela comunidade descendente europeia da região. Um grupo de professores brasileiros, que se deslocou para a Argentina para cursar um Mestrado em Política, enfrenta a necessidade de dominar o espanhol para se comunicar eficazmente com os professores e colegas de curso e realizar suas atividades acadêmicas. Diante dessa barreira comunicacional, propõe-se a elaboração de uma proposta de ensino centrada na

Dessa maneira, abordagem Integrada de Conteúdos e Língua Estrangeira (AICLE), levando em consideração o contexto plurilíngue da América Latina, onde idiomas como o espanhol e o português são oficiais em muitos países, porém uma variedade de línguas minoritárias persiste, resistindo à globalização, ao processo de colonização e ao tempo, tais como guarani, aimará, quéchua e diversas línguas indígenas.

Nessa perspectiva, o termo AICLE, definido em torno de 1994 e apresentado em 1996 pela Universidade de Jyväskylä, na Finlândia, em conjunto com a Plataforma Europeia para a Educação Holandesa, descreve métodos educativos nos quais "as

pessoas são ensinadas por meio de línguas estrangeiras com um duplo objetivo: o ensino do conteúdo e o ensino simultâneo de uma língua estrangeira". Atualmente, o termo foi ampliado para definir o ensino por meio de qualquer língua que não seja a primeira língua do falante, bem como a centralização no aluno.

Desse modo, conforme Temple (2006), De Nardi (2007), Souza (2013) e França (2021), a abordagem de ensino de conteúdos diversos por meio da língua (Content and Language Integrated Learning ou CLIL na abreviação em inglês) é uma metodologia na qual os conteúdos são ensinados por meio de uma língua veicular (que pode ser uma língua estrangeira) que pode ainda estar sendo aprendida. Podemos pensar na CLIL também como uma abordagem de ensino de língua estrangeira por meio de outro componente curricular ou conteúdo que não a língua em si.

Ademais, dada a importância de trabalhar com uma língua estrangeira para o desenvolvimento do discente e sua melhor integração à sociedade, justifica-se a necessidade de implementar tal metodologia, especialmente nas turmas de licenciatura que preparam os novos professores, que no futuro precisarão de uma segunda língua para desenvolverem seu trabalho de forma eficaz.

## **2ª. Etapa. Elaboração da proposta**

### **Promovendo o multilinguismo na América Latina: Uma proposta integrada de ensino através do método AICLE**

A diversidade linguística na América Latina é profundamente enraizada em sua história e complexidade social. Desde os tempos coloniais, a região testemunhou uma interação de línguas indígenas, africanas e europeias, resultando em uma paisagem linguística rica e diversificada. No entanto, esse processo histórico também foi marcado por desigualdades linguísticas, com línguas minoritárias muitas vezes marginalizadas em relação às línguas dominantes. A resistência linguística e os movimentos de revitalização cultural têm sido fundamentais na preservação e promoção das línguas autóctones, desafiando assim as estruturas de poder linguístico estabelecidas.

Dessa forma, o método AICLE surge como uma resposta pedagógica eficaz para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do contexto plurilíngue da América Latina. Integrando a aprendizagem linguística com a aprendizagem de conteúdos curriculares, o AICLE oferece uma abordagem diversa que promove não apenas o desenvolvimento linguístico dos alunos, mas também sua competência cognitiva e intercultural. Ao conectar as línguas com os conteúdos acadêmicos, o AICLE capacita os alunos a aprenderem de maneira significativa e autônoma, preparando-os para se tornarem cidadãos globais e plurilíngues.

Nessa perspectiva, a adoção de uma abordagem multilíngue no ensino traz uma série de benefícios tangíveis para os alunos. Além de desenvolverem habilidades comunicativas em várias línguas, os alunos também ampliam sua compreensão cultural, tornando-se mais abertos e receptivos à diversidade. Além disso, a aprendizagem de línguas adicionais está associada a benefícios cognitivos, como melhoria da função

executiva e habilidades de resolução de problemas. Ao adotar uma abordagem multilíngue, estamos investindo no desenvolvimento integral dos alunos, capacitando-os para serem agentes de mudança em um mundo cada vez mais globalizado e interconectado.

Desse modo, apesar da riqueza linguística da região, as línguas minoritárias enfrentam uma série de desafios, incluindo o deslocamento linguístico devido à globalização, a discriminação linguística e a perda de falantes. No entanto, essas línguas também representam um recurso valioso para a diversidade cultural e o patrimônio intangível da América Latina. Ao promover o multilinguismo e valorizar as línguas minoritárias, abre-se espaço para a inclusão social, a coesão comunitária e o desenvolvimento sustentável, construindo assim um futuro mais equitativo e plural para a região.

Além disso, a implementação bem-sucedida de uma proposta baseada no Método AICLE requer o estabelecimento de parcerias e colaborações com uma variedade de atores locais e regionais. Escolas, universidades, organizações não governamentais e comunidades linguísticas podem desempenhar um papel fundamental no apoio à implementação da proposta, contribuindo com conhecimentos especializados, recursos materiais e apoio logístico. Além disso, a colaboração entre diferentes instituições e setores da sociedade pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando oportunidades de aprendizagem interdisciplinar e intercultural. Ao trabalhar em conjunto, podemos maximizar o impacto positivo da proposta e promover uma abordagem mais inclusiva e participativa para o ensino plurilíngue na América Latina.

Ainda, na segunda etapa, após realizar uma análise criteriosa das atividades metodológicas, avançamos para a elaboração detalhada da proposta, a fim de promover uma abordagem mais abrangente e eficaz para o ensino em contextos plurilíngues na América Latina.

Inicialmente, os participantes serão orientados a selecionar uma região específica da América Latina que seja emblemática em sua diversidade linguística e cultural. Por exemplo, a região Andina, caracterizada pela presença de línguas indígenas como o quíchua e o aimará, ou a Amazônia, onde uma vasta gama de línguas autóctones é falada. A escolha dessa região será fundamentada em sua importância histórica, sociocultural e linguística, bem como em sua representatividade para o contexto plurilíngue latino-americano.

Dessa maneira, os motivos para a escolha dessa região serão amplamente explorados, destacando a necessidade premente de preservação e promoção das línguas minoritárias, autóctones ou de imigração presentes nesse território. Além disso, será ressaltada a importância de reconhecer e valorizar a diversidade linguística como um patrimônio cultural único da América Latina, contribuindo assim para o fortalecimento da identidade e coesão social.

Consoante a isso, a situação linguística da região selecionada será minuciosamente investigada, levando em consideração diversos aspectos, como o status oficial das línguas, sua cooficialidade em determinadas áreas, o número de falantes ou estudantes, os contextos de uso e as políticas linguísticas vigentes. Essa análise aprofundada permitirá uma compreensão mais completa do panorama linguístico da região e subsidiará a definição de estratégias pedagógicas adequadas.

Outrossim, o objetivo geral da proposta será estabelecido com base na necessidade de desenvolver práticas de ensino que promovam o multilinguismo e a valorização das línguas presentes na região, visando não apenas o desenvolvimento linguístico dos alunos, mas também o fortalecimento de sua identidade cultural e o fomento da interculturalidade.

Quanto ao enfoque pedagógico, será adotada uma abordagem centrada no aluno, que reconheça e valorize suas experiências linguísticas e culturais como ponto de partida para a aprendizagem. Serão propostas atividades contextualizadas e significativas, que promovam a interação entre as diferentes línguas e culturas presentes na região, estimulando assim a reflexão crítica e a construção de conhecimento de forma colaborativa.

Os recursos materiais a serem utilizados incluirão uma variedade de materiais didáticos adaptados para cada língua e cultura presente na região, bem como tecnologias digitais, materiais autênticos e recursos audiovisuais. A diversificação dos recursos garantirá uma abordagem mais inclusiva e dinâmica, que atenda às necessidades e interesses dos alunos de maneira mais eficaz. Por exemplo, livros, apostilas, computadores, tablets, artigos, jornais, músicas, filmes, séries, questionários e testes de proficiências.

Quanto à duração, a proposta será implementada ao longo de um período de seis meses, dividido em diferentes etapas e atividades, com encontros semanais de três horas cada. Essa distribuição permitirá uma progressão gradual e sistematizada do conteúdo, favorecendo a assimilação e aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos participantes.

Por fim, os participantes-alvo da proposta serão professores de línguas, coordenadores pedagógicos e demais profissionais interessados em promover o ensino plurilíngue na América Latina. A proposta será adaptada às necessidades e realidades específicas desses profissionais, oferecendo-lhes ferramentas e estratégias concretas para implementar uma abordagem AICLE em seus contextos de atuação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na contemporaneidade, as sociedades se deparam com exigências sociais que se manifestam de forma incontestável em todas as esferas da vida. Nesse contexto, torna-se imperativo que as respostas geradas sejam não apenas eficazes, mas também dotadas de significado. A instituição escolar, enquanto epicentro da produção de soluções para as demandas sociais multifacetadas, desempenha um papel crucial nesse cenário. Entre as estratégias mais promissoras para atender a tais demandas sociais, destaca-se o aprendizado de novos idiomas.

É fundamental que as escolas, em todos os níveis educacionais, incorporem em seus currículos o ensino de segunda língua como parte essencial da formação de seus alunos, capacitando-os a responder de maneira mais efetiva aos diversos desafios de sua realidade. A introdução desse elemento no processo educativo não apenas amplia as habilidades linguísticas dos estudantes, mas também os prepara para uma cidadania mais participativa e globalizada.

A implementação eficiente de propostas de ensino baseadas na Abordagem Integrada de Conteúdos e Língua Estrangeira (AICLE) oferece uma oportunidade singular para os estudantes desta nação latino-americana explorarem uma segunda língua. Tal experiência não apenas alarga os horizontes de suas trajetórias acadêmicas e profissionais, mas também enriquece sua compreensão do mundo e sua capacidade de interação em contextos multiculturais.

A formação de professores emerge como um domínio de especial importância, uma vez que demanda um profundo domínio do plurilinguismo, dada a exigência crescente do uso da linguagem no contexto pedagógico. Especialmente em países latino-americanos como a Argentina, onde o Espanhol é preponderante, o domínio de uma segunda língua estrangeira se revela como um recurso valioso, possibilitando a inclusão e o alinhamento dos povos indígenas e de outros grupos minoritários nas práticas educativas. Além disso, facilita o intercâmbio cultural, promove a aquisição de novas competências linguísticas e contribui para o desenvolvimento profissional e pessoal tanto dos educadores quanto dos educandos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De Nardi, F. S. (2007). Um olhar discursivo sobre língua, cultura e identidade: reflexões sobre o livro didático para o ensino de espanhol como língua estrangeira. Tese (Doutorado em Teorias do Texto e do Discurso) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

França, F. C. P. (2021). Identidades do professor de disciplina dita não linguística no Cap/UFPE e a interculturação. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Souza, R. E. G. (2013). Didática do plurilinguismo: efeitos da intercompreensão de línguas românicas na compreensão de textos escritos em português. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

Temple, C. (2006). Stratégies identitaires, trajectoires migratoires et processus d'interculturation. Solutions déployées dans le contact culturel par des migrants d'origine japonaise et sénégalaise en France. (Tese de doutorado não publicada, orientação de Patrick Denoux). Université Picardie Jules Vernes d'Amiens, France.

## CAPÍTULO 15

### O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM AUTISMO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ANÁLISE CRÍTICA DAS TENDÊNCIAS E DESAFIOS ATUAIS

*Kevin Cristian Paulino Freires*<sup>1</sup>

*Lucas Ferreira Rodrigues*<sup>2</sup>

*Micael Campos da Silva*<sup>3</sup>

*Lucas Emanuel de Oliveira Maia*<sup>4</sup>

*Ana Laura Ferreira Prado*<sup>5</sup>

#### RESUMO

No contexto da educação inclusiva, a inclusão de alunos com autismo na educação infantil tem sido uma preocupação crescente. O objetivo deste estudo foi investigar o impacto das tecnologias emergentes nesse contexto, considerando tendências e desafios atuais. Para atingir esse objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos científicos dos últimos cinco anos, com foco em estudos de natureza qualitativa que abordam o tema da inclusão de alunos com autismo na educação infantil e o uso de tecnologias emergentes como ferramentas de apoio. Os resultados destacaram a eficácia de diversas tecnologias assistivas, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada, jogos educacionais interativos e softwares de Comunicação Alternativa e Aumentativa, na promoção da inclusão educacional e no desenvolvimento de habilidades específicas em alunos com autismo. Além disso, ressaltou-se a importância de uma abordagem adaptativa e centrada no aluno para maximizar os benefícios dessas tecnologias. Diante disso, este estudo sugere que o uso estratégico de tecnologias emergentes pode desempenhar um papel significativo na promoção da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico, social e emocional desses alunos.

**Palavras-chave:** Autismo. Desenvolvimento Infantil. Educação Inclusiva. Interação Social. Tecnologias Assistivas.

#### INTRODUÇÃO

O impacto das tecnologias emergentes na inclusão educacional de pessoas com deficiência examina o papel cada vez mais crucial que as tecnologias desempenham na promoção da igualdade de acesso à educação. Esse campo de estudo analisa como as tecnologias emergentes, como inteligência artificial, realidade aumentada, sistemas de reconhecimento de voz e dispositivos de acessibilidade, estão sendo utilizadas para superar barreiras e oferecer oportunidades educacionais mais equitativas para pessoas com deficiência em diversos contextos educacionais.

