



**GEOINFORMAÇÃO E IA NO ENSINO DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA:
INTEGRAÇÃO DE BIG DATA E VISUALIZAÇÃO DE DADOS PARA A
CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS ESPACIAIS E TEMPORAIS**

Álaze Gabriel do Breviário

Mestre em Teologia.
Mestrando em Ciências da Educação e Ética Cristã.
Ivy Enber Christian University (IECU).
Orlando, Flórida, Estados Unidos.

Fabiana Rodrigues de Almeida

Doutora em Química
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Email: fabiana_uerj@yahoo.com.br.

Ivanna Lourenço de Melo Ferreira

Doutora em Ciências
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Email: fern@uerj.br.

Elisabete Maria Angelon

Mestre em Ciências da Informação
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Email: biblioteca.fesc@saocarlos.sp.gov.br.

Érica Ferraz de Campos

Doutora em Ciências do Sistema Terrestre
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Email: erfecampos@gmail.com.

Adriana Tavares Gomes de Araújo

Especialista em Gestão Ambiental. Bióloga.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
Email: adry0704@gmail.com.

Leliane Aparecida Castro Rocha

Doutora em Educação.
Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).
São Paulo, SP, Brasil.
Email: prof.lelianerocha@gmail.com.

Elaine Cristina Batista Borges de Oliveira

Doutora em Educação.
Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).
São Paulo, SP, Brasil.
Email: ecbbo@yahoo.com.br.

Deusirene Sousa da Silva Fróes
Doutoranda em Ciências da Educação e Ética Cristã.
Ivy Enber Christian University, IECU.
Orlando, Flórida, Estados Unidos.
Email: deusirenesousasilvafroes@gmail.com.

Adriano César Jerônimo da Costa
Doutorando em Ciências da Educação e Ética Cristã
Ivy Enber Christian University, IECU.
Orlando, Flórida, Estados Unidos.
Email: adrianocjc@gmail.com.

João Batista Lucena
Mestrando em Educação.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN.
Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
Email: joao.batista.lucena@gmail.com.

Logan Faedda Rago
Mestrando em Ciências da Educação e Ética Cristã.
Ivy Enber Christian University, IECU.
Orlando, Flórida, Estados Unidos.
Email: loganfaedda@hotmail.com.

Valdimeire Silvestre Lopes
Mestranda em Ciências da Educação e Ética Cristã.
Ivy Enber Christian University, IECU.
Orlando, Flórida, Estados Unidos.
Email: mere_silvestre@hotmail.com.

Ayla Limeira da Silva
Licenciada em Educação Especial.
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
São Carlos, SP, Brasil.
Email: aylasilva250@gmail.com.

Jaine Marques de Souza
Especialista em Educação Especial. Professora de Língua Portuguesa.
Colégio ICM.
Email: sousajaine9@gmail.com.

RESUMO: Esta pesquisa aborda o uso de tecnologias emergentes, como Big Data, Inteligência Artificial (IA) e Geoinformação, no ensino de História e Geografia, com foco nas contribuições dessas ferramentas para a personalização do aprendizado. A contextualização se dá no cenário da educação contemporânea, onde as tecnologias digitais estão transformando as práticas pedagógicas. A problemática central reside nos desafios enfrentados por educadores para integrar essas tecnologias de forma eficaz, considerando a formação docente, infraestrutura e

resistência ao novo. O objetivo principal da pesquisa é analisar como essas tecnologias podem ser aplicadas ao ensino de História e Geografia, identificando os benefícios e as dificuldades encontradas nesse processo. A pesquisa adotou o paradigma neoperspectivista giftedeano, com as teorias da aprendizagem personalizada, da educação inclusiva e do uso de tecnologias educacionais como base. O método hipotético-dedutivo foi empregado para testar as hipóteses de que a integração dessas tecnologias melhora o aprendizado e que a formação docente contínua é essencial para a implementação eficaz. Foi conduzida uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa, consultando bases de dados como Scopus, Google Scholar e ERIC, com análise de 50 trabalhos selecionados. Os principais achados indicam que, quando bem implementadas, essas tecnologias tornam o ensino mais interativo e eficaz, embora a falta de formação adequada para os professores seja um obstáculo significativo. As lacunas incluem a escassez de estudos longitudinais e a limitação da pesquisa a escolas específicas. As contribuições teóricas e metodológicas são significativas, agregando valor à educação digital e ao desenvolvimento das competências do aluno.

Palavras-chave: Personalização do Ensino. Tecnologias Emergentes. Formação Docente. Visualização de Dados. Aprendizagem Inclusiva.

GEOINFORMATION AND AI IN TEACHING HISTORY AND GEOGRAPHY: INTEGRATING BIG DATA AND VISUALIZING DATA FOR THE CONSTRUCTION OF SPATIAL AND TEMPORAL COMPETENCIES

ABSTRACT: This research addresses the use of emerging technologies, such as Big Data, Artificial Intelligence (AI) and Geoinformation, in the teaching of History and Geography, focusing on the contributions of these tools to the personalization of learning. The contextualization takes place in the contemporary education scenario, where digital technologies are transforming pedagogical practices. The central problem lies in the challenges faced by educators to integrate these technologies effectively, considering teacher training, infrastructure and resistance to the new. The main objective of the research is to analyze how these technologies can be applied to the teaching of History and Geography, identifying the benefits and difficulties encountered in this process. The research adopted the giftedean neoperspectivist paradigm, with the theories of personalized learning, inclusive education and the use of educational technologies as a basis. The hypothetical-deductive method was used to test the hypotheses that the integration of these technologies improves learning and that continuous teacher training is essential for effective implementation. A Narrative Bibliographic and Documentary Review was conducted, consulting databases such as Scopus, Google Scholar and ERIC, with analysis of 50 selected works. The main findings indicate that, when well implemented, these technologies make teaching more interactive and effective, although the lack of adequate training for teachers is a significant obstacle. Gaps include the scarcity of longitudinal studies and the limitation of research to specific schools. The theoretical and methodological contributions are significant, adding value to digital education and the development of student skills.

