



FORMAÇÃO DOCENTE NA PREMISA DAS (TICs), E METODOLOGIAS ATIVAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

TEACHER TRAINING IN THE PREMISE OF ICTs AND ACTIVE METHODOLOGIES FOR SCIENCE AND BIOLOGY IN LEARNING ENVIRONMENTS IN BASIC EDUCATION

Alexandar Maria de Carvalho Alves^{1*}; Geisla Aparecida de Carvalho²

¹Graduada em Pedagogia UNIPAC, História UNIUBE e Educação Especial UNISANTA, Pós-Graduada África e suas Diásporas pela UNIFESP- Brasil Uberaba MG, Professora Escola Estadual Lauro Fontoura; ²Graduada em Matemática e Física UNIPAC e Pós-Graduada em Docência do Ensino Superior UFU, Mestre em Matemática UFU, Professora Escola Estadual Professor Chaves, Uberaba MG.

*Autor Correspondente: alexandarcarvalho7@gmail.com.

Recebido: 20/01/2025 | Aprovado: 15/02/2025 | Publicado: 22/02/2025

Resumo: Este estudo investigou como a formação inicial e continuada de professores poderia ser aprimorada para incluir o uso eficaz das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), na aprendizagem de ciências e biologia garantindo que os docentes estivessem preparados para integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas de maneira significativa e produtiva. O problema abordado foi a falta de formação específica e contínua dos professores no uso das TICs para as disciplinas trabalhadas em ciências no ensino fundamental I e II e biologia no ensino médio. O objetivo geral foi explorar estratégias e práticas que poderiam melhorar essa formação. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica, com análise de textos de autores renomados na área. Os resultados indicaram que a integração das TICs na formação de professores requer uma atualização constante dos currículos dos cursos de licenciatura, programas de formação continuada bem estruturados e políticas públicas que garantam a infraestrutura necessária. A análise destacou que, embora as TICs ofereçam muitas oportunidades para inovar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, a falta de formação adequada e de recursos tecnológicos ainda são barreiras significativas. As considerações finais apontaram que a formação de professores deve ser contínua e adaptativa, envolvendo a atualização dos currículos de formação inicial, a oferta de programas de formação continuada e o suporte de políticas públicas para cursos de aperfeiçoamento e atualização que garantam a infraestrutura necessária aos docentes licenciados do ensino básico.

Palavras-chave: Formação de Professores. TICs na Educação Básica. Metodologias Ativas. Ciências e Biologia. Políticas Públicas.

Abstract: This study investigated how initial and ongoing teacher training could be improved to include the effective use of Information and Communication Technologies (ICT) in science and biology learning, ensuring that teachers are prepared to integrate these technologies into their pedagogical practices in meaningful and productive ways. The issue addressed was the lack of specific and continuous teacher training in using ICT for science subjects in elementary education (grades I and II) and biology in high school. The overall objective was to explore strategies and practices to enhance this training. The methodology used was a bibliographic review, analyzing texts by renowned authors in the field. Results indicated that integrating ICT into teacher training requires continuous updates to undergraduate curricula, well-structured ongoing training programs, and public policies that ensure necessary infrastructure. The analysis highlighted that, although ICT offers many opportunities to innovate and enrich the teaching-learning process, a lack of proper training and technological resources remains a significant barrier. The final considerations pointed out that teacher training must be continuous and adaptive, involving updates to initial training curricula, the provision of ongoing training programs, and public policy support for advanced courses that guarantee essential infrastructure for licensed elementary education teachers.

Keywords: Teacher Training. ICT in Basic Education. Active Methodologies. Science and Biology. Public Policies.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo destaca a relevância dos recursos de ensino, conforme argumenta Goulart (2019, p. 23), que considera esses recursos tão fundamentais quanto os próprios sujeitos da aprendizagem. Nesse contexto, as metodologias e estratégias de ensino não tradicionais têm sido um ponto central de pesquisa, não apenas na área da Educação, mas também no campo acadêmico em geral, que busca avaliar a eficácia e as limitações das metodologias ativas. O foco deste estudo é investigar o uso das metodologias ativas e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas no ensino de Ciências e Biologia, com ênfase na formação continuada de professores, visando uma prática pedagógica mais significativa e engajada.