Contextualmente, a inclusão educacional de pessoas com deficiência tem sido uma área de grande interesse e preocupação na comunidade acadêmica e entre os formuladores de políticas públicas (Freires et al., 2024). Embora tenham havido avanços

significativos nas últimas décadas, ainda persistem desafios significativos em garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, independente de suas habilidades ou limitações.

Nesse contexto, as tecnologias emergentes têm sido vistas como ferramentas promissoras para ampliar o acesso e melhorar a experiência educacional. No dia a dia, podemos observar exemplos por exemplo, softwares de reconhecimento de voz podem permitir que alunos com deficiências motoras expressem suas ideias e participem ativamente das atividades de sala de aula. Da mesma forma, dispositivos de realidade aumentada podem fornecer experiências imersivas que tornam os conceitos mais acessíveis para alunos com dificuldades de compreensão.

Além disso, o uso de inteligência artificial em sistemas adaptativos de aprendizagem pode personalizar o ensino para atender às necessidades individuais de cada aluno, independentemente de suas capacidades (Anjos et al., 2024). Esses exemplos ilustram como as tecnologias emergentes estão desempenhando um papel crucial na promoção da inclusão educacional e na criação de ambientes de aprendizagem mais acessíveis e inclusivos para todos os alunos.

Na arena dinâmica da educação inclusiva, o foco desta pesquisa está centrado em explorar como as tecnologias emergentes podem ser efetivamente utilizadas para promover a inclusão educacional de pessoas com deficiência. Nesse contexto, a pergunta orientadora é: De que maneira as tecnologias emergentes impactam a inclusão de alunos com Autismo, na Educação Infantil e quais são as tendências e desafios fundamentais que moldam essa interseção?

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na importância de compreender e explorar o impacto das tecnologias emergentes na inclusão de crianças com Autismo na Educação Infantil.

A necessidade de mais descobertas e investigações se fundamenta na complexidade intrínseca desta interseção entre tecnologias emergentes e inclusão educacional. À medida que novas tecnologias são desenvolvidas e integradas aos ambientes educacionais, é crucial compreender como elas podem ser adaptadas para atender às necessidades específicas de alunos com deficiência. Além disso, a aceitação e os desafios práticos associados a essas inovações demandam uma atenção especial.

Considerado o exposto, o objetivo geral da pesquisa é investigar o impacto das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil, analisando criticamente as tendências e desafios atuais que influenciam essa interseção.

Para atingir esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos: I) Analisar criticamente a eficácia das tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade virtual, na promoção da inclusão educacional, identificando práticas bem-sucedidas e desafios relevantes; II) investigar o nível de aceitação e adoção dessas tecnologias por parte de educadores e alunos em ambientes educacionais inclusivos, identificando os fatores determinantes para o sucesso ou possíveis obstáculos e; III) compreender as implicações éticas relacionadas ao uso de tecnologias emergentes na educação inclusiva, propondo diretrizes éticas para orientar a implementação dessas inovações e assegurar práticas inclusivas e éticas no contexto educacional.

A metodologia proposta para esta pesquisa teórica abrange uma revisão bibliográfica, focando em estudos relevantes sobre práticas pedagógicas, engajamento dos alunos, eficácia do ensino, desafios enfrentados pelos educadores e estratégias para promover a inclusão digital. A análise e síntese da literatura revisada resultarão em um *framework* teórico que servirá como base conceitual para a discussão do impacto das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil.

O percurso teórico sobre o impacto das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil começa por situar o contexto atual, no qual a educação inclusiva é reconhecida como um princípio fundamental para promover a equidade e a justiça social. Destaca-se que, apesar dos avanços legislativos e das iniciativas de inclusão, persistem desafios significativos na garantia de acesso igualitário à educação para pessoas com deficiência.

Nesse cenário, as tecnologias emergentes surgem como ferramentas promissoras para superar barreiras e oferecer soluções inovadoras que ampliam o acesso e melhoram a qualidade da educação para esse grupo de indivíduos.

A estrutura do trabalho compreende a introdução, seguida pela metodologia da pesquisa, bem como a fundamentação teórica, que aborda o papel da inclusão e das tecnologias emergentes, a convergência entre inteligência artificial e realidade virtual na educação inclusiva, como as tecnologias emergentes promovem a inclusão na educação, os resultados e discussões e, por fim, as considerações finais.

## METODOLOGIA

A presente obra científica constitui-se de uma investigação bibliográfica de natureza qualitativa. Dessa maneira, a seleção deste método decorre de sua pertinência para a abordagem do propósito de investigar e compreender o impacto das tecnologias emergentes na inclusão educacional de alunos com Autismo, na Educação Infantil e quais são as tendências e desafios fundamentais que moldam essa interseção. Tal abordagem se dá mediante a análise crítica de publicações existentes e acessíveis na literatura acadêmica ao longo dos últimos 5 (cinco) anos que abordem diretamente essa temática, permitindo assim uma compreensão aprofundada das abordagens, desafios e benefícios associados ao impacto das tecnologias emergentes na inclusão educacional de pessoas com deficiência.

Conforme as considerações de Sousa, Oliveira e Alves (2021) e Brito, De Oliveira e Da Silva (2021), a pesquisa bibliográfica se caracteriza como uma abordagem investigativa, que se apoia na análise crítica e interpretação de obras previamente publicadas sobre um determinado tema. Dessa forma, este método demanda uma busca meticulosa, seleção criteriosa e análise aprofundada de livros, artigos, teses, relatórios e outras fontes de informação disponíveis na esfera acadêmica e científica. Ademais, a escolha desta metodologia para o presente estudo é justificada pela abundância de materiais relevantes sobre o tema, permitindo uma análise detalhada das diversas perspectivas, conceitos e descobertas relacionadas ao impacto das tecnologias emergentes na inclusão educacional de pessoas com deficiência.

Ainda, de acordo com as reflexões de Freires, Costa e Júnior (2023), essa abordagem metodológica confere ao pesquisador a capacidade de situar o tema em contexto histórico e sociocultural, identificar debates, tendências e lacunas no corpo de conhecimento existente, e ainda embasar teoricamente sua investigação. Desta forma, a pesquisa bibliográfica não apenas oferece uma compreensão abrangente do tema em estudo, mas também contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao contextualizar e analisar criticamente o material disponível.

Conforme afirmado por Lopes (2020) e corroborado por Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa se posiciona como uma metodologia investigativa voltada à compreensão de fenômenos sociais complexos, pautada na interpretação e análise minuciosa de dados não numéricos, como observações e análises de documentos, dentre outros. Este enfoque metodológico prioriza a apreensão dos significados, vivências e perspectivas dos sujeitos envolvidos, em contraposição à mensuração quantitativa.

No âmbito desta perspectiva, a pesquisa qualitativa é frequentemente empregada para examinar questões intrincadas, desvelar processos sociais e culturais, e subsidiar a formulação de teorias e práticas (Lopes, 2020). Ademais, segundo Lopes (2020) e Freires, Costa e Júnior (2023), a abordagem qualitativa promove uma compreensão mais aprofundada e interpretativa dos dados teóricos coletados.

Outrossim, é importante ressaltar que a pesquisa qualitativa oferece flexibilidade metodológica, permitindo a adaptação dos procedimentos de coleta e análise de dados de acordo com a natureza do fenômeno investigado e as nuances do contexto em que se insere. Através de técnicas como análise de conteúdo, os pesquisadores têm a oportunidade de investigar aspectos subjetivos e contextuais. Dessa forma, de acordo com Freires, Costa e Júnior (2023), a pesquisa qualitativa não apenas enriquece a compreensão dos fenômenos estudados, mas também proporciona esclarecimentos valiosos para o desenvolvimento de políticas, intervenções e práticas que atendam às necessidades reais.

Dentro desse viés, para a condução da busca bibliográfica relevante, foram selecionadas palavras-chave específicas que guardam estreita relação com o escopo de nosso estudo. As expressões-chave adotadas para esta investigação englobam termos como ‘integração das tecnologias emergentes’, ‘inclusão educacional’ e ‘estudante com deficiência’. Tais descritores foram criteriosamente escolhidos visando assegurar a pertinência direta dos materiais recolhidos à nossa pesquisa. Adicionalmente, foi aplicado um filtro temporal no período compreendido entre 2018 e 2023, com o intuito de identificar trabalhos mais recentes. O desdobramento desta abordagem permitiu o acesso a um total de 50 artigos, dentre os quais 15 se destacaram como apresentando maior afinidade com o foco de nosso estudo.

Com isso, a pesquisa foi conduzida em quatro etapas, sendo elas:

**A. Revisão da Literatura:** Foi realizada uma revisão abrangente da literatura relacionada ao tema, utilizando plataformas de busca acadêmica como *Google Scholar* e *Scielo*.

**B. Seleção de Artigos:** Os critérios de seleção incluíram relevância para o tema, data de publicação (últimos cinco anos), rigor metodológico e acesso ao texto completo. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis em texto completo, não abordavam diretamente o tema, ou que não atendiam aos critérios de qualidade metodológica.

**C. Análise dos Artigos Selecionados:** Os artigos selecionados foram analisados cuidadosamente quanto ao seu conteúdo, métodos utilizados, resultados e conclusões. Essa análise permitiu identificar tendências, lacunas na literatura e fornecer esclarecimentos para a discussão dos resultados.

**D. Síntese e Discussão dos Resultados:** Com base na análise dos artigos selecionados, os resultados foram sintetizados e discutidos em relação ao tema da pesquisa, destacando-se os principais achados, implicações práticas e teóricas, e sugestões para pesquisas futuras.

Ao relatar cada uma dessas etapas, esta metodologia permite que outros pesquisadores compreendam e repliquem o processo adotado neste estudo, garantindo a transparência e a reproduzibilidade da pesquisa.

## ESTRATÉGIAS E DESAFIOS NAS ABORDAGENS INCLUSIVAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL

A capacitação de professores para abordagens inclusivas refere-se ao processo de preparação e desenvolvimento profissional dos educadores para atender às necessidades de todos os alunos em ambientes educacionais diversos (Agostini; Renders, 2021). Essa abordagem tem sua origem na busca por uma educação mais equitativa e acessível para todos, especialmente após movimentos globais em prol da inclusão educacional.

Dessa forma, a necessidade de capacitar professores para abordagens inclusivas surge da crescente diversidade de alunos nas salas de aula, incluindo aqueles com deficiências, dificuldades de aprendizagem e outras necessidades especiais (Agostini; Renders, 2021). Para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, é essencial que os professores estejam equipados com as habilidades e o conhecimento necessários para adaptar suas práticas pedagógicas e proporcionar um ambiente de aprendizagem inclusivo.

Por exemplo, a capacitação de professores para abordagens inclusivas incluem programas de desenvolvimento profissional que fornecem informações sobre práticas pedagógicas inclusivas, estratégias de ensino diferenciadas, uso de tecnologias assistivas e adaptação de currículo para atender às necessidades individuais dos alunos. Workshops, cursos online, mentoria entre pares e colaboração com especialistas em educação inclusiva são algumas das formas de capacitação que podem ajudar os professores a aprimorar suas habilidades inclusivas e criar ambientes de aprendizagem que atendam a diversidade de seus alunos.

A adaptação de currículo e material didático refere-se ao processo de modificar e personalizar os recursos educacionais para atender às necessidades individuais dos alunos, garantindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade (Freires *et al.*, 2024). Essa prática tem suas raízes na educação inclusiva e na ideia de que o currículo e os materiais de ensino devem ser flexíveis e adaptáveis para atender à diversidade de alunos em sala de aula.

No contexto educacional contemporâneo, a adaptação de currículo e material didático é fundamental para garantir que todos os alunos tenham acesso a oportunidades

de aprendizagem significativas e relevantes (Freires *et al.*, 2024). Isso é especialmente importante para alunos com deficiências, dificuldades de aprendizagem ou estilos de aprendizagem diferentes, que podem precisar de suportes adicionais ou abordagens alternativas para alcançar os objetivos de aprendizagem.

Para exemplificar, pode-se dizer que a adaptação de currículo e material didático incluem a modificação de atividades de acordo com o nível de habilidade dos alunos, a utilização de recursos visuais, auditivos e táticos para tornar o conteúdo mais acessível, e a incorporação de tecnologias assistivas, como softwares de leitura de texto, para alunos com dificuldades de leitura. Além disso, a personalização do currículo para atender aos interesses e necessidades individuais dos alunos pode aumentar significativamente seu engajamento e sucesso acadêmico.

Dessa maneira, o uso de tecnologias assistivas na sala de aula refere-se à incorporação de dispositivos, softwares e recursos tecnológicos projetados para ajudar alunos com diferentes habilidades e necessidades a participarem ativamente do processo de aprendizagem (Freires *et al.*, 2023). A origem dessa prática remonta ao desenvolvimento de tecnologias voltadas para a acessibilidade e inclusão, impulsionado por avanços na área de tecnologia e educação especial.

No contexto educacional contemporâneo, o uso de tecnologias assistivas desempenha um papel crucial na promoção da inclusão e no apoio às necessidades individuais dos alunos, pois essas tecnologias podem variar desde simples dispositivos de ampliação de texto até softwares sofisticados de comunicação alternativa e aumentativa (Freires *et al.*, 2023). Dessa forma, ao integrar essas ferramentas na sala de aula, os educadores podem proporcionar suporte personalizado e oportunidades de aprendizagem acessíveis a todos os alunos.

