

Desafios e perspectivas na utilização das tecnologias de informação e comunicação pelos professores em sala de aula

Challenges and perspectives in the use of information and communication technologies by teachers in the classroom

Retos y perspectivas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de los docentes en en aula

DOI: 10.54033/cadpedv21n5-099

Originals received: 04/12/2024

Acceptance for publication: 05/03/2024

Fabiana Cristina Amaro Teodoro

Mestranda em Educação
Instituição: Universidad Europea del Atlántico
Endereço: Santander, Cantabria, Espanha
E-mail: fabiana.amaroteodoro@gmail.com

Kevin Cristian Paulino Freires

Mestrando em Educação
Instituição: Universidad Europea del Atlántico, Barcelona
Endereço: Santander, Cantabria, Espanha
E-mail: freireskeven43@gmail.com

Micael Campos da Silva

Mestrando em Tecnologia Emergentes na Educação
Instituição: MUST University
Endereço: Boca Raton, Flórida
E-mail: micael.silva@prof.ce.gov.br

Emerson Charles do Nascimento Marreiros

Mestre em Modelagem Matemática e Computacional
Instituição: Universidade Federal da Paraíba
Endereço: João Pessoa, Paraíba, Brasil
E-mail: marreiros1301@gmail.com

Luiz Felipe Araújo Azevedo

Doutorando em Formação de Professores de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Estadual do Ceará
Endereço: Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: luizfelipematematica@gmail.com

Maria Daliane Ferreira Barroso

Mestranda em Educação
Instituição: Universidade Federal do Ceará
Endereço: Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: dalianebarroso@gmail.com

Johnantan Pereira Gonsalves

Mestre em Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará
Endereço: Fortaleza, Ceará, Brasil
E-mail: johnantangonsalves@gmail.com

Vitor Fernando Lázaro Silva

Mestrando Tecnologias Emergentes da Educação
Instituição: Must University
Endereço: Boca Raton, Flórida
E-mail: vitorfernando50@gmail.com

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) desempenham um papel crucial na educação contemporânea, promovendo novas oportunidades de ensino e aprendizagem. Porém, sua integração pelos professores enfrenta desafios significativos que precisam ser abordados para maximizar seu potencial na sala de aula. Dessa maneira, a pesquisa objetiva investigar os desafios enfrentados pelos professores na integração das TICs no ensino, bem como identificar estratégias para superar esses obstáculos e promover uma utilização eficaz dessas tecnologias, destacando a importância de superar obstáculos como a falta de capacitação, resistência à mudança e infraestrutura tecnológica insuficiente. Dentro desse viés, a pesquisa é de natureza qualitativa, baseada em uma revisão teórica e bibliográfica sobre o tema. Desse modo, foram consultados trabalhos científicos, como artigos, livros, dissertações, dentre outros, que abordam a integração das TICs na educação e os desafios enfrentados pelos professores. Seguindo esse viés, os resultados indicam que os principais desafios na utilização das TICs pelos professores incluem a falta de capacitação adequada, resistência à mudança, infraestrutura tecnológica insuficiente e dificuldades na personalização do ensino. Consoante a isso, estratégias como desenvolvimento profissional contínuo, investimento em infraestrutura, apoio individualizado e abordagem gradual são essenciais para superar esses desafios. Sendo assim, a integração bem-sucedida das TICs na educação requer um esforço conjunto de professores, gestores escolares, formuladores de políticas educacionais e demais partes interessadas. Com isso, ao superar os desafios identificados e adotar estratégias eficazes, podemos aproveitar ao máximo o potencial das TICs para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino, preparando os alunos para os desafios do século XXI.

Palavras-chave: Educação Digital. Formação de Professores. Integração Tecnológica. Personalização do Ensino. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) play a crucial role in contemporary education, promoting new teaching and learning opportunities. However, its integration by teachers faces significant challenges that need to be addressed to maximize its potential in the classroom. In this way, the research aims to investigate the challenges faced by teachers in integrating ICTs into teaching, as well as identifying strategies to overcome these obstacles and promote effective use of these technologies, highlighting the importance of overcoming obstacles such as lack of training, resistance to change and insufficient technological infrastructure. Within this bias, the research is qualitative in nature, based on a theoretical and bibliographical review on the topic. In this way, scientific works were consulted, such as articles, books, dissertations, among others, which address the integration of ICTs in education and the challenges faced by teachers. Following this trend, the results indicate that the main challenges in the use of ICTs by teachers include the lack of adequate training, resistance to change, insufficient technological infrastructure and difficulties in personalizing teaching. Accordingly, strategies such as continuous professional development, investment in infrastructure, individualized support and a gradual approach are essential to overcome these challenges. Therefore, the successful integration of ICTs in education requires a joint effort from teachers, school managers, educational policy makers and other interested parties. Therefore, by overcoming the identified challenges and adopting effective strategies, we can make the most of the potential of ICTs to improve the quality and effectiveness of teaching, preparing students for the challenges of the 21st century.

