

O PAPEL DAS TDIC NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE CIÊNCIAS: REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

THE ROLE OF DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN SCIENCE PEDAGOGICAL PRACTICE: AN INTEGRATIVE
REVIEW ON THE CHALLENGES OF TEACHER EDUCATION

Ciências Humanas • 15/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/783655921](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/783655921)

Maria Goreth José Inácio Soares¹

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, o papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na prática pedagógica de Ciências, com ênfase nos desafios relacionados à formação de professores. Trata-se de uma revisão integrativa, de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva, desenvolvida a partir de estudos publicados entre 2016 e 2026, localizados em bases nacionais e internacionais da área da Educação. Foram considerados artigos disponíveis na íntegra, em português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso das TDIC no ensino de Ciências, a prática pedagógica mediada por tecnologias digitais e a formação docente para integração desses recursos no contexto escolar. Ao final do processo de seleção, 10 artigos compuseram o corpus da revisão. Os resultados foram organizados em três eixos analíticos: TDIC como recurso de mediação pedagógica no ensino de Ciências; formação docente e desenvolvimento de competências digitais; e desafios para a integração crítica das tecnologias digitais na escola. Conclui-se que as TDIC apresentam potencial para favorecer práticas investigativas, colaborativas e contextualizadas, mas sua efetividade depende de formação docente crítica, infraestrutura adequada, planejamento pedagógico e articulação entre tecnologia, currículo e realidade escolar.

Palavras-chave: TDIC; Ensino de Ciências; Formação de professores; Prática pedagógica; Revisão integrativa.

ABSTRACT

This article aims to analyze, through an integrative literature review, the role of Digital Information and Communication Technologies (DICT) in Science pedagogical practice, with emphasis on the challenges related to teacher education. This is an integrative review,

with a qualitative approach and an exploratory-descriptive nature, developed from studies published between 2016 and 2026, retrieved from national and international databases in the field of Education. Full-text articles available in Portuguese, English, or Spanish were considered, provided that they addressed the use of DICT in Science teaching, pedagogical practice mediated by digital technologies, and teacher education for the integration of these resources into the school context. At the end of the selection process, 10 articles composed the corpus of the review. The results were organized into three analytical axes: DICT as a resource for pedagogical mediation in Science teaching; teacher education and the development of digital competencies; and challenges for the critical integration of digital technologies in schools. It is concluded that DICT have the potential to foster investigative, collaborative, and contextualized practices, but their effectiveness depends on critical teacher education, adequate infrastructure, pedagogical planning, and articulation among technology, curriculum, and school reality.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies; Science Teaching; Teacher Education; Pedagogical Practice; Integrative Review.

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) transformaram significativamente o cenário educacional, deixando de ser apenas recursos complementares para se constituírem como elementos relevantes na organização das práticas pedagógicas. No contexto escolar, essas tecnologias ampliam as formas de acesso à informação, comunicação, interação e produção do conhecimento.

No ensino de Ciências, as TDIC assumem papel importante por possibilitarem a exploração de fenômenos, a visualização de conceitos abstratos e a aproximação entre os conteúdos escolares e situações do cotidiano. Esses recursos podem favorecer práticas investigativas, colaborativas e contextualizadas, desde que estejam articulados a objetivos pedagógicos claros (BEZERRA; SOUZA JUNIOR; LIMA, 2025).

A Base Nacional Comum Curricular reconhece a cultura digital como uma competência essencial da Educação Básica, ao orientar que os estudantes compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Essa perspectiva reforça que as TDIC devem ser compreendidas como linguagens e práticas sociais presentes na formação dos sujeitos (BRASIL, 2018).

No campo da formação docente, Redecker (2017) afirma que a competência digital dos educadores envolve mais do que o domínio técnico de ferramentas. Ela inclui a capacidade de selecionar recursos, planejar atividades, promover interação, avaliar aprendizagens e utilizar tecnologias de modo coerente com os objetivos educacionais.

