

DESAFIOS E COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOS PROFESSORES: UMA ANÁLISE À LUZ DOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

*TEACHERS' DIGITAL CHALLENGES AND SKILLS: AN ANALYSIS IN LIGHT OF
EPISTEMOLOGICAL OBSTACLES*

Nando Matheus Rocha¹, Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher², Elcio Schuhmacher³, Maurício Capobianco Lopes⁴

Recebido: março/2025 - Aprovado: julho/2026

RESUMO: As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) representam um marco na sociedade contemporânea e, no contexto educacional, ampliam tempos e espaços de aprendizagem, facilitando o acesso e a produção do conhecimento. Este estudo tem como objetivo analisar as Diretrizes Curriculares para a Integração das Competências Digitais na Formação Inicial dos Professores (DCCD) à luz do conceito de “obstáculos epistemológicos”, identificando desafios na incorporação das TDIC à prática pedagógica e compreendendo suas inter-relação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo, com abordagem documental. Os resultados indicam que, apesar do potencial didático-pedagógico das TDIC, sua implementação no ensino ocorre de maneira lenta devido a múltiplos obstáculos. Na análise final, destacam-se três obstáculos principais: a necessidade de superar o senso comum e a experiência inicial na construção do conhecimento pedagógico; a urgência em transcender o conformismo e o conhecimento pragmático (ou utilitarista), que reduzem a tecnologia a fins puramente instrumentais; e os obstáculos estruturais, que impõem limitações reais de infraestrutura e revelam o impacto do contexto social na construção desse saber. Assim, o estudo aponta a necessidade de aprofundar as discussões sobre as competências digitais na formação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais, formação docente, obstáculos epistemológicos.

- 1 <https://orcid.org/0000-0001-6212-252X> - Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Bolsista de pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC) na Universidade Regional de Blumenau (FURB). Blumenau, Santa Catarina, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Pinheiro, 55, Casa, Itoupava Central, CEP 89066-170, Blumenau/SC, Brasil. E-mail: nmrocha@furb.br.
- 2 <https://orcid.org/0000-0002-4828-2946> - Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal De Santa Catarina (UFSC). Pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Educação na Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Palhoça, Santa Catarina, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Pedra Branca, 25, Cidade Universitária, CEP: 88137-270, Palhoça/SC, Brasil. E-mail: vera.schuhmacher@animaeducacao.com.br.
- 3 <https://orcid.org/0000-0003-0037-3651> - Doutor em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor no Departamento de Física e Pesquisador no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM). Universidade Regional de Blumenau (FURB). Endereço para correspondência: Rua Antônio da Veiga, 140, Itoupava Seca, CEP: 89030-903, Blumenau/SC, Brasil. E-mail: elcio@furb.br.
- 4 <https://orcid.org/0000-0003-0796-0293> - Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor no Departamento de Sistemas e Computação e no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática na Universidade Regional de Blumenau (FURB). Blumenau/SC, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Guido Kaestner Sênior, 301, apto. 906 - Boa Vista, CEP 89012-360, Blumenau/SC, Brasil. E-mail: mclopes@furb.br.





ABSTRACT: Information and Communication Technologies (ICT) represent a milestone in contemporary society and, in the educational context, expand the time and space for learning, facilitating access to and the production of knowledge. This study aims to analyze the Curriculum Guidelines for the Integration of Digital Competencies in Initial Teacher Education considering the concept of “epistemological obstacles,” identifying challenges in incorporating ICT into pedagogical practice and understanding their interrelationships. This is a qualitative, descriptive study using a documentary approach. The results indicate that, despite the didactic and pedagogical potential of ICT, their implementation in teaching is proceeding slowly due to multiple obstacles. In the final analysis, three main obstacles stand out: the need to overcome common sense and initial experience in the construction of pedagogical knowledge; the urgency of transcending conformism and pragmatic (or utilitarian) knowledge, which reduce technology to purely instrumental ends; and structural obstacles, which impose real infrastructure limitations and reveal the impact of the social context on the construction of this knowledge. Thus, the study highlights the need to deepen discussions on digital competencies in teacher education.

KEYWORDS: Digital technologies, teacher education, epistemological obstacles.

Introdução

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) provocaram uma mudança significativa nas interações sociais, gerando novas maneiras de entreter e de se comunicar, além de impactar áreas como o trabalho, a economia e a política global. Nesse contexto, as instituições educacionais, como partes integrantes da sociedade, são diretamente influenciadas: as tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais central nas metodologias de ensino contemporâneas (SELWYN, 2017; SILVA; BEHAR, 2019; MOURA; CHAGAS, 2023). Essa revolução tecnológica impõe novas exigências ao setor educacional, visto que as TDIC passam a ser compreendidas como ferramentas capazes de enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem ao permitir a criação de condições favoráveis para a construção e a apropriação de saberes, competências e atitudes (SCHUHMACHER et al., 2016, p. 1).

Esse aumento do uso e, de certa forma, a indispensabilidade das TDIC que modificou as dinâmicas sociais, exige dos sujeitos Competências Digitais (CD) para lidar com essas mudanças (SILVA; BEHAR, 2019). Para Schuhmacher et al. (2016, p. 2) “o professor tem um papel central na inserção curricular das TDIC, pois é ele o responsável pela ressignificação do emprego dessa em suas práticas, e que por sua vez, é dependente das competências que este possui para mobilizar tais conhecimentos”.

Existem inúmeros percalços relativos à infraestrutura, como espaço físico adequado, acesso à internet, disponibilidade de hardwares, softwares, gestão educacional e pessoal técnico para apoio, que configuram “obstáculos estruturais” (SCHUHMACHER, 2014). Entretanto, Freitas e Chassot (2017), salientam que a maioria das escolas públicas já tem à sua disposição uma série de tecnologias, embora, a presença dessas ferramentas não significa necessariamente uso adequado delas. Estes autores, atentam que após décadas de incentivos a utilização das tecnologias digitais, são encontradas as mesmas e antigas



barreiras que dificultam sua utilização e que impõem a necessidade de superação de uma série de obstáculos, sobretudo de ordem epistemológica, para que se atinja um estágio efetivo no uso das TDIC.

Em 20 de dezembro de 2019 foi homologada a Resolução CNE/CP 02/2019 e determinados referenciais de competências profissionais, padronizando o conjunto de habilidades necessárias a cada professor egresso de cursos de formação inicial. Neste documento as tecnologias digitais são mencionadas em uma das competências gerais docentes da Base Nacional Curricular de Formação de Professores (BNCFP) (ARARIPE; LINS, 2020). Para nortear esse novo cenário, o Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB) propôs Diretrizes Curriculares para a Integração das Competências Digitais na Formação Inicial dos Professores (DCCD) (ARARIPE; LINS, 2020).