Keywords: Personalization of Teaching. Emerging Technologies. Teacher Training. Data Visualization. Inclusive Learning.

GEOINFORMACIÓN E IA EN LA ENSEÑANZA DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA: INTEGRACIÓN DE BIG DATA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES Y TEMPORALES

RESUMEN: Esta investigación aborda el uso de tecnologías emergentes, como Big Data, Inteligencia Artificial (IA) y Geoinformación, en la enseñanza de Historia y Geografía, centrándose en los aportes de estas herramientas a la personalización del aprendizaje. La contextualización se da en el escenario educativo contemporáneo, donde las tecnologías digitales están transformando las prácticas pedagógicas. El problema central radica en los desafíos que enfrentan los educadores para integrar estas tecnologías de manera efectiva, considerando la formación docente, la infraestructura y la resistencia a lo nuevo. El principal objetivo de la investigación es analizar cómo se pueden aplicar estas tecnologías a la enseñanza de la Historia y la Geografía, identificando los beneficios y dificultades que se encuentran en este proceso. La investigación adoptó el paradigma neoperspectivista giftediano, teniendo como base las teorías del aprendizaje personalizado, la educación inclusiva y el uso de tecnologías educativas. Se utilizó el método hipotético-deductivo para probar las hipótesis de que la integración de estas tecnologías mejora el aprendizaje y que la formación continua de los docentes es esencial para una implementación efectiva. Se realizó una revisión documental bibliográfica y narrativa, consultando bases de datos como Scopus, Google Scholar y ERIC, con análisis de 50 trabajos seleccionados. Los principales hallazgos indican que, cuando se implementan bien, estas tecnologías hacen que la enseñanza sea más interactiva y efectiva, aunque la falta de capacitación adecuada de los docentes es un obstáculo importante. Las brechas incluyen la escasez de estudios longitudinales y la limitación de la investigación a escuelas específicas. Los aportes teóricos y metodológicos son significativos, agregando valor a la educación digital y al desarrollo de habilidades de los estudiantes.

Palabras-clave: Personalización de la Enseñanza. Tecnologías emergentes. Formación de Profesores. Visualización de datos. Aprendizaje inclusivo.

1. INTRODUÇÃO

A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de História e Geografia vem se tornando um campo de crescente interesse nas últimas décadas. O uso de ferramentas computacionais, como Big Data, Inteligência Artificial (IA) e geoinformação, tem mostrado grande potencial na transformação das práticas pedagógicas dessas disciplinas, ao permitir uma análise mais aprofundada e interativa dos dados históricos e geográficos. Segundo Silva (2020), as TDICs possibilitam um novo entendimento sobre o espaço e o tempo, ao proporcionar novas formas de visualizar e analisar eventos históricos e fenômenos geográficos, ampliando a percepção dos estudantes sobre a relação entre o passado e o presente. Deste modo, as tecnologias emergentes, especialmente a IA e o Big Data, podem atuar como mediadoras no ensino da história e geografia, aproximando o aluno de uma compreensão mais dinâmica e contextualizada das transformações sociais, políticas e culturais.

A contextualização do uso dessas tecnologias no ensino de História e Geografia está intimamente ligada ao avanço das ferramentas digitais e à demanda por uma educação mais interativa e baseada em dados. De acordo com Castells (2017), as ferramentas digitais e as tecnologias de informação têm reconfigurado as formas de ensino-aprendizagem, favorecendo uma pedagogia mais conectada com o cotidiano digital dos alunos. Em História e Geografia, a utilização dessas ferramentas permite a análise de grandes volumes de dados, o que pode enriquecer o ensino dessas disciplinas, proporcionando novas maneiras de representar o espaço

e o tempo. A geoinformação e a IA, por exemplo, possibilitam que os estudantes analisem dados espaciais e temporais de maneira mais precisa, ajudando a construir uma visão mais clara e abrangente dos fenômenos históricos e geográficos. No entanto, há uma lacuna no entendimento de como essas tecnologias podem ser efetivamente aplicadas no currículo de História e Geografia da Educação Básica, e como elas podem contribuir para a formação de competências espaciais e temporais nos alunos.

A problemática que emerge dessa lacuna é a necessidade de uma metodologia de ensino que integre as tecnologias digitais, como Big Data, IA e geoinformação, ao processo de ensino de História e Geografia de forma eficaz e acessível. Não há consenso sobre como essas ferramentas podem ser melhor aplicadas na sala de aula, nem sobre os impactos que sua utilização pode ter no desenvolvimento das competências espaciais e temporais dos estudantes. Segundo Bruno e Oliveira (2019), o uso de tecnologias no ensino dessas disciplinas ainda é incipiente, com muitos professores enfrentando dificuldades em integrar as ferramentas digitais ao currículo de maneira significativa e eficaz. Além disso, há uma carência de pesquisas que investiguem as práticas pedagógicas que combinam as tecnologias digitais com os objetivos curriculares de História e Geografia, sendo essa uma das questões centrais desta pesquisa.

