



AS TECNOLOGIAS INTEGRADAS AO ENSINO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

ARTIGO DE REVISÃO

MADUREIRO, Maria Engrácia Carvalho¹, VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima², BARROS FILHO, Edgar Marçal de³

MADUREIRO, Maria Engrácia Carvalho. VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. BARROS FILHO, Edgar Marçal de. **As tecnologias integradas ao ensino e a formação de professores na educação básica: uma revisão sistemática de literatura.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 02, Vol. 02, pp. 80-94. Fevereiro de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/as-tecnologias>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/as-tecnologias

RESUMO

A formação de professores para o uso didático de tecnologia modernas e as ferramentas ou recursos disponíveis são necessários para a prática docente efetiva, sendo pauta discutida em todos os continentes. Cabe destacar que o avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em cada território está diretamente vinculado aos programas e projetos desenvolvidos pelas diferentes redes de ensino e o grau de relevância ou prioridade expressa em cada estrutura educacional. O estudo apresenta em linhas gerais que não há um modelo de ensino pronto e acabado que promova uma interação entre a tecnologia e o conhecimento, capaz de diversificar os métodos, inovar com qualidade, desenvolver a autonomia e o pensamento crítico, mas diferentes metodologias ativas que dialogam com os contextos sociais e políticos de cada ambiente. Assim, a formação de professores é apresentada integrando conhecimento pedagógico, conhecimento de conteúdo e conhecimento tecnológico, difundindo as principais ideias e experiências que propõem uma prática pedagógica efetiva, promotora do conhecimento científico, concentrada em aprendizagens significativas, possibilitando uma reflexão crítica e substantiada em concepções centradas no aluno, na autonomia e em mudanças sociais que valorizam o conhecimento e as relações humanas. Trata-se, portanto, de uma revisão sistemática de literatura sobre o processo de ensino e



aprendizagem integrado a recursos tecnológicos em diferentes contextos, tendo como propósito a revisão de uma bibliografia com foco na formação de professores, procurando responder pontos importantes sobre o perfil do docente no cenário de novas tecnologias e novos processos de formação continuada.

Palavras-chave: Ensino, Tecnologia, Formação de professores.

1. INTRODUÇÃO

No movimento de informatização da escola pública na perspectiva de um projeto inovador em termos do processo de aquisição da aprendizagem, o professor encontra-se como mediador do processo de formação do educando para a vida. Na visão de Freire (2020), cada educador é um ser de relação, convicto de que a mudança é possível.

Para garantir mudanças efetivas na relação ensino-aprendizagem a partir do uso de ferramentas tecnológicas educacionais, os/as professores/as sentem-se instigados a adotar novas propostas de ensino e novas metodologias para despertar no discente a motivação necessária para integrá-lo ao contexto educacional (SILVA, 2020).

A Base Nacional Comum Curricular (2017) apresenta as características do professor no contexto da era da informação e do conhecimento, reconhecendo que a comunicação, a criatividade, o senso crítico e as competências socioemocionais são necessárias para o desenvolvimento profissional, ultrapassando o acúmulo de informações. Ademais, o educador precisa saber trabalhar em diferentes contextos, aplicando metodologias ativas na resolução de problemas, identificando e decidindo, com autonomia e responsabilidade, as situações que permitem a construção de competências para aprender a aprender (BRASIL, 2017).

O conceito de tecnologia remete a um aprofundamento das capacidades de trabalho com o uso de ferramentas diversas (máquinas, utensílios, armas, instrumentos, dispositivos de comunicação, entre outros). Akabane e Pozo (2020) explicam que,



no sentido mais estrito do termo, a tecnologia consiste em objetos fabricados como ferramentas para implementar e melhorar as capacidades humanas. Segundo os autores, o objetivo é ser mais produtivo.

Assim, sendo a tecnologia um meio, um suporte ou uma ferramenta capaz de potencializar o trabalho do professor, sem dúvida, poderá contribuir muito mais com o processo ensino-aprendizagem, desde que sequenciada e sistematicamente entrelaçada com os objetos do conhecimento.