Considera-se que a transição de métodos de ensino tradicionais para estratégias que incluem tecnologias digitais produz modificações. Essa mudança não se limita apenas à introdução de novas tecnologias digitais, mas propõe um novo modo de conceber os processos educativos, além de promover alterações na maneira como os educadores pensam e se comportam. É importante ressaltar que as barreiras que os professores encontram ao integrar a tecnologia em suas aulas são multifacetadas e complexas.

Gaston Bachelard (1884-1962) argumenta que o progresso da ciência, neste caso específico da ciência da Educação, se dá através da superação de obstáculos epistemológicos, que são entraves enraizados no próprio ato de conhecer. Esses obstáculos, como hábitos de pensamento, crenças e preconceitos, impedem a apreensão objetiva da realidade. Nesse sentido, Bachelard é assertivo ao afirmar que:

[...] não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. (1996, p. 17).

Ao relacionar os tópicos antepostos, na obra de Bachelard, especialmente seu conceito de “obstáculos epistemológicos”, oferece uma base teórica para investigar o conteúdo das DCCD. Nesse contexto, o artigo busca identificar e classificar elementos presentes nos textos, revelando temas, padrões e tendências. Os obstáculos epistemológicos são empregados neste estudo para reconhecer e analisar as dificuldades que os professores encontram ao incorporar as TDIC em suas práticas educativas. Ao identificar as relações entre esses obstáculos, consegue-se entender como eles se manifestam e influenciam uns aos outros.

A aplicação da teoria de Bachelard para identificar diferentes tipos de obstáculos presentes no desenvolvimento de competências, auxilia nas propostas de formação continuada e melhoria das práticas educativas dos professores. Permite compreender a resistência à inovação, o porquê da persistência no uso de práticas tradicionais e a dificuldade em assimilar novas tecnologias no contexto educacional.

Portanto, entender que os conhecimentos prévios e hábitos arraigados se tornam barreiras à incorporação de novas ideias e práticas, pode auxiliar a identificar obstáculos específicos, tais como citados no trabalho de Schuhmacher; Schuhmacher e Oliveira (2022). Em sua pesquisa, os autores relacionam diversos obstáculos à integração das TDIC, tais como o pedagógico, o da formação inicial e continuada, o do senso comum, o conformista-utilitarista, o curricular e o metodológico.



Freitas e Chassot (2017) dedicaram-se a investigar como os obstáculos epistemológicos impactam a utilização das TDIC no ensino de Ciências, por meio de uma pesquisa de natureza bibliográfica. O artigo defende que a persistência desses obstáculos, mesmo muitos anos após a incorporação das TDIC na educação, revela a urgência de uma formação de docentes que transcenda o simples conhecimento técnico e instrumental, englobando também as implicações epistemológicas e pedagógicas que envolvem o uso da tecnologia no processo educacional.

A pesquisa bibliográfica forneceu uma base para a compreensão dos obstáculos epistemológicos e a formulação de propostas para sua superação. Na análise de diferentes obras, os autores conseguiram identificar os principais desafios e possibilidades do uso das TDIC no ensino de Ciências. O artigo apresenta o seu foco sobre os obstáculos epistemológicos que precisam ser enfrentados para que a tecnologia possa realizar seu papel na educação e revelaram os impasses e dificuldades dos docentes na implementação das TDIC.

Este estudo tem como objetivo contribuir para o debate acerca da formação de professores no que diz respeito ao uso das TDIC. Para isso, analisa as Diretrizes Curriculares para a Integração das Competências Digitais na Formação Inicial dos Professores (DCCD) mencionadas por Araripe e Lins (2020), à luz da epistemologia proposta por Bachelard (1996). Serão utilizadas as contribuições de Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022) e Freitas e Chassot (2017) para avaliar a eficácia dessas diretrizes em promover a integração real das TDIC na educação. Neste contexto, o processo incluirá: identificar os entraves epistemológicos, explorar as propostas de superação sugeridas e considerar as reflexões de especialistas na área. O intuito é formular um julgamento abrangente e sugerir recomendações para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à integração das TDIC no âmbito educacional.

Competências digitais

As Competências Digitais (CD) no âmbito educacional dizem respeito às habilidades que docentes e educadores adquirem em diversos aspectos ao utilizar mídias e tecnologias digitais em contextos pedagógicos. Essa definição ampla se justifica pela falta de definição de um conceito, especialmente devido às contínuas demandas associadas ao uso das tecnologias que caracterizam o cenário atual.

As produções científicas sobre CD na educação surgiram há pouco mais de uma década. Como evidenciam Silva e Behar (2019, p. 8) que “é a partir de 2012 que se percebe o aumento de publicações, principalmente em nível internacional, promovendo e discutindo modelos de CD focados em perfil de sujeitos”.

É importante observar que as CD são dinâmicas e evoluem constantemente, acompanhando o avanço das tecnologias e as demandas da sociedade. A formação continuada e o desenvolvimento profissional são, portanto, indispensáveis para que os professores se mantenham atualizados e capazes de utilizar as TDIC de forma inovadora e significativa em suas práticas.



Segundo Silva e Behar (2019, p. 2) “as CD são interpretadas de diferentes formas, o que produz múltiplos significados e uma gama de nomenclaturas. Percebe-se que, apesar de haver uma vasta bibliografia conceituando o termo, nem sempre sua definição é clara”. O conceito de CD no campo educacional é constantemente atualizado, considera-se a definição proposta por Silva e Behar (2019, p.15) na qual “as competências digitais estão ligadas ao domínio tecnológico, mobilizando um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes com o objetivo de solucionar ou resolver problemas em meios digitais”.

Loureiro, Meirinhos, Osório (2020) mencionam dez macro competências digitais do professor, que compreendem a obtenção e acompanhamento de conhecimentos tecnológicos; operações com hardware e sistemas operativos; organizar as informações e executar operações para o meio digital; comunicação e elaboração de documentos via ferramentas digitais conjuntamente ao uso para avaliação ou investigação; por fim, promover seu próprio desenvolvimento profissional e compreender as vantagens e desvantagens do uso das TDIC no processo educativo.

Já o documento Competências Digitais na Formação Inicial de Professores, elaborado por Araripe e Lins (2020), delinea também um conjunto de habilidades que os professores devem possuir para integrar as tecnologias digitais de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. Para que os professores se tornem realmente competentes no uso de tecnologias educativas, é fundamental que haja um esforço colaborativo entre todos os participantes do processo educacional. Isso é essencial para instaurar uma cultura digital que estimule o uso crítico, criativo e significativo das tecnologias para aprendizagem.