A questão norteadora principal deste estudo é: Como a integração de Big Data, Inteligência Artificial e Geoinformação pode contribuir para a construção de competências espaciais e temporais no ensino de História e Geografia na Educação Básica? Para responder a essa questão, foram elaboradas as seguintes questões-problema específicas: (1) De que forma a visualização de dados geoespaciais pode ser utilizada para ensinar eventos históricos?; (2) Como a IA pode ser aplicada para simular cenários históricos e geográficos, promovendo uma análise mais crítica entre passado e presente?; (3) Quais as metodologias mais eficazes para integrar Big Data ao currículo de História e Geografia?; (4) Como a utilização de IA e Geoinformação pode melhorar o entendimento dos estudantes sobre a interconexão entre fenômenos históricos e geográficos?; (5) Quais as implicações do uso de Big Data e IA na aprendizagem de competências temporais e espaciais para o ensino de História e Geografia?.

A hipótese relacionada à primeira questão-problema é que a visualização de dados geoespaciais pode proporcionar uma compreensão mais rica e interativa dos eventos históricos, permitindo aos estudantes perceberem os aspectos espaciais e temporais dos fenômenos de maneira mais clara e envolvente. Quanto à segunda questão-problema, a hipótese é que a IA pode ser usada para criar simulações de cenários históricos e geográficos, oferecendo aos estudantes uma maneira inovadora de entender como diferentes fatores históricos e geográficos interagem ao longo do tempo. Em relação à terceira questão-problema, a hipótese é que a combinação de Big Data com metodologias de ensino tradicionais, como estudos de caso e análise de fontes históricas, pode enriquecer o aprendizado dos alunos ao proporcionar uma abordagem mais empírica e fundamentada. Para a quarta questão-problema, a hipótese é que o uso de IA e Geoinformação pode promover uma compreensão mais profunda dos fenômenos históricos e geográficos, integrando dados temporais e espaciais de forma dinâmica e interativa. Por fim, a hipótese associada à quinta questão-problema é que a aprendizagem das competências espaciais e temporais pode ser significativamente aprimorada pelo uso de Big Data e IA, ao possibilitar aos alunos uma análise mais precisa e contextualizada de eventos históricos e geográficos.

A metodologia adotada neste estudo será fundamentada no paradigma neoperspectivista gifetedeano, que propõe uma visão dinâmica e pluralista do conhecimento, permitindo integrar diferentes abordagens e teorias na análise de dados e fenômenos. Entre as teorias aplicáveis, destacam-se as seguintes: Teoria Crítica, Construtivismo, Ensino Híbrido, Análise de Redes Complexas, Aprendizagem Baseada em Problemas, Teoria das Representações Sociais, entre outras. O método de pesquisa será o hipotético-dedutivo, com uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa, que buscará sistematizar as principais discussões teóricas e empíricas

relacionadas à utilização de Big Data, IA e Geoinformação no ensino de História e Geografia, além de explorar práticas pedagógicas que já estão sendo aplicadas nas escolas.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar como a integração de Big Data, Inteligência Artificial e Geoinformação pode contribuir para a construção de competências espaciais e temporais no ensino de História e Geografia na Educação Básica. A pesquisa pretende explorar a aplicabilidade dessas tecnologias, analisando seus impactos na aprendizagem dos alunos e suas possíveis contribuições para a reformulação das práticas pedagógicas dessas disciplinas. Os objetivos específicos são: (1) analisar como a visualização de dados geoespaciais pode enriquecer o ensino de História e Geografia; (2) investigar a aplicação de IA e Big Data no desenvolvimento de simuladores históricos e geográficos para a educação; (3) avaliar metodologias de ensino que integrem as tecnologias digitais ao currículo de História e Geografia; (4) identificar as competências espaciais e temporais que podem ser desenvolvidas a partir da utilização dessas tecnologias; (5) propor diretrizes pedagógicas para o uso de Big Data e IA no ensino de História e Geografia.

Este trabalho será composto por quatro seções: esta introdução, que apresenta a temática, contextualização, problemática, questões e hipóteses da pesquisa; a fundamentação metodológica, que detalha o paradigma adotado, as teorias aplicáveis e o método de pesquisa; os resultados e discussão, que analisam as evidências e reflexões obtidas ao longo da pesquisa; e as conclusões e considerações finais, que sintetizam as contribuições da pesquisa e sugerem caminhos para futuras investigações.

2. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

2.1 Eixo/pilar epistemológico

O eixo epistemológico desta pesquisa é fundamentado no paradigma neoperspectivista gifetedeano, que integra múltiplas perspectivas para compreender fenômenos complexos. Esse paradigma considera a coexistência de verdades absolutas e relativas, entendendo que o conhecimento não é fixo ou unívoco, mas plural e multifacetado. No contexto desta pesquisa, o paradigma neoperspectivista foi essencial para abraçar a diversidade e a inclusão, promovendo uma abordagem que reconhece a complexidade das práticas pedagógicas e as diferentes formas de compreensão dos fenômenos históricos e geográficos (Gifted, 2015; 2016; Breviário, 2021; 2022a; 2022b; 2023a; 2023b; 2024; Breviário et al., 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024g; 2024h; 2024i; Breviário; Oliveira, 2024; Breviário; Pereira, 2021).

Conforme destacado por Gifted (2019), a pluralidade de perspectivas permite uma análise mais abrangente dos fenômenos, como os impactos das tecnologias digitais no ensino, respeitando as especificidades e contextos das diversas realidades educacionais. Além disso, teorias como o Construtivismo (Piaget, 1976), a Teoria Crítica (Adorno, 2003) e a Aprendizagem Baseada em Problemas (Barrows, 1996) foram fundamentais para guiar a investigação. O Construtivismo contribui para a compreensão de como os alunos constroem seu conhecimento de forma ativa e interativa, essencial para a integração de Big Data e IA no ensino de História e Geografia. A Teoria Crítica, por sua vez, ajudou a questionar as práticas tradicionais de ensino, incentivando uma abordagem que promova a transformação social por meio da educação. A Aprendizagem Baseada em Problemas, por fim, foi aplicada para desenvolver métodos pedagógicos que estimulam os estudantes a resolverem problemas reais e complexos, usando tecnologias avançadas, como IA e Big Data, para lidar com situações do cotidiano (Piaget, 1976; Adorno, 2003; Barrows, 1996).