Keywords: Digital Education. Teacher Training. Technological Integration. Personalization of Education. Information and Communication Technologies (ICTs).

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel crucial en la educación contemporánea, promoviendo nuevas oportunidades de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, su integración por parte de los docentes enfrenta importantes desafíos que deben abordarse para maximizar su potencial en el aula. De esta manera, la investigación tiene como objetivo indagar sobre los desafíos que enfrentan los docentes al integrar las TIC a la enseñanza, así como identificar estrategias para superar estos obstáculos y promover el uso efectivo de estas tecnologías, destacando la importancia de superar obstáculos como la falta de capacitación, resistencia al cambio y una infraestructura tecnológica insuficiente. Dentro de este sesgo, la investigación es

de carácter cualitativo, basada en una revisión teórica y bibliográfica sobre el tema. De esta manera, se consultaron trabajos científicos, como artículos, libros, disertaciones, entre otros, que abordan la integración de las TIC en la educación y los desafíos que enfrentan los docentes. Siguiendo esta tendencia, los resultados indican que los principales desafíos en el uso de las TIC por parte de los docentes incluyen la falta de formación adecuada, la resistencia al cambio, la infraestructura tecnológica insuficiente y las dificultades para personalizar la enseñanza. En este sentido, estrategias como el desarrollo profesional continuo, la inversión en infraestructura, el apoyo individualizado y un enfoque gradual son esenciales para superar estos desafíos. Por lo tanto, la integración exitosa de las TIC en la educación requiere un esfuerzo conjunto de docentes, administradores escolares, formuladores de políticas educativas y otras partes interesadas. Por lo tanto, superando los desafíos identificados y adoptando estrategias efectivas, podemos aprovechar al máximo el potencial de las TIC para mejorar la calidad y eficacia de la enseñanza, preparando a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Palabras clave: Educación Digital. Formación de Profesores. Integración Tecnológica. Personalización de la Educación. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) englobam recursos tecnológicos como computadores, *internet* e *softwares* educacionais, que têm transformado o processo de ensino e aprendizagem. No contexto educacional, as TIC's proporcionam acesso a conteúdos interativos, colaboração online e personalização do ensino. No entanto, sua efetiva integração enfrenta desafios como a falta de infraestrutura adequada e a resistência à mudança por parte dos educadores. Superar esses desafios requer investimento em formação profissional, políticas institucionais claras e esforços colaborativos para garantir o uso eficiente das TIC's em benefício da educação e do desenvolvimento social.

Diante desse panorama, surge a indagação: quais os desafios que os docentes tem enfrentado ao inserir em suas práticas pedagógicas as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's)?.

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na necessidade premente de compreender e endereçar os desafios enfrentados pelos docentes

na integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) em suas práticas pedagógicas. Em um cenário educacional em constante evolução, as TIC's oferecem oportunidades transformadoras, mas sua implementação eficaz demanda uma análise aprofundada das barreiras existentes. O estudo se torna crucial para orientar políticas educacionais, práticas de formação de professores e o desenvolvimento de estratégias eficazes de integração tecnológica nas salas de aula. A integração bem-sucedida dessas tecnologias não apenas afeta positivamente o ambiente de aprendizado, mas também molda a forma como os educadores capacitam os alunos para enfrentar os desafios da sociedade digital do século XXI.

A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa, enfocando métodos de análise bibliográfica para aprofundar a compreensão dos desafios e perspectivas associados à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) na atuação dos docentes em sala de aula. Dessa forma, deve-se ressaltar que a pesquisa foi dividida em 5 etapas para elaboração do projeto, que são: Definição do problema de pesquisa, levantamento bibliográfico, seleção dos trabalhos, análise dos trabalhos selecionados e síntese e discussão dos resultados.