Santos (2019) enfatiza que as metodologias ativas, enquanto parte integrante da educação contemporânea, promovem uma aprendizagem centrada no aluno, estimulando sua participação ativa. Isso é particularmente relevante nas disciplinas de Ciências e Biologia, que exigem um maior envolvimento prático por parte dos estudantes. No entanto, um problema recorrente é a falta de formação específica e contínua dos professores para o uso adequado das TICs. Embora essas tecnologias estejam disponíveis nas escolas, muitos educadores ainda se sentem despreparados para utilizá-las de forma compreensível, o que pode resultar em um uso superficial ou inadequado dos recursos digitais e, conseqüentemente, comprometer a aplicação dos métodos ativos no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, este estudo visa analisar as metodologias ativas de ensino-aprendizagem por meio de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de identificar sua aplicação efetiva no ensino de Ciências e Biologia, e de contextualizar os recursos tecnológicos e as práticas pedagógicas que melhor se adequam a essas áreas. A fundamentação teórica do estudo se baseia em Freire (2021, p. 28), que considera a aprendizagem um processo que ocorre tanto por meio de situações concretas, ampliadas e generalizadas pelo processo indutivo, quanto por meio de ideias ou teorias testadas no concreto, no processo dedutivo. Para esse autor, aprender não se limita à adaptação à realidade, mas envolve transformá-la ativamente.

O ensino é entendido como um processo sistemático de transmissão de conhecimentos, praticado em diferentes contextos, como o ensino formal, informal e não formal, e realizado, em sua maioria, em instituições escolares. A literatura aponta que o currículo por projetos pode representar uma matriz de mudança potencial para o ensino, especialmente para aqueles que buscam superar práticas pedagógicas tradicionais e acríticas. No entanto, essa abordagem inovadora impõe desafios a gestores, educadores e outros envolvidos na gestão pedagógica, como o preparo, suporte e investimentos necessários para o uso adequado das TICs.

A pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como as TICs são aplicadas nas escolas públicas, identificando os avanços e desafios nas disciplinas de Ciências e Biologia. Seu objetivo é analisar práticas eficazes para a integração dessas tecnologias, com ênfase na formação dos professores. A introdução aborda a educação em Ciências e Biologia mediada por TICs, destaca a relevância do tema diante das demandas atuais do sistema educacional e expõe o problema central relacionado à insuficiência na formação docente para o uso adequado dessas tecnologias.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método adotado nesta pesquisa é exclusivamente bibliográfico, com foco na análise de publicações sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na formação de professores licenciados nas áreas de Ciências, Geografia, Biologia e Pedagogia, voltados para o ensino fundamental (anos finais) e médio. A pesquisa caracteriza-se pela coleta, análise e interpretação de dados provenientes de fontes teóricas existentes, sem a realização de experimentos ou coleta de dados primários. Adota-se uma abordagem qualitativa para explorar as complexidades da aplicação das TICs na formação docente.

A revisão bibliográfica proporciona uma visão abrangente da formação em Ciências e Biologia, identificando tendências, desafios e oportunidades no uso das TICs. As fontes de dados incluem bases acadêmicas, livros, artigos científicos, teses e dissertações, com ênfase em SciELO, Google Scholar e periódicos especializados em educação e tecnologia, com publicações entre 2019 e 2023. Foram selecionados textos que abordam tanto a formação de professores quanto o uso das TICs, assegurando uma diversidade de perspectivas.

Quadro 1 – Referências Bibliográficas Utilizadas na Pesquisa.

Autores	Título Publicado	Ano
Goulart, I. C. Cadernos da Pedagogia, São Carlos, v. 4, n. 8, Livro publicado pela Editora p. Appris em (2019 23-35).	Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, biologia e ciências.	2019
B Berbel, N. A. N. Artigo publicado pela Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, v. 4, p. (25-40, 2020.).	Entraves para o uso das tecnologias da informação e comunicação TICs, na educação.	2020
Freire, P. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, (2021 p28).	Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.	2021
Nóvoa Antônio (2022, p. 24), s/d. periódicos especializados em educação e tecnologia Revista Ciências e Educação Disponível em http://www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf .	Para uma formação de professores construída dentro da profissão.	2022

Fonte: In Campo, 2023.

2.1 Levantamento e Análise das Referências Bibliográficas

O levantamento inicial foi realizado com palavras-chave como "formação de professores de ciências e biologia", "TICs na educação básica de Uberaba", "tecnologias educacionais" e "educação mediada por tecnologias em laboratórios de ciências e informática". Foram consultadas as bases Google Acadêmico, SciELO, Redalyc e o Portal de Periódicos da CAPES, além de documentos da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Esse processo proporcionou um panorama quantitativo e qualitativo da educação mediada por TICs, abordando aspectos como infraestrutura e políticas de suporte nas redes de ensino.