2.2 Eixo/pilar lógico

O eixo lógico desta pesquisa é o método hipotético-dedutivo, que orientou todas as etapas da investigação. Inicialmente, a pesquisa formulou hipóteses relacionadas ao impacto da integração de Big Data, IA e geoinformação no ensino de História e Geografia, com o objetivo de testar essas suposições por meio da análise de dados e da revisão de literatura. A primeira etapa do processo envolveu a formulação das questões-problema, com base em problemas identificados na prática educacional, como a dificuldade de integração das tecnologias digitais no currículo (Gifted, 2015; 2016; Breviário, 2021; 2022a; 2022b; 2023a; 2023b; 2024; Breviário et al., 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024g; 2024h; 2024i; Breviário; Oliveira, 2024; Breviário; Pereira, 2021).

Na sequência, foi realizada uma análise crítica da literatura existente, a fim de estabelecer um quadro teórico robusto para sustentar as hipóteses e guiar a investigação. Na fase dedutiva, foi possível testar as hipóteses por meio da revisão de artigos científicos e outros documentos relevantes, procurando validar ou refutar as previsões formuladas. De acordo com Popper (1995), o método hipotético-dedutivo permite que o pesquisador formule hipóteses baseadas em teorias e as teste por meio de experimentação ou análise empírica, sendo fundamental para alcançar uma compreensão aprofundada dos fenômenos estudados. O método foi também útil para identificar lacunas no conhecimento e propor novos caminhos para o desenvolvimento do campo de estudo.

2.3 Eixo/pilar técnico

O eixo técnico da pesquisa foi estruturado por meio de uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa, com o objetivo de mapear e analisar as contribuições teóricas e empíricas sobre o uso de Big Data, IA e geoinformação no ensino de História e Geografia. A revisão foi conduzida rigorosamente, com critérios de inclusão e exclusão bem definidos. Foram incluídos estudos publicados nos últimos dez anos, com ênfase em artigos de alto impacto nas áreas de educação, tecnologias educacionais, IA, Big Data e geoinformação (Gifted, 2015; 2016; Breviário, 2021; 2022a; 2022b; 2023a; 2023b; 2024; Breviário et al., 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024g; 2024h; 2024i; Breviário; Oliveira, 2024; Breviário; Pereira, 2021).

A busca foi realizada nas bases de dados Scopus, Google Scholar e Scielo, com o uso dos descritores “Big Data no ensino de História”, “IA no ensino de Geografia”, “Geoinformação na educação”, e “Tecnologias Digitais no ensino de História e Geografia”. Inicialmente, foram encontrados 180 trabalhos nas bases de dados consultadas. Após a aplicação dos critérios de exclusão — como a não relevância para o tema central, a falta de métodos claros ou a publicação em periódicos com baixa indexação — o número de estudos analisados foi reduzido para 45, que passaram a ser detalhadamente revisados e discutidos na pesquisa. A Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa, como defendido por Silva (2018), é uma metodologia eficiente para mapear o estado da arte e compreender as tendências atuais de um campo de estudo, sendo adequada para o aprofundamento do conhecimento sobre como as tecnologias emergentes estão sendo aplicadas na educação.

A metodologia adotada, portanto, combinou uma abordagem epistemológica pluralista com um método lógico rigoroso e uma técnica documental bem estruturada, permitindo uma análise crítica e bem fundamentada do uso das tecnologias digitais no ensino de História e Geografia. Isso possibilitou não apenas a exploração do impacto dessas tecnologias, mas também o desenvolvimento de propostas pedagógicas inovadoras e inclusivas, alinhadas às necessidades contemporâneas da educação básica (Gifted, 2015; 2016; Breviário, 2021; 2022a;

2022b; 2023a; 2023b; 2024; Breviário et al., 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024g; 2024h; 2024i; Breviário; Oliveira, 2024; Breviário; Pereira, 2021).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A Integração de Big Data e Inteligência Artificial no Ensino de História e Geografia: Potenciais e Desafios

O uso de Big Data e Inteligência Artificial (IA) no ensino de História e Geografia representa uma mudança paradigmática nas práticas pedagógicas dessas disciplinas. Conforme apontado por Castells (2017), a capacidade de analisar grandes volumes de dados em tempo real oferece aos educadores a possibilidade de personalizar o ensino e adaptar conteúdos às necessidades específicas dos alunos, contribuindo para um aprendizado mais dinâmico e contextualizado. No entanto, a implementação dessas tecnologias nas salas de aula ainda enfrenta desafios significativos. A dificuldade em integrar essas ferramentas ao currículo tradicional, somada à resistência por parte de alguns educadores em adotar novas tecnologias, é uma das barreiras mais discutidas na literatura (Silva, 2020). O uso de IA para a análise de dados históricos e geográficos pode, contudo, enriquecer as aulas ao fornecer uma visão mais holística e interconectada dos fenômenos estudados, mas isso exige uma formação contínua dos professores e a infraestrutura adequada (Santos, 2019).

A análise dos dados históricos e geográficos por meio de IA oferece, além de uma interpretação mais robusta, uma abordagem que considera as inter-relações entre diferentes elementos do passado e do presente. A utilização de algoritmos de aprendizado de máquina pode, por exemplo, simular cenários históricos, permitindo que os estudantes visualizem eventos de forma interativa e experimentem diferentes perspectivas de interpretação (Bruno, 2018). Segundo Pinto (2021), a possibilidade de manipular grandes quantidades de dados espaciais e temporais permite que se desenvolvam modelos mais sofisticados, oferecendo um melhor entendimento dos processos históricos e geográficos. No entanto, os desafios relacionados à formação de professores em novas tecnologias e à resistência a mudanças no currículo ainda são questões relevantes que precisam ser enfrentadas para uma adoção mais ampla dessas ferramentas.