Exemplos de tecnologias assistivas incluem leitores de tela para alunos com deficiência visual, softwares de ditado por voz para alunos com dificuldades de escrita, dispositivos de amplificação sonora para alunos com deficiência auditiva e aplicativos de organização e planejamento para alunos com dificuldades de organização. Além disso, a utilização de tablets, computadores e dispositivos móveis permite aos alunos acessar uma variedade de recursos educacionais e interagir de maneira mais dinâmica com o conteúdo do currículo. Essas tecnologias podem ser poderosas ferramentas para aumentar a independência, a participação e o sucesso acadêmico dos alunos com necessidades especiais.

A parceria com profissionais de saúde e terapeutas na educação infantil envolve a colaboração entre educadores e especialistas em saúde, como psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e fisioterapeutas, para apoiar o desenvolvimento global e o bem-estar dos alunos (Santos *et al.*, 2024). Essa prática tem sua origem na compreensão diversa e complexa das necessidades dos alunos e na importância de uma abordagem multidisciplinar para a promoção do aprendizado e do desenvolvimento saudável.

Contextualmente, a parceria com profissionais de saúde e terapeutas é essencial para garantir uma abordagem integrada e abrangente para atender às necessidades físicas, emocionais e cognitivas dos alunos (Santos *et al.*, 2024). Essa colaboração pode envolver a identificação precoce e o acompanhamento de questões de saúde e desenvolvimento, o planejamento e implementação de intervenções terapêuticas e o

compartilhamento de estratégias e recursos para apoiar o progresso e o bem-estar dos alunos em casa e na escola.

Exemplos de parcerias com profissionais de saúde e terapeutas incluem reuniões regulares entre educadores e especialistas para discutir o progresso e as necessidades dos alunos, a realização de avaliações multidisciplinares para identificar dificuldades específicas e a colaboração na elaboração de planos de apoio individualizados. Além disso, os profissionais de saúde e terapeutas podem oferecer treinamento e orientação para educadores sobre estratégias de manejo de comportamento, técnicas de apoio emocional e adaptações ambientais para atender às necessidades dos alunos com sucesso. Essa parceria colaborativa pode maximizar o potencial de cada aluno e promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e de apoio.

As estratégias de comunicação alternativa e aumentativa (CAA) referem-se a métodos e recursos utilizados por pessoas com dificuldades de comunicação verbal ou escrita para expressar suas necessidades, pensamentos e sentimentos (Paiva *et al.*, 2023). Originadas a partir da necessidade de proporcionar meios de comunicação acessíveis a indivíduos com deficiências de fala ou linguagem, as estratégias de CAA têm evoluído ao longo do tempo com o avanço da tecnologia e a compreensão das diferentes formas de comunicação.

No contexto da educação infantil inclusiva, as estratégias de CAA são fundamentais para garantir que todos os alunos tenham meios eficazes de expressão e interação. Para crianças com autismo, paralisia cerebral, síndrome de Down e outras condições que afetam a comunicação, as estratégias de CAA podem proporcionar uma maneira significativa de participar ativamente do ambiente de aprendizagem e se envolver com seus colegas e professores (Paiva *et al.*, 2023).

Como por exemplo, as estratégias de CAA incluem o uso de sinais e gestos, pranchas de comunicação com figuras ou símbolos, sistemas de símbolos pictográficos, como o PECS (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras), aplicativos de comunicação assistiva em dispositivos eletrônicos, e dispositivos de comunicação com voz sintetizada, pois essas estratégias são adaptadas às necessidades individuais de cada aluno, permitindo-lhes expressar suas preferências, fazer solicitações, participar de conversas e compartilhar suas ideias e pensamentos de forma independente. Dessa maneira, ao incorporar estratégias de CAA na sala de aula, os educadores podem promover a inclusão e a participação ativa de todos os alunos, independentemente de suas habilidades de comunicação verbal.

A promoção da interação social entre alunos com e sem autismo refere-se às estratégias e iniciativas destinadas a criar oportunidades significativas de interação e engajamento entre crianças com e sem transtorno do espectro autista (TEA) (Vasconcelos *et al.*, 2023). Esta abordagem surge da compreensão da importância do desenvolvimento social e emocional para o bem-estar e o sucesso acadêmico de todos os alunos, independentemente de suas diferenças.

No contexto da educação inclusiva, a promoção da interação social entre alunos com e sem autismo é essencial para construir um ambiente escolar acolhedor e solidário, onde a diversidade é valorizada e as amizades são cultivadas (Vasconcelos *et al.*, 2023). Dessa forma, para Vasconcelos *et al.* (2023), para crianças com TEA, a interação social pode ser desafiadora devido a dificuldades na comunicação, na compreensão de pistas

sociais e na regulação emocional. Portanto, é fundamental criar oportunidades estruturadas e apoiadas para que essas crianças possam praticar habilidades sociais e se conectar com seus colegas de classe.

Para exemplificar, as estratégias para promover a interação social entre alunos com e sem autismo incluem atividades de cooperação e trabalho em equipe, jogos estruturados que incentivam a comunicação e a colaboração, grupos de apoio entre pares, onde crianças com e sem TEA podem compartilhar interesses e hobbies, e programas de mentoría ou buddy system, onde alunos mais experientes podem apoiar e orientar seus colegas com autismo. Além disso, a sensibilização e o treinamento dos colegas e professores sobre as necessidades e características do autismo podem ajudar a criar um ambiente inclusivo e acolhedor para todos os alunos. Ao promover a interação social, as escolas podem cultivar um senso de pertencimento e comunidade, onde todas as crianças se sintam valorizadas e respeitadas por quem são.

A atenção à diversidade de estilos de aprendizagem refere-se ao reconhecimento e à valorização das diferentes maneiras pelas quais os alunos aprendem e processam informações (Brandalise et al., 2024). Esta abordagem tem suas raízes na teoria educacional que reconhece que os alunos têm preferências individuais e únicas em relação à forma como preferem receber e assimilar conhecimento.

No contexto da educação inclusiva, a atenção à diversidade de estilos de aprendizagem é fundamental para garantir que todos os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizagem significativas e relevantes (Brandalise et al., 2024). Reconhecendo que não há uma abordagem de ensino única que funcione para todos, os educadores devem adotar uma variedade de estratégias e métodos instrucionais para atender às diferentes necessidades e preferências dos alunos.

Exemplos de estratégias para atender à diversidade de estilos de aprendizagem incluem a incorporação de atividades práticas e experiências sensoriais para alunos que aprendem melhor através da experimentação e da manipulação, o uso de recursos visuais e gráficos para alunos visuais e espaciais, a utilização de histórias e narrativas para alunos auditivos, e a incorporação de discussões em grupo e atividades colaborativas para alunos que aprendem melhor de forma interativa e social. Além disso, permitir escolhas e flexibilidade na forma como os alunos demonstram seu aprendizado pode ajudar a promover a motivação e o engajamento em sala de aula. Ao reconhecer e atender à diversidade de estilos de aprendizagem, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e eficaz, onde todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

Ambientes de aprendizagem flexíveis e adaptáveis referem-se a espaços físicos e contextos educacionais que são projetados para se ajustarem às necessidades individuais dos alunos e às demandas do currículo (Silva et al., 2024). Esta abordagem reconhece a importância de criar ambientes dinâmicos que possam ser modificados e personalizados para atender às diferentes formas de aprendizagem e estilos de trabalho dos alunos.

No contexto da educação infantil inclusiva, ambientes de aprendizagem flexíveis e adaptáveis são essenciais para criar espaços que promovam a participação, a exploração e a colaboração de todos os alunos (Silva et al., 2024). Isso envolve a criação de áreas de aprendizagem que ofereçam uma variedade de opções e recursos, permitindo que os alunos escolham o ambiente que melhor atenda às suas necessidades e interesses.

Exemplos de características de ambientes de aprendizagem flexíveis e adaptáveis incluem móveis e equipamentos ajustáveis que podem ser facilmente reconfigurados para diferentes atividades e grupos de alunos, áreas de trabalho colaborativo e espaços de recuo para trabalho individual ou em pequenos grupos, e a presença de recursos variados, como materiais manipulativos, tecnologias digitais, livros, jogos e artefatos culturais. Além disso, a flexibilidade no uso do tempo e na organização do espaço permite que os educadores adaptem suas práticas de ensino de acordo com as necessidades e interesses dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e significativa. Ao criar ambientes de aprendizagem flexíveis e adaptáveis, as escolas podem proporcionar uma experiência educacional mais inclusiva e personalizada, que atenda às necessidades de todos os alunos.

O apoio individualizado e personalizado aos alunos refere-se à oferta de assistência adaptada às necessidades específicas de cada estudante, levando em consideração suas habilidades, desafios e estilos de aprendizagem únicos (Freires; Costa; Júnior, 2023). Essa abordagem reconhece a importância de fornecer suporte individualizado para maximizar o progresso acadêmico, emocional e social de cada aluno.

No contexto da educação, o apoio individualizado e personalizado é essencial para garantir que todos os alunos recebam a atenção e o suporte necessários para alcançar seus objetivos de aprendizagem (Freires; Costa; Júnior, 2023). Isso pode envolver a identificação precoce de necessidades individuais, o desenvolvimento de planos de apoio individualizados (PAIs) em colaboração com os alunos, suas famílias e uma equipe multidisciplinar, e a implementação de estratégias de suporte específicas em sala de aula.

Exemplos de apoio individualizado e personalizado incluem a disponibilização de adaptações curriculares e materiais didáticos, a implementação de estratégias de gerenciamento de comportamento e suporte emocional, a provisão de tempo adicional para tarefas e avaliações, e a oferta de sessões de tutoria ou instrução individualizada. Além disso, o estabelecimento de metas claras e mensuráveis, juntamente com um monitoramento regular do progresso do aluno, é fundamental para garantir que o apoio seja eficaz e progressivo ao longo do tempo. Ao fornecer apoio individualizado e personalizado, as escolas podem atender às necessidades únicas de cada aluno, promovendo sua autoconfiança, motivação e sucesso acadêmico.

A integração de atividades lúdicas e sensoriais refere-se à incorporação de elementos de jogo, movimento e experiências sensoriais no ambiente de aprendizagem (Andrade, 2020). Essa abordagem reconhece o papel fundamental que o jogo e a exploração sensorial desempenham no desenvolvimento cognitivo, emocional e físico das crianças, e busca integrar essas atividades de forma significativa ao currículo escolar.

No contexto da educação infantil inclusiva, a integração de atividades lúdicas e sensoriais é essencial para promover o engajamento, a criatividade e a aprendizagem ativa de todos os alunos (Andrade, 2020). Para crianças com deficiências ou dificuldades de aprendizagem, o uso de atividades lúdicas e sensoriais pode proporcionar uma maneira acessível e motivadora de explorar conceitos, desenvolver habilidades e interagir com o ambiente ao seu redor.

Exemplos de atividades lúdicas e sensoriais incluem jogos educativos que envolvem o uso de diferentes modalidades sensoriais, como jogos de memória tátil, experimentos científicos práticos, atividades de arte e música, e atividades ao ar livre que estimulam a

exploração sensorial e o movimento. Além disso, o uso de materiais sensoriais, como massinha, areia cinética, água, e objetos texturizados, pode proporcionar oportunidades ricas para o desenvolvimento sensorial e a expressão criativa. Ao integrar atividades lúdicas e sensoriais ao currículo, os educadores podem criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e estimulante, que atenda às necessidades de todos os alunos, promovendo o desenvolvimento holístico e o prazer pelo aprendizado.

A inclusão de famílias na prática pedagógica refere-se à colaboração e ao envolvimento dos pais e responsáveis no processo educacional de seus filhos (Cunha, 2020). Essa abordagem reconhece que as famílias desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e no sucesso acadêmico das crianças, e busca estabelecer parcerias significativas entre a escola e a comunidade.

No contexto da educação inclusiva, a inclusão de famílias na prática pedagógica é essencial para criar um ambiente de apoio e colaboração que promova o aprendizado e o bem-estar de todos os alunos (Cunha, 2020). Ao envolver os pais no processo educacional, os educadores podem obter esclarecimentos valiosos sobre as necessidades, interesses e habilidades de seus alunos, bem como estabelecer uma comunicação eficaz e colaborativa para apoiar o progresso acadêmico e social das crianças.

Exemplos de práticas para incluir famílias na prática pedagógica incluem a realização de reuniões e eventos familiares para compartilhar informações sobre o currículo e as expectativas de aprendizagem, a oferta de oportunidades para os pais participarem de atividades em sala de aula, como leituras de histórias ou demonstrações de projetos, e o estabelecimento de canais de comunicação regulares, como boletins informativos, e-mails ou aplicativos de mensagens, para manter os pais atualizados sobre o progresso e as atividades escolares de seus filhos. Além disso, o reconhecimento e a valorização das experiências e culturas das famílias podem fortalecer a conexão entre a escola e a comunidade, promovendo um senso de pertencimento e colaboração. Ao incluir as famílias na prática pedagógica, as escolas podem criar uma parceria sólida e empoderadora que apoie o sucesso educacional e o desenvolvimento integral das crianças, ao qual a avaliação formativa e contínua do progresso dos alunos refere-se ao processo de coleta de informações sobre o desempenho e o desenvolvimento dos alunos ao longo do tempo, com o objetivo de fornecer feedback útil e orientação para melhorar o aprendizado (Oliveira *et al.*, 2022). Essa abordagem reconhece a importância de avaliações regulares e formativas para informar a prática pedagógica e apoiar o crescimento acadêmico e pessoal dos alunos.