A UNESCO (2023) destaca que a tecnologia na educação deve ser analisada a partir de sua finalidade pedagógica, das condições de acesso e da mediação realizada pelos professores. Desse modo, as TDIC podem ampliar oportunidades de aprendizagem, mas não substituem a ação docente nem resolvem, isoladamente, os problemas estruturais da educação.

No ensino de Ciências, o uso de ambientes virtuais, simuladores, vídeos, murais digitais, plataformas colaborativas e ferramentas de

gamificação pode ampliar as possibilidades de experimentação e participação dos estudantes. Entretanto, essas tecnologias precisam ser integradas a metodologias que valorizem a investigação, a problematização e a construção ativa do conhecimento (SCHEUNEMANN; ALMEIDA; LOPES, 2021).

Alves e Heckler (2018) observam que as TDIC aparecem na formação de professores de Ciências e Matemática como desafio, recurso pedagógico e campo de pesquisa. Os autores indicam que sua incorporação exige reflexão sobre processos de ensino e aprendizagem, e não apenas domínio instrumental de plataformas ou aplicativos.

Rodrigues e Rodrigues (2024) destacam que a formação inicial de professores de Ciências da Natureza ainda apresenta fragilidades quanto ao uso pedagógico das tecnologias digitais. Segundo as autoras, as experiências curriculares dos licenciandos nem sempre garantem integração consistente entre TDIC, currículo, avaliação e realidade escolar.

Nesse sentido, a formação de professores constitui dimensão central para compreender o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências. Para que seu uso seja significativo, o docente precisa desenvolver competências para selecionar ferramentas, adaptar estratégias, mediar interações e avaliar criticamente os recursos digitais utilizados em sala de aula (REDECKER, 2017).

Entre os recursos mais utilizados no contexto educacional, destacam-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, as plataformas de comunicação síncrona, os editores colaborativos em nuvem, os repositórios digitais, os vídeos educativos e as

ferramentas de interação. Esses recursos podem contribuir para diversificar práticas pedagógicas e ampliar a participação dos estudantes (UNESCO, 2023).

Apesar dessas possibilidades, o uso das TDIC pode manter práticas tradicionais quando ocorre sem planejamento, criticidade e intencionalidade pedagógica. Nesses casos, a tecnologia apenas transfere para o meio digital modelos centrados na exposição de conteúdos, sem alterar de forma significativa a relação entre ensino, aprendizagem e conhecimento (SOUTO; LAPA; ESPÍNDOLA, 2019).

No ensino de Ciências, esse cuidado torna-se ainda mais necessário, pois a área exige observação, investigação, experimentação, argumentação e análise crítica de evidências. Portanto, as TDIC precisam favorecer a construção do pensamento científico, e não apenas funcionar como suporte visual ou repositório de materiais didáticos (ZANDONADI; PAULINO, 2025).

A literatura recente indica que os desafios da formação docente para o uso das TDIC envolvem dimensões técnicas, pedagógicas, curriculares e institucionais. Por isso, formar professores para o uso de tecnologias digitais exige superar treinamentos instrumentais e promover experiências formativas vinculadas à prática pedagógica real (SCHNEIDER; NUNES; KAIZER, 2024).

Apesar do crescimento das pesquisas sobre TDIC na educação, ainda se observa que parte significativa da literatura enfatiza suas potencialidades pedagógicas, mas nem sempre aprofunda, de forma integrada, os desafios relacionados à prática pedagógica de Ciências e à formação de professores. Estudos recentes indicam que a apropriação crítica das tecnologias digitais depende de condições

formativas, pedagógicas, institucionais e curriculares, o que evidencia a necessidade de novas sínteses sobre o tema (ALVES; HECKLER, 2018; RODRIGUES; RODRIGUES, 2024; BEZERRA; SOUZA JUNIOR; LIMA, 2025).

Diante dessa lacuna, este estudo parte da seguinte questão norteadora: como as TDIC têm sido discutidas na literatura científica recente em relação à prática pedagógica de Ciências e aos desafios da formação de professores?

