



AVALIAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM EM AMBIENTES DIGITAIS: ESTRATÉGIAS FORMATIVAS PARA A PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

*ASSESSMENT FOR LEARNING IN DIGITAL ENVIRONMENTS:
TRAINING STRATEGIES FOR PERSONALIZING TEACHING*

Paulo Henrique dos Santos¹

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Carloney Alves de Oliveira²

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Fernando Silvio Cavalcante Pimentel³

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar como diferentes metodologias e recursos tecnológicos estão sendo utilizadas para promover práticas de avaliação personalizadas e inovadoras no contexto educacional contemporâneo. A pesquisa adota abordagem qualitativa com base em revisão bibliográfica sistematizada e análise comparativa de 14 artigos científicos selecionados, majoritariamente encontrados em periódicos da base de dados da CAPES. As metodologias adotadas

¹ Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Mestrando em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5630-7245>. E-mail: phsantos1414@gmail.com

² Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2134-0587>. E-mail: carloney.oliveira@cedu.ufal.br

³ Doutor em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9180-8691>. E-mail: fernando.pimentel@cedu.ufal.br

nos estudos variam entre investigações qualitativas, estudos de caso, relatos de experiência, revisões teóricas e aplicações práticas de jogos, plataformas e ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs). As ferramentas tecnológicas identificadas incluem o uso de plataformas como Moodle, Hangouts, Additio, fóruns, jogos digitais (como SimCity e Kahoot!), além de modelos personalizados de avaliação e feedback. Os resultados apontam que a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ao processo de ensino-aprendizagem apresentam melhoria significativa na promoção da aprendizagem ativa, autorregulada e colaborativa, com destaque para a personalização do ensino e o fortalecimento da avaliação formativa. Observou-se também que, quando bem planejadas por meio de design instrucional, essas tecnologias possibilitam abordagens avaliativas mais ricas e alinhadas às necessidades dos estudantes. Conclui-se que a avaliação personalizada, mediada por tecnologias, é uma tendência promissora para transformar os processos de ensino-aprendizagem, exigindo, no entanto, investimentos em formação docente e desenvolvimento de competências pedagógicas e digitais.

Palavras-chave: Avaliação formativa. Tecnologias educacionais. Personalização da aprendizagem.

ABSTRACT

This article aims to analyze how different methodologies and technological tools are being used to promote personalized and innovative assessment practices in the contemporary educational context. The research adopts a qualitative approach based on a systematic bibliographic review and comparative analysis of 14 selected scientific articles, mostly found in journals from the CAPES database. The methodologies adopted in the studies vary between qualitative investigations, case studies, experience reports, theoretical reviews and practical applications of games, platforms and virtual learning environments (VLEs). The technological tools identified include the use of platforms such as Moodle, Hangouts, Additio, forums, digital games (such as SimCity and Kahoot!), as well as personalized assessment and feedback models. The results indicate that the integration of Digital Information and Communication Technologies (DTICs) into the teaching-learning process presents significant improvement in the promotion of active, self-regulated and collaborative learning, with emphasis on the personalization of teaching and the strengthening of formative assessment. It was also observed that, when well planned through instructional design, these technologies enable richer assessment approaches that are aligned with students' needs. It is concluded that personalized assessment, mediated by technologies, is a promising trend for transforming teaching-learning processes, but it requires investment in teacher training and the development of pedagogical and digital skills.

Keywords: Formative assessment. Educational Technologies. Personalization of learning.

1 INTRODUÇÃO

A avaliação da aprendizagem é um componente central no processo educativo, assumindo funções diagnósticas, formativas e somativas que impactam diretamente no desenvolvimento do estudante e na mediação pedagógica. Ao longo da história da educação, essa prática foi tradicionalmente associada à mensuração do desempenho escolar e à atribuição de notas, muitas vezes com o foco classificatório e punitivo (Luckesi, 2011). No entanto, nas últimas décadas, as concepções pedagógicas têm avançado no sentido de compreender a avaliação como parte do processo formativo, voltada ao acompanhamento e à promoção da aprendizagem (Perrenoud, 1999; Hoffmann, 2001).

Com o advento das tecnologias digitais e a expansão dos ambientes virtuais de aprendizagem, especialmente a partir da década de 2010 e, de forma mais intensa, durante a pandemia da COVID-19, a educação passou a se reorganizar em torno de plataformas digitais, ambientes híbridos e metodologias mediadas por recursos tecnológicos. Nesse novo cenário, surgiram questões desafiadoras: como avaliar a aprendizagem de forma significativa e ética em ambientes digitais? Quais estratégias avaliativas favorecem o engajamento e a personalização do ensino? Como as novas tecnologias podem apoiar – e não substituir – a intencionalidade pedagógica do docente no ato de avaliar?

A personalização da aprendizagem é uma das grandes promessas da educação digital. Amparada por recursos com algoritmos, inteligência artificial, *learning analytics* e gamificação, ela propõe adaptar conteúdos, estratégias e avaliações às necessidades individuais dos estudantes, promovendo autonomia, autorregulação e protagonismo no processo de aprendizagem (Bacich; Moran, 2018; Selwyn, 2011). Nesse contexto, a avaliação passa a desempenhar um papel ainda mais estratégico: mais do que verificar resultados, ela deve fornecer subsídios para ajustes em tempo real, apoiar a tomada de decisões e oferecer feedbacks personalizados.