No contexto da educação inclusiva, a avaliação formativa e contínua é fundamental para monitorar o progresso dos alunos com diferentes habilidades e necessidades, identificar áreas de força e de desafio, e ajustar as estratégias de ensino e suporte conforme necessário (Oliveira *et al.*, 2022). Ao adotar uma abordagem contínua de avaliação, os educadores podem garantir que todos os alunos recebam o apoio e os recursos de que precisam para alcançar seus objetivos de aprendizagem.

Exemplos de práticas de avaliação formativa e contínua incluem a realização de avaliações diagnósticas para identificar as necessidades individuais dos alunos no início do ano letivo, o uso de avaliações formativas durante as aulas para monitorar o progresso e oferecer feedback imediato, e a realização de avaliações periódicas para acompanhar o desenvolvimento ao longo do tempo. Além disso, a coleta de dados qualitativos, como

observações de sala de aula e portfólios de trabalho dos alunos, pode fornecer insights adicionais sobre o progresso e as necessidades individuais dos alunos. Ao adotar uma abordagem de avaliação formativa e contínua, os educadores podem promover um ambiente de aprendizagem centrado no aluno, onde o progresso e o sucesso de cada aluno são valorizados e apoiados.

A criação de redes de apoio escolar e comunitário refere-se à construção de parcerias e colaborações entre escolas, famílias, instituições locais e outros membros da comunidade para apoiar o desenvolvimento e o bem-estar dos alunos (Gomes *et al.*, 2023). Essa abordagem reconhece que o sucesso educacional das crianças é influenciado por uma variedade de fatores dentro e fora do ambiente escolar, e busca mobilizar recursos e apoio para promover um ambiente de aprendizagem enriquecedor e inclusivo.

Desta forma, no contexto educacional, a criação de redes de apoio escolar e comunitário é essencial para fornecer suporte abrangente e diversificado aos alunos e suas famílias, pois isso pode envolver parcerias com serviços de saúde, assistência social, organizações sem fins lucrativos, empresas locais e outros recursos da comunidade para oferecer uma gama de serviços e oportunidades que atendam às necessidades variadas dos alunos (Gomes *et al.*, 2023).

Exemplos de iniciativas de criação de redes de apoio escolar e comunitário incluem programas de mentoria e tutoria, serviços de apoio à saúde mental e emocional, atividades extracurriculares e de enriquecimento, e oportunidades de envolvimento dos pais na vida escolar de seus filhos. Além disso, a colaboração com organizações locais e líderes comunitários pode ajudar a identificar e abordar desafios específicos enfrentados pela comunidade, como acesso limitado a recursos educacionais, barreiras linguísticas ou dificuldades econômicas. Ao criar redes de apoio escolar e comunitário, as escolas podem fortalecer os laços entre todos os membros da comunidade escolar e promover um ambiente de aprendizagem inclusivo, seguro e acolhedor para todos os alunos.

Sensibilização e conscientização da comunidade escolar referem-se ao processo de educação e engajamento de alunos, pais, professores, funcionários e outros membros da comunidade sobre questões relacionadas à inclusão, diversidade e igualdade (Zamban; Neckel, 2021). Essa abordagem visa promover uma cultura de respeito, empatia e aceitação dentro da comunidade escolar.

No contexto da educação inclusiva, a sensibilização e conscientização são fundamentais para criar um ambiente escolar que valorize e celebre a diversidade de origens, habilidades, identidades e experiências (Zamban; Neckel, 2021). Isso pode incluir a educação sobre direitos humanos, inclusão de pessoas com deficiência, respeito à diversidade cultural, combate ao preconceito e à discriminação, entre outros temas relevantes para promover uma comunidade escolar mais justa e inclusiva.

Exemplos de atividades de sensibilização e conscientização incluem palestras, workshops e debates sobre questões sociais e de inclusão, campanhas educativas e eventos culturais que celebram a diversidade, projetos de serviço comunitário que promovem a igualdade e o respeito, e atividades de sensibilização conduzidas por grupos de alunos, como clubes de diversidade e equidade. Além disso, a integração desses temas no currículo escolar e em atividades extracurriculares pode ajudar a garantir que a sensibilização e a conscientização sejam parte integrante da experiência educacional dos alunos. Ao promover a sensibilização e conscientização, as escolas podem criar uma

comunidade escolar mais inclusiva, empática e solidária, onde todos se sintam valorizados e respeitados.

Os desafios na implementação de práticas inclusivas devido a limitações de recursos referem-se às dificuldades enfrentadas pelas escolas na oferta de apoio e serviços adequados para atender às necessidades variadas dos alunos, devido a restrições financeiras, materiais ou de pessoal (Freires et al., 2023). Esses desafios podem impactar negativamente a capacidade das escolas de proporcionar um ambiente educacional inclusivo e de alta qualidade para todos os alunos.

No contexto da educação inclusiva, as limitações de recursos podem se manifestar de diversas maneiras, incluindo orçamentos reduzidos para programas de apoio, falta de acesso a materiais e equipamentos especializados, escassez de profissionais treinados em educação inclusiva e falta de infraestrutura adequada para atender às necessidades dos alunos com deficiências ou outras necessidades especiais (Freires et al., 2023).

Exemplos de desafios enfrentados pelas escolas devido a limitações de recursos incluem a falta de salas de aula adaptadas, a escassez de profissionais de apoio, como psicólogos, terapeutas e especialistas em educação especial, a falta de acesso a materiais didáticos e tecnologias assistivas, e a ausência de programas de desenvolvimento profissional para capacitar os educadores em práticas inclusivas. Essas limitações podem criar barreiras significativas para a implementação eficaz de práticas inclusivas e podem resultar em disparidades no acesso a oportunidades educacionais para alunos com necessidades especiais. Superar esses desafios requer um compromisso contínuo com a alocação de recursos adequados, o desenvolvimento de parcerias comunitárias e a busca de soluções criativas e inovadoras para atender às necessidades dos alunos de forma equitativa e inclusiva.

O acesso a recursos e tecnologias adaptadas refere-se à disponibilidade e à utilização de ferramentas, materiais e equipamentos projetados para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiências ou outras necessidades especiais (Cordeiro, 2020). Esses recursos podem incluir tecnologias assistivas, adaptações curriculares, materiais didáticos alternativos e outros suportes que ajudam a garantir uma educação acessível e inclusiva para todos os alunos.

No contexto da educação inclusiva, o acesso a recursos e tecnologias adaptadas é fundamental para promover a participação e o sucesso dos alunos com necessidades especiais, pois esses recursos podem ajudar a superar barreiras ao aprendizado, oferecer suporte ao desenvolvimento de habilidades e promover a independência e a autonomia dos alunos, permitindo que eles participem plenamente do currículo escolar e das atividades educacionais (Cordeiro, 2020).

Exemplos de recursos e tecnologias adaptadas incluem softwares de leitura de texto para alunos com dificuldades de leitura, dispositivos de comunicação alternativa e aumentativa para alunos com dificuldades de fala, adaptações físicas no ambiente escolar para facilitar a mobilidade de alunos com deficiência física, e materiais didáticos acessíveis, como livros em Braille ou em formatos digitais acessíveis. Além disso, o acesso a tecnologias adaptadas, como tablets, computadores e aplicativos educacionais, pode abrir novas oportunidades de aprendizagem e interação para alunos com diferentes habilidades e necessidades. Garantir o acesso equitativo a esses recursos é essencial

para promover uma educação inclusiva e garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial acadêmico e pessoal.

O fomento à cultura de respeito à diversidade refere-se ao desenvolvimento de valores, atitudes e práticas que promovam a valorização da diversidade em todas as suas formas, incluindo diferenças de origem étnica, cultural, linguística, religiosa, de gênero, de orientação sexual, de habilidades e de experiências de vida (Freires et al., 2023). Essa abordagem visa criar um ambiente escolar inclusivo e acolhedor, onde todas as pessoas se sintam respeitadas, valorizadas e aceitas.

No contexto da educação inclusiva, o fomento à cultura de respeito à diversidade é fundamental para criar uma comunidade escolar onde a diferença é celebrada e reconhecida como uma fonte de enriquecimento e aprendizado mútuo (Freires et al., 2023). Isso envolve a promoção de valores como a tolerância, a empatia, a justiça social e o respeito pelos direitos humanos, além do combate a qualquer forma de discriminação, preconceito ou exclusão.

Exemplos de práticas para fomentar a cultura de respeito à diversidade incluem a inclusão de temas relacionados à diversidade e à igualdade nos currículos escolares, a organização de eventos culturais e atividades que celebrem as diferentes culturas e tradições representadas na comunidade escolar, a promoção de diálogos abertos e respeitosos sobre questões de identidade e diversidade, e a criação de políticas e protocolos que protejam os direitos e promovam a inclusão de todos os alunos. Além disso, a formação e o desenvolvimento profissional dos educadores em temas relacionados à diversidade e inclusão são fundamentais para garantir que as práticas pedagógicas e os ambientes escolares reflitam esses valores. Ao fomentar uma cultura de respeito à diversidade, as escolas podem criar um ambiente seguro, inclusivo e enriquecedor, onde todos os alunos se sintam valorizados e capacitados a aprender e crescer juntos.

As estratégias de promoção da autonomia e autodeterminação dos alunos referem-se às práticas e abordagens destinadas a capacitar os alunos para que possam tomar decisões informadas, assumir responsabilidades pelo seu próprio aprendizado e pela sua vida, e defender seus interesses e necessidades (Xavier, 2019). Essa abordagem reconhece a importância de desenvolver habilidades de autoadvocacia e autogestão para promover a independência e o empoderamento dos alunos.

No contexto da educação inclusiva, as estratégias de promoção da autonomia e autodeterminação são fundamentais para preparar os alunos para enfrentar os desafios da vida adulta, incluindo a transição da escola para o trabalho, a educação superior e a vida comunitária (Xavier, 2019). Isso envolve o desenvolvimento de habilidades de autorregulação, resolução de problemas, tomada de decisão, comunicação eficaz e defesa dos direitos próprios.

Exemplos de estratégias para promover a autonomia e autodeterminação dos alunos incluem a criação de oportunidades para que os alunos participem ativamente do processo de planejamento e definição de metas de aprendizagem, a oferta de treinamento em habilidades de autoadvocacia e autogestão, a promoção de ambientes de aprendizagem que incentivem a independência e a responsabilidade, e o apoio na transição para a vida pós-escolar, incluindo a identificação de recursos e serviços de apoio na comunidade. Além disso, o estabelecimento de parcerias com os pais e a comunidade pode fornecer um sistema de apoio adicional para ajudar os alunos a desenvolver sua

autonomia e autodeterminação. Ao promover essas habilidades, as escolas podem preparar os alunos para serem cidadãos ativos, responsáveis e independentes, capazes de alcançar seus objetivos pessoais e contribuir para a sociedade de forma significativa.

## O PAPEL DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA PROMOÇÃO DA INCLUSÃO EDUCACIONAL DE ALUNOS COM AUTISMO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

As aplicações de Realidade Virtual (RV) e Aumentada (RA) no ensino são tecnologias que proporcionam experiências imersivas e interativas, nas quais os usuários podem explorar ambientes tridimensionais e manipular objetos virtuais, ao qual a RV cria um ambiente totalmente simulado, enquanto a RA mescla elementos virtuais com o mundo real (Macedo, 2019). A origem dessas tecnologias remonta às décadas de 1960 e 1970, mas ganharam destaque com o avanço da computação gráfica e do processamento de imagem nas últimas décadas.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as aplicações de RV e RA oferecem oportunidades únicas de aprendizagem e interação, pois elas podem ser utilizadas para criar ambientes virtuais seguros e controlados, nos quais os alunos com autismo podem praticar habilidades sociais, emocionais e cognitivas em um contexto imersivo e envolvente (Macedo, 2019). Além disso, essas tecnologias podem ser adaptadas para atender às necessidades individuais dos alunos, oferecendo suporte personalizado e oportunidades de aprendizagem diferenciadas.

Exemplificações dessas tecnologias incluem aplicativos de RV que simulam situações sociais, como interações em grupo ou visitas a locais públicos, permitindo que os alunos pratiquem habilidades de comunicação e interação social em um ambiente virtual seguro e controlado. Já as aplicações de RA podem sobrepor informações visuais ou instruções em tempo real sobre objetos do mundo real, auxiliando os alunos com autismo na compreensão e na execução de tarefas do dia a dia. Essas tecnologias têm o potencial de ampliar as oportunidades de aprendizagem e promover a inclusão de alunos com autismo na educação infantil.

Jogos educacionais interativos para estimulação cognitiva são aplicativos ou softwares projetados para oferecer atividades lúdicas e desafios que visam desenvolver habilidades cognitivas, como memória, atenção, raciocínio lógico e resolução de problemas (Oliveira, 2020). Esses jogos têm sua origem na convergência entre a tecnologia educacional e a psicologia cognitiva, buscando proporcionar uma abordagem divertida e envolvente para o desenvolvimento cognitivo.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os jogos educacionais interativos desempenham um papel importante na promoção do aprendizado e no desenvolvimento das habilidades cognitivas desses alunos, pois eles oferecem uma maneira acessível e motivadora de praticar habilidades importantes, ao mesmo tempo em que proporcionam um ambiente de aprendizagem seguro e livre de pressões (Oliveira, 2020). Além disso, esses jogos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo suporte personalizado e feedback imediato.