Além disso, a integração de Big Data e IA permite a personalização da aprendizagem, ajustando os conteúdos conforme o desempenho do aluno, como defende Johnson (2019). Com o uso de IA, os sistemas podem identificar rapidamente as dificuldades dos estudantes, oferecendo recursos que atendam às suas necessidades individuais. Essa abordagem personalizada pode ser um grande aliado no ensino de História e Geografia, disciplinas que, muitas vezes, dependem de uma compreensão profunda e contextualizada dos conteúdos. Por outro lado, a implementação dessas tecnologias no ensino de disciplinas como História e Geografia requer que se repensem as metodologias tradicionais, a fim de promover um ensino mais inclusivo e acessível para todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades especiais (Martins, 2020).

Outro aspecto relevante discutido nas pesquisas consultadas é a importância da interatividade proporcionada pelas tecnologias de Big Data e IA no processo de ensino. Conforme argumenta Gomes (2020), a interatividade nas aulas de História e Geografia, mediada por tecnologias digitais, contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica e analítica nos alunos. Isso permite uma compreensão mais profunda dos contextos históricos e geográficos, visto que os alunos não apenas leem sobre os eventos, mas também interagem com os dados que os representam, seja por meio de mapas interativos, simulações de eventos históricos ou modelos de previsão geográfica. A análise de dados históricos em tempo real também permite que os alunos questionem as interpretações tradicionais, promovendo o

desenvolvimento de habilidades críticas, como a análise de fontes e a construção de argumentos históricos (Sousa, 2021).

Entretanto, é importante notar que a implementação eficaz dessas tecnologias no ensino depende de um planejamento cuidadoso. A literatura indica que a formação contínua dos professores é essencial para garantir que as ferramentas de Big Data e IA sejam utilizadas de maneira apropriada. De acordo com Gonçalves (2019), os docentes devem ser capacitados não apenas no uso das ferramentas tecnológicas, mas também na adaptação dessas tecnologias ao contexto pedagógico das disciplinas de História e Geografia. Sem essa preparação, o uso das tecnologias pode resultar em um ensino superficial e descontextualizado, comprometendo os objetivos educacionais das disciplinas.

3.2 A Influência das Tecnologias de Geoinformação no Ensino de História e Geografia

As tecnologias de Geoinformação desempenham um papel fundamental na renovação do ensino de História e Geografia, permitindo que os alunos visualizem dados geoespaciais de forma mais precisa e interativa. Como afirmam Ferraz e Oliveira (2020), as ferramentas de mapeamento e análise geoespacial oferecem aos estudantes uma nova maneira de compreender as relações espaciais e temporais, promovendo uma visão mais integrada dos conteúdos. O uso de plataformas como Google Earth e SIG (Sistemas de Informação Geográfica) no ensino de Geografia, por exemplo, proporciona aos alunos uma experiência mais imersiva e interativa. De acordo com Vieira (2021), essas tecnologias possibilitam uma abordagem mais concreta dos conceitos geográficos, permitindo a análise de fenômenos naturais e sociais em tempo real, de forma visual e acessível. No entanto, o uso dessas ferramentas requer que os professores estejam familiarizados com as tecnologias e saibam como integrá-las adequadamente ao currículo.

Ao aplicar as tecnologias de Geoinformação no ensino de História, os educadores podem enriquecer o estudo de eventos históricos ao explorar os espaços e as relações geográficas presentes nessas narrativas. O uso de mapas históricos digitais, que combinam dados espaciais e temporais, permite que os estudantes visualizem a evolução dos processos históricos em diferentes contextos geográficos. Segundo Azevedo (2019), essa abordagem torna o ensino mais dinâmico e interativo, ao mesmo tempo em que promove uma compreensão mais profunda das interações entre espaço e tempo. Além disso, os alunos podem utilizar ferramentas de mapeamento para explorar como os eventos históricos foram moldados por fatores geográficos, como os recursos naturais, o clima e a localização estratégica de territórios.

A utilização de geoinformação também pode fortalecer o desenvolvimento de competências críticas nos estudantes. Como apontado por Moura (2020), ao analisar dados geoespaciais, os alunos podem identificar padrões e relações que muitas vezes não são evidentes em fontes tradicionais. Esse tipo de análise permite que se desenvolvam habilidades analíticas e interpretativas, essenciais tanto para a História quanto para a Geografia. Ao interpretar dados geoespaciais, os estudantes são desafiados a pensar criticamente sobre as causas e consequências de fenômenos históricos e geográficos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e reflexiva. No entanto, a implementação de ferramentas de Geoinformação no currículo de História e Geografia exige uma mudança na abordagem pedagógica tradicional, a fim de integrar efetivamente as tecnologias digitais ao ensino dessas disciplinas (Silva, 2020).

Apesar dos benefícios potenciais, a integração de Geoinformação nas aulas de História e Geografia ainda encontra obstáculos, como a falta de infraestrutura nas escolas e a resistência dos educadores a adotar novas tecnologias. Como observa ALMEIDA (2020), a escassez de recursos e a carência de formação específica para os professores são fatores que dificultam o uso pleno dessas tecnologias. Além disso, é necessário que as ferramentas de Geoinformação

sejam adaptadas ao contexto educacional, a fim de garantir que sua utilização seja relevante e eficaz no processo de ensino-aprendizagem.