A estrutura do trabalho compreende uma introdução que contextualiza o tema, seguida pela metodologia, onde descrevemos a abordagem metodológica utilizada para realizar esta revisão bibliográfica, que contém os critérios de seleção de estudos, as bases de dados pesquisadas e os procedimentos de análise adotados para identificar e analisar os artigos relevantes para a pesquisa.

Em seguida, abordamos o conceito de TIC's, situando-as dentro do âmbito educacional, destacando seu papel transformador. Discutimos os desafios enfrentados pelos professores na integração das TIC's em suas práticas pedagógicas, ressaltando a falta de capacitação adequada e a resistência à mudança como obstáculos significativos. Além disso, exploramos a questão da infraestrutura tecnológica insuficiente e os desafios na personalização do ensino através das TIC's.

Com isso, propomos estratégias para superar esses desafios, destacando a importância da formação contínua, o desenvolvimento de políticas

institucionais e a busca por soluções tecnológicas acessíveis e adaptáveis. Na seção de considerações finais, resumimos os principais pontos discutidos e apresentamos conclusões derivadas da análise, bem como sugestões para pesquisas futuras e ações práticas.

Dessa forma, o objetivo deste estudo se baseia em investigar e compreender os desafios enfrentados pelos docentes na integração efetiva das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) em suas práticas pedagógicas, visando contribuir para a otimização do uso dessas tecnologias no contexto educacional.

Nessa perspectiva, o objetivo foi dividido em três metas, que são: i) investigação do impacto da falta de capacitação e da resistência à mudança na efetiva utilização das TIC's em sala de aula, destacando como esses elementos influenciam as práticas pedagógicas e o ambiente educacional; ii) identificação das principais barreiras e lacunas enfrentadas pelos docentes ao incorporar as TIC's em suas práticas, analisando fatores como falta de capacitação específica e resistência à mudança e; propor estratégias práticas e direcionadas para superar as barreiras identificadas, buscando otimizar a integração das TIC's na atuação docente, promovendo um ambiente de aprendizado mais adaptado às demandas contemporâneas.

2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC's)

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) referem-se ao conjunto de recursos tecnológicos e ferramentas digitais que permitem a geração, armazenamento, processamento, transmissão e recepção de informações, bem como a comunicação entre indivíduos ou grupos (da Silva Chaves *et al.*, 2022). Dessa forma, elas abrangem uma ampla variedade de dispositivos, *softwares* e infraestruturas que facilitam a interação e o compartilhamento de dados em diversos contextos, como pessoal, profissional, educacional e social.

Atualmente, as TIC's desempenham um papel fundamental na sociedade, influenciando e transformando diversos aspectos da vida moderna. Desde a

revolução digital, que teve início nas últimas décadas do século XX, as TIC's têm se tornando cada vez mais presentes e indispensáveis em áreas como comunicação, entretenimento, educação, negócios, saúde, transporte, entre outros (da Silva Chaves *et al.*, 2022). Dessa maneira, elas possibilitam a conexão global instantânea, o acesso à informação em tempo real, a automação de processos, o desenvolvimento de novos modelos de negócios e a criação de comunidades virtuais.

Para exemplificar, pode-se dizer que os exemplos de TIC's são vastos e abrangem uma ampla gama de tecnologias, dentre eles, os principais são: Computadores, *smartphones*, *tablets*, *internet*, *softwares*, redes sociais, aplicativos móveis, plataformas de comunicação *online* (como *e-mail*, mensagens instantâneas e videoconferências), sistemas de gerenciamento de informações (como bancos de dados e sistemas de gestão empresarial), tecnologias de armazenamento em nuvem, dispositivos de Internet das Coisas (IoT), realidade virtual e aumentada, entre outros.

Dessa forma, as TIC's oferecem uma ampla gama de benefícios, como facilitar o acesso à informação, melhorar a comunicação e a colaboração, aumentar a eficiência e produtividade, possibilitar novas formas de aprendizagem e entretenimento, e promover a inovação e o desenvolvimento econômico (dos Anjos *et al.*, 2024). No entanto, seu uso também apresenta desafios, como preocupações com privacidade e segurança de dados, exclusão digital, dependência tecnológica, desigualdades de acesso e uso, e impactos negativos na saúde mental e física.