Portanto, trata-se de visualizar a tecnologia e todas suas potencialidades como uma aliada na busca da autonomia. Soffner (2013, p. 148) argumenta que “o emprego inovador de tecnologia no dia a dia, por alunos e professores, pode ser a grande diferença para que se mude radicalmente a centralização do processo educativo no professor”, tornando o estudante capaz de agir com autonomia no seu desenvolvimento educacional.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo revisar uma literatura direcionada à formação de professores, buscando responder questões investigativas sobre o perfil do professor na atualidade frente às novas tecnologias, o processo de formação continuada e as metodologias de ensino inseridas no contexto educacional na construção de saberes essenciais básicos, desenhando um retrato da formação de professores frente ao ensino e à tecnologia na última década.

Caracterizada por oferecer uma descrição explícita do processo tabulado e filtrado, a revisão sistemática permite que outros pesquisadores reproduzam todas as etapas desenvolvidas, assim a metodologia apresenta um detalhamento de todo o processo (OKOLI, 2019), evidenciando as bases de dados e o mapeamento da pesquisa.

Dessa forma, o trabalho é composto por: introdução, que apresenta em linhas gerais a temática investigada; metodologia e os passos que foram dados para o desenvolvimento da pesquisa; questões norteadoras da pesquisa; *string* e banco de



dados; resultados e discussão, que apresentam as reflexões feitas a partir dos estudos bibliográficos; e, por último, as considerações finais.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que, de acordo com Kitchenham e Charters (2007, p. 12), “é uma forma de estudo secundário” e suas diretrizes abrangem três fases a saber: “planejar a revisão, conduzir a revisão e relatar a revisão” (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007, p. 8).

De acordo com Minayo (2012, p. 623), “o verbo principal da análise qualitativa é compreender”. O autor explicita que os seres humanos na qualidade de pesquisadores produzem um entendimento limitado na capacidade de interpretação e de exercício empático naturalmente incompleto e parcial.

Dessa forma, a análise aqui apresentada demonstra essa incompletude, mas pretende garantir ao leitor uma sintetização das principais ideias encontradas nos artigos selecionados, apresentando, a partir de referências comuns e palavras-chave, uma descrição dos resultados encontrados.

A organização desse trabalho seguiu os aspectos principais da metodologia específica que caracteriza uma RSL apresentada por Mohamed *et al.* (2021, p. 1):

(1) o desenvolvimento e validação do protocolo de revisão/norma de publicação/norma de relatório/diretrizes; (2) a formulação de questões de pesquisa; (3) estratégias sistemáticas de busca; (4) avaliação da qualidade; (5) extração de dados; (6) síntese de dados; e (7) demonstração de dados.

O percurso apresentado organiza a pesquisa de modo que o leitor consiga compreender os passos seguidos de forma clara e objetiva. Além disso, explicita questões investigativas sobre o perfil do professor na atualidade frente às novas tecnologias a partir de um mapeamento sistemático de literatura.



2.1 QUESTÕES NORTEADORAS DA PESQUISA

A partir da formatação das diretrizes iniciais, a definição das questões de pesquisa pretende mostrar os trilhos que apoiarão as demais fases do estudo. Assim, explicitaram-se as indagações:

- 1) Quais as principais dificuldades para integrar ensino e tecnologia na construção de competências educacionais básicas?
- 2) Em que medida a inserção das tecnologias de informação e comunicação e a aprendizagem centrada no aluno influenciam na melhoria dos processos educacionais?
- 3) Qual o perfil do professor frente às novas tecnologias e à rapidez com que ocorrem as mudanças curriculares na era digital?
- 4) Que modelo conceitual ou metodologias aplicadas podem representar um diferencial importante na implementação de novas práticas pedagógicas aprimoradas com a inserção da tecnologia?
- 5) Que habilidades pedagógicas são necessárias no processo de alinhamento do uso das tecnologias de informação e comunicação na formação de professores?

2.2 *STRING* E BANCO DE DADOS

Os caracteres, ou fios, que entrelaçados recebem o nome de *string* e permitem a pesquisa e a seleção quase que instantânea de artigos em bases de dados científicas, apresentam uma união de palavras que identifica a “formação de professores” em diálogo com a tecnologia, adicionada à expressão que une “ensino e tecnologia” ou “educação e tecnologia”, publicados em revistas, periódicos e conferências no período 2011 a 2021.