Contudo, muitas abordagens não destacam a relevância de superar os obstáculos epistemológicos que dificultam a integração efetiva das TDIC na educação. Embora se mencione a necessidade de os professores desenvolverem suas competências, pouco se fala sobre quais são os desafios que precisam ser ultrapassados para que essas habilidades e conhecimentos sejam aplicados de maneira eficiente no contexto educacional.

Obstáculos epistemológicos

Entre as concepções sobre os processos de construção do conhecimento, o filósofo, epistemólogo e poeta Gaston Bachelard (1884-1962) propôs o conceito de “obstáculos epistemológicos”, caracterizados como um conjunto de conhecimentos sedimentados e admitidos como verdades que agem como barreiras psicológicas impedindo o progresso do pensamento humano. Em suma, numa frase que unifica os ofícios deste autor, “mesmo na mente lúcida, há zonas obscuras, cavernas onde ainda vivem sombras. Mesmo no novo homem, permanecem vestígios do homem velho” (BACHELARD, 1996, p. 10).

Nesse percurso, Bachelard (1992) indica de que modo o espírito científico pode vencer os obstáculos, os quais se constituem como um conjunto de erros retificados, salientando que “no fundo, o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização” (BACHELARD, 1992, p. 17).



Talvez com outra intenção, é certo que Bachelard estabeleceu estados da alma humana e, não por acaso, define a alma professoral como “ciosa de seu dogmatismo, imóvel na sua primeira abstração, fixada para sempre nos êxitos escolares da juventude, repetindo ano após ano o seu saber, impondo suas demonstrações, voltada para o interesse dedutivo, sustentáculo tão cômodo da autoridade” (BACHELARD, 1996, p. 13).

Os obstáculos epistemológicos, compreendidos como barreiras psicológicas que impedem o avanço do conhecimento, revelam-se entraves significativos para a incorporação das TDIC na prática docente. Entre os obstáculos identificados por Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), destacam-se neste trabalho: o Pedagógico; da Formação Inicial e Continuada; do Senso Comum; Conformista-Utilitarista; Curricular e, Metodológico.

Para superar esses desafios, é necessário que os professores adotem uma nova mentalidade, aberta a repensar suas crenças e concepções acerca do ensino e da aprendizagem, além de explorarem maneiras inovadoras de incorporar as TDIC em suas atividades práticas. A formação continuada, o diálogo entre professores e alunos, a promoção de uma cultura digital na escola e a inclusão das TDIC nos currículos são considerados caminhos determinantes para vencer esses obstáculos.

Bachelard (1996, p. 24) já mencionava que “no decurso de minha longa e variada carreira, nunca vi um educador mudar de método pedagógico. O educador não tem o senso do fracasso justamente porque se acha um mestre. Quem ensina manda. Daí, a torrente de instintos”.

Considerando o contexto apresentado e avançando nessa linha de pensamento, é possível perceber as conexões que a obra de Bachelard estabelece com o panorama atual das TDIC na educação. Essas relações são evidentes tanto na prática dos professores universitários nos cursos de formação inicial de professores, quanto nas CD que se espera desses novos professores. Assim, o conceito de obstáculo epistemológico se mostra uma ferramenta importante para analisar o que propõem as DCCD.

Procedimentos metodológicos

Esta investigação adota uma abordagem qualitativa, descritiva e documental, empregando métodos de análise de conteúdo. O objetivo é investigar como os obstáculos epistemológicos afetam a adoção das TDIC no ambiente educacional.

O estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: há conexão entre as Diretrizes Curriculares para a Integração das Competências Digitais na Formação Inicial dos Professores (DCCD) e os obstáculos epistemológicos evidenciados nos estudos de referência? Para tanto, examinam-se as DCCD (ARARIPE; LINS, 2020) à luz da epistemologia de Gaston Bachelard, em articulação com as investigações de Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022) e de Freitas e Chassot (2017).

Para Fontana e Pereira (2021) o trabalho na pesquisa documental se caracteriza primordialmente em compreender, apreender, analisar e sistematizar os conteúdos descritos nos documentos, auxiliando no entendimento científico de um fenômeno e esclarecendo inquietações despertadas no pesquisador.



Ao se realizar uma análise crítica, questionam-se as potencialidades e limitações, identificam-se os obstáculos epistemológicos presentes na formação de professores, fazem-se ponderações da efetividade das diretrizes em superar esses obstáculos e promover a integração das TDIC na prática docente para pensar em estratégias que auxiliem na formação de professores competentes digitalmente.

Utiliza-se o método de análise de conteúdo que segundo Kripka, Scheller e Bonotto (2015) consiste na investigação do conteúdo dos documentos cuja função é encontrar respostas para as questões formuladas e/ou confirmar hipóteses estabelecidas previamente. A técnica de análise de conteúdo é utilizada para investigar o conteúdo do documento das DCCD, buscando encontrar respostas para as questões de pesquisa e confirmar a hipótese previamente estabelecida.

A escolha do documento das DCCD como objeto de estudo se deu em função dos objetivos da pesquisa e do apoio teórico na epistemologia de Bachelard. Segundo Kripka, Scheller e Bonotto (2015), o processo de análise de conteúdo divide-se em três etapas: 1) pré-análise, que consiste na organização do material e na formulação da hipótese, “a escolha dos documentos consiste em delimitar o universo que será investigado. Ela se dá em função dos objetivos e/ou hipóteses sobre apoio teórico”, (p. 66). Dessa forma, o material foi lido e organizado, formulado a hipótese de pesquisa e delimitado o universo de investigação.

2) A exploração do material deu-se por meio de leituras sucessivas e minuciosas do documento integral. A unidade de registro adotada foi o parágrafo. A seleção e codificação das unidades de texto basearam-se na presença de núcleos de sentido que remetessem diretamente aos desafios de integração das TDIC. Por exemplo, parágrafos que mencionavam ‘infraestrutura’, ‘equipamentos’ ou ‘espaço físico’ foram codificados na categoria ‘Obstáculo Estrutural’. Duas rodadas independentes de codificação foram realizadas pelos autores para garantir a confiabilidade e a validação do enquadramento dos excertos nos quadros analíticos apresentados. 3) No tratamento dos resultados, buscou-se confirmar ou refutar as hipóteses da pesquisa, respondendo às questões levantadas.

Categorias de análise

Na análise do documento referente às DCCD, foram estabelecidas cinco categorias de análise fundamentadas no referencial teórico. Cada categoria corresponde a um tipo específico de obstáculo identificado na literatura (pedagógico, de formação, senso comum/utilitarismo, estrutural e curricular/metodológico). Ressalta-se que tais obstáculos não correspondem diretamente àqueles sugeridos por Bachelard.