Contudo, a incorporação das tecnologias digitais na avaliação da aprendizagem não ocorre sem tensões. Questões como a precariedade da infraestrutura tecnológica, a falta de formação docente específica, as limitações éticas e a superficialidade de alguns instrumentos avaliativos digitais impõem desafios à efetivação de uma prática avaliativa significativa e inclusiva (Kenski, 2012; Rojo;

Moura, 2019). Além disso, a personalização, quando automatizada e descontextualizada, corre o risco de reduzir o sujeito a um conjunto de dados, negligenciando dimensões socioemocionais, culturais e humanas da aprendizagem (Silva; D'ávila, 2020).

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo identificar e analisar, por meio de uma revisão bibliográfica integrativa, as estratégias, recursos tecnológicos e práticas de avaliação para a aprendizagem descritas na literatura científica sobre ambientes digitais, discutindo suas contribuições para a personalização do ensino. Busca-se compreender de que maneira esses recursos vêm sendo empregados em contextos educacionais, bem como os benefícios e desafios apontados pelos estudos analisados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A avaliação para aprendizagem em ambientes digitais exige uma compreensão ampliada do papel do professor, das tecnologias e do estudante no processo de ensino-aprendizagem. Diferente da avaliação da aprendizagem – tradicionalmente voltada à verificação de resultados –, a avaliação para aprendizagem tem caráter formativo, processual e orientador, sendo essencial à promoção de trajetórias personalizadas e significativas para os sujeitos (Perrenoud, 1999; Hoffmann, 2001; Luckesi, 2011). Nesta seção, são discutidos os fundamentos dessa abordagem avaliativa, suas possibilidades no contexto digital e sua articulação com a personalização do ensino.

2.1 Avaliação para aprendizagem: fundamentos formativos

A concepção de avaliação para aprendizagem baseia-se em que o processo avaliativo deve estar a serviço do desenvolvimento do estudante, fornecendo dados para intervenção pedagógica, ajustando estratégias e promovendo a aprendizagem contínua (Perrenoud, 1999). Essa perspectiva rompe com práticas classificatórias e punitivas, propondo uma avaliação formativa, diagnóstica e mediadora (Luckesi, 2011; Hoffmann, 2001).

De acordo com Hoffmann (2001), a avaliação deve ocorrer em diálogo constante com os estudantes, valorizando o erro como parte do percurso e favorecendo a autorreflexão sobre o aprender. Já Perrenoud (1999) defende que

avaliar para promover a aprendizagem é um compromisso ético e político do professor, que deve considerar a diversidade de ritmos, contextos e estilos de aprendizagem presentes na sala de aula – seja ela física ou digital.

Essa abordagem formativa se fortalece com a incorporação de *feedbacks* frequentes, autoavaliação, coavaliação e uso de instrumentos que deem visibilidade ao progresso individual dos estudantes. Tais elementos são centrais para a construção de processos personalizados de aprendizagem, sobretudo quando mediados por tecnologias.

2.2 Ambientes digitais e avaliação formativa

Com ampliação dos ambientes digitais de aprendizagem – como *Google Classroom*, *Moodle*, *Microsoft Teams*, entre outros –, surgem novas formas de planejar e aplicar avaliações com foco formativo. Essas plataformas permitem realizar diagnósticos iniciais, acompanhar o progresso em tempo real e fornecer *feedbacks* imediatos, elementos fundamentais da avaliação para a aprendizagem (Moran, 2015; Kenski, 2012).

Segundo Rojo e Moura (2019), os ambientes digitais oferecem não apenas recursos técnicos, mas também novas linguagens e letramentos, exigindo do professor a capacidade de criar estratégias de mediação avaliativa que dialoguem com o universo digital dos estudantes. Isso significa compreender que os modos de aprender e expressar conhecimentos estão se transformando e que as práticas avaliativas devem acompanhar essas mudanças de forma crítica e pedagógica.

No entanto, os desafios são significativos: a formação docente voltada para o uso pedagógico das tecnologias ainda é limitada, e muitos professores acabam utilizando instrumentos digitais apenas para reproduzir práticas tradicionais – como testes e notas –, esvaziando o potencial formativo da avaliação (Kenski, 2012; Bacich; Moran, 2018).

2.3 Personalização da aprendizagem e tecnologias avaliativas

A personalização da aprendizagem, em consonância com a avaliação formativa, visa adaptar os percursos pedagógicos às características, necessidades e ritmos dos estudantes (Selwyn, 2011). No contexto digital, isso pode ser viabilizado por meio de plataformas optativas, análises de dados educacionais (*Learning*

Analytics), rubricas digitais, *feedbacks* automáticos e gamificação (Valente, 2014; Bacich; Moran, 2018).

Essas ferramentas permitem ao professor acompanhar o desempenho individual de forma contínua e oferecer devolutivas personalizadas, o que contribui para a auto regulação e autonomia do estudante. O uso de dashboards, por exemplo, pode ajudar tanto o professor quanto o aluno a visualizar pontos fortes, fragilidades e caminhos a seguir.

De acordo com Silva e D'Ávila (2020), existem riscos da personalização algorítmica, quando se perde de vista a dimensão humana contextual da aprendizagem. O uso de dados precisa ser interpretado criticamente e articulado à mediação pedagógica, sob pena de transformar o estudante em mera variável estatística, desconsiderando sua subjetividade, identidade e trajetória.

Assim, entende-se que avaliar para aprendizagem em ambientes digitais requer mais do que o uso de instrumentos tecnológicos: exige uma mudança de postura pedagógica, capaz de colocar o estudante no centro do processo com avaliações dialógicas, mediadoras e orientadas ao crescimento contínuo.