2.2 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa organiza-se em categorias temáticas, que incluem o histórico e a evolução das TICs na educação, políticas públicas, formação inicial e continuada de professores, desafios e oportunidades, estudos

2.5 Metodologia de Coleta de Dados

Para investigar as percepções dos docentes sobre o uso das TICs, a pesquisa utilizou um questionário semiestruturado com 10 questões, distribuído em encontros de formação no primeiro semestre de 2024. As entrevistas evidenciaram as percepções dos professores sobre o uso de laboratórios e recursos digitais no ensino formal, destacando tanto os benefícios quanto os obstáculos, como a limitação de recursos e a falta de formação específica.

2.6 Metodologia de Coleta de Dados

A metodologia aplicada neste estudo é essencialmente qualitativa e baseia-se na revisão documental. A fundamentação teórica do estudo foi construída a partir de diversos autores que discutem a formação docente e o uso das TICs, como Berbel (2020), Calil (2023), Freire (2021), Gemignani (2022), Gil (2021) e Nóvoa (2022). Estes autores, entre outros, apontam tendências e desafios relevantes para o contexto educacional brasileiro, especialmente em relação ao uso das tecnologias na formação de professores e suas práticas pedagógicas.

A investigação seguiu três etapas principais:

- 1. Fase Exploratória:** Familiarização com o campo de estudo, definição dos objetivos específicos e análise preliminar das fontes teóricas.
- 2. Coleta de Dados:** Aplicação de questionário e entrevistas com professores, levantamento documental e análise de gráficos e tabelas.
- 3. Análise Sistemática:** Organização e interpretação dos dados, identificação de padrões e temas recorrentes, buscando insights sobre o uso das TICs e metodologias ativas nas práticas docentes.

Ao final do estudo, os resultados foram consolidados em um relatório interpretativo que articula teoria e prática, proporcionando uma visão crítica sobre as dinâmicas educacionais envolvidas no uso das TICs na formação docente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das pesquisas realizadas evidencia o contexto atual do uso das TICs nas aulas de Ciências e Biologia nas escolas públicas de Uberaba-MG, abordando as percepções dos professores, os avanços e os obstáculos enfrentados. A pesquisa de Oliveira (2021), por exemplo, destacou a inviabilidade do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em escolas estaduais de Uberaba-MG, evidenciando a necessidade de uma preparação mais sólida e adaptação dos docentes.

Oliveira enfatiza que, para que a integração das TICs seja bem-sucedida, os professores precisam estar dispostos a modificar suas práticas pedagógicas e ampliar seus conhecimentos sobre as ferramentas tecnológicas. Essa percepção é reforçada por Calil (2023), que também aponta que, apesar de a tecnologia estar disponível, seu uso nas escolas ainda é restrito e frequentemente se limita à preparação de materiais didáticos, sem uma aplicação mais profunda nas metodologias de ensino. Por outro lado, Moran (2020)

complementa essa visão, ao afirmar que, para promover uma educação inclusiva e equitativa, é essencial que os profissionais da educação compreendam as metodologias ativas e saibam aplicá-las de forma crítica, equilibrando inovação tecnológica com equidade no ensino.

O uso das TICs nas escolas públicas de Uberaba-MG, conforme identificado pela pesquisa de Oliveira (2021), é limitado principalmente devido à falta de condições adequadas para seu uso eficaz, como a escassez de formação continuada para os professores e a infraestrutura precária nas escolas. A pesquisa também revelou que, embora o uso das TICs seja reconhecido como vantajoso, como destacado por Pacheco (2023) especialmente no que se refere à motivação dos alunos e à melhoria na relação professor-aluno fatores como a falta de tempo, a indisciplina e a ausência de softwares específicos para as disciplinas dificultam a implementação efetiva dessas tecnologias.

Em relação ao suporte pedagógico, os dados coletados revelam que, enquanto uma porcentagem significativa dos docentes reconhece os benefícios do uso das TICs, como a motivação para o aprendizado e a autonomia do discente, ainda existem obstáculos significativos para o uso pleno das tecnologias.

Pacheco (2023) afirma que os recursos tecnológicos mais utilizados nas escolas são jogos educativos e softwares educacionais, embora muitos professores ainda relatem não utilizar essas tecnologias em suas aulas.