Em seu trabalho, Kripka, Scheller, Bonotto (2015, p. 69), evidenciam que “a definição de categorias de análise vai sendo modificada ao longo do estudo tanto pelos dados que alimentam a pesquisa quanto pelo referencial teórico, ou seja, não se trata de um processo estanque”.

As categorias foram estabelecidas com base nas contribuições de Freitas e Chassot (2017) e Schuhmacher; Schuhmacher; Oliveira (2022), pois refletem investigações que destacam os principais



desafios epistemológicos associados às TDIC na educação. De acordo com nossa fundamentação epistemológica, essas categorias foram identificadas como obstáculos, sendo eles: a) obstáculo pedagógico; b) obstáculo da formação inicial e continuada; c) obstáculo do senso comum e do utilitarismo-conformista; d) obstáculo estrutural; e) obstáculo curricular e metodológico.

A análise dos resultados consiste em uma interpretação referencial, fundamentada em reflexão e análise para articular conexões com os documentos. A expressão “obstáculo” foi utilizada para designar as categorias, uma vez que se refere a barreiras que dificultam a integração das TDIC no ensino. Conforme afirmam Fontana e Pereira (2021), as interpretações dos dados coletados irão validar ou refutar as hipóteses previamente formuladas e contribuirão para a realização dos objetivos da pesquisa, oferecendo respostas ao que está sendo investigado.

Análises e discussão dos resultados

Para a organização da análise, as linhas dos quadros correspondem às categorias elencadas, enquanto as colunas apresentam os artigos de referência e os resultados encontrados nas DCCD. Assim, o Quadro 1 refere-se à categoria “obstáculo pedagógico”.

Quadro 1 - Obstáculo pedagógico

	FREITAS; CHASSOT (2017)	SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA (2022)	Excertos das DCCD
Obstáculo pedagógico	- Mudanças metodológicas no corpo docente para integrar o uso das tecnologias. - Novas formas de realizar o trabalho pedagógico.	- Docentes não desenvolveram as habilidades necessárias para o uso das TDIC no ensino. - Dificuldade de replanejar as aulas para incorporar as TDIC no processo.	“Tais competências não se limitam ao aspecto tecnológico instrumental do uso de aplicativos, mas às ideias e às fundamentações didático-pedagógicas necessárias para o diagnóstico, avaliação e tomada de decisão” (p. 60) “[...] ações que valorizem a criação, a experimentação e a validação de práticas pedagógicas com inovação e inserção das TDIC (p. 65) “[...] promover ações que valorizem a inserção das TDIC e da inovação a partir da integração entre as iniciativas de iniciação à docência e à pesquisa” (p. 65)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tanto o obstáculo pedagógico quanto o da experiência primeira apontam para a necessidade de uma formação docente que vá além do treinamento técnico, abordando as dimensões epistemológicas e pedagógicas do uso das TDIC. A formação deve promover a desconstrução de crenças e hábitos arraigados, mitos ou o senso comum, incentivando a experimentação, a reflexão crítica e a criação de novas práticas pedagógicas com o uso de TDIC.

No Quadro 1, esse obstáculo se manifesta na dificuldade dos professores em adaptar suas metodologias e práticas pedagógicas para incorporar as tecnologias digitais de forma significativa, de maneira semelhante ao que mencionam Schuhmacher; Schuhmacher; Oliveira e Coutinho (2016, p. 2)



que “o uso das TDIC pelo docente não se resume à aprendizagem de um determinado aplicativo, mas em encontrar formas produtivas e viáveis de integrá-las ao processo de ensino-aprendizagem”.

Freitas e Chassot (2017), abordam que a experiência primeira é marcada pelo medo, insegurança e resistência à mudança, reflete a dificuldade em romper com o tradicional e se abrir para novas formas de ensinar e aprender com as TDIC. Para Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), a falta de conhecimento epistemológico em relação às TDIC leva à dificuldade em traduzir esse conhecimento para a prática pedagógica, gerando obstáculos didáticos.

No âmbito do obstáculo pedagógico, a carência de conhecimento epistemológico se revela na falta de entendimento acerca do verdadeiro potencial das TDIC no ensino, sendo o seu uso limitado a atividades básicas, como pesquisa e organização. A superação desse entrave é fundamental em uma formação que promova a percepção das TDIC como ferramentas capazes de modificarem a relação com o conhecimento e de promover aprendizagens.

As DCCD sugerem orientações voltadas para a capacitação em competências digitais e reconhecem a relevância da conexão entre teoria e prática. No entanto, é imprescindível indicar como essas orientações podem ser transformadas em ações práticas que ajudem os educadores a irem além do obstáculo pedagógico.

Da mesma forma, a sugestão de ações que valorizem a inserção das TDIC na iniciação à docência e à pesquisa, contribui para o docente universitário ultrapassar o obstáculo relacionado ao receio de errar, comum de ocorrer desde a “escolha inadequada do método de ensino, a opinião de que somente o conhecimento instrumental é suficiente para seu uso na docência, o uso de linguagem inapropriada, dentre outros (SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA, 2022, p. 524).

As DCCD devem incentivar uma formação que ultrapasse somente o conhecimento teórico, oferecendo aos docentes vivências práticas que estejam contextualizadas com as TDIC. A formação deve permitir que os educadores experimentem, desenvolvam e ajustem recursos e metodologias utilizando as tecnologias digitais. Para superar esse desafio, é necessário implementar ações que fomentem uma mudança na forma de pensar, o aprimoramento de habilidades pedagógicas específicas e a construção de um ambiente colaborativo onde a troca de experiências seja encorajada.

O Quadro 2 expõe ambas as categorias do obstáculo formação docente, inicial e continuada.



Quadro 2 - Obstáculos formação inicial e continuada

	FREITAS; CHASSOT (2017)	SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA (2022)	Excertos das DCCD
Obstáculo formação inicial	- Lacunas na formação e atualização dos docentes. - Inserção TDIC na lógica da formação do professor.	- Grupo de profissionais que não teve esse conhecimento desenvolvido em seus anos de academia. - Grupo de profissionais que não teve esse conhecimento desenvolvido em seus anos de academia.	“[...] sólida oferta de formação teórica e interdisciplinar em seus principais construtos teóricos e metodológicos da área e do uso de evidências para a identificação de ganhos de aprendizagem, reconhecimento de padrões pedagógicos e reflexão sobre as mudanças necessárias à própria prática” (p.62)
Obstáculo formação continuada	- Formação continuada para atuar neste ambiente.	- Formação continuada desconsidera a área de atuação do professor e seu uso no ensino. - Professores aprendem sozinhos ou com outros professores.	“[...] desenvolvimento da autonomia na busca por desenvolvimento profissional contínuo. Para isso, devem favorecer o reconhecimento e a valorização das TDIC como potenciais meios para a aprendizagem continuada [...] participação ativa em oportunidades para a formação continuada” (p.63) “Inclusão de práticas de autoestudo ou de produção de planos de estudo autônomos mediados pelas TDIC como oportunidade de desenvolvimento de cultura de uso das TDIC para o desenvolvimento profissional contínuo” (p. 65)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os trabalhos analisados convergem na identificação da formação docente, tanto inicial quanto continuada, como elemento crucial para a superação dos obstáculos relacionados à integração das TDIC na prática pedagógica. A análise comparativa entre os trabalhos permite aprofundar a compreensão sobre as especificidades de cada etapa da formação e as nuances que as conectam.