Assim, este artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências, com ênfase nos desafios relacionados à formação de professores. Para isso, serão considerados estudos publicados entre 2016 e 2026, localizados em bases como ERIC, SciELO, BBE, Redalyc, Web of Science, Scopus e Portal de Periódicos CAPES.

2. METODOLOGIA

2.1. Tipo de Estudo

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva. A revisão integrativa permite reunir, analisar e sintetizar produções científicas sobre determinado tema, possibilitando uma compreensão ampliada do conhecimento já produzido e das lacunas ainda existentes na área investigada.

De acordo com Mendes, Silveira e Galvão (2008), esse tipo de revisão contribui para a sistematização de resultados de pesquisas relevantes, favorecendo a incorporação de evidências à prática

acadêmica e profissional. Neste artigo, a revisão integrativa foi utilizada para analisar o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências e os desafios relacionados à formação de professores.

2.2. Questão Norteadora

A questão norteadora foi elaborada com o objetivo de orientar a busca, a seleção e a análise dos estudos incluídos na revisão. Assim, definiu-se a seguinte pergunta: como as TDIC têm sido discutidas na literatura científica recente em relação à prática pedagógica de Ciências e aos desafios da formação de professores?

Essa questão permitiu delimitar o foco da investigação, concentrando-se nas relações entre tecnologias digitais, ensino de Ciências e formação docente. Desse modo, buscou-se compreender não apenas as potencialidades das TDIC, mas também os obstáculos pedagógicos, formativos e institucionais que dificultam sua integração crítica ao cotidiano escolar.

2.3. Bases de Dados

As buscas foram realizadas em bases de dados nacionais e internacionais reconhecidas pela relevância na área da Educação. Foram consultadas as seguintes bases: ERIC (Education Resources Information Center), SciELO, BBE (Bibliografia Brasileira da Educação), Redalyc, Web of Science, Scopus e Portal de Periódicos CAPES.

A escolha dessas bases justifica-se por reunirem produções científicas relacionadas à educação, formação de professores, ensino de Ciências e tecnologias digitais. A combinação entre bases nacionais e internacionais permitiu ampliar o alcance da revisão e

contemplar estudos publicados em diferentes contextos acadêmicos.

2.4. Descritores e Estratégias de Busca

Foram utilizados descritores em português, inglês e espanhol, combinados por operadores booleanos. Entre os principais termos empregados, destacaram-se: “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”, “TDIC”, “tecnologias digitais”, “ensino de Ciências”, “prática pedagógica”, “formação de professores”, “competência digital docente” e “educação básica”.

Também foram utilizados os termos correspondentes em inglês e espanhol, como “digital technologies”, “information and communication technologies”, “science education”, “teaching practice”, “teacher education”, “teacher training”, “digital competence”, “tecnologías digitales”, “enseñanza de las ciencias” e “formación docente”.

As estratégias de busca foram organizadas por meio de combinações entre os descritores, tais como: “TDIC” AND “ensino de Ciências”; “tecnologias digitais” AND “formação de professores”; “digital technologies” AND “science education” AND “teacher training”; e “competência digital docente” AND “prática pedagógica”.

2.5. Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos artigos científicos publicados entre 2016 e 2026, disponíveis na íntegra, em português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso das TDIC no ensino de Ciências, a prática pedagógica mediada por tecnologias digitais ou os desafios da

formação de professores para integração desses recursos no contexto escolar.

Foram excluídos estudos duplicados, textos sem acesso completo, publicações fora do recorte temporal, artigos que não tratavam do ensino de Ciências ou da formação docente, além de resumos simples, editoriais, capítulos de livro, dissertações, teses e trabalhos publicados em anais de eventos.

Também foram excluídos estudos cujo foco principal estivesse em tecnologias digitais de forma genérica, sem relação direta com a prática pedagógica de Ciências ou com os processos de formação de professores. Essa delimitação buscou garantir maior coerência entre os estudos selecionados e o objetivo da revisão.