Exemplos de jogos educacionais interativos para estimulação cognitiva incluem quebra-cabeças, jogos de memória, desafios de lógica e enigmas matemáticos adaptados para crianças com diferentes níveis de habilidade e interesse. Esses jogos podem ser acessados por meio de aplicativos móveis, plataformas online ou softwares instalados em computadores ou tablets. Eles oferecem uma variedade de atividades e níveis de dificuldade, permitindo que os alunos com autismo pratiquem e desenvolvam suas habilidades cognitivas de forma gradual e progressiva. Ao integrar esses jogos na prática educacional, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem mais dinâmicas e motivadoras, que atendam às necessidades individuais dos alunos com autismo.

Os softwares de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) são ferramentas tecnológicas projetadas para auxiliar indivíduos com dificuldades de comunicação verbal ou escrita na expressão de suas ideias, pensamentos e necessidades (Nunes; Barbosa; Nunes, 2021). Esses softwares têm suas origens na década de 1980, com o avanço da tecnologia computacional e o reconhecimento da importância da comunicação para a participação plena na vida social e educacional.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os softwares de CAA desempenham um papel crucial na promoção da comunicação funcional e na redução das barreiras de comunicação enfrentadas por esses alunos, pois eles oferecem uma variedade de recursos, como símbolos visuais, imagens, ícones e voz sintetizada, que permitem aos alunos com autismo se comunicar de forma eficaz e independente, ao qual esses softwares podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos, oferecendo suporte personalizado e oportunidades de comunicação diferenciadas (Nunes; Barbosa; Nunes, 2021).

Exemplificações de softwares de CAA incluem aplicativos e programas de computador que oferecem sistemas de comunicação baseados em símbolos, como o Widgit Go, o Proloquo2Go e o Boardmaker. Esses softwares permitem que os alunos com autismo construam frases, expressem suas preferências, façam pedidos e participem de conversas, usando uma interface visualmente rica e intuitiva. Além disso, os softwares de CAA podem ser integrados ao ambiente escolar, permitindo que os alunos usem essas ferramentas em sala de aula, durante atividades educacionais e interações sociais. Ao oferecer suporte à comunicação alternativa e aumentativa, os softwares de CAA capacitam os alunos com autismo a se expressarem e se comunicarem de maneira significativa, promovendo sua participação e inclusão na educação infantil.

As ferramentas de análise de comportamento e monitoramento de progresso são recursos tecnológicos projetados para coletar dados e informações sobre o comportamento e o progresso dos alunos ao longo do tempo (Ferreira, 2021). Essas ferramentas têm sua origem na aplicação de princípios da análise comportamental aplicada (ABA) e da psicologia do desenvolvimento na prática educacional, buscando oferecer métodos eficazes de avaliação e intervenção.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as ferramentas de análise de comportamento e monitoramento de progresso desempenham um papel fundamental na identificação de padrões comportamentais, na avaliação do progresso acadêmico e no planejamento de intervenções individualizadas (Ferreira, 2021). Elas permitem que os educadores coletem dados objetivos e

quantificáveis sobre o comportamento e o desempenho dos alunos, facilitando uma compreensão mais precisa das necessidades e dos desafios enfrentados por eles.

Exemplos de ferramentas de análise de comportamento e monitoramento de progresso incluem aplicativos e softwares que permitem aos educadores registrar e analisar o comportamento dos alunos, como o ABC Data Pro e o TrackABC. Essas ferramentas oferecem recursos para registrar observações comportamentais, definir objetivos de intervenção, monitorar o progresso ao longo do tempo e gerar relatórios e gráficos para avaliação e análise. Além disso, as ferramentas de análise de comportamento podem ser integradas a sistemas de gestão escolar e compartilhadas com outros profissionais, permitindo uma colaboração mais eficaz na avaliação e no suporte aos alunos com autismo. Ao utilizar essas ferramentas, os educadores podem tomar decisões mais informadas e individualizadas para atender às necessidades dos alunos, promovendo seu desenvolvimento e aprendizado na educação infantil.

Os dispositivos de tecnologia assistiva são ferramentas ou equipamentos projetados para auxiliar pessoas com deficiências ou limitações físicas, sensoriais, cognitivas ou comunicativas a realizarem tarefas cotidianas, incluindo atividades educacionais (dos Reis Fonseca; Schirmer, 2020). Esses dispositivos têm suas origens no movimento de tecnologia assistiva, que ganhou destaque a partir da década de 1970, com o objetivo de promover a independência, a autonomia e a inclusão de pessoas com deficiência.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os dispositivos de tecnologia assistiva desempenham um papel importante ao oferecer suporte para o acesso ao currículo e a participação plena nas atividades escolares (dos Reis Fonseca; Schirmer, 2020). Esses dispositivos podem incluir uma variedade de ferramentas, como leitores de tela, teclados adaptados, apontadores de tela sensível ao toque, ampliadores de texto, entre outros, que ajudam a superar as barreiras enfrentadas pelos alunos com autismo.

Exemplos de dispositivos de tecnologia assistiva para auxílio na aprendizagem incluem tablets ou computadores com aplicativos educacionais adaptados para atender às necessidades dos alunos com autismo, como programas de comunicação alternativa, jogos de aprendizagem interativos, softwares de organização e planejamento, e ferramentas de suporte para a leitura e a escrita. Além disso, dispositivos como fones de ouvido com cancelamento de ruído podem ajudar os alunos com autismo a se concentrarem melhor em ambientes ruidosos, enquanto cadeiras ergonômicas ou apoios posturais podem proporcionar conforto e suporte durante as atividades escolares. Ao utilizar dispositivos de tecnologia assistiva, os alunos com autismo podem superar desafios e participarativamente do processo de aprendizagem na educação infantil, promovendo sua inclusão e desenvolvimento.

Os aplicativos de ensino personalizado e adaptativo são programas de software projetados para oferecer experiências de aprendizagem individualizadas, ajustadas às necessidades, interesses e habilidades de cada aluno (Freires et al., 2024). Esses aplicativos utilizam algoritmos e inteligência artificial para adaptar o conteúdo e o ritmo de aprendizagem com base no desempenho e nas respostas do aluno. A origem desses aplicativos está relacionada ao avanço da tecnologia educacional e ao reconhecimento da importância de abordagens diferenciadas para atender às necessidades variadas dos alunos.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os aplicativos de ensino personalizado e adaptativo oferecem uma oportunidade única de atender às necessidades individuais desses alunos e promover seu desenvolvimento acadêmico e pessoal, pois esses aplicativos podem ser adaptados para oferecer suporte a uma variedade de habilidades e áreas de aprendizagem, incluindo linguagem, matemática, habilidades sociais, autonomia e muito mais (Freires et al., 2024). Ao proporcionar experiências de aprendizagem personalizadas, os aplicativos ajudam a garantir que cada aluno com autismo receba o suporte necessário para alcançar seu pleno potencial.

Exemplos de aplicativos de ensino personalizado e adaptativo incluem programas de matemática adaptativa que ajustam o nível de dificuldade das atividades com base no desempenho do aluno, aplicativos de leitura que oferecem histórias e exercícios de compreensão textual adaptados ao nível de leitura de cada aluno, e aplicativos de habilidades sociais que fornecem cenários interativos e feedback personalizado para prática e desenvolvimento de habilidades sociais. Além disso, os aplicativos podem oferecer recursos de acompanhamento e relatórios para os educadores monitorarem o progresso e identificarem áreas de necessidade para intervenção adicional. Ao integrar esses aplicativos na prática educacional, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem mais eficazes e inclusivas para os alunos com autismo na educação infantil.

As plataformas de ensino à distância são sistemas online projetados para facilitar a entrega de conteúdo educacional, interação e colaboração entre alunos e professores, independentemente da localização física (Vinagre, 2022). Essas plataformas têm suas origens na expansão da internet e das tecnologias de comunicação, tornando possível o acesso ao ensino e aprendizagem de forma remota.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as plataformas de ensino à distância desempenham um papel importante ao oferecer acesso remoto ao conteúdo educacional, recursos e suporte para alunos que podem enfrentar dificuldades em ambientes tradicionais de sala de aula (Vinagre, 2022). Essas plataformas permitem que os alunos com autismo participem de atividades educacionais de forma flexível e adaptada às suas necessidades individuais, oferecendo suporte para aprendizagem independente, revisão de conteúdo e interação com colegas e professores.

Exemplos de plataformas de ensino à distância incluem o Google Classroom, o Moodle, o Microsoft Teams e o Zoom, que oferecem uma variedade de recursos, como videoconferências, salas de aula virtuais, fóruns de discussão, tarefas online e compartilhamento de materiais educacionais. Essas plataformas podem ser utilizadas para oferecer aulas ao vivo, tutoriais gravados, atividades interativas e feedback individualizado para os alunos com autismo. Além disso, as plataformas de ensino à distância podem ser uma ferramenta valiosa para envolver os pais na educação de seus filhos, oferecendo oportunidades para acompanharem o progresso acadêmico e participarem ativamente do processo educacional. Ao oferecer acesso remoto ao ensino e aprendizagem, as plataformas de ensino à distância podem promover a inclusão de alunos com autismo na educação infantil, proporcionando flexibilidade, apoio e recursos adaptados às suas necessidades específicas.

Os sistemas de inteligência artificial (IA) para diagnóstico e intervenção precoce são ferramentas baseadas em algoritmos e análise de dados que buscam identificar

precocemente sinais e características associadas ao autismo em crianças (Pontes *et al.*, 2020). Esses sistemas têm origem na convergência entre a pesquisa em neurociência, psicologia e tecnologia, visando oferecer métodos mais eficazes e rápidos de detecção e intervenção.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os sistemas de IA para diagnóstico e intervenção precoce desempenham um papel crucial na identificação precoce de sinais de autismo e no acesso a intervenções e suporte adequados (Pontes *et al.*, 2020). Esses sistemas podem analisar grandes conjuntos de dados, incluindo informações sobre o desenvolvimento da criança, comportamento, histórico médico e características genéticas, para identificar padrões e indicadores associados ao autismo.

Exemplos de sistemas de IA para diagnóstico e intervenção precoce incluem ferramentas de triagem online baseadas em questionários e testes padronizados, aplicativos móveis que permitem aos pais registrar e monitorar o desenvolvimento de seus filhos, e algoritmos de análise de vídeo que identificam padrões de comportamento associados ao autismo. Esses sistemas podem ajudar a identificar sinais precoces de autismo em crianças, permitindo intervenções e suporte adequados o mais cedo possível. Além disso, os sistemas de IA podem ser integrados a programas de intervenção personalizados, oferecendo suporte individualizado para as necessidades específicas de cada criança. Ao facilitar o diagnóstico precoce e o acesso a intervenções eficazes, os sistemas de IA podem contribuir significativamente para a inclusão educacional e o desenvolvimento positivo de alunos com autismo na educação infantil.

Os recursos de Realidade Aumentada (RA) são ferramentas tecnológicas que mesclam elementos virtuais com o ambiente físico, proporcionando uma experiência interativa e imersiva aos usuários (Macedo, 2019). No contexto do desenvolvimento de habilidades sociais, esses recursos oferecem oportunidades para praticar interações sociais em um ambiente virtualmente simulado. A origem desses recursos está na evolução da tecnologia de RA, que ganhou destaque com o desenvolvimento de dispositivos móveis e aplicativos especializados.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os recursos de RA para o desenvolvimento de habilidades sociais podem oferecer uma abordagem inovadora e eficaz para a prática de interações sociais em um ambiente controlado e seguro (Macedo, 2019). Esses recursos permitem que os alunos pratiquem habilidades sociais, como fazer contato visual, iniciar e manter conversas, interpretar expressões faciais e reconhecer emoções, em um contexto virtualmente simulado, onde podem experimentar diferentes situações sociais e receber feedback imediato.

Exemplos de recursos de RA para o desenvolvimento de habilidades sociais incluem aplicativos que oferecem simulações de interações sociais, jogos de role-play virtuais, e ambientes virtuais compartilhados onde os alunos podem interagir e colaborar com colegas. Por exemplo, um aplicativo de RA pode criar uma cena de restaurante onde o aluno pratica pedir comida e fazer conversa casual com um garçom virtual, recebendo feedback sobre suas interações. Esses recursos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo suporte personalizado e oportunidades de prática diferenciadas. Ao utilizar recursos de RA para o desenvolvimento de habilidades sociais, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem

mais imersivas e envolventes, que ajudam a promover a inclusão e o desenvolvimento social dos alunos com autismo na educação infantil (Macedo, 2019).

Os aplicativos de agenda e organização são ferramentas digitais projetadas para auxiliar na gestão de tarefas, compromissos e rotinas diárias, pois esses aplicativos oferecem recursos como calendários, lembretes, listas de tarefas e agendas personalizáveis para ajudar os usuários a manterem-se organizados e gerenciarem suas atividades de forma eficiente (Macedo, 2019). A origem desses aplicativos remonta ao desenvolvimento de dispositivos móveis e softwares de gestão pessoal, que proporcionaram novas maneiras de organizar e acompanhar as atividades diárias.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os aplicativos de agenda e organização desempenham um papel importante na promoção da autonomia e da autodeterminação, pois esses aplicativos ajudam os alunos com autismo a desenvolver habilidades de planejamento, organização e gestão do tempo, facilitando a participação ativa na rotina escolar e o cumprimento de responsabilidades (Macedo, 2019). Eles oferecem suporte para acompanhar horários de aula, datas de provas, prazos de trabalhos e outras atividades escolares, ajudando os alunos a se manterem focados e preparados para suas obrigações.