De acordo com Manovich (2015, p. 8), “os dados armazenados em um banco de dados são organizados de forma a permitir agilidade na busca e na recuperação por um computador, ou seja, não há nada além de uma simples coleção de itens”, portanto, as plataformas eletrônicas utilizadas foram selecionadas a partir da abrangência na área de educação e por serem conhecidas e referenciadas internacionalmente, sendo elas: periódicos CAPES; IEEE Xplore e SCOPUS:

Quadro 1. Bases de dados e endereço eletrônico

Base de Dados	Endereço eletrônico
Periódico Capes	https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?
IEEE Xplore	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
SCOPUS	https://www-scopus.ez11.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic

Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, apresentam-se o escopo, a *string* e os filtros selecionados que permitiram relacionar os textos para o desenvolvimento da RSL:

Quadro 2. Escopo e *string*

Escopo	String
Formação de professores	("teacher education" or "teacher training") AND
Ensino e tecnologia	"teaching and technology"

Fonte: elaborado pelos autores.

É importante observar que a pesquisa está focada no operador de busca “AND”, especialmente porque define a combinação de expressões que apresentam a intersecção de palavras chaves determinantes para o estudo a ser desenvolvido. Os parênteses e o operador “OR” na primeira parte da *string* indicam uma expressão



matemática fechada que permite a alternância entre “*teacher education*” e “*teacher training*”, considerando que os termos são semelhantes e traduzem a formação de professores.

Villegas (2003, p. 54) explica os operadores Booleanos, destacando que “o operador OR faz a pesquisa o mais ampla possível, enquanto o NOT, AND e aspas filtram o antes do relevante (lembre-se que $X \cap Y$ e $X - Y$ são subconjuntos de $X \cup Y$ e quais palavras entre aspas são processadas como uma frase)”, e que o uso de parênteses como filtro possibilita que a pesquisa seja ainda mais específica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em outubro de 2022, uma primeira busca “avançada”, utilizando a *string* (“*teacher education*” OR “*teacher training*”) E “*teaching and technology*”, digitada para a procura em “qualquer campo contém”, sem nenhum outro campo de seleção ativo no banco de dados Periódicos Capes, resultou em 83 trabalhos.

No IEEE Xplore, uma busca simples, aplicando a *string* (“*teacher education*” OR “*teacher training*”) AND “*teaching and technology*” em “all”, permitiu uma visualização de 705 publicações; e no Scopus, em “start exploring”; “search within: article title, abstract, keywords”, associando as duas partes da *string* pelo conectivo AND em “search documents”, obteve-se 15 documentos.

Tabela 1. Primeiros resultados

String: (“ <i>teacher education</i> ” OR “ <i>teacher training</i> ”) AND “ <i>teaching and technology</i> ”				
Banco de Dados	Periódicos CAPES	IEEE Xplore	Scopus	Soma
Resultados	83	705	15	803

Fonte: elaborado pelos autores.



Em uma nova busca, alguns filtros foram aplicados para selecionar melhor os trabalhos que atendessem a proposta da pesquisa. Levando em consideração as diferentes ferramentas de seleção de cada banco de dados, obteve-se:

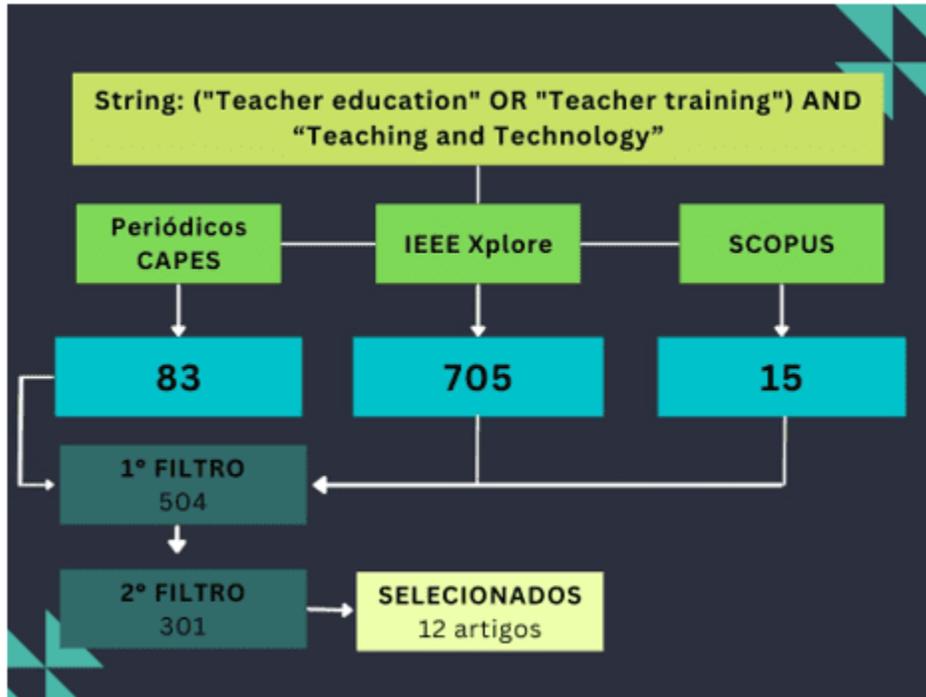
Tabela 2. Filtros ativos

Filtros ativos		Descrição	Periódicos CAPES	IEEE Xplore	Scopus
1º	Período	2011 – 2021	55	438	13
	Tipo de recurso	artigos article	53	N/A	12
2º	Tipo de recurso	conferences magazines books	N/A	425	N/A
	Assunto	“teacher education” E/OU “teacher training”	18	281	2
3º	Seleção manual		12 artigos		

Fonte: elaborado pelos autores.

A revisão manual, ou 3º filtro, procurou revisar e analisar o quantitativo de 301 trabalhos através do título, palavras-chaves, resumo e leitura dos artigos, aplicando critérios de inclusão e exclusão, além de estabelecer relações com as perguntas norteadoras da RSL.

Figura 1. Quantidade de artigos resultantes das fases da revisão sistemática



Fonte: elaborado pelos autores.

Concluída a seleção dos textos na internet nas plataformas digitais de armazenamento de dados, passou-se à leitura dos resumos, títulos e palavras-chaves para identificar aqueles que permitiam uma análise sobre a formação de professores, o ensino e a tecnologia, capaz de responder às questões da pesquisa e relacionar argumentações comparativas e reflexivas.

Neste momento, vale ressaltar os critérios utilizados para inclusão e exclusão, definidos no quadro abaixo:

Quadro 3. Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão (CI)	
CI1	Artigos científicos publicados em capítulos de livros, revistas e conferências.
CI2	Estudos publicados no período que compreende os anos de 2011 a 2021.
CI3	Pesquisas divulgadas em periódicos revisados por pares.



CI4	Artigos para download em inglês ou português.
CI5	Estudos que apontam como assunto principal a formação de professores e a tecnologia.
Critérios de Exclusão (CE)	
CE1	Publicações classificadas como trabalhos de conclusão de curso, dissertações, diários e projetos.
CE2	Artigos que contemplem outras áreas que não sejam a da Educação e do Ensino.
CE3	Estudos não disponíveis para download completo do texto.

Fonte: elaborado pelos autores.

No quadro abaixo, relaciona-se a relação dos artigos selecionados. Apresentam-se os títulos, autores, tipo de publicação ou revista e DOI (Identificador de Objeto Digital) ou endereço eletrônico URL (Uniform Resource Locator):