O Cetic.br (2022), ao apresentar dados sobre o uso das TICs, destacou a discrepância no acesso à internet entre as escolas públicas e privadas, com apenas 37% dos alunos de escolas públicas mencionando a escola como local de acesso à internet, em comparação com 50% nas escolas privadas. Esse dado corrobora a pesquisa de Gemignani (2022), que aponta que, além da infraestrutura inadequada, o uso das TICs pelos educadores nas escolas públicas ainda é restrito, com muitos apontando a falta de capacitação específica e suporte técnico como principais dificuldades. Oliveira (2021), também salienta que, para que as metodologias ativas sejam eficazes, os professores devem ser capacitados e as condições para o uso das TICs devem ser adequadas.

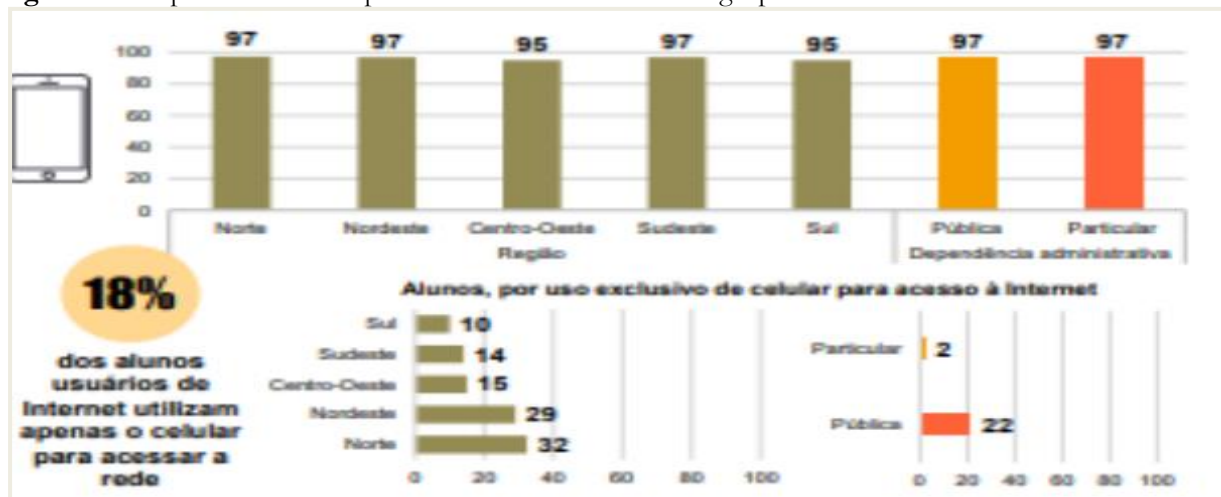
Em qualquer área do conhecimento, é essencial analisar o estado de ciências e biologia aliadas as TICs, os caminhos percorridos por estudiosos, as lacunas nas pesquisas e as possibilidades de trabalhos futuros. Conforme destacado por Cetic.br (2022), esse processo pode representar a diferença entre uma linha de pesquisa bem-sucedida e um campo disperso com produção de baixo impacto.

Embora as metodologias ativas sejam amplamente abordadas na literatura, poucos estudos se dedicam a sintetizar e identificar, com base em artigos, dissertações e teses, o que foi efetivamente produzido para o público da educação básica (1º ao 3º ano do ensino médio). Assim, justificam-se os esforços deste trabalho, uma vez que a análise de dados provenientes de publicações dos últimos dez anos permite construir uma síntese das principais metodologias aplicadas a esse público.

Essa abordagem oferece aos educadores acesso a referências norteadoras, facilitando a implementação de metodologias ativas em sala de aula. É válido ressaltar que a modalidade da educação básica tem sido historicamente invisibilizada. Dessa forma, discussões como as propostas pela presente pesquisa, possibilitam um olhar mais atento para as especificidades que constituem a o ensino para esse público. O tema não se

esgota neste trabalho, mas seus resultados permitem que leitores identifiquem alguns métodos de ensino com evidência de funcionalidade no ensino médio, além de lacunas na pesquisa e na formação docente que demandam maior atenção.

Figura 2 – Dispositivos usados pelos alunos de ciências e biologia para se conectar à internet no laboratório.



Fonte: Cetic.br, 2022.

A figura 2 ilustra como os alunos de Ciências e Biologia nas escolas públicas de Uberaba-MG utilizam dispositivos para acessar a internet, evidenciando as limitações no uso das TICs nas atividades práticas e nos laboratórios, uma vez que nem todos os alunos possuem acesso igual a tecnologias adequadas.