Observa-se que o obstáculo da experiência primeira, descrito por Bachelard, também se manifesta na formação inicial, o que dificulta aos professores a capacidade de abstrair e generalizar os conceitos relacionados às TDIC. Pois professores, que se encontram presos às primeiras impressões e experiências com as tecnologias digitais, têm dificuldade em compreender o potencial das tecnologias para além de suas funções mais imediatas.

Os trabalhos apontam que existem obstáculos na formação inicial dos professores, e que há a necessidade de uma inserção mais sólida das TDIC na lógica da formação, fato este apontado por Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), que destacam que a inserção das TDIC no ensino ocorre de forma lenta devido a obstáculos de natureza múltipla.

Freitas e Chassot (2017) indicam que a formação inicial, em diversos casos, não proporciona aos professores o preparo adequado para enfrentar a realidade das salas de aula, especialmente em relação



ao uso das TDIC. Essa desconexão entre formação teórica e prática contribui para a perpetuação de obstáculos e para a resistência em integrar as tecnologias ao cotidiano pedagógico.

Durante os programas de formação continuada, observa-se uma falta de consideração pela área de atuação dos professores e uso específico dessas ferramentas no ensino. Uma abordagem genérica e desvinculada do contexto educacional específico limita a aplicação dos conhecimentos adquiridos e gera frustração entre os docentes, o que acaba gerando barreiras ao uso. Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022) destacam que a descontinuidade e as limitações dos conteúdos abordados nos cursos de formação continuada não favorecem um processo contínuo e aprofundado de aprendizado, dificultando a consolidação das competências digitais e a superação eficaz dos desafios enfrentados.

Diante das deficiências na formação continuada, muitos professores buscam a autoformação, aprendendo de maneira isolada ou com o auxílio de colegas. Embora essa iniciativa evidencie a proatividade dos docentes, torna-se evidente a necessidade de investimentos em políticas públicas que assegurem uma formação continuada de qualidade e acessível a todos. Assim, reconhecendo a relevância da formação continuada para os novos professores, é necessário reforçar e ampliar esses programas, visando superar esse obstáculo paradigmático que, conforme afirmam Freitas e Chassot (2017, p. 198), só será verdadeiramente possível com a compreensão de que é essencial formar constantemente os professores para atuarem de maneira eficaz no ambiente telemático.

As DCCD, como documento norteador para a formação de professores, apresentam avanços em relação ao reconhecimento da importância das competências digitais. Percebeu-se que os obstáculos referentes à formação dos professores estão contemplados nas diretrizes, fato esperado pela própria natureza do documento analisado. Revela aspectos que contribuem para romper com obstáculos de ordem epistemológica, como “reconhecimento de padrões pedagógicos e reflexão sobre as mudanças necessárias à própria prática”; “participação ativa em oportunidades para a formação continuada” e o “desenvolvimento de cultura de uso das TDIC”.

A análise dos obstáculos “formação inicial e continuada”, aponta a importância de uma abordagem holística e contínua para a formação docente em competências digitais. A superação desses obstáculos, encobertos por possíveis obstruções cuja gênese esteja no ato de conhecer esse objeto, demanda ações articuladas entre as instituições formadoras, as escolas e as políticas públicas, visando a construção de um sistema educacional mais preparado para os desafios da era digital.

A gênese que envolve a formação dos professores é constituída por outros obstáculos, os quais geram a criação das categorias de senso comum e conformista-utilitarista apresentadas no Quadro 3.



Quadro 3 - Obstáculos senso comum e conformista-utilitarista

	FREITAS; CHASSOT (2017)	SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA (2022)	Excertos das DCCD
Obstáculo senso comum	- Docentes capazes de superar preconceitos. - Descrença das contribuições da tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem	- Senso comum. - O conhecimento não vinculado na formação abre brechas para a opinião.	“[...] uso transformador das TDIC em contextos pedagógicos, considerando as suas potencialidades para favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no diálogo permanente entre educadores e estudantes, e em contextos de ensino e aprendizagem personalizados” (p. 63)
Obstáculo conformista-utilitarista	- Práticas que rejeitam a tecnologia.	- TDIC somente como uma ferramenta de organização de aula, de comunicação ou para pesquisas na internet.	“Os educadores devem saber usar TDIC para o desenvolvimento do protagonismo estudantil, enriquecimento da aprendizagem em ambientes formais e informais e no trabalho colaborativo com outros educadores” (p. 63) “Deverão oferecer condições de formação dos educadores para atuarem como mentores nas escolas, apoiar os colegas no processo de identificação, exploração, avaliação, curadoria, adoção e criação de recursos digitais, contribuindo assim para a construção de cultura de inovação nos ambientes nos quais trabalham” (p. 63) “[...]oportunidades de autoavaliação dos diferentes níveis de apropriação das competências digitais” (p. 65)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O obstáculo de senso comum é caracterizado pela ausência de crítica e reflexão, alimenta concepções distorcidas sobre as TDIC e seu papel na educação. Ele contribui para a desvalorização das TDIC como ferramentas de ensino e aprendizagem. Segundo Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), as limitações na construção do conhecimento propiciam a apropriação do senso comum como verdadeiro, a experiência sendo aceita como verdade sem uma interpretação crítica.

Bachelard (1996, p. 277) enfatiza que “é preciso abandonar hábitos [...] deve refazer todas as suas construções quando aborda novos domínios e não impor em toda parte a legalidade da ordem de grandeza costumeira [...] abandonar os conhecimentos do senso comum é um sacrifício difícil”.

Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022) apontam que professores influenciados por esse obstáculo tendem a enxergar as tecnologias como meros aparatos tecnológicos, ignorando seu potencial para transformar a dinâmica da sala de aula e a relação com o conhecimento. E que o conhecimento epistemológico em TDIC, construído a partir do senso comum, é propulsor de novos obstáculos epistemológicos e didáticos.



Para Freitas e Chassot (2017), o senso comum reforça a resistência à mudança e a adesão a práticas tradicionais, mesmo diante das potencialidades das tecnologias para a inovação pedagógica. E ressaltam a presença de “preconceitos” e “ideias preconcebidas” que impedem a construção de um “espírito científico” em relação às TDIC.