Exemplos de aplicativos de agenda e organização incluem o Google Agenda, o Microsoft Outlook, o Todoist e o Trello, que oferecem recursos para criar agendas personalizadas, definir lembretes, organizar listas de tarefas e compartilhar calendários com colegas e professores. Esses aplicativos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo suporte para rotinas específicas, como transições entre atividades, comunicação visual e lembretes visuais. Ao utilizar aplicativos de agenda e organização, os alunos com autismo podem desenvolver habilidades importantes de autonomia e autogestão, promovendo sua participação ativa na rotina escolar e sua inclusão na educação infantil.

As ferramentas de feedback e reforço positivo são recursos utilizados para fornecer retorno aos alunos sobre seu desempenho e comportamento, destacando e reforçando os aspectos positivos (Cavalcanti; de Carvalho, 2021). Essas ferramentas têm suas origens na psicologia comportamental e na teoria da aprendizagem, que destacam a importância do feedback como um meio eficaz de promover a aprendizagem e o desenvolvimento.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as ferramentas de feedback e reforço positivo desempenham um papel crucial na promoção do engajamento, motivação e autoestima dos alunos, pois elas ajudam a reforçar comportamentos desejados, oferecendo reconhecimento e incentivo, ao mesmo tempo em que fornecem orientações construtivas para melhorar áreas de dificuldade (Cavalcanti; de Carvalho, 2021). Essas ferramentas são especialmente importantes para os alunos com autismo, que podem se beneficiar de feedback claro e específico sobre seu desempenho e comportamento.

Exemplos de ferramentas de feedback e reforço positivo incluem sistemas de recompensa, como elogios verbais, adesivos ou pontos, feedback escrito em trabalhos escolares, registros de progresso e gráficos de desempenho, e técnicas de economia de fichas. Essas ferramentas podem ser personalizadas para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo reforço para comportamentos sociais, acadêmicos e de autocontrole. Além disso, as ferramentas de feedback podem ser

integradas a estratégias de ensino e intervenção, como o modelo de análise comportamental aplicada (ABA), para promover o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos com autismo. Ao utilizar ferramentas de feedback e reforço positivo, os educadores podem criar um ambiente de apoio e incentivo que promove o sucesso e a inclusão dos alunos com autismo na educação infantil.

A utilização de dispositivos móveis e tablets como ferramentas de aprendizagem refere-se ao uso de smartphones, tablets e outros dispositivos portáteis como recursos educacionais, pois esses dispositivos oferecem uma ampla variedade de aplicativos e recursos que podem ser utilizados para promover o aprendizado em diversas áreas do conhecimento (Reis; Souza; Santos, 2020). A popularização desses dispositivos e o desenvolvimento de aplicativos educacionais contribuíram para sua crescente adoção em ambientes educacionais.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, a utilização de dispositivos móveis e tablets como ferramentas de aprendizagem oferece uma série de benefícios, pois esses dispositivos proporcionam uma experiência interativa e acessível, permitindo que os alunos com autismo participem ativamente do processo de aprendizagem (Reis; Souza; Santos, 2020). Além disso, os aplicativos educacionais disponíveis nesses dispositivos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos, oferecendo suporte para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, sociais e de comunicação.

Exemplos de aplicativos educacionais para dispositivos móveis e tablets incluem jogos de matemática, aplicativos de leitura interativa, programas de ensino de habilidades sociais, e ferramentas de comunicação alternativa e aumentativa. Esses aplicativos podem ser personalizados de acordo com as preferências e necessidades dos alunos com autismo, oferecendo atividades adaptadas ao seu nível de desenvolvimento e interesse. Além disso, a portabilidade e a praticidade dos dispositivos móveis permitem que essas ferramentas sejam utilizadas em uma variedade de ambientes, incluindo sala de aula, terapia e em casa. Ao integrar dispositivos móveis e tablets como ferramentas de aprendizagem, os educadores podem proporcionar uma experiência educacional mais envolvente e inclusiva para os alunos com autismo na educação infantil.

Os softwares de ensino de habilidades sociais e emocionais são programas de computador ou aplicativos projetados para ajudar os alunos a desenvolver competências sociais, emocionais e de relacionamento interpessoal (Mariano, 2023). Esses softwares fornecem atividades interativas, simulações de situações sociais e feedback para auxiliar os alunos no aprendizado de habilidades importantes para a interação bem-sucedida com os outros.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os softwares de ensino de habilidades sociais e emocionais desempenham um papel significativo na promoção do desenvolvimento social e emocional desses alunos, pois eles oferecem uma abordagem estruturada e visualmente atraente para o ensino de habilidades sociais, tornando o processo de aprendizagem mais acessível e envolvente (Mariano, 2023). Além disso, esses softwares podem ser adaptados para atender às necessidades específicas dos alunos com autismo, oferecendo suporte personalizado e estratégias de ensino diferenciadas.

Exemplos de softwares de ensino de habilidades sociais e emocionais incluem programas que abordam temas como reconhecimento de emoções, resolução de conflitos, habilidades de comunicação, empatia e autocuidado. Esses softwares podem incluir histórias interativas, jogos de role-play, quizzes, vídeos explicativos e atividades de grupo. Por exemplo, um software pode simular uma situação social e oferecer opções para o aluno escolher as respostas mais apropriadas, fornecendo feedback imediato sobre suas escolhas. Ao utilizar esses softwares, os educadores podem complementar o ensino tradicional com atividades interativas e práticas, ajudando os alunos com autismo a desenvolver habilidades sociais e emocionais essenciais para o sucesso na escola e na vida.

As plataformas de aprendizagem colaborativa e peer-to-peer são ambientes online que facilitam a interação e a colaboração entre os alunos, permitindo que eles compartilhem conhecimentos, trabalhem juntos em projetos e aprendam uns com os outros (Gomes; Barby, 2023). Essas plataformas têm suas origens na pedagogia construtivista e no conceito de aprendizagem social, que enfatizam a importância da interação entre pares no processo de aprendizagem.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as plataformas de aprendizagem colaborativa e peer-to-peer oferecem uma oportunidade valiosa para os alunos com autismo participarem ativamente do processo de aprendizagem e interagirem com seus colegas de forma significativa (Gomes; Barby, 2023). Essas plataformas promovem a troca de ideias, a colaboração em projetos e a construção de relacionamentos interpessoais, ajudando os alunos com autismo a desenvolver habilidades sociais, comunicativas e de trabalho em equipe.

Exemplos de plataformas de aprendizagem colaborativa e peer-to-peer incluem fóruns de discussão online, wikis, blogs compartilhados, salas de chat e ferramentas de colaboração em tempo real. Essas plataformas permitem que os alunos colaborem em projetos, compartilhem recursos, forneçam feedback uns aos outros e discutam ideias em um ambiente virtual. Por exemplo, os alunos podem trabalhar juntos em um projeto de pesquisa, contribuindo com suas próprias perspectivas e habilidades, e colaborando para alcançar um objetivo comum. Ao utilizar essas plataformas, os educadores podem promover a inclusão e a participação de alunos com autismo na educação infantil, criando oportunidades para interações sociais positivas e aprendizagem colaborativa.

Os aplicativos para o desenvolvimento de habilidades de autogestão e autocuidado são programas de software projetados para ajudar os usuários a desenvolver competências relacionadas à organização, gestão do tempo, regulação emocional, tomada de decisão e autocuidado (Larentis, 2022). Esses aplicativos oferecem uma variedade de ferramentas e recursos para auxiliar os usuários a gerenciarem melhor suas vidas e promoverem seu bem-estar pessoal.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, os aplicativos para o desenvolvimento de habilidades de autogestão e autocuidado desempenham um papel importante na promoção da independência e autonomia desses alunos, pois eles oferecem suporte para o desenvolvimento de habilidades práticas e funcionais que são essenciais para o sucesso na vida cotidiana, tanto na escola quanto em casa (Larentis, 2022). Além disso, esses aplicativos podem ajudar os alunos com autismo

a desenvolverem habilidades de autorregulação emocional e autocuidado, contribuindo para seu bem-estar geral.

Exemplos de aplicativos para o desenvolvimento de habilidades de autogestão e autocuidado incluem ferramentas de organização de tarefas, aplicativos de acompanhamento de hábitos, recursos de meditação e mindfulness, e programas de gestão do estresse e da ansiedade. Esses aplicativos podem ser personalizados para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo suporte adaptado para suas habilidades e preferências. Por exemplo, um aplicativo de organização de tarefas pode ajudar os alunos a gerenciarem seus horários escolares e atividades extracurriculares, enquanto um aplicativo de meditação pode oferecer técnicas de relaxamento para lidar com o estresse. Ao utilizar esses aplicativos, os alunos com autismo podem desenvolver habilidades práticas e emocionais que os ajudarão a ter sucesso na escola e na vida, promovendo sua inclusão e bem-estar.

A utilização de robótica educacional para estimulação sensorial e motora envolve o uso de robôs e dispositivos robóticos como ferramentas de ensino e aprendizagem para promover o desenvolvimento de habilidades sensoriais e motoras em crianças (Lagares et al., 2023). Essa abordagem combina princípios da robótica, educação e terapia ocupacional para criar experiências interativas e envolventes.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, a utilização de robótica educacional para estimulação sensorial e motora oferece uma maneira única de envolver os alunos em atividades que visam desenvolver habilidades físicas, cognitivas e sociais (Lagares et al., 2023). Os robôs podem ser programados para fornecer estímulos sensoriais, como luzes, sons e texturas, e para interagir de maneira responsável com os alunos, incentivando o movimento e a exploração do ambiente.

Exemplos de atividades de robótica educacional para estimulação sensorial e motora incluem a construção e programação de robôs simples, como robôs Lego ou robôs controlados por aplicativos, para realizar tarefas específicas, como seguir uma linha, evitar obstáculos ou interagir com o ambiente. Essas atividades oferecem oportunidades para os alunos com autismo experimentarem diferentes sensações e movimentos, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração. Além disso, a natureza tangível e interativa da robótica educacional pode aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e divertido. Ao utilizar a robótica educacional para estimulação sensorial e motora, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem enriquecedoras que promovem o desenvolvimento holístico dos alunos com autismo na educação infantil.

As ferramentas de realidade aumentada (RA) para apoio à compreensão de conceitos abstratos são aplicativos ou dispositivos que combinam elementos virtuais com o ambiente real para fornecer uma representação visual e interativa de conceitos complexos ou abstratos (Macedo, 2019). Essas ferramentas utilizam a tecnologia de RA para criar experiências imersivas que ajudam os alunos a visualizarem e compreenderem conceitos de forma mais tangível.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as ferramentas de RA para apoio à compreensão de conceitos abstratos oferecem uma abordagem inovadora e acessível para tornar o aprendizado mais concreto e significativo.

(Macedo, 2019). Essas ferramentas permitem que os alunos explorem conceitos abstratos, como conceitos matemáticos, científicos ou históricos, de uma maneira mais visual e interativa, facilitando a compreensão e a retenção do conteúdo.

Exemplos de ferramentas de RA para apoio à compreensão de conceitos abstratos incluem aplicativos que permitem aos alunos visualizarem modelos tridimensionais de moléculas, planetas do sistema solar, eventos históricos ou processos matemáticos complexos. Essas ferramentas também podem incluir jogos educacionais e simulações interativas que permitem aos alunos manipularem objetos virtuais e explorarem diferentes cenários. Por exemplo, um aplicativo de RA pode permitir que os alunos visualizem e interajam com modelos virtuais de células para entender melhor sua estrutura e função. Ao utilizar ferramentas de RA para apoio à compreensão de conceitos abstratos, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem mais envolventes e acessíveis para os alunos com autismo, promovendo uma compreensão mais profunda e significativa do conteúdo educacional.

As plataformas de gamificação são sistemas ou aplicativos que incorporam elementos de jogos, como desafios, recompensas e competições, em contextos não lúdicos, como a educação (Brandalise *et al.*, 2024). Essas plataformas buscam aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais divertido e interativo.

No contexto da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, as plataformas de gamificação têm o potencial de oferecer uma abordagem eficaz para envolver e motivar esses alunos no processo de aprendizagem (Brandalise *et al.*, 2024). A natureza lúdica e interativa dos jogos pode ajudar a capturar a atenção dos alunos com autismo, proporcionando um ambiente estimulante e atraente para explorar conceitos educacionais.

Exemplos de plataformas de gamificação incluem aplicativos de matemática que transformam operações aritméticas em desafios de jogo, programas de leitura que premiam os alunos com pontos por cada livro lido e sistemas de recompensa baseados em conquistas e progresso. Essas plataformas podem ser adaptadas para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo suporte para diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade. Por exemplo, um aplicativo de gamificação pode oferecer níveis de dificuldade ajustáveis e feedback imediato para ajudar os alunos a progredirem em seu próprio ritmo. Ao utilizar plataformas de gamificação, os educadores podem criar experiências de aprendizagem mais dinâmicas e motivadoras, promovendo o engajamento e o sucesso dos alunos com autismo na educação infantil.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo da pesquisa foi investigar o impacto das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil, analisando criticamente as tendências e desafios atuais que influenciam essa interseção.

Os resultados da pesquisa indicam que as tecnologias emergentes desempenham um papel significativo na promoção da inclusão educacional de alunos com Autismo na Educação Infantil.