O Quadro 2 reflete as mudanças na disponibilidade de laboratórios de informática e no acesso à internet nas escolas de ensino médio e fundamental, com o levantamento realizado pelo INEP (2022) indicando uma queda no acesso à internet nas escolas públicas nos últimos anos, especialmente no ensino fundamental.

Quadro 2 – Disponibilidade de Laboratório nas escolas públicas para Metodologias Ativas.

INEP	Turmas	2019	2020	2021	2022
Disponibilidade de Laboratório de Informática e de ciências experimental.	Ensino Médio	87.0	85.6	82.7	79.90
	Ensino Fundamental I e II	92.5	70.9	67.8	46.8
Acesso à Internet durante as aulas de ciências e biologia.	Ensino Médio	55.2	94.5	94.8	91.3
	Ensino Fundamental I e II	88.4	79.4	81.0	65.3

Fonte: Autoras, 2022.

A pesquisa de Oliveira (2021) também discutiu a presença das TICs no Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas. Observou-se que, embora 55,6% dos professores afirmem que o PPP de suas escolas contemple o uso de tecnologias, ainda existem muitas escolas em que as TICs não estão formalmente integradas ao projeto pedagógico. A análise dos dados também mostrou que a capacitação interna para o uso

das TICs é oferecida em apenas 22,2% das escolas, o que indica a falta de um suporte contínuo para a formação dos professores. No que diz respeito à implementação das metodologias ativas de aprendizagem, os professores entrevistados relataram que, embora os alunos se mostrem mais motivados quando as TICs são usadas, há uma necessidade crescente de reestruturar os currículos escolares para atender às demandas do mercado de trabalho. Moran (2020) destaca que as metodologias ativas devem ser associadas a uma abordagem pedagógica que valorize o desenvolvimento de habilidades de colaboração, pensamento crítico e inovação.

Nesse sentido, o Quadro 3 da pesquisa ilustra como a formação docente tem abordado as metodologias ativas, apresentando os conteúdos e as estratégias que estão sendo implementadas para capacitar os professores a integrar essas metodologias de forma eficiente em suas práticas pedagógicas. O cronograma de ações da formação, exposto no quadro, enfatiza o esforço em contextualizar as metodologias ativas dentro do ambiente escolar, além de discutir conceitos e práticas que auxiliam os docentes a adaptar suas abordagens ao novo contexto pedagógico. Esse processo formativo é essencial, pois, como destacado na pesquisa, a capacitação contínua dos professores é um dos principais desafios para a implementação bem-sucedida das TICs e das metodologias ativas. A formação adequada permite que os educadores não apenas adotem novas tecnologias, mas também as integrem de maneira criativa e crítica, promovendo um ensino mais dinâmico e alinhado às necessidades dos alunos e à evolução da educação contemporânea.

Quadro 3 – Formação Docente: sobre Metodologias ativas no Processo de Aprendizagem (2023).

CRONOGRAMA DE AÇÕES ANALISADAS NA FORMAÇÃO DOCENTE
1º- Apresentamos uma breve explanação sobre os conteúdos abordados no decorrer de nossa pesquisa.
2º- Trazemos um discurso teórico metodológico, do que significa metodologias ativas e quando passaram a ser utilizada nos laboratórios de ciências e informática.
3º- Temática sobre metodologias ativas conceito e contextualização, a diferença entre os termos “ensinar” e “aprender”. Em terceiro tratamos o porquê de algumas metodologias ativas em ciências e biologia funcionarem para alguns alunos e para outros não.

Fonte: Autoras, 2024.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada confirma que a integração das metodologias ativas com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pode proporcionar significativos avanços no processo de aprendizagem de ciências e biologia nas escolas públicas. Conforme apontado por Gil (2021, p. 65), essa combinação favorece uma abordagem mais dinâmica e envolvente do ensino, permitindo que os alunos se tornem mais autônomos, criativos e críticos na construção do conhecimento. Ao estimular os estudantes a pensar de forma inovadora e a resolver problemas de maneira integrada, essas metodologias propõem uma reformulação do papel tradicional do professor, que passa a ser um facilitador da aprendizagem, em vez de ser apenas o transmissor de informações.

Contudo, a pesquisa também evidenciou que, apesar dos benefícios, ainda existem diversos desafios para a implementação eficaz dessas metodologias nas escolas. Diessel e Baldez (2020, p. 268-288) destacam que, embora o uso das TICs no ensino de ciências e biologia seja promissor, ele esbarra na falta de formação continuada dos professores, na resistência à mudança por parte de alguns docentes e na inadequada infraestrutura tecnológica nas escolas. Esses fatores limitam o potencial das metodologias ativas e das TICs, tornando sua adoção mais difícil do que o esperado.