Quadro 4. Trabalhos selecionados

Nº	Título do trabalho autor(es) publicação DOI ou URL
T1	Experiências didáticas e saberes docentes para a inclusão de TICs na educação escolar. Raquel Gomes de Oliveira. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico. URL: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/254
T2	Study of relationship between pre-service information technology Teacher and TPACK. Dongxue Li, Xu Yang, Hai Zhang, Yining Wang. International Conference of Educational. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/8308504
T3	Development of E-MODIP for Elementary School Teacher Education Students. Sukamti Esti Untari; Adi Tri Atmaja; Muhammad Nur Iswahyudin; Aryna Cyntia Devi. International Conference on Education and Technology (ICET). DOI:10.1109/icet51153.2020.9276586
T4	The Attitude towards the Use of Mobile Learning Technology Enhanced Teaching. Hulya Francis; Mark Taylor; Sud Sudirman; Suparawadee Trongtortam; Andrew Symons International Conference on Developments in eSystems Engineering (DeSE). DOI:10.1109/dese.2017.57
T5	Viewpoints to ICT Practices and Hindrances from in Tanzanian Secondary Schools and Teacher Training Colleges: Focus on Classroom Teachers. Olivier Ufitesse Muhoza; Matti Tedre; Naghmeh Aghaee; Henrik Hansson. International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering. DOI:10.1109/latice.2014.31



T6	Developing Teacher's Digital Skills Based on Collaborative Approach in Using Appropriate Digital Tools to Enhance Teaching Activities. Thongchai Yooyativong. Global Wireless Summit (GWS). DOI:10.1109/gws.2018.8686614
T7	Educational technologies and teacher training: From theory to pedagogical practices. Danielli Veiga Carneiro Sondermann, Isaura Martins Nobre, Jaqueline Maissiat, Marize Passos. International Symposium on Computers in Education (SIIE). doi:10.1109/siie.2017.8259655
T8	Instructors' Perspectives and Use of ICT in Two Teacher Education Programs. Zuo Chen Zhang, Wendy Nielsen. Seventh International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT). DOI: 10.1109/EITT.2018.00029.
T9	What training are primary teachers receiving to implement the new computing curriculum and are they prepared to succeed? Anna Greaves, Computing Conference. DOI:10.1109/sai.2017.8252283
T10	Modern digital educational technology faces some challenge in the process of application. Yong-Mm Liu; Jun Song; Hui-Jun Zhu; Yi-Xian Yang. The 27th Chinese Control and Decision Conference (2015 CCDC). doi:10.1109/ccdc.2015.7162547
T11	A comparison of barriers and enhance factors on the adoption and use of ICT into teaching and learning for teachers. Sujit Kumar Basak. International Conference on Information Society (i-Society 2014). doi:10.1109/i-society.2014.7009052
T12	Developing a Teacher Training Curriculum Including Computational Thinking Skills: Early Advances on a Study Focused on Colombia. Armando Muñoz del Castillo; Mario A. Muñoz; Lydia Cruz Acosta Huertas; Edgar Herrera; Javier Jimenez Toledo; Deixy Ximena Ramos. XIV Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO). DOI: 10.1109/LACLO49268.2019.00012.

Fonte: elaborado pelos autores.

3.1 RESPONDENDO ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

Na revisão dos artigos selecionados, analisaram-se os textos e sintetizaram-se as ideias centrais a fim de produzir respostas para as questões problema norteadoras desta pesquisa.



3.1.1 QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES PARA INTEGRAR ENSINO E TECNOLOGIA NA CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS EDUCACIONAIS BÁSICAS?

Com base nos artigos analisados, verifica-se que é preciso modificar o ambiente de aprendizagem através de planejamento sistemático das aulas, provocando nos estudantes uma participação ativa e colaborativa.

A integração da tecnologia no currículo escolar viabilizando a construção de competências básicas é considerada indispensável para o sucesso educacional por diferentes autores, entretanto, é clara a manifestação de que os professores não se sentem preparados para superar barreiras existentes e desenvolver uma proposta de trabalho facilitadora para o uso efetivo dos recursos digitais (GREAVES, 2017).

A falta de conhecimento sobre como utilizar as tecnologias digitais no campo didático-pedagógico estabelecendo relações com o conteúdo ou o objeto do conhecimento é expressamente reconhecida por pelo menos 50% dos artigos analisados, apontando, assim, uma lacuna na formação de professores, na capacitação dos educadores quanto à seleção de ferramentas tecnológicas apropriadas para diferentes contextos.

3.1.2 EM QUE MEDIDA A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A APRENDIZAGEM CENTRADA NO ALUNO INFLUENCIAM NA MELHORIA DOS PROCESSOS EDUCACIONAIS?