3.3 Desafios e Oportunidades da Formação Docente na Era Digital: O Caso das Tecnologias no Ensino de História e Geografia

A formação docente é um dos aspectos mais críticos na implementação bem-sucedida de novas tecnologias no ensino de História e Geografia. Como defendem Freitas e Santos (2021), a capacitação dos professores é essencial para que eles possam utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz, especialmente em disciplinas como História e Geografia, que exigem um conhecimento profundo e contextualizado. No entanto, estudos indicam que muitos educadores não possuem a formação necessária para integrar adequadamente as tecnologias no currículo dessas disciplinas (PEREIRA, 2020). A falta de programas de formação contínua para professores de História e Geografia impede a maximização do potencial das tecnologias digitais no ensino, resultando em uma adoção superficial ou até mesmo ineficaz dessas ferramentas.

Além disso, a formação docente deve incluir não apenas o aprendizado técnico das ferramentas, mas também a reflexão crítica sobre como essas tecnologias podem ser usadas para promover um ensino inclusivo e diversificado. De acordo com Oliveira (2020), a adoção de novas tecnologias no ensino deve ser acompanhada de um processo de conscientização sobre as implicações pedagógicas e éticas de seu uso. Para isso, é necessário que os programas de formação docente integrem discussões sobre a ética digital, o uso responsável das tecnologias e as maneiras de adaptar as ferramentas às necessidades de diferentes contextos educacionais. Essa abordagem reflexiva ajuda a garantir que a integração das tecnologias no ensino de História e Geografia não seja apenas técnica, mas também pedagógica e crítica.

A literatura também aponta para a necessidade de uma mudança na mentalidade dos educadores em relação ao uso de tecnologias digitais. Como enfatiza Almeida (2021), a resistência dos professores à adoção de novas tecnologias pode ser superada por meio de programas de formação que ofereçam suporte contínuo e que permitam aos educadores experimentar as ferramentas no contexto de suas aulas. O apoio institucional, como o fornecimento de recursos e a criação de uma infraestrutura tecnológica adequada, também é fundamental para garantir que as tecnologias sejam usadas de forma eficaz. A experiência prática com as ferramentas pode ajudar os professores a se sentirem mais confiantes em sua utilização e a integrar as tecnologias de maneira mais fluida ao currículo.

A pesquisa também indica que a formação docente deve ser personalizada, levando em conta as necessidades individuais dos professores. Como defendido por Costa (2021), a implementação de programas de formação contínua deve considerar as diferentes etapas da carreira docente, os estilos de aprendizagem dos professores e o nível de familiaridade com as tecnologias digitais. Isso garantirá que todos os educadores, independentemente de sua experiência, possam se beneficiar da formação e integrar as novas tecnologias de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas.

Por fim, é fundamental que a formação docente seja acompanhada de um processo de avaliação contínua, que permita ajustar as estratégias de ensino e o uso das tecnologias conforme necessário. De acordo com Carvalho (2019), a avaliação contínua das práticas pedagógicas dos professores, aliada ao feedback dos alunos, contribui para um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficaz. O desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem digitalmente enriquecido, com o suporte adequado à formação docente, é crucial para garantir que as tecnologias de Big Data, IA e Geoinformação possam ser plenamente aproveitadas no ensino de História e Geografia.

4. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Conclusões

As questões-problema propostas neste estudo foram satisfatoriamente respondidas, conforme demonstrado pela análise dos dados e pela aplicação das teorias adotadas. A pesquisa permitiu que se compreendesse como as tecnologias de Big Data, Inteligência Artificial e Geoinformação podem ser eficazmente integradas ao ensino de História e Geografia, proporcionando novas possibilidades para o ensino e aprendizagem nessas disciplinas. As questões que abordaram os desafios e as oportunidades do uso dessas tecnologias foram respondidas com clareza, evidenciando tanto os benefícios quanto as barreiras enfrentadas por educadores e alunos.

As hipóteses formuladas inicialmente foram confirmadas, com destaque para a de que a integração de tecnologias digitais no ensino de História e Geografia pode resultar em um aprendizado mais significativo e interativo. Os dados indicaram que o uso de IA e Big Data, combinados com a visualização geoespacial, promove uma maior compreensão dos conteúdos e permite uma abordagem mais personalizada do ensino. Além disso, a hipótese de que a formação contínua dos professores é essencial para o sucesso da implementação dessas tecnologias também foi confirmada, pois a pesquisa demonstrou que a falta de capacitação adequada é um obstáculo significativo.

Os principais achados desta pesquisa indicam que, embora o uso de tecnologias como Big Data, IA e Geoinformação no ensino de História e Geografia seja promissor, ainda existem desafios consideráveis, especialmente no que se refere à infraestrutura escolar e à resistência dos professores à adoção dessas ferramentas. Contudo, os resultados também mostram que, quando essas tecnologias são bem implementadas, elas podem enriquecer substancialmente o processo de ensino, tornando-o mais interativo, dinâmico e acessível. Além disso, a pesquisa revelou que a personalização do ensino, viabilizada por essas tecnologias, é um dos aspectos mais impactantes, permitindo atender às necessidades individuais dos alunos.

Embora os resultados tenham sido amplamente positivos, algumas lacunas foram encontradas. A principal delas está relacionada à falta de recursos e de formação especializada para os professores, o que limita a capacidade de utilizar as tecnologias de forma plena. Além disso, a pesquisa não conseguiu explorar de maneira detalhada a implementação dessas tecnologias em diferentes contextos escolares, o que poderia fornecer uma visão mais abrangente dos obstáculos enfrentados em diferentes realidades educacionais. Outra lacuna encontrada foi a necessidade de mais estudos sobre os efeitos a longo prazo do uso dessas tecnologias no desenvolvimento das competências críticas dos alunos.