As análises revelaram que uma variedade de tecnologias, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), jogos educacionais interativos, softwares de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), dispositivos móveis, tablets, plataformas de aprendizagem colaborativa e robótica educacional, oferecem oportunidades únicas de aprendizagem, interação e desenvolvimento para os alunos com Autismo. Essas tecnologias adaptativas podem ser personalizadas para atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo a autonomia, a comunicação, o engajamento e o progresso acadêmico.

Os resultados apontam que a capacitação de professores para abordagens inclusivas é fundamental para atender às necessidades de uma população estudantil cada vez mais diversificada. As análises revelaram que programas de desenvolvimento profissional, workshops e colaborações com especialistas em educação inclusiva são eficazes na preparação dos professores para adaptar suas práticas pedagógicas. Essas iniciativas capacitam os educadores a fornecerem um ambiente de aprendizagem inclusivo, onde todos os alunos têm a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

Além disso, as estratégias de adaptação de currículo e material didático desempenham um papel crucial na promoção da inclusão educacional. Os resultados indicam que a modificação de atividades, o uso de recursos visuais e a incorporação de tecnologias assistivas são eficazes para atender às necessidades individuais dos alunos. Essas adaptações garantem que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de suas habilidades ou dificuldades de aprendizagem.

O uso de tecnologias assistivas na sala de aula também se mostrou uma prática promissora, conforme revelado pelas análises. A integração de dispositivos e softwares projetados para ajudar alunos com diferentes habilidades é essencial para promover a participação ativa no processo de aprendizagem. Isso demonstra como a tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para aumentar a independência e o sucesso acadêmico dos alunos com necessidades especiais.

A parceria com profissionais de saúde e terapeutas emergiu como uma estratégia eficaz para apoiar o desenvolvimento global e o bem-estar dos alunos. As análises indicam que a colaboração entre educadores e especialistas em saúde é fundamental para identificar e atender às necessidades físicas, emocionais e cognitivas dos alunos de forma integrada e abrangente.

No que diz respeito às estratégias de comunicação alternativa e aumentativa (CAA), os resultados sugerem que essas práticas são fundamentais para garantir que todos os alunos tenham meios eficazes de expressão e interação. A incorporação de sinais, gestos, aplicativos de comunicação assistiva e dispositivos de comunicação com voz sintetizada demonstra como as estratégias de CAA podem promover a inclusão e a participação ativa dos alunos na sala de aula.

A promoção da interação social entre alunos com e sem autismo também se mostrou uma prática eficaz, conforme revelado pelas análises. Estratégias como atividades estruturadas, grupos de apoio entre pares e programas de mentoria contribuem para criar

um ambiente escolar acolhedor e solidário, onde a diversidade é valorizada e as amizades são cultivadas.

Os resultados apontam que a integração de atividades lúdicas e sensoriais desempenha um papel crucial na promoção da aprendizagem inclusiva na educação infantil. As análises revelaram que ao incorporar elementos de jogo, movimento e experiências sensoriais no ambiente de aprendizagem, os educadores podem criar um ambiente dinâmico e estimulante que atende às necessidades de todos os alunos. Essa abordagem não apenas promove o engajamento e a criatividade, mas também oferece uma maneira acessível e motivadora para crianças com deficiências ou dificuldades de aprendizagem explorarem conceitos e desenvolverem habilidades. Além disso, o uso de materiais sensoriais proporciona oportunidades ricas para o desenvolvimento sensorial e a expressão criativa, contribuindo para o desenvolvimento holístico das crianças.

Outro aspecto essencial destacado pelos resultados é a importância da inclusão de famílias na prática pedagógica para promover um ambiente de apoio e colaboração na educação inclusiva. As análises revelaram que ao envolver os pais no processo educacional, os educadores podem obter insights valiosos sobre as necessidades, interesses e habilidades dos alunos, além de estabelecer uma comunicação eficaz para apoiar seu progresso acadêmico e social. Exemplos de práticas, como reuniões familiares e canais de comunicação regulares, foram identificados como estratégias eficazes para fortalecer a parceria entre a escola e a comunidade, criando um ambiente que apoia o sucesso educacional e o desenvolvimento integral das crianças.

Ademais, os resultados ressaltam a importância da avaliação formativa e contínua do progresso dos alunos na promoção da educação inclusiva. As análises indicaram que ao adotar uma abordagem contínua de avaliação, os educadores podem monitorar o progresso dos alunos com diferentes habilidades e necessidades, identificar áreas de força e desafio, e ajustar as estratégias de ensino e suporte conforme necessário. Exemplos de práticas, como avaliações diagnósticas e formativas, foram identificados como fundamentais para garantir que todos os alunos recebam o apoio de que precisam para alcançar seus objetivos de aprendizagem.

Por outro lado, os desafios na implementação de práticas inclusivas devido a limitações de recursos representam uma preocupação significativa. Os resultados apontam que as limitações financeiras, materiais e de pessoal podem impactar negativamente a capacidade das escolas de oferecer um ambiente educacional inclusivo e de alta qualidade para todos os alunos. Exemplos de desafios, como falta de salas de aula adaptadas e escassez de profissionais de apoio, destacam a necessidade de um compromisso contínuo com a alocação de recursos adequados e a busca de soluções criativas para garantir o acesso equitativo a oportunidades educacionais.

Sendo assim, a atenção à diversidade de estilos de aprendizagem e a criação de ambientes de aprendizagem flexíveis e adaptáveis emergiram como estratégias essenciais para promover uma educação inclusiva e eficaz. Os resultados destacam a importância de reconhecer e atender às diferentes formas de aprendizagem dos alunos, criando espaços que se ajustem às suas necessidades individuais e promovam a participação e o engajamento de todos. Essas práticas demonstram um compromisso em garantir que cada aluno receba o apoio necessário para alcançar seu pleno potencial acadêmico e emocional.

Ainda, os resultados enfatizam a importância do fomento à cultura de respeito à diversidade e das estratégias de promoção da autonomia e autodeterminação dos alunos na criação de um ambiente escolar inclusivo. As análises indicaram que ao promover valores como tolerância, empatia e justiça social, as escolas podem criar uma comunidade escolar onde todas as pessoas se sintam valorizadas e respeitadas. Além disso, ao capacitar os alunos para que possam tomar decisões informadas e defender seus próprios interesses, as escolas podem prepará-los para enfrentar os desafios da vida adulta de forma independente e responsável.

Dentro desse viés, os resultados apontam que as tecnologias emergentes desempenham um papel significativo na promoção da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil. As análises revelaram que as aplicações de Realidade Virtual (RV) e Aumentada (RA) oferecem oportunidades únicas de aprendizagem e interação, criando ambientes seguros e controlados nos quais os alunos podem praticar habilidades sociais, emocionais e cognitivas. Essas tecnologias são especialmente eficazes ao simular situações sociais e cotidianas, permitindo que os alunos com autismo desenvolvam suas habilidades de forma imersiva e envolvente.

Além disso, os jogos educacionais interativos demonstraram ser ferramentas valiosas para a estimulação cognitiva e o desenvolvimento de habilidades acadêmicas em alunos com autismo. Os resultados destacam que esses jogos oferecem uma abordagem lúdica e motivadora para o aprendizado, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e proporcionando um ambiente de aprendizagem seguro e livre de pressões. A variedade de atividades e níveis de dificuldade oferecidos por esses jogos permite que os alunos com autismo progridam em seu próprio ritmo e desenvolvam suas habilidades de forma gradual.

Os softwares de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) também se mostraram essenciais na promoção da comunicação funcional e na redução das barreiras de comunicação enfrentadas por alunos com autismo na educação infantil. As análises revelaram que esses softwares oferecem uma ampla gama de recursos para expressão de ideias, pensamentos e necessidades, permitindo aos alunos com autismo comunicarem-se de forma eficaz e independente. A adaptação desses softwares às necessidades individuais dos alunos é fundamental para oferecer suporte personalizado e oportunidades de comunicação diferenciadas.

No que diz respeito às ferramentas de análise de comportamento e monitoramento de progresso, os resultados indicam que essas tecnologias desempenham um papel fundamental na identificação de padrões comportamentais, avaliação do progresso acadêmico e planejamento de intervenções individualizadas. As ferramentas de análise de comportamento oferecem aos educadores a capacidade de coletar dados objetivos e quantificáveis sobre o comportamento e o desempenho dos alunos, facilitando uma compreensão mais precisa de suas necessidades e desafios.

Os dispositivos de tecnologia assistiva mostraram-se cruciais para apoiar o acesso ao currículo e a participação plena nas atividades escolares por parte dos alunos com autismo na educação infantil. Os resultados destacam a variedade de ferramentas disponíveis, desde leitores de tela até aplicativos educacionais adaptados, que ajudam os alunos com autismo a superar as barreiras enfrentadas no ambiente escolar.

Os resultados apontam que as tecnologias emergentes desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil. As análises revelaram que aplicativos de agenda e organização, como o Google Agenda e o Trello, oferecem suporte para a criação de rotinas personalizadas, facilitando as transições entre atividades e promovendo a autonomia dos alunos. Além disso, ferramentas de feedback e reforço positivo, como sistemas de recompensa e registros de progresso, são essenciais para reforçar comportamentos desejados e fornecer orientações construtivas, contribuindo para o engajamento e a autoestima dos alunos.

No que diz respeito à utilização de dispositivos móveis e tablets como ferramentas de aprendizagem, os resultados indicam que esses dispositivos oferecem uma experiência interativa e acessível, permitindo que os alunos com autismo participem ativamente do processo de aprendizagem. Os aplicativos educacionais disponíveis nesses dispositivos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, sociais e de comunicação. A análise destaca ainda que softwares de ensino de habilidades sociais e emocionais desempenham um papel significativo na promoção do desenvolvimento social e emocional dos alunos com autismo, oferecendo uma abordagem estruturada e visualmente atraente para o ensino dessas habilidades.

No contexto das plataformas de aprendizagem colaborativa e peer-to-peer, os resultados sugerem que essas plataformas oferecem oportunidades valiosas para os alunos com autismo interagirem com seus colegas de forma significativa, promovendo a troca de ideias e a construção de relacionamentos interpessoais. Além disso, aplicativos para o desenvolvimento de habilidades de autogestão e autocuidado foram identificados como recursos importantes para promover a independência e autonomia dos alunos com autismo, auxiliando-os no gerenciamento de suas vidas diárias e contribuindo para seu bem-estar geral.

Quanto à utilização de robótica educacional para estimulação sensorial e motora, os resultados indicam que essa abordagem oferece uma maneira única de envolver os alunos em atividades que visam desenvolver habilidades físicas, cognitivas e sociais. A análise revela que a natureza tangível e interativa da robótica educacional pode aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e divertido. Por fim, as ferramentas de realidade aumentada para apoio à compreensão de conceitos abstratos foram identificadas como recursos eficazes para tornar o aprendizado mais concreto e significativo, ajudando os alunos com autismo a visualizarem e compreenderem conceitos complexos de forma mais tangível.

Assim, os aplicativos de ensino personalizado e adaptativo e as plataformas de ensino à distância foram identificados como recursos eficazes para atender às necessidades individuais dos alunos com autismo, oferecendo flexibilidade, apoio e recursos adaptados às suas necessidades específicas. Essas tecnologias proporcionam uma abordagem diferenciada para o ensino e aprendizagem, garantindo que cada aluno com autismo receba o suporte necessário para alcançar seu pleno potencial.

Com isso, os resultados destacam o potencial das tecnologias emergentes na promoção da inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, oferecendo oportunidades únicas de aprendizagem, interação e desenvolvimento. Ao adaptar essas tecnologias às necessidades individuais dos alunos, os educadores podem

criar ambientes educacionais mais acessíveis, inclusivos e eficazes para todos os alunos, independentemente de suas habilidades e desafios.

Logo, os resultados desta análise destacam o potencial das tecnologias emergentes para promover a inclusão educacional de alunos com autismo na educação infantil, oferecendo uma variedade de recursos e ferramentas que podem ser adaptados para atender às necessidades individuais desses alunos. No entanto, é importante ressaltar a necessidade de uma abordagem integrada e centrada no aluno, que leve em consideração as preferências e habilidades específicas de cada aluno, a fim de maximizar os benefícios dessas tecnologias para sua aprendizagem e desenvolvimento.

Também, os resultados confirmam o que muitos estudos anteriores têm sugerido, que o uso de tecnologias emergentes pode ser benéfico para a inclusão educacional de alunos com Autismo, oferecendo suporte adaptativo e personalizado para suas necessidades individuais.

Este estudo traz uma compilação abrangente e atualizada de diversas tecnologias emergentes e suas aplicações específicas na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil. Além disso, destaca a importância de uma abordagem centrada no aluno e adaptativa para maximizar os benefícios dessas tecnologias.

Os resultados preenchem lacunas ao oferecer uma visão detalhada e atualizada do uso de tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil, considerando uma ampla gama de ferramentas e estratégias adaptativas. Além disso, destaca a importância de uma abordagem integrada que leve em consideração as necessidades individuais dos alunos.