3 METODOLOGIA

Este artigo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza teórica, desenvolvida por meio de uma revisão bibliográfica integrativa, com o objetivo de analisar estudos que discutem métodos de avaliação para aprendizagem em ambientes digitais e suas implicações na personalização do ensino.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite a sistematização e análise de contribuições teóricas já publicadas, favorecendo a compreensão aprofundada de fenômenos educacionais. A revisão integrativa, conforme Souza, Silva e Carvalho (2010), é adequada para identificar, reunir e sintetizar resultados de estudos sobre determinado tema, oferecendo uma perspectiva ampla e crítica sobre o estado da arte.

A questão norteadora que orientou a construção da pesquisa foi:

Quais métodos digitais de avaliação para aprendizagem têm sido utilizados para promover a personalização do ensino em ambientes virtuais?

3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Para dar segmento a nossa pesquisa, foram descritos os critérios de inclusão e exclusão:

Quadro 1. Critério de inclusão e exclusão

INCLUSÃO	EXCLUSÃO
Estudos publicados entre 2015 e 2024	Trabalhos com foco exclusivos em avaliações somativas e classificatórias
Trabalhos em português, inglês e espanhol	Pesquisa fora do contexto educacional
Pesquisas que abordem avaliações formativas, diagnósticas ou mediadora	Documentos indisponíveis para acesso completo
Estudos que relacionem avaliação com personalização em contextos digitais	

Fonte: Elaboração própria.

3.2 Bases de dados utilizadas

A busca por materiais foi realizada entre os maio e junho de 2025, em bases reconhecidas na área da educação:

Quadro 2. Bases de dados

SciELO
Portal de Periódicos CAPES
ERIC – Education Resources Information Center

Fonte: Elaboração própria.

As bases de dados foram adicionadas as estratégias de buscas com os descritores em combinações com operadores booleanos para maior precisão:

Quadro 3. Descritores utilizados

“avaliação para aprendizagem” AND “ambientes digitais”
“formative assessment” AND “digital education”
“tecnologia educacional” AND “feedback formativo”
“personalização da aprendizagem” AND “plataformas digitais”

Fonte: Elaboração própria.

A definição dos termos e operadores de busca como apresentado no Quadro 3 é uma etapa fundamental para garantir a abrangência e a relevância dos estudos identificados em uma revisão bibliográfica. Diante da diversidade terminológica presente na literatura sobre avaliação, tecnologias digitais e personalização do ensino,

optou-se por utilizar descritores variados em português e inglês, e por combinar termos booleanos, como “AND” e “OR”, afim de refinar os resultados e aumentar a precisão da busca.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado das análises observadas nos artigos, foi possível observar recursos importantes para a personalização do ensino. Dentre os recursos tecnológicos mais citados, destacam-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), ferramentas de *feedback* digital, plataformas interativas como o *Kahoot!*, jogos educativos digitais, blogs, fóruns, vídeos e *softwares* de *design* instrucional como o LDSE.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases SciELO, Portal de Periódicos CAPES e ERIC conforme apresentado no Quadro 2, utilizando os descritores definidos para a pesquisa, resultando inicialmente em 142 estudos potencialmente relacionados à temática investigada. Em seguida, foi aplicado o recorte temporal compreendido entre os anos de 2015 e 2024, reduzindo o quantitativo para 115 trabalhos. Posteriormente, os estudos foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos como apresentado no Quadro 1, envolvendo a análise de títulos, resumos, palavras-chave e disponibilidade do texto completo. Foram excluídas publicações duplicadas, estudos sem acesso integral, pesquisas que não abordavam diretamente a avaliação para a aprendizagem em ambientes digitais e trabalhos que não atendiam aos objetivos da revisão. Ao final desse processo de filtragem, foram selecionados 14 artigos científicos para compor o corpus de análise da presente revisão integrativa.

Os estudos foram organizados em planilha contendo informações sobre objetivos, método, recurso avaliativos utilizados e principais resultados para a avaliação da aprendizagem em ambientes digitais conforme apresentado no Quadro 4.

A análise dos dados ocorreu por meio de categorização temática, buscando identificar padrões relacionados aos recursos tecnológicos empregados, às estratégias avaliativas adotadas e às contribuições reportadas para a personalização do ensino. Os resultados dessa sistematização são apresentados e discutidos no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Trabalhos selecionados