Enquanto isso, o obstáculo conformista-utilitarista reduz as TDIC a meras ferramentas com funções específicas e imediatas, ignorando sua capacidade de promover uma reestruturação profunda dos processos de ensino e aprendizagem. O obstáculo advém da dupla perspectiva que considera o saber docente como um “conhecimento maior” desvinculado ao uso das TDIC, aliado à função de alguma utilidade ao próprio querer subjetivo, criando obstáculos mesmo ao simples interesse nas TDIC.

Sobre a docência como preponderância, Bachelard (1996, p. 190) aponta que “é preciso que todos os fenômenos sejam explicados pelo conhecimento maior. É essa a lei do mínimo esforço”. Ainda sobre o conhecimento geral como obstáculo epistemológico, Bachelard (1996, p. 70-71) “afirma que no limiar de cada ciência, grandes verdades primeiras, definições intocáveis que esclarecem toda doutrina” atuam como [...] “leis gerais que bloqueiam atualmente as ideias. Respondem de modo global, ou melhor, respondem sem que haja pergunta”.

Freitas e Chassot (2017) criticam a “minimização das aplicações do uso das TIC apenas à instrumentalização”. Para Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), existe uma priorização da utilidade em detrimento da transformação, ou seja, a busca por uma “utilidade” imediata das TDIC impede a exploração de seu potencial transformador e alertam para o risco de se priorizar o “como usar” em detrimento do “por que usar” e “para que usar” as tecnologias na educação.

O conformismo e a visão utilitarista das TDIC contribuem para a manutenção do *status quo* na educação, impedindo a construção de uma nova cultura de ensinar e de aprender mais alinhada às demandas do século XXI. Mauri e Onrubia (2010, apud Freitas e Chassot, 2017) defendem uma “nova cultura de aprendizagem”, que exige dos estudantes a capacidade de atribuir significado e sentido à informação, de gerir o próprio aprendizado e de conviver com a relatividade das teorias e com a incerteza do conhecimento.

Bachelard (1996, p. 300) observa que “em outros termos, para que a ciência objetiva seja plenamente educadora, é preciso que seu ensino seja socialmente ativo. [...] o princípio pedagógico fundamental da atitude objetiva é: quem é ensinado deve ensinar”. E, acrescenta: “quem recebe instrução e não a transmite terá um espírito formado sem dinamismo nem autocrítica [...] além disso, não propicia a experiência psicológica do erro humano”.

As DCCD propõem diretrizes que visam à integração das habilidades digitais na formação de professores, tentando romper a lógica do senso comum e do conformismo. Entretanto, uma análise crítica dos desafios apresentados indica a necessidade de intensificar as ações para desenvolver uma nova mentalidade em relação às TDIC. Sendo necessário, sobretudo, fomentar uma reflexão crítica sobre as TDIC, desconstruindo mitos e ideias distorcidas que são alimentadas pelo senso comum. Incentivar a



reflexão, a análise crítica e a discussão sobre a utilização da tecnologia digital é essencial. A formação deve promover a criatividade, a cooperação e a busca por abordagens pedagógicas inovadoras.

A avaliação dos desafios relacionados ao “senso comum” e a uma abordagem “conformista-utilitarista” evidencia a necessidade urgente de reavaliar a conexão com as TDIC no contexto educacional. Superar esses obstáculos se torna fundamental para que as tecnologias sejam utilizadas de maneira a proporcionar uma aprendizagem mais significativa, criativa e em sintonia com as exigências da sociedade atual.

Isto posto, apresentam-se as outras duas categorias de obstáculos: o curricular e metodológico, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Obstáculos curricular e metodológico

	FREITAS; CHASSOT (2017)	SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA (2022)	Excertos das DCCD
Obstáculo curricular	- Interdisciplinaridade e currículo integrando teoria e prática.	- TDIC como meio de mediação instigante para o aluno no desenvolvimento de componentes curriculares. - Carência de conhecimentos sobre as TDIC e seu uso didático impede a integração em sua prática.	“[...] é urgente que se discuta a inserção das TDIC na composição curricular obrigatória das instituições de ensino superior voltadas à formação inicial do professor” (p. 61) “[...] apresentação de instrumentos de apoio à construção de componentes curriculares que garantam as condições necessárias ao desenvolvimento das competências digitais docentes” (p. 61) “[...] sólida relação entre a teoria e a prática, seja durante os próprios processos de aprendizagem docente, seja habilitando-os para a criação de práticas pedagógicas alinhadas à BNCC” (p. 63)
Obstáculo metodológico	- Metodologias para os docentes usarem as TDIC no ambiente educacional. - Foco no projeto (interações, relações humanas, ambiente cognitivo) e não no objeto (computador, programas, sites).	- Metodologias adequadas e da apropriação do uso das TDIC como recurso de ensino pelo docente. - Construção do conhecimento apropriado à utilização adequada das TDIC e a consequente inserção digital de seus alunos.	“Entende-se também que formar o educador implica capacitá-lo com metodologias de ensino e aprendizagem adequadas às potencialidades das tecnologias digitais” (p. 60) “[...] habilidades relacionadas à identificação e resolução de problemas complexos e busca por transformações contínuas: a) análise e redesenho das suas práticas; b) busca constante da sua qualificação; c) reconhecimento do potencial das aprendizagens geradas pelos problemas reais da comunidade; d) desenvolvimento de novas formas de atuação nesses cenários” (p. 63)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Esses dois obstáculos interagem diretamente e estão ligados à atuação docente. A ausência de um currículo que una teoria e prática para guiar metodologicamente as atividades pedagógicas gera desafios que afetam a verdadeira incorporação das TDIC no cotidiano escolar. A falta de uma estrutura que articule essa integração em relação ao uso das TDIC dificulta a compreensão do papel das tecnologias em diferentes contextos e disciplinas. Freitas e Chassot (2017) corroboram essa ideia, ressaltando a necessidade de se superar a “minimização das aplicações do uso das TIC apenas à instrumentalização”.



A falta de uma inclusão explícita das TDIC no currículo contribui para a percepção de que as tecnologias digitais são elementos opcionais ou complementares ao processo de ensino e aprendizagem. O documento DCCD destaca a urgência de se discutir a inserção das TDIC na composição curricular obrigatória das instituições de ensino superior voltadas à formação inicial do professor. Schuhmacher et al. (2016, p. 8) apontam que “sentimentos como insegurança, desconforto, negação sejam indicativos de obstáculos que desencadeiam atitudes que impeçam ou dificultem a inserção das TDIC por parte do docente”.

A formação de professores, muitas vezes, não contempla as especificidades do uso das TDIC em relação aos diferentes componentes curriculares e às demandas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa desconexão dificulta a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos na atuação docente.