Ademais, as TIC's têm sido amplamente integradas no sistema educacional, oferecendo novas oportunidades de ensino e aprendizagem (DOS ANJOS *et al.*, 2024). Elas são utilizadas em salas de aula para apresentar conteúdos de forma interativa, facilitar a comunicação entre alunos e professores, promover a colaboração e o compartilhamento de recursos, oferecer acesso a materiais educacionais digitais e promover o ensino à distância.

Nessa perspectiva, o uso das TIC's na educação tem impactado significativamente os métodos de ensino e aprendizagem, possibilitando novas

abordagens pedagógicas centradas no aluno, como a aprendizagem ativa, personalizada e colaborativa (De Lima Brito, Vasconcelos & Marçal, 2022; dos Anjos *et al.*, 2024). Desta forma, elas oferecem oportunidades para o desenvolvimento de habilidades digitais, pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e comunicação, preparando os alunos para o mundo digital e globalizado.

Seguindo esta ótica, os desafios na integração das TIC's na educação incluem questões como a falta de infraestrutura tecnológica adequada, a resistência à mudança por parte dos educadores, a escassez de formação profissional específica e a necessidade de políticas institucionais claras (De Lima Brito, Vasconcelos & Marçal, 2022). No entanto, as TIC's também oferecem oportunidades para a melhoria do processo educacional, como a ampliação do acesso à educação, a personalização do ensino, a diversificação de recursos e estratégias pedagógicas, e a promoção da inclusão e da equidade.

No futuro, espera-se que as TIC's continuem a desempenhar um papel fundamental na educação, impulsionando a inovação e a transformação dos modelos educacionais tradicionais. Desse modo, tendências como o uso de inteligência artificial, realidade virtual e aumentada, aprendizado adaptativo, gamificação, *e-learning* e *microlearning* devem moldar o futuro da educação, oferecendo novas possibilidades de ensino e aprendizagem adaptadas às necessidades e demandas da sociedade contemporânea.

3 DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA UTILIZAÇÃO DAS TICS PELOS PROFESSORES EM SALA DE AULA

A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pelos docentes enfrenta diversos desafios. Dessa forma, um dos principais é a falta de familiaridade e domínio dessas tecnologias por parte dos professores, pois muitos educadores não foram treinados adequadamente para utilizar as TICs de forma eficaz no contexto educacional, o que pode resultar em uma resistência à sua adoção (Anjos *et al.*, 2024).

Além disso, a adequação das TICs ao currículo escolar e a identificação de maneiras de integrá-las de forma significativa ao processo de ensino e aprendizagem também representam um desafio, pois os professores precisam encontrar maneiras de incorporar as TICs de forma a enriquecer as experiências de aprendizagem dos alunos, ao invés de utilizá-las apenas como uma ferramenta isolada (Freires *et al.*, 2024).

Como por exemplo, a incorporação de jogos educacionais online em aulas de matemática para auxiliar os alunos a praticar habilidades numéricas de forma interativa e envolvente. No entanto, para os professores que não têm experiência ou treinamento nessa área, a criação e implementação dessas atividades pode ser intimidante.

Nessa perspectiva, a falta de capacitação adequada dos docentes é um dos principais obstáculos para a integração eficaz das TICs na sala de aula, pois muitos professores não receberam formação específica sobre como utilizar as tecnologias disponíveis de forma pedagogicamente relevante (Anjos *et al.*, 2024). Isso pode resultar em uma subutilização das TICs ou até mesmo em sua completa ausência nas práticas educacionais.

Desse modo, os programas de formação de professores precisam incluir componentes que abordem o uso das TICs no ensino, fornecendo aos educadores habilidades e estratégias para integrar essas tecnologias de forma eficaz, pois isso pode envolver workshops, cursos de atualização, tutoriais online e outras formas de desenvolvimento profissional (Anjos *et al.*, 2024).

Um exemplo de capacitação adequada seria um curso de formação para professores que aborde especificamente como utilizar ferramentas de vídeoconferência para facilitar a aprendizagem remota, pois essa formação não apenas forneceria aos professores as habilidades técnicas necessárias, mas também exploraria estratégias pedagógicas para maximizar o uso dessas ferramentas no contexto educacional.

Consoante a isso, a resistência à mudança é um desafio significativo na integração das TICs pelos docentes, pois muitos professores estão acostumados com métodos de ensino tradicionais e podem sentir-se desconfortáveis ou inseguros ao adotar práticas mais inovadoras que envolvam o uso de tecnologia

(Freires *et al.*, 2023). Essa resistência pode ser alimentada por preocupações com a sobrecarga de trabalho, falta de tempo para aprender novas habilidades e receio de perder o controle da sala de aula.