TÍTULO	AUTOR	OBJETIVO	RECURSOS AVALIATIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
DESEMPENHO ESCOLAR EM CIÊNCIAS: ADEQUAÇÃO DE UM SISTEMA DE AVALIAÇÃO PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNOS DA APRENDIZAGEM	Tiago Santos de Jesus, Alice Alexandre Pagan, Fábio Teotho Rocha	Desenvolver um instrumento de avaliação em larga escala em Ciências, adaptado à realidade brasileira, que também considere indicadores de possíveis transtornos específicos de aprendizagem.	Teste de desempenho em Ciências; Questionário para responsáveis sobre indicadores de transtornos de aprendizagem.	Frequência geral de acertos em Ciências variou entre 30% e 70%; Não houve correlação significativa entre fatores ambientais/biológicos e o desempenho; As adequações feitas no teste de desempenho foram consideradas positivas para o processo inclusivo.
PROCESSOS EDUCACIONAIS NÃO PRESENCIAIS: PERSPECTIVAS DAS FORMAS DE ENSINAR E DE APRENDER NA ATUALIDADE	Ricardo Rodrigues da Silva, Silvina Pimentel Silva	Discutir metodologias para o ensino não presencial e avaliar a viabilidade e adequação de estratégias pedagógicas mediadas por tecnologias em diferentes contextos educacionais.	Não foram utilizados recursos avaliativos no estudo, por se tratar de um artigo teórico.	Destaca a diferença entre EaD e ensino remoto emergencial, aponta o ensino híbrido como alternativa pós-pandemia e reforça a necessidade de escolhas pedagógicas conscientes, com uso integrado e ressignificado das tecnologias digitais.
APOSTAS FORMATIVAS DE PORTFÓLIOS COLETIVOS EM DIÁLOGO COM A PESQUISA CIENTÍFICA	Liliane Silva De Antqueira, Elaine Corrêa Pereira e Maria Do Carmo Galiazzi	Identificar contribuições de pesquisas sobre o uso de portfólios na formação docente e relacioná-las às propostas formativas dos editais do PIBID/CAPES em uma IES.	Análise Textual Discursiva (ATD); Categorização de artigos científicos.	As categorias resultantes da análise foram: Portfólio em si; Portfólio para avaliação do professor. Portfólio como reflexão do estudante; Portfólio como registro da rede de formação; Portfólio como artefato institucional para certificação; Discurso dos participantes sobre os portfólios.
UM ESTUDO SOBRE O FEEDBACK FORMATIVO NA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA E	Rafael Filipe Novôa Vaz, Lilian Nasser	Analisar o papel do feedback formativo na avaliação em Matemática,	Questão de matemática com múltiplas soluções; Correção, atribuição de	Aponta que a avaliação formativa pode ocorrer mesmo em provas tradicionais, desde que haja feedback de qualidade, o que

SUA CONEXÃO COM A ATRIBUIÇÃO DE NOTAS		propondo formas práticas de aplicá-lo e investigando sua relação com a atribuição de notas.	notas e produção de feedbacks pelos participantes; Classificação dos tipos de feedback (formativo vs. neutro).	depende da forma de atribuição de notas e de mudanças nas práticas docentes.
PROJETO COLABORATIVO EM AMBIENTES DIGITAIS DE ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO	María del Carmen Agustín Lacruz, Raquel Gómez-Díaz, Mariângela Spotti Lopes Fujita	Apresentar uma experiência de colaboração interuniversitária para desenvolver atividades por competências e fortalecer redes acadêmicas entre universidades da Espanha e do Brasil.	Planilhas estruturadas, contendo campos como: Descrição da atividade; Competências; Objetivos; Resultados de aprendizagem previstos; Recursos e materiais necessários Critérios de avaliação.	As atividades planejadas permitem aos alunos compreender o que fazer, como fazer e qual a utilidade do que estão fazendo; A experiência demonstrou ser viável e eficaz, mesmo em contextos acadêmicos geograficamente distantes, graças ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).
MODELO CONCEITUAL PARA JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS	Rafael Feyh Jappur, Fernando Antônio Forcellini, Fernando José Spanhol,	Desenvolver um modelo conceitual de jogos educativos digitais para promover a aprendizagem de hábitos sustentáveis no ambiente residencial.	Estudo piloto aplicado com alunos do SENAC/SC para verificar a consistência e eficácia do modelo conceitual proposto.	O modelo conceitual foi validado no estudo piloto; Constatou-se que ele contribui positivamente para o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, especialmente no ensino de sustentabilidade no ambiente residencial.
AVALIAÇÃO FORMATIVA EM UMA DISCIPLINA A DISTÂNCIA E A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS REGULAÇÕES DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	Matheus Couto de Oliveira, Suely Scherer,	Discutir como a avaliação formativa, integrada às tecnologias digitais, contribui para a regulação da aprendizagem em um curso de Licenciatura em Matemática a distância.	Plataforma Moodle VMT (Virtual Math Teams) e Google Hangout; Espaços avaliativos com interação e registros no ambiente virtual.	A integração das tecnologias digitais na avaliação favoreceu regulações da aprendizagem; A proposta de avaliação formativa demonstrou-se eficaz nesse contexto, promovendo aprendizagens mais ajustadas às necessidades dos estudantes.
INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS PRÁTICAS	Poliana Sabina Quintiliano Silveiro,	Refletir sobre a avaliação da aprendizagem com uso de	Plataforma Additio Sistema de rubricas	As ferramentas digitais (como a Additio) facilitam o fazer pedagógico do docente.