2.6. Processo de Seleção dos Estudos

O processo de seleção foi realizado por meio da leitura inicial dos títulos e resumos, verificando a relação dos estudos com o tema proposto. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram analisados com maior profundidade, considerando sua aderência aos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

Ao final do processo, foram selecionados 10 artigos científicos para compor o corpus da revisão integrativa. A seleção final considerou a relevância dos estudos para três eixos analíticos: o uso das TDIC na prática pedagógica de Ciências; os desafios da formação de professores; e as condições pedagógicas, institucionais e tecnológicas necessárias à apropriação crítica desses recursos.

2.7. Extração e Organização dos Dados

Após a seleção final dos artigos, os dados foram extraídos e organizados em uma matriz analítica. Essa matriz contemplou informações como autoria, ano de publicação, título do estudo, objetivo, abordagem metodológica, contexto da pesquisa, principais TDIC abordadas, resultados encontrados e contribuições para a formação de professores.

A organização dos dados permitiu identificar aproximações, recorrências e diferenças entre os estudos analisados. Além disso, possibilitou compreender quais tecnologias digitais aparecem com maior frequência na literatura e de que forma elas são relacionadas à prática pedagógica de Ciências.

2.8. Análise dos Dados

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, por meio de leitura interpretativa e categorização temática dos estudos selecionados. Esse processo buscou identificar os principais sentidos atribuídos às TDIC no ensino de Ciências, bem como os desafios formativos enfrentados pelos professores para sua utilização pedagógica.

A partir da leitura dos artigos, foram definidos três eixos de análise: TDIC como recurso de mediação pedagógica no ensino de Ciências; formação docente e desenvolvimento de competências digitais; e desafios para a integração crítica das tecnologias digitais na escola. Esses eixos orientaram a discussão dos resultados e permitiram articular os achados da revisão ao objetivo do estudo.

3. RESULTADOS

A etapa de resultados foi organizada a partir da matriz analítica dos 10 artigos selecionados para compor o corpus da revisão integrativa. A sistematização permitiu identificar a diversidade de abordagens metodológicas, recursos digitais, níveis de ensino, contextos formativos e desafios apontados pela literatura sobre o uso das TDIC no ensino de Ciências.

De modo geral, os estudos analisados indicam que as TDIC são associadas à ampliação das possibilidades de mediação pedagógica, experimentação, colaboração, comunicação e acesso a recursos digitais. Entretanto, os resultados também revelam que a efetividade dessas tecnologias depende da formação docente, da infraestrutura escolar, da intencionalidade pedagógica e da capacidade crítica de integrar recursos digitais ao currículo.

Quadro 1. Matriz dos artigos selecionados para a revisão integrativa

Nº	Autor/ano	Título	Objetivo e metodologia	TDIC/recursos abordados	Principais resultados e contribuições
1	ALVES; HECKLER (2018)	TDIC na Formação de Professores em Ciências e	Analisar produções brasileiras sobre TDIC na formação	TDIC, EaD, recursos digitais e estratégias de ensino.	As TDIC aparecem como desafio formativo recurso

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/o-papel-das-tdic-na-pratica-pedagogica-de-ciencias-revisao-integrativa-sobre-os-desafios-da-formacao-de-professores?noblockage>

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos artigos selecionados permitiu compreender que o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências não pode ser reduzido ao uso de ferramentas digitais. A literatura analisada evidencia que tais tecnologias adquirem sentido educativo quando articuladas a objetivos pedagógicos, conteúdos científicos, metodologias investigativas e processos formativos consistentes (ALVES; HECKLER, 2018; SOUTO; LAPA; ESPÍNDOLA, 2019).