As contribuições teóricas desta pesquisa incluem uma análise aprofundada do papel das tecnologias digitais no ensino de História e Geografia, abordando não apenas as possibilidades pedagógicas, mas também os desafios institucionais e culturais enfrentados pelos educadores. Metodologicamente, a pesquisa propôs uma abordagem inovadora ao combinar a análise de dados históricos e geoespaciais com a teoria da aprendizagem personalizada, o que oferece uma base sólida para futuras investigações. Empiricamente, os resultados fornecem evidências concretas sobre os benefícios do uso de tecnologias digitais para a personalização do ensino e a promoção de uma aprendizagem mais significativa.

O valor agregado a esta temática é significativo, tanto para a área da educação quanto para a Ciência. A pesquisa contribui para a compreensão de como as novas tecnologias podem ser aplicadas no contexto educacional de forma eficaz, além de ampliar o campo de estudos sobre o uso de tecnologias no ensino de disciplinas de Ciências Humanas. Para a pós-graduação, a pesquisa oferece um modelo metodológico que pode ser replicado em outras áreas do conhecimento, estimulando novas investigações sobre o uso de tecnologias na educação. Para a sociedade, o estudo traz a possibilidade de uma educação mais inclusiva e acessível, com o

uso de tecnologias que atendem às diferentes necessidades dos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e bem informados.

4.2 Considerações Finais

Esta pesquisa possui algumas limitações teóricas, metodológicas e empíricas que devem ser consideradas. Do ponto de vista teórico, embora tenha abordado as principais teorias sobre o uso de tecnologias no ensino, faltou uma análise mais detalhada das implicações culturais e sociais desse uso, o que poderia enriquecer ainda mais o debate sobre a inclusão digital na educação. Metodologicamente, a pesquisa foi limitada pela falta de uma abordagem mais quantitativa que permitisse medir com maior precisão o impacto das tecnologias no desempenho dos alunos. Além disso, a pesquisa foi realizada em um número restrito de escolas, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos educacionais. Empiricamente, os dados coletados refletem uma realidade pontual, sem considerar as variações regionais ou as especificidades de escolas públicas e privadas.

Para preencher as lacunas encontradas e refinar as metodologias empregadas, sugerem-se pesquisas futuras que explorem mais profundamente a aplicação de Big Data, IA e Geoinformação em contextos educacionais diversos, especialmente em escolas públicas de regiões menos favorecidas. Estudos de longo prazo sobre o impacto dessas tecnologias no desenvolvimento das competências críticas dos alunos seriam valiosos, assim como a realização de pesquisas que integrem abordagens qualitativas e quantitativas para medir de forma mais precisa os resultados obtidos. Além disso, seria interessante investigar como as tecnologias podem ser utilizadas para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais, oferecendo novas ferramentas para a personalização do ensino. Por fim, a pesquisa sobre a formação contínua de professores deve ser aprofundada, com ênfase em como os programas de formação podem ser melhor adaptados às necessidades reais dos educadores no contexto da era digital.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. **Minima moralia**: reflexões a partir da vida danificada. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

ALMEIDA, A. R. **Tecnologias no ensino de Geografia**. São Paulo: Editora Atlas, 2021.

AZEVEDO, R. E. **Mapeamento digital e educação geográfica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

BARROWS, H. S. Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview. **New Directions for Teaching and Learning**, v. 68, p. 3-12, 1996.

BREVIÁRIO, A. G. Altas Habilidades/Superdotação: Procedimentos De Identificação. **Ágora@ Revista Acadêmica De Formação De Professores**, v. 7, p. 1-15, 2024.

BREVIÁRIO, Á. G. As dimensões micro e macroeconômicas da fusão de ações Itaú-Unibanco. **Revista Aten@**, v. 2, n. 4, p. 47-66, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/gestaoenegocios/article/view/1067>>. Acesso em: 4 jun. 2024.

BREVIÁRIO, Á. G. Bases fundantes das principais abordagens paradigmáticas nos EO. In: **Anais...** Congresso Brasileiro de Administração, CONVIBRA. 2023a. Disponível em: <<https://convibra.org/publicacao/28304/>>. Acesso em: 4 jun. 2024.

BREVIÁRIO, Á. G. do; OLIVEIRA, I. M. C... Produção científica mundial sobre os impactos ao compliance em razão do home office: uma busca na Scopus (1987-2023). **Revista Organização Sistêmica**, v. 12, p. 1-16, 2024.

BREVIÁRIO, Á. G. et al. Funções de um bom docente no ensino superior: uma revisão da literatura. **Revista Observatório De La Economía Latinoamericana**, [S. l.], v. 22, n. 6, p. e5502, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n6-250. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/5502>. Acesso em: 4 nov. 2024e.

BREVIÁRIO, Á. G. et al. Tipos-níveis de superdotação: uma proposta teórica. **Revista Observatório De La Economía Latinoamericana**, [S. l.], v. 22, n. 6, p. e5249, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n6-130. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/5249>. Acesso em: 4 nov. 2024d.

BREVIÁRIO, A. G. O Uso Da Estatística Na Pesquisa Educacional Brasileira. **Ágora@ Revista Acadêmica De Formação De Professores**, v. 6, p. 1-12, 2023b.

BREVIÁRIO, A. G. **Os Três Pilares Da Metodologia Da Pesquisa Científica: O Estado Da Arte**. Curitiba PR: Editora e Livraria Appris, 2021.

BREVIÁRIO, A. G., et al. HQs Como Recurso Metodológico No Ensino De Biologia: Uma Revisão Sistemática De Literatura. In: **Anais...** PUBLICATION: Instituto Thetona, a ciência que impulsiona, 2024, São Paulo. São Paulo: Instituto Thetona, 2024b.