AVALIATIVAS: UMA LEITURA SEMIÓTICA DA PLATAFORMA EDUCACIONAL ADDITIO	Sueli Maria Ramos da Silva,	ferramentas digitais e analisar a interface da Additio, com foco em rubricas avaliativas.	integradas à plataforma Análise da interação entre professor e ferramenta	A plataforma amplia as possibilidades de avaliações diversificadas, contribuindo para práticas mais significativas e organizadas.
PERSPECTIVAS, APLICAÇÕES E MODELOS DE ACEITAÇÃO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	Dorimar Leal	Investigar o papel dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e Ambientes de Aprendizagem Baseados em Computador (AABC) no contexto educacional; Explorar suas bases epistemológicas, aplicações práticas e os fatores que influenciam sua adoção.	Fóruns, videoconferências, wikis, blogs (como ferramentas digitais analisadas); Design instrucional e avaliação contínua mencionados como fatores essenciais ao bom uso dos AVAs.	Ambientes virtuais e metodologias ativas favorecem uma aprendizagem mais autônoma e colaborativa, com apoio dos recursos digitais na construção do conhecimento. Contudo, seu sucesso depende da formação docente adequada, pois a simples inserção de tecnologias não garante melhorias, havendo ainda desafios técnicos e resistências. O estudo também aponta a necessidade de novas pesquisas sobre superação de barreiras, ensino híbrido e uso de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial na educação.
CIANO QUIZ: UM JOGO DIGITAL SOBRE CIANO BACTÉRIAS COMO INSTRUMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO	Poliana Rodrigues Nunes, Andréa Carla Leite Chaves,	Desenvolver e avaliar o jogo digital Ciano Quiz para abordar, de forma lúdica, a contaminação da água por cianobactérias, promovendo educação ambiental e incentivando o uso de recursos digitais no ensino.	Avaliação pedagógica (percepções dos alunos sobre o jogo). - Avaliação da aprendizagem (verificação da assimilação de conhecimentos sobre o tema); - Elaboração de um tutorial para professores, como instrumento de apoio.	O jogo foi avaliado como motivador e relevante, favorecendo a aprendizagem sobre cianobactérias, estimulando reflexões e mudanças de atitude. Conclui-se que o uso de tecnologias digitais pode fortalecer a educação ambiental e contribuir para a formação cidadã.
ESTRATÉGIA METACOGNITIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: FORNECENDO O FEEDBACK COM APOIO	Marly Stephany Magalhães Machado, Maria das Graças Cleophas,	Investigar como o uso de feedback com tecnologias digitais favorece a autorregulação	Feedback formativo aliado ao uso de: Ambientes de aprendizagem on-line	As estratégias com feedback mediado por tecnologias digitais podem promover planejamento, monitoramento e avaliação pelos

DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS		e a regulação metacognitiva dos estudantes no ensino de Ciências.	Plataformas interativas Ferramentas de comunicação Vídeos educativos.	estudantes, embora nem sempre sejam aplicadas de forma consciente pelos professores, contribuindo para compreender a relação entre metacognição, feedback e tecnologias no ensino de Ciências.
O USO DE MÍDIAS DIGITAIS, ASSOCIADOS AO AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM, NO ENSINO DE QUÍMICA: EXPLORANDO A RADIOATIVIDADE E POR MEIO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	Maurício Severo da Silva, Katiele Stefani Zotti, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, Miriam Inês Marchi,	Relatar uma experiência cujo objetivo foi possibilitar aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio o estudo do tema radiação por meio de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA).	Uso de fórum para interação e argumentação, do jogo SimCity para exploração de conceitos e de vídeos produzidos pelos alunos como avaliação final, envolvendo criatividade e domínio do conteúdo.	O uso do SimCity promoveu maior engajamento, aliado a discussões ricas no fórum e à produção criativa de vídeos, evidenciando o desenvolvimento da autonomia e proatividade dos estudantes com o uso de ambientes virtuais e mídias digitais.
LEARNING DESIGN AND TECHNOLOGIES : CREATING COLLABORATIVE ENVIRONMENTS FOR THE LEARNING PROCESS	Maria Paulina de Assis, María Elizabeth Bianconcini de Almeida,	Verificar o interesse de professores do ensino superior no uso do LDSE para apoiar o planejamento, desenvolvimento e avaliação de cursos.	LDSE (Learning Design Support Environment) ferramenta digital voltada ao design de cursos e atividades educacionais; Observação sobre o uso (ou não) de documentação do planejamento pedagógico como critério de adesão ao conceito de learning design.	Professores utilizam TIC em suas práticas pedagógicas. Contudo, há pouca documentação formal do planejamento pedagógico; Isso sugere que a adesão imediata ao uso de ferramentas de learning design pode ser pequena, exigindo mudanças culturais e institucionais para maior incorporação.
TECNOLOGIA DIGITAL NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA: O KAHOOT! COMO AVALIAÇÃO FORMATIVA	Igor Tairone Ramos dos Santos, Denise Aparecida Brito Barreto, Cláudia Vivien Carvalho de Oliveira Soares,	Investigar como a avaliação formativa mediada por tecnologias digitais pode potencializar o ensino-aprendizagem de Língua Inglesa, explorando usos lúdicos e	Jogo digital Kahoot! – usado para promover avaliação formativa e coleta de dados; Sequência didática como estrutura pedagógica para integrar conteúdo e avaliação.	A tecnologia digital contribuiu para um ensino mais dinâmico e lúdico de Língua Inglesa; O uso do Kahoot! despertou o interesse dos alunos, tornando a aula mais envolvente; Confirma-se o potencial das tecnologias para a promoção da aprendizagem ativa e formativa,

		eficientes dessas ferramentas.		especialmente em contextos digitalizados.
A PRÁTICA DO DESIGNER INSTRUCIONAL PARA A APRENDIZAGEM AUTODIRIGIDA OPERANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS	Silvana Maria Aparecida Viana Santos, João Elias Ferreira da Costa, Monique Bolonha das Neves Meroto, Rebeca Maria de Oliveira, Viviane Aparecida Damian Beck.	Investigar como a aprendizagem autodirigida, aliada ao design instrucional e às tecnologias digitais, pode promover um ensino mais dinâmico, autônomo e personalizado.	O artigo não utiliza avaliação empírica, mas destaca o design instrucional como estrutura pedagógica que organiza conteúdos e media a aprendizagem com tecnologias, considerando as particularidades dos estudantes.	A combinação entre aprendizagem autodirigida e design instrucional bem planejado favorece autonomia, autorregulação e engajamento no ambiente virtual, embora existam desafios como a falta de motivação e a necessidade de suporte para alunos com dificuldades de autogestão.