Apesar dessas dificuldades, os resultados da pesquisa demonstram que, quando implementadas de maneira adequada, as metodologias ativas aliadas às TICs trazem benefícios claros. A motivação dos alunos foi significativamente aumentada, e houve uma melhoria substancial na interação entre professores e estudantes. A utilização de recursos tecnológicos, como softwares educacionais e plataformas digitais, facilitou o acesso a diferentes fontes de conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e alinhada com as necessidades da sociedade contemporânea.

É importante destacar que, para que os resultados positivos observados nesta pesquisa se tornem mais amplos e sustentáveis, é essencial que haja um investimento contínuo em formação docente, na infraestrutura das escolas e no suporte pedagógico. A capacitação dos professores para o uso adequado das TICs, aliada a uma abordagem crítica e reflexiva sobre as metodologias ativas, é fundamental para que essas práticas se tornem parte integrante do cotidiano escolar. A articulação entre a formação continuada e a infraestrutura tecnológica é um dos principais pilares para garantir o sucesso da integração das TICs e metodologias ativas nas escolas públicas. Além disso, a pesquisa apontou que a presença de metodologias ativas no Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas é um fator relevante para a integração das TICs nas práticas pedagógicas. No entanto, essa integração deve ser acompanhada de políticas públicas que assegurem a manutenção e a atualização dos equipamentos, a fim de garantir que as escolas tenham condições de utilizar as tecnologias de forma eficaz e contínua.

Em síntese, embora a adoção de metodologias ativas e TICs no ensino de ciências e biologia ainda enfrente obstáculos significativos, os resultados desta pesquisa indicam que tais metodologias têm o potencial de transformar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, inclusivo e alinhado com as demandas do mundo contemporâneo. A pesquisa, portanto, contribui para uma compreensão mais aprofundada dos desafios e soluções para a integração desses métodos no ensino público, apontando caminhos para uma educação mais equitativa e ativa.

Espera-se que os resultados e as análises aqui apresentados sirvam como base para futuras intervenções no campo da educação, incentivando a continuidade do processo de formação de professores, o aprimoramento da infraestrutura tecnológica nas escolas e a revisão dos currículos, a fim de incorporar as metodologias ativas de maneira ainda mais diligente e sustentável. Além disso, sugere-se que futuras pesquisas explorem novas formas de integração entre TICs e metodologias ativas, ampliando o alcance dessa combinação para outras disciplinas e contextos educacionais, e realizando um monitoramento contínuo de

sua implementação, a fim de consolidar um modelo educacional que prepare os alunos para os desafios do futuro.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. **Entraves para o uso das tecnologias da informação e comunicação TICs, na educação**. Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2020.

CALIL A.M (2023 p.115), **Caracterização da Utilização das TICs pelos Professores de Ciências e Biologia**. E Diretrizes para Ampliação do Uso. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UFJF, Juiz de Fora-MG. 2023.

CETIC.br. **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas**. São Paulo, 2022. Disponível em: [URL]. Acesso em 29 abr. 2022.

DIESSEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, N. S. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. **Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão**. Revista *Fronteira da Educação* [online], Recife, v. 1, n° 2, (2022 p. 6).

GIL, A, C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. (2021, p. 65).

GOULART, I. C. V. **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, biologia e ciências**. Cadernos da Pedagogia, São Carlos, v. 4, n. 8, p. 23-35, jul-dez. 2019.

INEP. **Relatório sobre o acesso à internet nas escolas públicas**. Brasília, 2022. Disponível em: [URL]. Acesso em 29 abr. 2022.

MORAN J. M; MASSETO (2020 p.66), Marcos T.; BENCHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21°. ed. Campinas, SP: Papyrus, (2020 p.181).

NÓVOA, António. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. s/d. Disponível em: http://www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_09por.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

OLIVEIRA, F.T. **A Inviabilidade do Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Contexto Escolar: O que contam os professores de matemática?** Dissertação (Mestrado em Educação em Biologia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021 p. 29-30).

PACHECO, J. A. (2023 p. 11-71). **Currículo: Teoria e Práxis**. Porto: Porto editora, 1996.

SANTOS, T. S. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem**. Olinda: Instituto Federal de educação, Ciências e Tecnologias - Olinda: PE, 2019.