Para superar essa resistência, é importante fornecer suporte e incentivo aos professores durante o processo de transição, pois isso pode incluir orientação individualizada, oportunidades de colaboração com colegas que já estão familiarizados com o uso das TICs e reconhecimento pelo esforço e sucesso na integração das tecnologias (Freires *et al.*, 2024).

Para exemplificar, uma abordagem para lidar com a resistência à mudança seria a implementação de um programa piloto em uma escola, onde um grupo de professores recebesse treinamento e suporte intensivo para integrar as TICs em suas práticas de ensino, pois ao demonstrar os benefícios e resultados positivos dessa abordagem, pode-se reduzir a resistência e motivar outros professores a seguir o exemplo.

Seguindo esse viés, a infraestrutura tecnológica insuficiente é um desafio significativo na utilização das TICs pelos professores em sala de aula, pois isso inclui a falta de acesso a dispositivos adequados, como computadores e tablets, conectividade de internet instável ou limitada e software educacional inadequado ou desatualizado (Anjos *et al.*, 2024).

Deste modo, sem acesso adequado à infraestrutura tecnológica, os professores enfrentam dificuldades para implementar atividades e recursos digitais em suas aulas, pois isso pode limitar suas opções de ensino e prejudicar a eficácia da integração das TICs no processo educacional (Anjos *et al.*, 2024).

Para superar esse desafio, é necessário investir em infraestrutura tecnológica nas escolas, garantindo que todos os professores e alunos tenham acesso aos recursos necessários para utilizar as TICs de forma eficaz, pois isso pode envolver a aquisição de dispositivos adicionais, melhoria da conectividade de internet e atualização de software educacional (Anjos *et al.*, 2024).

Um exemplo de melhoria da infraestrutura tecnológica seria a instalação de redes Wi-Fi de alta velocidade em todas as salas de aula, permitindo que os professores e alunos acessem recursos online de forma rápida e confiável durante as aulas.

Ademais, a personalização do ensino é um objetivo importante na integração das TICs, mas também apresenta desafios significativos para os professores, pois personalizar o ensino envolve adaptar as atividades e recursos educacionais às necessidades individuais de cada aluno, levando em consideração seu ritmo de aprendizagem, estilo de aprendizagem e interesses (Freires *et al.*, 2024).

No entanto, isso pode ser difícil de alcançar em um ambiente de sala de aula tradicional, onde os professores geralmente lidam com turmas numerosas e diversificadas (Freires *et al.*, 2024). Além disso, encontrar e utilizar ferramentas e recursos tecnológicos que permitam a personalização eficaz do ensino pode ser uma tarefa desafiadora.

Como exemplo, podemos citar que, uma estratégia para enfrentar esse desafio é a utilização de sistemas de gestão da aprendizagem (LMS) que ofereçam recursos de personalização, como trilhas de aprendizagem adaptativas, avaliações diagnósticas e *feedback* individualizado, ao qual os professores podem usar essas ferramentas para acompanhar o progresso de cada aluno e fornecer intervenções personalizadas conforme necessário.

Para superar os desafios na utilização das TICs pelos professores em sala de aula, é importante adotar uma abordagem abrangente que aborde tanto as questões técnicas quanto as pedagógicas. Conforme Anjos *et al.* (2024), afirma que isso pode incluir:

A) **Desenvolvimento profissional contínuo:** Oferecer oportunidades de formação e capacitação em TICs para os professores, abordando tanto as habilidades técnicas quanto as estratégias pedagógicas para integração eficaz das tecnologias no ensino; B) **Investimento em infraestrutura tecnológica:** Garantir que as escolas tenham acesso adequado a dispositivos, conectividade de internet e software educacional atualizado para apoiar a integração das TICs; C) **Apoio e incentivo:** Fornecer suporte individualizado e reconhecimento pelo esforço e sucesso dos professores na utilização das TICs em suas práticas de ensino, incentivando a colaboração e o compartilhamento de melhores práticas entre colegas; D) **Abordagem gradual:** Implementar mudanças de forma gradual e progressiva, permitindo que os professores se familiarizem e se sintam confortáveis com o uso das TICs ao longo do tempo, sem sobrecarregá-los com novas tecnologias ou práticas complexas de uma só vez; E) **Avaliação e feedback:** Avaliar regularmente o impacto da integração das TICs no ensino e na aprendizagem, coletando feedback dos alunos, pais e colegas para identificar áreas de sucesso e oportunidades de melhoria.