Este estudo avança a literatura ao proporcionar uma compreensão mais abrangente e atualizada do papel das tecnologias emergentes na promoção da inclusão educacional de alunos com Autismo na Educação Infantil. Além disso, destaca a importância de uma abordagem adaptativa e centrada no aluno, contribuindo para o desenvolvimento de práticas educacionais mais inclusivas e eficazes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral deste trabalho foi investigar o impacto das tecnologias emergentes na inclusão de alunos com Autismo na Educação Infantil, analisando criticamente as tendências e desafios atuais que influenciam essa interseção. Dessa forma, o objetivo foi atingido, pois isso se deve ao fato de que os resultados da pesquisa demonstraram claramente como uma variedade de tecnologias emergentes pode ser aplicada de forma eficaz para promover a inclusão educacional de alunos com Autismo na Educação Infantil, abordando desafios específicos e oferecendo oportunidades únicas de aprendizagem e desenvolvimento. Através da análise detalhada das práticas e estratégias emergentes, foi possível alcançar uma compreensão mais profunda de como essas tecnologias podem ser implementadas de forma adaptativa e centrada no aluno para atender às necessidades variadas e complexas dos alunos com Autismo na fase da Educação Infantil.

Nessa perspectiva, os principais resultados destacam a eficácia de várias tecnologias emergentes, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), jogos

educacionais interativos, softwares de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), dispositivos móveis, tablets, plataformas de aprendizagem colaborativa e robótica educacional, na promoção da inclusão educacional de alunos com Autismo na Educação Infantil. Essas tecnologias adaptativas foram identificadas como recursos valiosos para atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo autonomia, comunicação, engajamento e progresso acadêmico. Além disso, os resultados destacam a importância de uma abordagem integrada que considere não apenas a implementação das tecnologias, mas também a formação e suporte contínuos dos educadores, a participação das famílias e o desenvolvimento de ambientes escolares inclusivos e acolhedores.

As contribuições teóricas deste trabalho incluem uma compilação abrangente e atualizada das evidências sobre o impacto das tecnologias emergentes na inclusão educacional de alunos com Autismo na Educação Infantil. Ao revisar criticamente a literatura e analisar os resultados empíricos, este estudo oferece uma visão mais completa e aprofundada das estratégias e práticas emergentes que estão moldando a educação inclusiva nesta área específica. Além disso, destaca a importância de uma abordagem adaptativa e centrada no aluno para maximizar os benefícios dessas tecnologias, proporcionando insights valiosos para pesquisadores, educadores e profissionais da área.

As limitações deste estudo são mínimas, pois os métodos utilizados permitiram uma análise abrangente e detalhada do tema, não havendo viés significativo que comprometesse a validade dos resultados. No entanto, é importante reconhecer que sempre há espaço para melhorias e refinamentos em futuros estudos. Por exemplo, pesquisas adicionais podem considerar uma amostra mais diversificada de escolas e contextos educacionais, bem como a inclusão de diferentes perspectivas dos envolvidos no processo educacional, como pais, terapeutas e profissionais de saúde.

Considerando o que foi estudado e as limitações identificadas, sugere-se para futuros trabalhos uma investigação mais aprofundada sobre a eficácia de intervenções específicas baseadas em tecnologias emergentes para alunos com Autismo na Educação Infantil. Além disso, pesquisas longitudinais que acompanhem o impacto dessas tecnologias ao longo do tempo e em diferentes contextos educacionais podem fornecer insights adicionais sobre sua eficácia e potenciais desafios. Também seria interessante explorar as percepções e experiências dos próprios alunos com Autismo, bem como de seus pais e educadores, em relação ao uso dessas tecnologias e como elas podem ser otimizadas para atender melhor às suas necessidades. Por fim, a investigação de estratégias de implementação e formação de professores também pode contribuir para uma integração mais eficaz das tecnologias emergentes na prática educacional inclusiva.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Agostini, A. D. J. A., & Renders, E. C. C. (2021). Formação de professores a partir das práticas inclusivas e design universal para aprendizagem. *Revista Práxis Educacional*, 17(46), 488-505.

Andrade, M. M. A. D. (2020). Análise da influência da abordagem de integração sensorial de Ayres® na participação escolar de alunos com transtorno do espectro autista.

Anjos, S. M.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Andrade, H. R. I.; Freires, K. C. P.; Minetto, V. A. (2024). Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras. 1. Ed. Campos sales: Quipá.

Brandalise, L., Freires, KCP, da Silva, MC, dos Anjos, SM, Duarte, AM, da Silva Luduvino, RK, ... & Brandão, JC (2024). A gamificação como estratégia de formação de professores em matemática: Uma abordagem bibliográfica. Recima21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218 , 5 (4), e545147-e545147.

Brandalise, L.; Guerra, A. R. L.; Salas, S. M. S.; Duarte, A. M.; Canelhas, T. N. F.; Freires, K. C. P.; Silva, M. C.; Sales, F. O.; Costa, C. B. S. (2024). Integração de tecnologias, metodologias inovadoras e interatividade no currículo: Experiências significativas durante a pandemia. Revista fisio&terapia, v. 28, p. 163.

Brito, a. P. G., de Oliveira, g. S., & da Silva, b. A. (2021). A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. Cadernos da fucamp, 20(44).

Cavalcanti, R. S., & de Carvalho, L. A. (2021). Ferramentas educacionais digitais para crianças autistas. Research, Society and Development, 10(10), e248101018823-e248101018823.

Cordeiro, K. M. D. A. (2020). O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino.

Cunha, E. (2020). Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. Digitaliza Conteudo.

dos Reis Fonseca, J. T., & Schirmer, C. R. (2020). Tecnologia Assistiva: aplicativos para dispositivos móveis, uma contribuição tecnológica para aprendizagem de crianças autistas. Revista Educação e Cultura Contemporânea, 17(51), 155-175.

Ferreira, A. A. C. T. (2021). Tecnologia e mídia interativa como ferramentas eficazes no progresso da educação infantil. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, 1(20), e11067-e11067.

Freires, K. C. P.; Gomes, L. E. S.; Sales, F. O.; Brandão, J. C.; da Silva, M. B.; Maia, L. E. de O.; Cavalcante, A. A.; Cavalcante, M. F. A.; Lopes, M. F. (2023). Políticas de saúde: A descolonialidade e o letramento de gênero como recursos de educação permanente. Contribuciones a las ciencias sociales, v. 16, p. 21365-21388.

Freires, K. C. P.; Nascimento, E. A. do; Araújo, R. A. S. de; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O.; Minetto, V. A.; Lima, F. F. R. R.; Anjos, S. M. dos; Silva, M. C. da; Silva, J. de K. F. da. (2024). Innovative strategies to enhance mathematics learning in students with autism spectrum disorder. In: Higor brito. (org.). Science, society and emerging technologies. 1ed.campina grande: Amplia editora. v. 2, p. 20-32.

Freires, k. C. P.; Perin, T. A.; Souza, M.; Nascimento, E. A. do; Meda, M. P. de O.; Lima, F. F. R. R.; Silva, M. C.; Minetto, V. A.; Anjos, S. M.; Camargo, C. S. V. (2024). Reformulando

o currículo escolar: Integrando habilidades do século xxi para preparar os alunos para os desafios futuros. Revista fisio&terapia, v. 28, p. 48-63.

Freires, K. C. P.; Costa, C. B. S. ; Junior, E. A. (2023) A busca pela verdade: Uma revisão de literatura sobre as implicações histórico- sociais, conexões matemáticas e a concepção da teoria da árvore. 1. Ed. Iguatu: Quipá. V. 1. 60p .

Freires, K. C. P.; Sales, F. O.; Silva, M. C.; Anjos, S. M. (2023). Tecnologia assistiva: Um caminho para a inclusão social. (trabalho aceito no I seminário nacional de educação especial na perspectiva inclusiva).

Freires, K. C. P.; Sales, F. O.; Silva, M. C.; Silva, M. A. M. P.; Vasconcelos, A. F. (2023). Desafios da desvalorização docente e da sobrecarga de trabalho na educação: Impactos na qualidade do ensino e no bem-estar dos professores. Brazilian journal of education, v. 1, p. 11-25.

Freires, K. C. P; Silva, M. C.; Sales, F. O.; Anjos, S. M. (2024). Tecnologia assistiva: Um caminho para a inclusão social. In: Ana cristina santos peixoto (UFSB) ana paula rosa pessoa fróes (see mg) antonio alves cavalcante junior (unifesspa) cláudia gonçalves magalhães (unimontes) crisiane de freitas soares (ufpel) daiane paula soares xavier (unimontes) diocles igor castro pires. (org.). Caderno de resumos ? I seminário nacional de educação especial na perpesctiva inclusiva. 1ed.ufsc: Repositório pergamum.

Gomes, K. M. L. R., & Barby, A. A. D. O. M. (2023). Coensino, ensino colaborativo e docência compartilhada na inclusão de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa. Educação em Revista, 23(1), 287-304.

Gomes, L. E. S.; Paulino Freires, K. C; Vasconcelos, A. F.; Leite, J. M.; Silva, J. G. E.; Rocha, A. S.; Carvalho, S. T. A.; Pinto, J. R. L.; Souza, M. B. A.; Maia, L. E. O. (2023). Os efeitos da violência escolar na saúde mental infanto-juvenil. Contribuciones a las ciencias sociales, v. 16, p. 23908-23933.

Lagares, G. F., Rodrigues, S. P. L., de Carvalho Silva, A., & de Souza, A. J. M. (2023). O uso clínico da robótica social no tratamento de crianças com Transtorno do Espetro Autista. Revista Neurociências, 31, 1-27.

Larentis, A. V. (2022). Salus: um modelo para assistência educacional ubíqua em doenças crônicas não transmissíveis.

Lopes, J. J. M. (2020). Metodologia qualitativas em educação: Um breve percurso de origem. Revista ces, juiz de fora, v. 14, n. 2, p. 32-42.

Macedo, F. T. D. (2019). Um jogo georreferenciado com recurso de realidade aumentada para auxiliar o aprendizado e desenvolvimento de crianças com autismo.

Mariano, L. C. (2023). O papel da família no processo de desenvolvimento das habilidades sociais em crianças com Transtorno do Espectro Autista.

Nunes, D. R. D. P., barbosa, J. P. D. S., & nunes, L. R. D. P. (2021). Comunicação alternativa para alunos com autismo na Escola: uma Revisão da Literatura. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27, e0212.

Oliveira, B., Gonçalves, E., Zanini, M., Marques, N. M., Guilherme, L., Quintilhano, L., & Medina, F. (2022). *Ensinando comunidade: uma pedagogia da esperança*. Editora Elefante. Oliveira, R. A. (2020). Avaliação de aplicativos de jogos educacionais no âmbito escolar, como contribuição no ensino de crianças com transtorno do espectro autista.

Paiva, C. D. C.; Silva, F. N. V.; Carvalho, M. S.; Andrade, A. D. M.; Sales, F. O.; Silva, M. A. M. P.; Silva, M. C.; Freires, K. C. P. (2023). Promovendo a inclusão na matemática: Uma abordagem de caso com um aluno portador da síndrome de down. *Foco (faculdade novo milênio)*, v. 16, p. 1-20.

Pontes, A. N., Cerqueira, T. M. G., Lima, N. M. L., de Brum, E. H. M., & Brunoni, D. (2020). *Triagem do Transtorno do Espectro do Autismo em escolares: uso da inteligência artificial*. Memnon edições científicas Itda, 51.

Reis, M. B. D. F., Souza, C. S. M. D., & Santos, L. C. D. (2020). Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas. *Eccos Revista Científica*, (55).

Santos, R. M.; Freires, K. C. P.; Lima, F. F. R. R.; Silva, V. F. L.; Barbosa, R. A.; Salas, S. M. V.; Canelhas, T. N. F.; Silva, J. P. (2024). Desafios e adaptações na educação frente à modernidade líquida e às gerações contemporâneas: Estratégias para instituições e professores. *Contribuciones a las ciencias sociales*, v. 17, p. 5640.

Silva, M. C. da; Freires, K. C. P.; Maia, L. E. de O.; Cavalcante, A. A.; Perin, T. A.; Meda, M. P. de O; Moreira, G. C. dos S.; Pielechowski, S. S.; Lima, F. F. R. R.; Guerra, Á. R. L.; de Sousa, R. N; de Araújo, L. M.; Henschel, R. P. do N. S.; Anjos, S. M dos; da Silva, A. M. (2024). Metodologias ativas e tecnologia: Uma análise do impacto do design thinking na educação contemporânea. *Contribuciones a las ciencias sociales*, v. 17, p. 4309-4322.

Sousa, A. S. de; Oliveira, G. S. de; Alves, L. H. (2021). *A Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos*. Cadernos da fucamp, minas gerais, v. 20, Ed. 43, p. 64-83.

Vasconcelos, A. F.; Freires, K. C. P.; Gomes, L. E. S.; Carvalho, S. T. A.; Pontes, R. J. S. (2023). Implicações histórico-sociais do transtorno do espectro autista. *Boletim de conjuntura*, v. 15, p. 221-243.

Vinagre, S. F. (2022). Formação continuada de professores: Relato de experiência como tutora do curso do “Projeto TEA: Inclusão, desenvolvimento e autismo da Amazônia” No município de Bragança-Pa.

Xavier, P. (2019). Equívocos em torno da autodeterminação. *Apontamentos de Educação Especial e Inclusiva@ 2019*, 64.

Zamban, R., & Neckel, V. C. (2021). Projeto eventos de sensibilização, inclusão e diversidade no IFRS-Campus Sertão. *In 5º salão de pesquisa, extensão e ensino do ifrs*.

$= H_x \psi(x, t)$

ISBN 978-655376373-9



A standard 1D barcode representing the ISBN number 978-655376373-9. The barcode is composed of vertical black bars of varying widths on a white background. Below the barcode, the numbers "9 786553 763739" are printed.