Portanto, há necessidade de os professores dominarem metodologias e processos de ensino que integrem as TDIC. A falta de conhecimento sobre como utilizar as tecnologias de forma a engajar os alunos e promover uma aprendizagem mais efetiva e participativa, reforça o obstáculo metodológico. A simples transposição de metodologias tradicionais para o ambiente digital não garante a efetividade do uso das TDIC. É preciso repensar as práticas pedagógicas, explorando as potencialidades das tecnologias para a criação de novas dinâmicas de ensino e aprendizagem.

O obstáculo metodológico se evidencia na inflexibilidade e na escassez de criatividade na aplicação das TDIC. É preciso que o docente adote uma abordagem mais flexível e disposta à experimentação para superar essa dificuldade. Segundo Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), a maior parte dos educadores demonstra resistência, não reconhecendo o potencial das TDIC para influenciar o processo educativo e encontrar soluções para os desafios enfrentados no ambiente escolar. Isso acaba dificultando sua integração curricular de maneira criativa no exercício da docência.

As DCCD, ao propor diretrizes para a formação de professores, reconhecem a importância da articulação entre aspectos curriculares e metodológicos no uso das TDIC. Considera-se que, para superação dos obstáculos “curricular” e “metodológico” é necessária uma abordagem holística que envolve a reestruturação curricular, a formação continuada e a criação de espaços de colaboração e troca de experiências. A integração efetiva das TDIC na educação depende da construção de um ambiente propício à inovação, à criatividade e à reflexão crítica sobre o papel das tecnologias.

O último obstáculo se constitui uma barreira de natureza estrutural, conforme apresentado no Quadro 5.



Quadro 5 – Obstáculo estrutural

	FREITAS; CHASSOT (2017)	SCHUHMACHER; SCHUHMACHER; OLIVEIRA (2022)	Excertos das DCCD
Obstáculo estrutural	- Investimento exigido para a aquisição e manutenção de equipamentos.	- Espaço físico, software/hardware, gestão educacional e equipe técnica.	“[...] espaços e ambientes de formação convergentes com o desenvolvimento das competências digitais, considerando as dimensões de infraestruturas física, pedagógicas e tecnológicas propícias a concepção, desenvolvimento, experimentação e validação de soluções educacionais inovadoras” (p. 65)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os obstáculos “estruturais” revelam a natureza multifacetada de barreiras concretas e persistentes que dificultam a integração eficaz das TDIC na prática docente e mostram uma profunda influência no processo de incorporação das tecnologias digitais na educação. Embora não configurem o foco deste artigo, entende-se que eles interferem na efetivação das CD e, até mesmo, no uso trivial das TDIC ao considerar as distintas realidades econômicas.

A natureza dos obstáculos estruturais se reflete na falta de investimento adequado em equipamentos e infraestrutura tecnológica nas escolas, o que é mencionado por Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022), que identificam a indisponibilidade de laboratórios como uma das razões apontadas pelos professores para o não uso das TDIC. A ausência de computadores, internet estável e softwares adequados limita as possibilidades de uso das tecnologias em sala de aula. A falta de manutenção regular dos equipamentos e a ausência de suporte técnico adequado, agravam o obstáculo estrutural.

O documento DCCD sugere a criação de “laboratórios especializados” nas universidades, o que poderia contribuir para a formação de professores mais preparados para lidar com os desafios técnicos. O que está de acordo com Freitas e Chassot (2017, p. 199), ao salientarem sobre as “tentativas para incluir o estudo das novas tecnologias nos currículos dos cursos de formação de professores esbarram nas dificuldades com o investimento exigido para a aquisição e manutenção de equipamentos, e na falta de professores capacitados”.

Freitas e Chassot (2017, p. 200), alertam para o fato de que “a presença de ferramentas não significa necessariamente uso adequado delas”. A desigualdade no acesso à tecnologia, tanto entre escolas quanto entre alunos, acentua a exclusão digital e amplia o obstáculo estrutural. Alunos de escolas com infraestrutura precária e sem acesso à internet em casa têm menos oportunidades de desenvolver competências digitais e de se beneficiar do uso das TDIC na educação.

Professores se veem limitados a utilizar as tecnologias de forma superficial e descontextualizada, o que compromete a efetividade de seu uso na promoção da aprendizagem e contribui para a manutenção de práticas pedagógicas tradicionais, impedindo a inovação e a transformação da educação. Aspecto mencionado por Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022, p. 524), ao afirmarem que o professor



toma decisões didáticas “ignorando que os jovens chegam às escolas com conhecimentos preestabelecidos sobre computadores, internet, celulares que lhe foram apresentados de uma forma atraente e duradoura pela onda de consumo tecnológico”. Professores que não se sentem confortáveis com o uso das TDIC tendem a recorrer a métodos de ensino mais convencionais, mesmo que estes não sejam os mais adequados às demandas tecnológicas do século XXI.

Carvalho e Alves (2018, p. 13), destacam que “comprar aparatos tecnológicos moderníssimos, sem que a escola se proponha efetivamente a vivenciar a cultura digital, é um gasto inútil, pouco produtivo e que só beneficia as grandes empresas que comercializam hardware e software”. A superação dos obstáculos estruturais exige uma ação conjunta de diferentes atores, incluindo governos, escolas, universidades e a própria comunidade, e é fundamental para que as tecnologias possam ser utilizadas de forma a democratizar o acesso ao conhecimento, a promover a inclusão digital e a construir uma educação mais justa, equitativa e alinhada às demandas do século XXI.

Considerações finais

A pergunta de pesquisa busca identificar os pontos de convergência entre os obstáculos epistemológicos presentes nos três trabalhos. Ao longo da análise, foram observadas similaridades e intersecções entre esses obstáculos, fundamentadas nas categorias e exemplos fornecidos em cada um dos textos.

A convergência mais clara entre os três artigos reside na ênfase dada de superar o senso comum e a experiência inicial na construção do conhecimento pedagógicos para o uso das tecnologias digitais. As DCCD tratam do senso comum como um obstáculo à integração efetiva das TDIC na educação, sublinhando a necessidade urgente de desconstruir percepções restritivas e de fomentar uma abordagem crítica em relação ao papel das tecnologias educacionais. Assim, propõe a elaboração de uma perspectiva crítica e reflexiva sobre o uso das TDIC no contexto educativo, visando a sua incorporação de maneira significativa na prática pedagógica. Contudo, não se aprofunda na questão em que professores, influenciados por crenças e preconceitos oriundos do senso comum, frequentemente resistem à adoção de novas tecnologias, o que restringe as oportunidades para a inovação pedagógica.