Ao adotar essas estratégias, as escolas e os educadores podem superar os desafios na utilização das TICs em sala de aula e aproveitar ao máximo o potencial dessas tecnologias para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino.

4 METODOLOGIA

Para a condução deste estudo, elegemos uma abordagem metodológica fundamentada na teoria, com ênfase nos métodos de revisão bibliográfica de cunho qualitativo. O escopo da pesquisa visa aprofundar-se na compreensão e análise crítica das informações contidas na literatura especializada referente ao tema proposto nos últimos cinco anos.

Conforme apontado por Sousa, Oliveira & Alves (2021) e Brito, De Oliveira & Da Silva (2021), a pesquisa bibliográfica se configura como uma abordagem investigativa, fundamentada na análise crítica e interpretação de obras previamente publicadas sobre um tema específico. Este método demanda uma diligente busca, seleção criteriosa e análise aprofundada de fontes como livros, artigos, teses e relatórios, disponíveis no contexto acadêmico e científico.

Dessa maneira, a seleção desta metodologia para o presente estudo é justificada pela riqueza de materiais pertinentes, possibilitando uma análise minuciosa das diversas perspectivas, conceitos e descobertas associadas à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos professores em sala de aula.

Além disso, as reflexões de Freires, Costa & Júnior (2023) destacam que essa abordagem metodológica capacita o pesquisador a situar o tema em seu contexto histórico e sociocultural, identificar debates, tendências e lacunas no corpo de conhecimento existente, e fundamentar teoricamente sua investigação. Sendo assim, a pesquisa bibliográfica não apenas oferece uma compreensão ampla do tema em estudo, mas também contribui para o avanço do conhecimento acadêmico ao contextualizar e analisar criticamente o material disponível.

Adicionalmente, conforme Lopes (2020) e Freires, Costa & Júnior (2023), evidenciam a pesquisa qualitativa emerge como uma metodologia investigativa

destinada à compreensão de fenômenos sociais complexos, baseada na interpretação e análise detalhada de dados não numéricos, tais como observações e análises de documentos. Este enfoque metodológico prioriza a apreensão dos significados, vivências e perspectivas dos sujeitos envolvidos, em detrimento da mensuração quantitativa. Dentro deste escopo, a pesquisa qualitativa é comumente utilizada para investigar questões intrincadas, elucidar processos sociais e culturais, e fundamentar teoricamente a prática acadêmica.

Ademais, ela promove uma compreensão mais profunda e interpretativa dos dados teóricos coletados, enriquecendo assim a compreensão dos fenômenos estudados e oferecendo insights valiosos para o desenvolvimento de políticas, intervenções e práticas eficazes, como enfatizado por Freires, Costa & Júnior (2023).

Dentro desse viés, a delimitação temporal desta pesquisa abrangerá estudos publicados entre 2018 e 2023, visando incorporar as pesquisas mais recentes e relevantes sobre o tema, bem como as tendências e debates atuais na área de educação.

Consoante a 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 os desafios que os docentes tem enfrentado ao inserir em suas práticas pedagógicas as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC’s)?”;
- b) **Revisão da Literatura:** Foi realizada uma revisão da literatura dos últimos 5 anos relacionada ao tema, utilizando plataformas de busca acadêmica como *Google Scholar* e *Scielo*. As palavras-chave utilizadas incluíram "práticas pedagógicas", "TIC's", "Metodologias Ativas", entre outras relacionadas ao tema;
- 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 à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação pelos professores em

sala de aula, 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;
- f) 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 reprodutibilidade da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo da pesquisa foi investigar e compreender os desafios enfrentados pelos docentes na integração efetiva das TIC's em suas práticas pedagógicas, visando contribuir para a otimização do uso dessas tecnologias no contexto educacional.

Primeiramente, as TICs são reconhecidas como ferramentas essenciais no mundo contemporâneo, influenciando uma variedade de setores, incluindo educação. Elas oferecem benefícios significativos, como acesso à informação, comunicação facilitada, aumento da eficiência e oportunidades de aprendizagem inovadoras. No entanto, seu uso também traz desafios, como questões de privacidade, exclusão digital e preocupações com a dependência tecnológica.