Fonte: Elaboração própria.

Analisando os trabalhos aqui presentes – de forma majoritária advindo da base de Periódicos da CAPES – evidencia-se uma tendência crescente na pesquisa educacional contemporânea: a incorporação crítica das tecnologias digitais como mediadora do ensino, da avaliação e da promoção da autonomia discente. Esses estudos não apenas reformam a relevância das TIC na prática pedagógica, como também demonstram uma movimentação teórica e empírica em direção a modelos de ensino mais flexíveis, participativos e formativos (Bacich; Moran, 2018; Behrens, 2016).

A análise dos 14 estudos selecionados permitiu identificar diferentes recursos tecnológicos empregados nos processos de avaliação para a aprendizagem em ambientes digitais. Observou-se que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), incluindo plataformas como *Moodle*, AVEA, VMT e ambientes similares, constituíram os recursos mais recorrentes, estando presentes em aproximadamente cinco estudos analisados. Esses ambientes foram utilizados principalmente para disponibilização de conteúdos, acompanhamento do desempenho discente, realização de atividades avaliativas e promoção da interação entre professores e estudantes.

Os resultados indicam que os AVAs contribuem significativamente para a personalização do ensino ao possibilitarem o monitoramento contínuo da aprendizagem e a oferta de *feedbacks* mais frequentes. Nos estudos de Oliveira e

Scherer, por exemplo, a integração entre *Moodle*, VMT e *Hangouts* favoreceu a regulação da aprendizagem, permitindo intervenções pedagógicas mais ajustadas às necessidades dos estudantes. De forma semelhante, pesquisas sobre ambientes virtuais destacaram o potencial desses espaços para promover autonomia, colaboração e acompanhamento individualizado do progresso acadêmico.

Outro grupo de recursos amplamente identificado foi composto pelas ferramentas de feedback digital, presentes em cerca de quatro estudos. Plataformas como *Additio*, fóruns de discussão, *Hangouts* e sistemas de *feedback* estruturado foram utilizadas para ampliar a comunicação entre professores e estudantes. Os achados evidenciam que o *feedback* formativo constitui um dos elementos centrais para a personalização da aprendizagem, uma vez que fornece informações específicas sobre dificuldades, avanços e possibilidades de melhoria. Os estudos demonstram que a qualidade das devolutivas pedagógicas influencia diretamente a capacidade dos estudantes de monitorarem seu próprio processo de aprendizagem, fortalecendo práticas de autorregulação e metacognição.

Os jogos digitais também se destacaram entre os recursos mais utilizados, aparecendo em aproximadamente quatro estudos. Recursos como *Kahoot!*, *SimCity* e *Ciano Quiz* foram empregadas tanto como instrumentos de avaliação quanto como estratégias de ensino. Os resultados apontam que a gamificação favorece o engajamento dos estudantes, amplia a participação nas atividades e contribui para tornar o processo avaliativo mais dinâmico e significativo. No estudo sobre o *Kahoot!*, observou-se aumento do interesse dos estudantes durante as atividades avaliativas, enquanto as experiências com *SimCity* e *Ciano Quiz* demonstraram potencial para promover aprendizagem ativa, criatividade e reflexão crítica.

Além desses recursos, fóruns, blogs, vídeos educativos, videoconferências e plataformas colaborativas apareceram de forma complementar em diversos estudos. Apesar de muitos não terem sido concebidos especificamente como instrumentos avaliativos, essas ferramentas desempenharam papel importante na construção coletiva do conhecimento, na interação entre os participantes e na ampliação das oportunidades de expressão e autoria dos estudantes. Tais características contribuem para práticas avaliativas mais participativas e alinhadas aos princípios da avaliação formativa.

Por fim, as ferramentas associadas ao design instrucional, como o *Learning Design Support Environment* (LDSE) e modelos estruturados de planejamento pedagógico, apareceram com menor frequência entre os estudos analisados. Entretanto, seus resultados demonstram relevância significativa para a personalização do ensino. Os estudos indicam que o planejamento intencional das atividades, aliado à organização dos percursos formativos e à definição clara de critérios avaliativos, favorece experiências educacionais mais coerentes com as necessidades individuais dos estudantes. Nesse sentido, a personalização não decorre apenas do uso das tecnologias, mas da articulação entre recursos digitais, planejamento pedagógico e mediação docente.

De modo geral, os estudos analisados convergem ao indicar que as tecnologias digitais apresentam resultados predominantemente positivos quando utilizadas com intencionalidade pedagógica. Entre as principais contribuições destacam-se o fortalecimento da avaliação formativa, a ampliação do *feedback* contínuo, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, o aumento do engajamento e a possibilidade de acompanhamento individualizado da aprendizagem. Contudo, também foram identificados desafios recorrentes, como limitações de infraestrutura tecnológica, resistência às mudanças pedagógicas e insuficiência da formação docente para o uso educacional das tecnologias. Esses aspectos evidenciam que o potencial transformador das tecnologias digitais depende não apenas da disponibilidade dos recursos, mas também da capacidade dos professores de integrá-los de forma crítica e significativa aos processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

O *feedback* digital, em especial, se consolida como componente essencial para a autorregulação e metacognição, promovendo um ambiente mais dinâmico e participativo. No entanto, muitos estudos também revelam desafios recorrentes como resistência às mudanças, limitações técnicas e falta de formação docente específica para o uso pedagógico das tecnologias (Ramal, 2013; Prensky, 2012). Isso indica que a inserção das tecnologias não deve ser apenas instrumental, intencional e fundamentada em concepções pedagógicas sólidas.