O reconhecimento da necessidade de integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino e a fomentação de uma aprendizagem verdadeiramente eficaz, alicerçada na autonomia e no pensamento crítico, são



características consideradas basilares na edificação de uma proposta de ensino com resultados desejáveis na maioria dos projetos explorados.

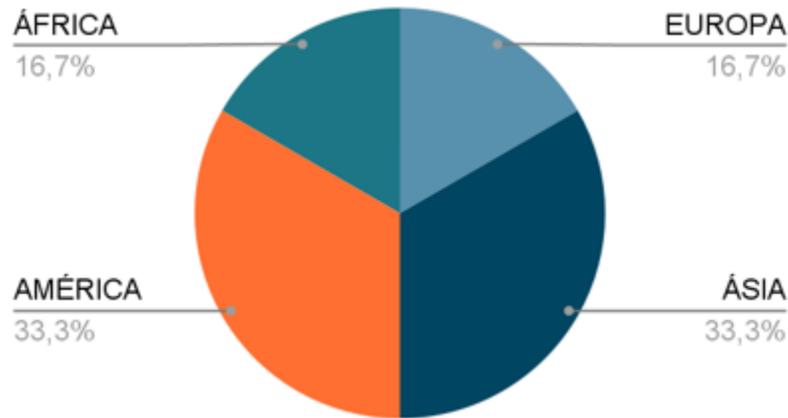
Há dificuldades de diferentes níveis quanto à implementação das TICs nas escolas, especialmente no que tange à falta de apoio institucional e financeiro, à falta de experiência do professor, à falta de equipamentos e até à insuficiência de tempo pedagógico para planejamento e organização do trabalho docente (BASAK, 2014).

A disposição do professor quanto à exploração, aprofundamento e utilização das TICs como apoio pedagógico e alinhamento de teoria e prática de forma significativa configura-se como fator determinante na exploração de recursos didáticos inovadores na sala de aula (SONDERMANN, 2017).

3.1.3 QUAL O PERFIL DO PROFESSOR FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS E A RAPIDEZ COM QUE OCORREM AS MUDANÇAS CURRICULARES NA ERA DIGITAL?

Na análise dos perfis dos educandos de acordo com as regiões nas quais foram objeto de estudo, apesar da maioria dos trabalhos selecionados terem sido realizados na América e na Ásia, foi possível identificar elementos semelhantes e complementares, visto que a rapidez do avanço tecnológico é sentida pelos educadores de todos os continentes.

Figura 2. Gráfico de distribuição dos artigos selecionados por continentes



Fonte: elaborado pelos autores.

Nos textos selecionados escritos em territórios asiáticos, é possível identificar a preocupação dos docentes pelos métodos de ensino. Há confiança na interação entre pares, na colaboração e troca de experiência. Na África, há destaque para o entusiasmo com que os professores enfrentam as barreiras caracterizadas pela falta de estrutura e orientação técnica.

Na América, fica evidente que alguns cursos de formação de professores enfatizam aspectos técnicos para o uso de recursos digitais, incluindo o desenvolvimento de competências digitais, entretanto, ainda não se encontram consolidados parâmetros pedagógicos capazes de produzir um efeito precipuamente metodológico, capaz de promover mudanças significativas nas posturas dos educadores.

O perfil observado na Europa é de um professor ansioso, buscando se apropriar quanto ao uso das novas tecnologias na sala de aula, uma exigência, também, curricular, específica, com o advento de novas disciplinas voltadas basicamente para as TICs e sua aplicabilidade.



3.1.4 QUE MODELO CONCEITUAL OU METODOLOGIAS APLICADAS PODEM REPRESENTAR UM DIFERENCIAL IMPORTANTE NA IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS APRIMORADAS COM A INSERÇÃO DA TECNOLOGIA?

O uso das TICs no ambiente escolar é ressaltado como importante aliado no desenvolvimento de habilidades e competências consolidadas pela autonomia do sujeito na maioria das pesquisas investigadas neste trabalho.