O trabalho em Schuhmacher, Schuhmacher e Oliveira (2022) ressalta que o domínio das TDIC, quando fundamentado apenas no senso comum, sem uma análise crítica e reflexiva, cria desafios tanto epistemológicos quanto didáticos. A ausência de uma visão mais abrangente sobre o potencial das tecnologias digitais resulta em uma aplicação limitada e superficial desses recursos no campo educacional. Para superar esses desafios, todos os textos indicam que é essencial desenvolver um conhecimento mais crítico e reflexivo, alicerçado em métodos e teorias científicas.

As três abordagens convergem ao enfatizar a relevância da formação e da reflexão crítica. Elas defendem a necessidade de uma formação inicial e continuada robusta e coerente para os professores, que inclua aspectos teóricos, práticos e epistemológicos da utilização das TDIC na educação, além de promover



o espírito científico. Esse processo requer dedicação, disciplina e uma atitude proativa de questionamento e busca por conhecimento.

Ao se realizar a análise dos estudos, foi possível perceber que eles enfatizam que a formação continuada deve oferecer aos educadores ferramentas para reavaliar, refletir e construir saberes em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Isso é fundamental para superar os obstáculos e integrar as tecnologias digitais de maneira mais eficaz em suas abordagens pedagógicas.

Além das convergências gerais mencionadas anteriormente, é possível identificar intersecções entre os obstáculos específicos como: o Conformismo Utilitarista e o Conhecimento Pragmático, que se referem à tendência de buscar explicações simplistas e utilitárias para os fenômenos, negligenciando sua complexidade e as variadas perspectivas disponíveis; e os Obstáculos Estruturais e a Influência do Contexto, como a escassez de infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino e as dificuldades em incorporar as TDIC na educação, reconhecendo que o contexto social e histórico impacta a construção do conhecimento.

A investigação revela que os obstáculos epistemológicos vão além do campo científico e se manifestam em diversos contextos, incluindo a área da educação. A compreensão desses obstáculos e a busca por estratégias para superá-los são necessárias para desenvolver um pensamento que seja mais crítico, reflexivo e receptivo à inovação. A convergência entre os artigos analisados ressalta a necessidade de uma abordagem integrada na formação de professores e na promoção de uma cultura escolar mais receptiva às tecnologias digitais.

Em suma, a articulação entre a teoria bachelardiana e as DCCD permite compreender que a inserção curricular das TDIC não se reduz a uma questão de transferência técnica, mas exige uma ruptura epistemológica. Para que as diretrizes deixem de constituir recomendações abstratas e alcancem efetiva aplicabilidade pedagógica, propõe-se que os cursos de formação inicial e continuada adotem três ações estruturantes: 1) substituição do ensino meramente instrumental das ferramentas digitais por oficinas voltadas ao diagnóstico de ganhos de aprendizagem e à análise de dados pedagógicos; 2) inclusão de práticas de curadoria crítica e mentoria nos componentes curriculares obrigatórios, favorecendo a superação de concepções oriundas do senso comum acerca do consumo digital dos jovens; e 3) adoção de metodologias centradas na resolução de problemas complexos e contextualizados, preparando o docente para elaborar soluções pedagógicas mesmo diante de limitações de infraestrutura física e tecnológica.

Referências

ARARIPE, J. P. G. A.; LINS, W.C. B. **Competências Digitais na Formação Inicial de Professores**. São Paulo: CIEB; Recife: CESAR School, 2020. *E-book* pdf. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2021/01/9-Uso-Cidada%CC%83o-das-Tecnologias-Digitais.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. Disponível em:



<https://l1nq.com/QCbIQ>. Acesso em: 20 fev. 2023.

CARVALHO, A. B.; ALVES, T. P. Cultura digital e formação docente: o desenvolvimento de competências digitais para a sala de aula no contexto da sociedade em rede. In: SILVA, A. M. P.; FREIRE, E. (orgs) **Pesquisas e práticas formativas: diálogos sobre a formação docente**. Recife: Editora UFPE, 2018. Disponível em: http://midiasemediacoes.edumatec.net/moodle/pluginfile.php/524/mod_resource/content/1/Artigo%20livro%20DMTE.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

FREITAS, E. B. de L.; CHASSOT, A. I. Obstáculos epistemológicos no uso de TIC no ensino de Ciências. **Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10, n. 22, p. 194-202, jul. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/642>. Acesso em: 20 fev. 2023.

FONTANA, F.; PEREIRA, A. C. T. Pesquisa documental. In: MAGALHÃES-JÚNIOR, C. A. de O.; BATISTA, M. C. (Orgs). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Maringá: Gráfica e Editora Massini, 2021. p. 50-69.

HORACEK, G. E.; ANSÓ, M. B. D. Competencias digitales lúdicas y enseñanza. **REIDOCREA**, v. 8, n 32, p. 399-410, nov. 2019. Disponível em: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/57800/8-31.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 fev. 2023.

KRIPKA, R. M.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Revista Investigação Qualitativa em Educação**, Vol. 02, p. 243-247, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>. Acesso em: 20 fev. 2023.

LOUREIRO, A. C.; MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. J. Competência digital docente: linhas de orientação dos referenciais. **Texto Livre**, v. 13, n. 2, p. 163–181, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/24401>. Acesso em: 28 fev. 2023.

MOURA, A. C. O. S. de; CHAGAS, S. S. Tecnologias digitais e formação de professores: um caminho de mediação da aprendizagem por meio de objetos virtuais. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (ENCITEC)**, v. 13, p. 27-43, 2023. Disponível em: <https://revistas.san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/588>. Acesso em: 22 jun. 2026.

SCHUHMACHER, V. R. N. **Limitações da Prática Docente no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação**. 2014. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129032>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E.; OLIVEIRA, L. R. M.; COUTINHO, C. P. A percepção do professor sobre suas competências em tecnologias da informação e comunicação. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/67370>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E.; OLIVEIRA, L. R. Ensino Superior:



obstáculos epistemológicos e didáticos na inserção das tecnologias digitais da informação e comunicação. **Concilium**, v. 22, n. 5, p. 520–538, 2022. Disponível em: <http://clium.org/index.php/edicoes/article/view/462>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SELWYN, N. Educação e tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, G. M. dos S.; ROSADO, L. A. da S.; CARVALHO, J. de S. (Orgs.). **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rio de Janeiro: SESES, 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/32428203/Educa%C3%A7%C3%A3o_e_tecnologia_quest%C3%B5es_cr%C3%ADticas_de_Neil_Selwyn. Acesso em: 20 fev. 2023.

SILVA, K. K. A. da; BEHAR, P. A. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. **Educação em Revista**, v. 35, p. 1-32, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/wPS3NwLTxtKgZBmpQyNfdVg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2023.