Além disso, pesquisas apontam que o design instrucional e a documentação pedagógica são etapas exploradas de forma sistemática por muitos docentes, o que dificulta uma adesão mais ampla às práticas como *learning design* (Dalziel *et al.*, 2016). Essas constatações reforçam a importância de políticas institucionais de apoio

e formação continuada, que estimulem o uso crítico e criativo das TIC na educação (Pires; Macedo, 2019).

Conforme se apresenta no Quadro 5, os principais recursos tecnológicos utilizados para potencializar a aprendizagem, principalmente em contextos mediados por ensino remoto ou híbrido descritos nos trabalhos analisados foram:

Quadro 5. Recursos Tecnológicos

AMBIENTES TECNOLÓGICOS	FUNCIONALIDADE
Ambientes Virtuais De Aprendizagem (AVA/Moodle)	Utilizados para disponibilização de conteúdos, atividades avaliativas, fóruns e organização do processo formativo. Foram vistos como centrais para a interação, regulação da aprendizagem e acompanhamento contínuo do progresso do estudante.
Jogos Digitais Educativos (Como Kahoot! E Simcity)	Contribuem para o engajamento, motivação e aprendizagem lúdica, oferecendo suporte tanto para avaliação formativa quanto para o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas.
Recursos de Feedback Digital (Additio, Fóruns, Hangout, Vmt)	Auxiliam na autorregulação e metacognição, promovendo práticas avaliativas que vão além da simples atribuição de notas, com foco na reflexão e melhoria contínua da aprendizagem.
Plataformas Interativas e colaborativas (Wikis, Blogs, Vídeos, Ldse)	Encorajam a construção coletiva do conhecimento, o desenvolvimento de autoria e a formação de redes de colaboração entre docentes e discente.

Fonte: Elaboração própria.

Para os recursos utilizados, foram identificadas as seguintes contribuições:

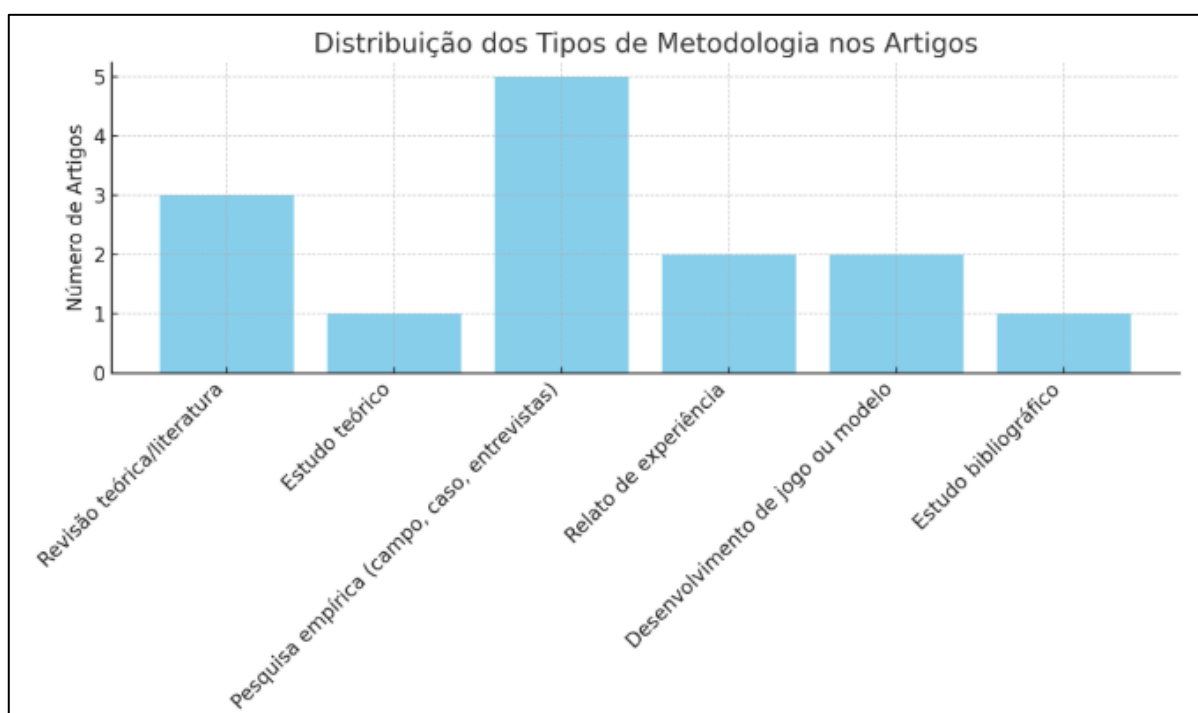
Quadro 6. Principais Contribuições

VALORIZAÇÃO DO FEEDBACK FORMATIVO E CONTÍNUO	Como prática de acompanhamento de aprendizagem, favorecendo a construção de saberes de forma mais personalizada e significativa.
INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS AO PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO	Embora alguns estudos apontem que ainda há resistência ou falta de formação dos docentes para uso eficaz desses recursos.
DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA E PROATIVIDADE DOS ESTUDANTES	Por meio de propostas que envolvem a autoria, o pensamento crítico e a resolução de problemas.
INCENTIVO À INOVAÇÃO PEDAGÓGICA	Mesmo diante de desafios como a sobrecarga docente, ausência de tempo para planejamento e infraestrutura tecnológica limitada em algumas realidades educacionais.