O Pensamento Computacional (PC) aparece em relevo nos artigos T7 e T12. Segundo Oliveira (2017) e Li *et al.* (2017), autores dos estudos, o seu desenvolvimento auxilia na construção de competências relacionadas ao raciocínio lógico e à solidificação de aprendizagens fundamentais, devendo, portanto, assumir destaque nas diretrizes que norteiam as bases curriculares.

O modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo), evidenciado no T2 e T8, o qual se trata de uma abordagem colaborativa formulada para garantir ao professor conhecimentos técnicos e pedagógicos para ensinar o conteúdo, é discutido como uma estrutura capaz de orientar o professor na exploração de suas disciplinas, podendo maximizar as potencialidades de seus alunos (ZHANG, 2018; LI, 2017) .

Além de metodologias que incorporam as tecnologias educacionais, foi possível encontrar instrumentos como E-MODIP, apresentado no T3 como uma ferramenta importante para o aprendizado de ciências no ensino fundamental. Trata-se de uma maneira de trabalhar a autonomia, segundo Untari *et al.* (2020), são módulos que podem estimular o pensamento crítico e participativo de forma independente.

A tecnologia móvel impulsiona o estudante ao aprendizado de modo mais eficaz, entretanto, Francis *et al.* (2017), autores do T4, alertam para a preparação do



professor, indispensável para o sucesso na interação com dispositivos móveis na sala de aula.

Enfim, experiências com Objetos de Aprendizagem (OA), módulos (E-MODIP), realidade virtual, m-learning e outros recursos digitais diversos, como Quiz, Zip Grade, Plicker, Padlet, Kahoot, Mentimeter, E-book, Infográfico e Motion Graphic, foram citadas pelo menos uma vez nos artigos lidos, apontadas como tecnologias eficazes em diferentes contextos.

3.1.5 QUE HABILIDADES PEDAGÓGICAS SÃO NECESSÁRIAS NO PROCESSO DE ALINHAMENTO DO USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES?

A capacidade de entender os processos de ensino com o uso da tecnologia moderna é um fator essencial para o trabalho do professor na atualidade, para tanto, os trabalhos aqui analisados apontam para a projeção de um sistema educacional que garanta formação e acompanhamento profissional sistematizado.

A inovação docente é pauta a ser refletida dentro e fora da escola, pois é consenso a real necessidade de uma reestruturação das atitudes dos professores frente aos desafios que chegam na mesma velocidade com que se descobrem novos recursos tecnológicos.

A comunicação cooperativa entre os professores, a capacidade de selecionar os materiais ou recursos digitais adequados, confiança e engajamento e conhecimento para harmonizar a utilização de TIC no ambiente escolar são algumas habilidades citadas como imprescindíveis na composição de propostas pedagógicas satisfatórias (LI *et al.*, 2017).



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino alinhado com as TICs, as sequências didáticas integradas à tecnologia, as metodologias ativas e inovadoras e o processo de produção e abstração consolidado nos pilares do pensamento computacional e no modelo TPACK são alguns elementos identificados como oportunos à educação nos últimos anos, uma abordagem centrada no aluno, no desenvolvimento de competências significativas, conscientes.

No campo do exercício profissional, há destaque para uma prática pedagógica pautada na reflexão, no reconhecimento das necessidades existentes, motivação para a renovação de práticas tradicionais e pré-disposição para o compartilhamento de ideias, técnicas e aprendizagens.

Foi possível identificar em diferentes textos a confiança dos educadores no desenvolvimento de uma aprendizagem eficaz, cabendo um destaque importante ao uso da tecnologia, sem deixar de mencionar os desafios enfrentados diariamente para a superação de dificuldades relacionadas à falta de competências digitais.

Um aprofundamento na pesquisa sobre as políticas públicas que visam estruturar as escolas, desde a seleção de ferramentas digitais apropriadas, e as ementas de cursos de formação pedagógica específica apresentará um detalhamento mais preciso, pois já é possível encontrar críticas aos modelos propostos, visto que cada estado detém aspectos determinantes para a integração do ensino e da tecnologia em seu contexto social.

REFERÊNCIAS

AKABANE, Getulio K.; POZO, Hamilton. **Inovação, tecnologia e sustentabilidade: histórico, conceitos e aplicações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532646/>. Acesso em: 10 out. 2022.