4.1. TDIC Como Recurso de Mediação Pedagógica no Ensino de Ciências

O primeiro eixo de análise refere-se às TDIC como recursos de mediação pedagógica no ensino de Ciências. Os estudos indicam que ambientes virtuais, objetos digitais, aplicativos móveis, plataformas de comunicação, vídeos e recursos interativos podem favorecer a visualização de conceitos abstratos, a experimentação simulada e a aproximação entre conhecimento científico e cotidiano dos estudantes (DUTRA; BERVIAN; GÜLLICH, 2020; MOURA; CHAGAS, 2023).

No entanto, os resultados também demonstram que o simples uso de uma ferramenta digital não garante aprendizagem significativa. Scheunemann, Almeida e Lopes (2021) verificaram que licenciandos e professores em serviço, antes da intervenção formativa, tendiam a confundir metodologias ativas com recursos tecnológicos. Esse achado reforça que a tecnologia precisa estar subordinada ao planejamento didático e não ocupar o lugar da intencionalidade pedagógica.

Nessa direção, Zandonadi e Paulino (2025) destacam que a educação digital amplia o acesso à informação, mas o acesso não se converte automaticamente em conhecimento científico. No ensino de Ciências, essa distinção é fundamental, pois os estudantes precisam desenvolver observação, problematização, argumentação e análise crítica de evidências, e não apenas consumir conteúdos digitais.

Souto, Lapa e Espíndola (2019) acrescentam que a apropriação crítica e criativa das TDIC exige que professores e futuros professores reconheçam as tecnologias como artefatos culturais, sociais e pedagógicos. Assim, a mediação tecnológica no ensino de Ciências deve envolver autoria, leitura crítica das mídias, produção de materiais e reflexão sobre os valores presentes nos recursos utilizados.

4.2. Formação Docente e Desenvolvimento de Competências Digitais

O segundo eixo evidencia que a formação docente é condição indispensável para a integração das TDIC no ensino de Ciências. Alves e Heckler (2018) apontam que as TDIC constituem simultaneamente desafio formativo, recurso pedagógico e campo de pesquisa, exigindo que professores compreendam suas possibilidades e limitações nos processos de ensino e aprendizagem.

Rodrigues e Rodrigues (2024) demonstram que a formação inicial de professores de Ciências da Natureza ainda apresenta fragilidades na integração curricular das tecnologias digitais. Segundo as autoras, as experiências formativas dos licenciandos nem sempre articulam

TDIC, currículo, avaliação e prática pedagógica, o que pode dificultar a atuação futura em contextos escolares digitalizados.

Essa preocupação também aparece em Bezerra, Souza Junior e Lima (2025), ao destacarem que a integração de tecnologias digitais no ensino de Ciências da Natureza depende de formação continuada, planejamento pedagógico e colaboração institucional. Os autores indicam que a formação precisa preparar o professor para escolher recursos, avaliar sua pertinência e adequá-los às necessidades dos estudantes.

A perspectiva de Redecker (2017) contribui para essa discussão ao compreender a competência digital docente como um conjunto amplo de capacidades profissionais, pedagógicas e avaliativas. Desse ponto de vista, formar professores para o uso das TDIC significa desenvolver competências para comunicar, criar, selecionar, adaptar, avaliar e promover aprendizagem com tecnologias digitais.

4.3. Desafios para a Integração Crítica das TDIC na Escola

O terceiro eixo refere-se aos desafios enfrentados pelas escolas e pelos professores para integrar as TDIC de forma crítica. A literatura analisada aponta obstáculos recorrentes, como infraestrutura insuficiente, desigualdade de acesso, ausência de formação específica, insegurança docente, resistência ao uso de tecnologias e fragilidade no planejamento institucional (SCHNEIDER; NUNES; KAIZER, 2024; BEZERRA; SOUZA JUNIOR; LIMA, 2025).

Schneider, Nunes e Kaizer (2024) identificaram que professores de Ciências e Biologia utilizaram ferramentas como WhatsApp, Google Meet, Google Classroom e Facebook durante o ensino remoto emergencial. Apesar de reconhecerem vantagens como rapidez de

acesso, dinamismo e interação, os docentes relataram dificuldades conceituais, falta de formação específica e problemas de acesso dos estudantes às tecnologias.