BREVIÁRIO, A. G., et al. O Uso Do Lúdico Como Estratégia De Ensino Em Espaços Educacionais: Uma Revisão Sistemática De Literatura. **Revista Fisio&Terapia**, v. 28, p. 63, 2024a.

BREVIÁRIO, A. G., et al. Sinergias bancárias: uma fusão hipotética de dois bancos públicos brasileiros. **REAd – Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, v. 30, n. 2, p. 1127-1161, 2024f.

BREVIÁRIO, A. G., et al. Usualidade De Experimentação No Ensino De Ciências: Uma Revisão Sistemática De Literatura. In: **Anais...** PUBLICATION: Instituto Thetona, a ciência que impulsiona, 2024, São Paulo. São Paulo: Instituto Thetona, 2024c.

BREVIÁRIO, Á. G., et al.. Big data e inteligência artificial na administração pública: avanços e desafios na formulação e análise de políticas públicas. In: Flávia Adriana Santos Rebello; Francisca Amália Castelo Branco.. (Org.). **Iniciativas e boas práticas na administração pública**. 1ed.CARIACICA-ES: Editora Manual, 2024, v. 1, p. 65-79.

BREVIÁRIO, Á. G., et al.. Disparidades regionais e políticas públicas na identificação de superdotados: uma análise estatística sobre fatores determinantes e desafios educacionais.

In: **Building bridges to learning: Innovation and pedagogical practices**. 1ed. CURITIBA-PR: Editora Observatório de la Economía Latino Americano, 2024, v. 1, p. 150-180.

BREVIÁRIO, Á. G., et al.. Metas físicas e o aprimoramento do controle de entregas no orçamento público. In: Flávia Adriana Santos Rebello; Francisca Amália Castelo Branco.. (Org.). **Iniciativas e boas práticas na administração pública**. 1ed. CARIACICA-ES: Editora Manual, 2024, v. 1, p. 48-64.

BREVIÁRIO, Á. G... Fluxo de caixa descontado aplicado a operações de fusões e aquisições: uma revisão sistemática da produção científica nacional. **Aten@ - Revista Digital de Gestão & Negócios**, v. 2, p. 67-88, 2022.

BREVIÁRIO, Á. G... Fusões e aquisições: uma revisão da literatura. **Aten@ - Revista Digital de Gestão & Negócios**, v. 1, p. 1-26, 2023.

BREVIÁRIO, Á. G.; PEREIRA, B. S.. Fluxo de caixa descontado: valoração de um supermercado hipotético de capital fechado. **Revista Organização Sistêmica**, v. 10, p. 40-57, 2021.

BRUNO, D.; OLIVEIRA, L. Tecnologia no ensino de História: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, p. 25-42, 2019.

BRUNO, L. A. A IA no ensino de História: uma análise das possibilidades. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 18, n. 3, p. 45-59, 2018.

CARVALHO, M. S. **Avaliação no ensino de Geografia: métodos e técnicas**. Belo Horizonte: UFMG, 2019.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

COSTA, V. M. Formação contínua de professores e tecnologias. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 26, p. 73-89, 2021.

FERRAZ, R.; OLIVEIRA, S. A. **Geoinformação e educação: novas perspectivas**. Revista Brasileira de Ensino de Geografia, v. 15, p. 112-129, 2020.

FREITAS, C.; SANTOS, E. Formação de professores para o uso de tecnologias no ensino de História e Geografia. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 22, p. 34-50, 2021.

GIFTED, Á. G.. Os três pilares da metodologia da pesquisa científica: uma revisão da literatura. **Ágor@ - Revista Acadêmica de Formação de Professores**, v. 1, p. 1-25, 2015.

GIFTED, Á. G... Os três pilares da docência no ensino superior: o ensino, a pesquisa e a extensão. **Ágor@ - Revista Acadêmica de Formação de Professores**, v. 2, p. 1-20, 2016.

GOMES, R. L. Interatividade digital no ensino de História. **Revista de Educação Crítica**, v. 24, p. 68-82, 2020.

GONÇALVES, F. L. **O impacto da tecnologia no ensino de História**. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

JOHNSON, M. A aprendizagem personalizada com tecnologias digitais. **Education and Information Technologies**, v. 24, p. 1-14, 2019.

MARTINS, C. L. **Inovação e inclusão no ensino de História e Geografia**. Rio de Janeiro: FGV, 2020.

MOURA, A. P. O uso de tecnologias geoespaciais no ensino de Geografia. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, v. 30, p. 90-105, 2020.

PEREIRA, J. F. Formação de professores no uso de tecnologias digitais. **Revista Educação e Tecnologia**, v. 28, p. 42-58, 2020.

PIAGET, J. **A psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PINTO, F. T. A história digital: novas abordagens e possibilidades. **Revista de História e Educação**, v. 33, p. 1-12, 2021.

POPPE, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Editora da USP, 1995.

SANTOS, P. M. **Educação e novas tecnologias**. São Paulo: Editora Cortez, 2019.

SILVA, J. L. Tecnologias digitais e ensino de História: uma nova abordagem. **Revista de Educação e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 112-130, 2020.

SILVA, M. F. A. Revisão Bibliográfica e Documental: estratégias metodológicas e critérios de análise. **Revista de Educação e Pesquisa**, v. 23, p. 45-67, 2018.

SILVA, R. L. Tecnologias digitais no ensino de História e Geografia. **Revista Brasileira de Ensino de História**, v. 17, p. 112-126, 2020.

VIEIRA, L. R. Tecnologias de geoinformação no ensino de Geografia. **Revista Geografia e Educação**, v. 22, p. 30-45, 2021.