BASAK, Sujit Kumar. A comparison of barriers and enhance factors on the adoption and use of ICT into teaching and learning for teachers. In: **International Conference on Information Society**, p. 244-247, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/i-Society.2014.7009052>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, CONSED, UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

FRANCIS, Hulya *et al.* The attitude towards the use of mobile learning technology enhanced teaching. In: **10th International Conference on Developments in eSystems Engineering (DeSE)**, p. 135-138, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/DeSE.2017.57>. Acesso em: 10 out. 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 73ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

GREAVES, Anna. What training are primary teachers receiving to implement the new computing curriculum and are they prepared to succeed? In: **Computing Conference**, p. 1426-1430, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/SAI.2017.8252283>. Acesso em: 11 fev. 2022.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **ResearchGate**, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering. Acesso em: 12 nov. 2022.

LI, Dongxue *et al.* Study of relationship between pre-service information technology Teacher and TPACK. In: **International Conference of Educational Innovation Through Technology**, p. 47-50, 2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8308504>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MANOVICH, Lev. Banco de Dados. **Revista Eco-Pós**, v. 18, n. 1, p. 7-26, 2015. Disponível em: https://revistaecopos.eco.ufrj.br/eco_pos/article/view/2366. Acesso em: 5 set. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 621-626, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/39YW8sMQhNzG5NmpGBtNMFf/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2021.



OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma revisão sistemática de literatura. **EaD Em Foco**, v.9, n.1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Acesso em: 15 jul. 2022.

OLIVEIRA, Raquel Gomes de. Experiências didáticas e saberes docentes para a inclusão de TICs na educação escolar. **Educitec -Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 3, n. 05, 2017. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/254>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SILVA, Ugnés Eloi Oliveira da. **O PROEMI e suas práticas pedagógicas**. 2020. 132f. Dissertação (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, 2020. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/3609>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SOFFNER, Renato. Tecnologia e educação: um diálogo Freire–Papert. **Tópicos Educacionais - UFPE**, v.19, n.1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/viewFile/22353/18549>. Acesso em: 14 maio 2021.

SONDERMANN, Danielli Veiga Carneiro *et al.* Educational technologies and teacher training: from theory to pedagogical practices. In: **International Symposium on Computers in Education**, p. 1-6, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/SIIE.2017.8259655>. Acesso em: 20 mar. 2022.

UNTARI, Esti *et al.* Development of E-MODIP for elementary school teacher education students. In: **6th International Conference on Education and Technology**, p. 42- 47, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICET51153.2020.9276586>. Acesso em: 26 fev. 2022.

VILLEGAS, Bayardo. Rápida y pertinente búsqueda por internet mediante operadores booleanos. **Universitas Scientiarum**, v. 8, p. 51-54, 2003. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/499/49900808.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ZHANG, Zuochen; NIELSEN, Wendy. Instructor’s perspectives and use of ICT in two teacher education programs. In: **Seventh International Conference of Educational Innovation Through Technology**, p. 106-110, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/EITT.2018.00029>. Acesso em: 26 fev. 2022.



Enviado: Dezembro, 2022.

Aprovado: Fevereiro, 2023.

¹ Mestranda em Tecnologia Educacional, Especialista em Metodologia do Ensino e Gestão Escolar. Graduada em Pedagogia e Matemática. Coordenadora Escolar e Professora de Matemática da Rede Pública Estadual de Ensino. ORCID: 0000-0001-9558-1730. CURRÍCULO LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8191870333677999>.

² Doutor em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da UFC no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, do Mestrado em Ciência da Informática e do Mestrado em Tecnologia Educacional. É Secretário de Educação do município de Sobral, Ceará. ORCID: 0000-0003-4896-9024. CURRÍCULO LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0512183585660835>.

³ Orientador. Doutor em Ciência da Computação pela UFC – Universidade Federal do Ceará. Mestrado e graduação em Ciência da Computação pela UFC. Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará, lotado no Instituto Universidade Virtual. ORCID: 0000-0001-5037-2724. CURRÍCULO LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1015882558876646>.