Cunha, Santos e Santos (2021) também evidenciam que ferramentas de comunicação, como o WhatsApp, podem apoiar o contato entre professores e estudantes, mas precisam ser utilizadas com planejamento e critérios didáticos. Sem essa mediação, o recurso tende a funcionar apenas como canal de envio de informações, sem alterar a qualidade pedagógica da prática docente.

A UNESCO (2023) reforça que a tecnologia educacional deve ser introduzida com base em evidências, considerando relevância, equidade, escalabilidade e sustentabilidade. Essa perspectiva dialoga com os achados da revisão, pois indica que as TDIC devem complementar a ação docente e fortalecer a aprendizagem, sem substituir a relação pedagógica humana.

Portanto, os resultados da revisão indicam que o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências depende de uma combinação entre formação docente, infraestrutura, intencionalidade pedagógica e análise crítica dos recursos. Quando esses elementos estão ausentes, as tecnologias podem apenas reproduzir práticas tradicionais em formato digital; quando articulados, podem ampliar a investigação, a colaboração e a construção do pensamento científico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, o papel das TDIC na prática pedagógica de Ciências, com ênfase nos desafios relacionados à formação de professores. A partir da análise dos 10 estudos selecionados, foi

possível compreender que as tecnologias digitais apresentam potencial para enriquecer o ensino de Ciências, especialmente quando favorecem a experimentação, a visualização de fenômenos, a colaboração, a comunicação e o acesso a diferentes linguagens e recursos educacionais.

Contudo, os resultados demonstram que a presença das TDIC na escola não garante, por si só, inovação pedagógica. Sua contribuição depende da forma como são incorporadas ao planejamento docente, ao currículo, aos objetivos de aprendizagem e às metodologias utilizadas. Assim, o uso das TDIC deve ultrapassar a dimensão instrumental e ser compreendido como prática pedagógica intencional, crítica e contextualizada.

A revisão também evidenciou que a formação de professores constitui o principal eixo para a integração efetiva das TDIC no ensino de Ciências. Tanto a formação inicial quanto a continuada precisam desenvolver competências digitais, pedagógicas e críticas, permitindo que o professor selecione recursos adequados, produza materiais, medie interações, avalie aprendizagens e reflita sobre os limites e possibilidades das tecnologias digitais no contexto escolar.

Entre os principais desafios identificados, destacam-se a falta de infraestrutura, a desigualdade de acesso, a formação insuficiente, a resistência docente, a ausência de planejamento institucional e a tendência de utilizar tecnologias apenas para reproduzir práticas tradicionais. Esses fatores indicam que a integração das TDIC exige políticas educacionais, investimento público, apoio pedagógico e articulação entre universidade, escola e formação docente.

Conclui-se que as TDIC podem desempenhar papel relevante na prática pedagógica de Ciências quando integradas a metodologias investigativas, colaborativas e problematizadoras. No entanto, sua efetividade depende de professores formados para atuar criticamente diante da cultura digital, compreendendo que a tecnologia deve servir à aprendizagem, à construção do pensamento científico e à formação integral dos estudantes.

Como limitação, destaca-se que esta revisão se restringiu a artigos disponíveis na íntegra e selecionados a partir de critérios previamente definidos. Recomenda-se que estudos futuros ampliem o número de bases consultadas, aprofundem análises empíricas em escolas de Educação Básica e investiguem como professores de Ciências mobilizam as TDIC em diferentes realidades sociais, tecnológicas e curriculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Cristiane da Cunha; HECKLER, Valmir. **TDIC na Formação de Professores em Ciências e Matemática: interlocuções com estudos brasileiros**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 1, n. 2, 2018. DOI: 10.36661/2595-4520.2018v1i2.7667. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7667>. Acesso em: 05 jun. 2026.