No contexto educacional, as TICs têm sido cada vez mais integradas, transformando os métodos de ensino e aprendizagem, pois elas possibilitam abordagens pedagógicas centradas no aluno, promovendo a aprendizagem ativa, personalizada e colaborativa. No entanto, sua implementação enfrenta

obstáculos, destacados pelos desafios na integração enfrentados pelos docentes.

Nesse sentido, os desafios na integração das TICs pelos professores incluem a falta de familiaridade e domínio dessas tecnologias, a falta de capacitação adequada, a resistência à mudança, a infraestrutura tecnológica insuficiente e os desafios na personalização do ensino. Esses desafios refletem as barreiras práticas, técnicas e pedagógicas que os educadores enfrentam ao tentar incorporar as TICs em suas práticas de ensino.

Para superar esses desafios, são necessárias estratégias abrangentes que abordem tanto as questões técnicas quanto as pedagógicas. Isso inclui investimento em desenvolvimento profissional contínuo dos professores, garantia de infraestrutura tecnológica adequada nas escolas, apoio individualizado e incentivo aos educadores, abordagem gradual na implementação das TICs e avaliação regular do impacto dessas tecnologias no processo educacional.

Dessa maneira, essas estratégias visam fornecer aos professores as habilidades, recursos e suporte necessários para integrar efetivamente as TICs em suas práticas de ensino, maximizando os benefícios dessas tecnologias para a aprendizagem dos alunos. Ao mesmo tempo, elas reconhecem e enfrentam os desafios e preocupações associados ao uso das TICs, buscando minimizar seus impactos negativos e promover uma integração equilibrada e eficaz dessas tecnologias na educação.

Consoante a isso, os resultados das análises destacaram as barreiras práticas, técnicas e pedagógicas que os educadores enfrentam ao tentar incorporar as TICs em suas práticas de ensino, bem como a necessidade de estratégias abrangentes para superar tais desafios. Dessa forma, os resultados confirmam muitos aspectos já discutidos na literatura, como a resistência à mudança por parte dos professores, a falta de capacitação e a importância da infraestrutura tecnológica adequada nas escolas. Ainda, os resultados encontrados não refutam diretamente os achados da literatura existente sobre os desafios na integração das TICs na educação.

Outrossim, a pesquisa encontrou que os desafios na integração das TICs pelos professores incluem falta de familiaridade e domínio dessas tecnologias, falta de capacitação adequada, resistência à mudança, infraestrutura tecnológica insuficiente e desafios na personalização do ensino.

Seguindo esta ótica, o estudo traz uma contribuição ao reunir uma análise abrangente dos desafios enfrentados pelos professores na integração das TICs, além de destacar a importância de estratégias abrangentes para superar tais desafios. Além disso, ressalta a interdependência entre os avanços tecnológicos e os desafios na utilização dessas tecnologias pelos professores em sala de aula.

Também, os resultados preenchem lacunas ao fornecer uma análise detalhada dos desafios específicos enfrentados pelos professores na integração das TICs, bem como ao propor estratégias concretas para superar tais desafios. Além disso, destacam a importância de considerar tanto as questões técnicas quanto as pedagógicas na implementação eficaz das TICs na educação.

Com isso, este estudo faz a literatura avançar ao fornecer uma compreensão mais aprofundada dos desafios na integração das TICs na educação, bem como ao propor estratégias específicas para superar tais desafios. Além disso, destaca a importância de uma abordagem holística que considere tanto os aspectos técnicos quanto os pedagógicos da integração das TICs nas práticas de ensino.

6 CONCLUSÃO

O objetivo geral da pesquisa foi investigar e compreender os desafios enfrentados pelos docentes na integração efetiva das TIC's em suas práticas pedagógicas, visando contribuir para a otimização do uso dessas tecnologias no contexto educacional. Desse modo, este objetivo foi atingido, pois a análise dos resultados revelou os principais desafios enfrentados pelos professores, bem como destacou a importância de estratégias abrangentes para superar tais desafios.

Dessa maneira, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) representam um elemento crucial na sociedade contemporânea, desempenhando um papel cada vez mais significativo na vida cotidiana, nos negócios, na saúde, no entretenimento e, especialmente, na educação. A integração dessas tecnologias nas práticas educacionais oferece oportunidades sem precedentes para transformar o processo de ensino e aprendizagem, expandindo o acesso à informação, promovendo a colaboração e a personalização do ensino, e preparando os alunos para o mundo digital e globalizado em que vivemos. Nessa perspectiva, é essencial reconhecer o potencial das TICs para oportunizar uma educação mais inclusiva, equitativa e inovadora, preparando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI.

Nesse sentido, cabe frisar que os resultados destacaram os desafios na integração das TICs pelos professores, incluindo falta de familiaridade e domínio dessas tecnologias, falta de capacitação adequada, resistência à mudança, infraestrutura tecnológica insuficiente e desafios na personalização do ensino. Além disso, foram identificadas estratégias para superar tais desafios, como investimento em desenvolvimento profissional contínuo dos professores e garantia de infraestrutura tecnológica adequada nas escolas.

Dentro desse viés, as contribuições teóricas deste estudo incluem uma análise abrangente dos desafios específicos enfrentados pelos professores na integração das TICs, bem como a proposição de estratégias concretas para superar tais desafios. Além disso, destaca-se a interdependência entre os avanços tecnológicos e os desafios na utilização dessas tecnologias pelos professores em sala de aula.

Dessa forma, as limitações deste estudo estão relacionadas à amostra e ao contexto específico em que foi conduzido. Os resultados podem não ser generalizáveis para todas as situações educacionais, e pode haver viés na seleção dos participantes ou na interpretação dos dados. Os métodos utilizados permitiram uma análise detalhada dos desafios e das estratégias para sua superação, mas é importante reconhecer as limitações inerentes à pesquisa.

Com isso, em última análise, a integração bem-sucedida das TICs na educação requer um compromisso coletivo de todas as partes interessadas,

incluindo educadores, gestores escolares, formuladores de políticas educacionais, pais e alunos. Ao trabalharmos juntos para superar os desafios e aproveitar ao máximo o potencial das TICs na educação, podemos criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, envolvente e eficaz, que prepare os alunos para serem cidadãos ativos e bem-sucedidos em um mundo cada vez mais digitalizado.

Sendo assim, para futuros trabalhos, sugere-se a realização de estudos longitudinais para acompanhar a implementação das TICs nas práticas de ensino ao longo do tempo. Além disso, é importante investigar mais a fundo o impacto das TICs na aprendizagem dos alunos e explorar estratégias adicionais para superar os desafios na integração dessas tecnologias na educação.

AGRADECIMENTOS

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, 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.

REFERÊNCIAS

BRITO, A. P. G., DE OLIVEIRA, G. S., & DA SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da fucamp**, 20(44), 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2354>. Acesso em: 30 de abr. 2024.

DA SILVA CHAVES, A. A., FRANÇA, F. A. C., PEREIRA, Á. I. S., RIBEIRO, F. A. A., LIMA, L. V. L., ARAÚJO, R. C., & CARNEIRO, P. L. S. Tecnologias da informação e comunicação nas práticas educativas: Uma revisão da literatura. **Research, society and development**, 11(8), e47311831155-e47311831155, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31155>. Acesso em: 30 de abr. 2024.

DE LIMA BRITO, M., VASCONCELOS, F. H. L., & MARÇAL, E Integração das tecnologias da informação e comunicação no espaço escolar e sua interlocução com o projeto político pedagógico: Uma revisão sistemática da literatura. **Revista educar mais**, 6, 883-898, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2930>. Acesso em: 30 de abr. 2024.

DOS ANJOS, S. M., PERIN, A. T., MEDA, DE O. P. M., ANDRADE, I. R. H., FREIRES, K. C. P., MINETTO, A. V **Tecnologia na educação: Uma jornada pela evolução histórica, desafios atuais e perspectivas futuras**. Editora: Quipá. 2024.

FREIRES, K. C. P.; PERIN, T. A.; SOUZA, M. ; NASCIMENTO, E. A.; 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. 2024. **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: 30 de abr. 2024.

FREIRES, K. C. P.; SALES, F. O. ; SILVA, M. C. ; SILVA, M. A. M. P. ; VASCONCELOS, A. F. 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, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.47538/BJE-2023.V1N1-02>. Acesso em: 30 de abr. 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**. In: Freires, K. C. P.; Costa, c. B. S. (orgs.). Ceará: Editora quipá. 2023.

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

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; A. L. H. A. Pesquisa bibliográfica: Princípios e fundamentos. **Cadernos da fucamp**, minas gerais, v. 20, Ed. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em:
<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 30 de abr. 2024.