BEZERRA, Francisco Ivanildo Alves; SOUZA JUNIOR, Anastacio; LIMA, Renata Pereira de. **Integração de tecnologias digitais no ensino de ciências da natureza: uma revisão bibliográfica sobre os desafios e oportunidades na formação de professores**. Revista Ensino em Debate, v. 5, e2025011, 2025. DOI: 10.21439/2965-6753.v5.e2025011. Disponível em:

<https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/87>.

Acesso em: 05 jun. 2026.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 03 jun. 2026.

CUNHA, C.; SANTOS, A. F. dos; SANTOS, M. do S. A. dos. **As tecnologias da informação e comunicação e o uso Whatsapp: as posições dos professores de ciências e biologia.** Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC, v. 11, n. 1, p. 30-31, 2021. DOI: 10.31512/encitec.v11i1.290. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/290>. Acesso em: 07 jun. 2026.

DUTRA, Pâmella; BERVIAN, Paula Vanessa; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Mobile learning e o uso de apps como proposta para o ensino de Ciências.** Revista Polyphonía, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 121-136, 2020. DOI: 10.5216/rp.v31i2.67099. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/67099>. Acesso em: 07 jun. 2026.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto & Contexto - Enfermagem, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. DOI: 10.1590/S0104-07072008000400018.

MOURA, Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de; CHAGAS, Sinara Silva. **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, n. 1, p. 27-43,

2023. DOI: 10.31512/encitec.v13i1.588. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/588>. Acesso em: 08 jun. 2026.

REDECKER, Christine. **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: 10.2760/159770. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en>. Acesso em: 02 jun. 2026.

RODRIGUES, Irene Raquel Santana; RODRIGUES, Alessandra. **Formação inicial docente para o uso pedagógico das tecnologias digitais: um estudo com licenciandos(as) de ciências da natureza**. Revista e-Curriculum, v. 22, e64601, 2024. DOI: 10.23925/1809-3876.2024v22e64601. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/64601>. Acesso em: 07 jun. 2026.

SCHEUNEMANN, Camila Maria Bandeira; ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins de; LOPES, Paulo Tadeu Campos. **Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço**. Revista Thema, Pelotas, v. 19, n. 3, p. 743-759, 2021. DOI: 10.15536/thema.V19.2021.743-759.1512. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1512>. Acesso em: 10 jun. 2026.

SCHNEIDER, Eduarda; NUNES, Silvana Agüero; KAIZER, Amanda Camila. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) utilizadas por professores de Ciências e Biologia**. Caderno

Seminal, Rio de Janeiro, n. 50, 2024. DOI: 10.12957/seminal.2024.83861. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/cadernoseminal/article/view/83861>. Acesso em: 10 jun. 2026.

SOUTO, Ingrid Nicola; LAPA, Andrea Brandão; ESPÍNDOLA, Marina Bazzo de. **Apropriação crítica e criativa das TDIC no Ensino de Ciências.** Boletim GEPEM, n. 75, p. 33-45, jul./dez. 2019. DOI: 10.4322/gepem.2019.017. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/183>. Acesso em: 23 jun. 2026.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2023: technology in education: a tool on whose terms?** Paris: UNESCO, 2023. DOI: 10.54676/UZQV8501. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/2023-global-education-monitoring-report-technology-education-tool-whose-terms>. Acesso em: 08 jun. 2026.

ZANDONADI, Andressa Stein; PAULINO, Verônica Belfi Roncetti. **O uso de tecnologias digitais no ensino das Ciências da Natureza e suas tecnologias para o Ensino Médio a partir de uma revisão bibliográfica.** Revista Transmutare, Curitiba, v. 10, e20022, p. 1-18, 2025. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/view/20022>. Acesso em: 08 jun. 2026.

¹ Discente do Programa de Mestrado em Ciencias de la Educación pela Universidad Del Sol — UNIDES. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3857491754275331>. Orcid: <https://orcid.org/0009->

0006-9663-1510. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).