Fonte: Elaboração própria.

Para melhor compreender a diversidade das metodologias observadas, criou-se um Quadro comparativo que mostra os tipos de metodologias adotadas nos diferentes estudos e um gráfico para melhor visualização da distribuição dessas metodologias adotadas conforme se apresenta na Figura 1. A análise evidencia o predomínio de pesquisa qualitativa, com foco exploratório e descritivo, que visam compreender fenômenos educacionais mediados por tecnologias.

Figura 1. Gráfico da distribuição de metodologias nos artigos



Fonte: Elaboração própria.

Com o objetivo de sintetizar as principais contribuições dos estudos selecionados, elaborou-se um Quadro comparativo, conforme apresentado no Quadro 7, que mostra os elementos centrais de cada produção. O Quadro contempla os objetivos de pesquisa, metodologias, ferramentas tecnológicas e avaliativas, bem como os resultados principais.

Essa sistematização permite uma visão abrangente sobre as práticas educacionais mediadas por tecnologias digitais, evidenciando a pluralidade de abordagens investigativas, variedade de recursos tecnológicos e seus impactos observados nos processos de ensino e aprendizagem.

Quadro 7. Quadro Comparativo

TÍTULO RESUMIDO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RECURSOS TECNOLÓGICOS / AVALIATIVOS	RESULTADOS PRINCIPAIS
Desempenho em Ciências e Transtornos de Aprendizagem	Desenvolver instrumento avaliativo em larga escala para alunos com dificuldades de aprendizagem	Aplicação de testes e questionários em 4 regiões do Brasil	Teste de desempenho em Ciências; Questionário para responsáveis	Adequação positiva do teste; Correlação fraca com fatores ambientais/biológicos
Ensino Remoto e Estratégias Pedagógicas	Discutir metodologias para ensino não presencial na pandemia	Estudo teórico	Análise de propostas metodológicas e uso de tecnologias	Importância da distinção entre EAD e ensino remoto; Ensino híbrido como alternativa promissora
Portfólios na Formação Docente (PIBID)	Mapear pesquisas sobre portfólios no PIBID e sua função formativa	Revisão de literatura e análise textual discursiva (ATD)	Portfólio como instrumento de avaliação, reflexão e registro	Convergência entre usos do portfólio e objetivos do PIBID; Lacunas sobre escrita epistêmica
<i>Feedback</i> Formativo em Matemática	Analisar qualidade do feedback nas correções de provas	Estudo com 51 participantes corrigindo questões e dando feedback	Provas escolares; feedbacks escritos	Possibilidade real de tornar a prova um instrumento formativo
Colaboração Interuniversitária (Brasil-Espanha)	Relatar experiência de colaboração no ensino baseado em competências	Relato de experiência com registros de atividades	Planilhas de design instrucional colaborativo; TICs	A colaboração internacional via TICs favorecem inovação e padronização de competências
Modelo para Jogos Sustentáveis	Criar modelo conceitual de jogo digital sobre sustentabilidade	Design Science Research; pesquisa de campo com piloto	Jogo educativo; AVA; Design instrucional	Modelo validado em estudo piloto com jovens aprendizes; resultados positivos
Avaliação Formativa com TICs na EAD	Investigar como tecnologias favorecem a regulação da aprendizagem	Estudo de caso em curso a distância	Moodle; VMT; Hangouts	Integração das TICs favorece avaliação formativa e regulação da aprendizagem
Plataforma <i>Additio</i> e Avaliação	Analisar a plataforma <i>Additio</i> sob abordagem semiótica	Análise semiótica (greimasiana) da interface do recurso	Plataforma <i>Additio</i> ; Rubricas digitais	Recurso diversifica avaliação e contribui para organização docente
AVAs e AABCs na Educação	Discutir fatores que influenciam o uso dos AVAs e AABCs	Revisão teórica e análise de experiências	AVA, blogs, wikis, fóruns, videoconferência	Tecnologias promovem autonomia e colaboração; Importância da formação docente

Ciano Quiz e Educação Ambiental	Desenvolver e avaliar jogo sobre contaminação por cianobactérias	Desenvolvimento de jogo e aplicação com alunos	Jogo educativo; tutorial para professores	Jogo favorece aprendizagem e engajamento; contribuiu para educação ambiental
Feedback e Metacognição em Ciências	Investigar como professores usam <i>feedback</i> digital para autorregulação	Entrevistas com 14 professores de Ciências	AVA, plataformas interativas, vídeos	Feedback digital contribui para metacognição, mas uso ainda é pouco consciente
<i>SimCity</i> no Ensino sobre Radiação	Usar AVEA e <i>SimCity</i> para abordar radiação no 1º ano do EM	Relato de experiência com seis encontros (presencial e remoto)	AVEA; vídeos, infográficos, <i>SimCity</i> ; fórum	Atividades promovem engajamento e autoria; destaque para vídeos como avaliação
<i>Learning Design</i> (LDSE)	Estudar a adesão de professores a recursos de planejamento pedagógico	Pesquisa com docentes do Reino Unido	Recursos de LDSE; TICs	Uso das TICs é frequente, mas documentação pedagógica é limitada
Aprendizagem Autodirigida e Design Instrucional	Discutir como autodireção e design instrucional com TICs promovem aprendizagem	Estudo bibliográfico	TICs em geral; design instrucional	Aprendizagem autodirigida potencializa autonomia; importância da organização e mediação

Fonte: Elaboração própria.

CONCLUSÃO

A análise dos artigos permitiu observar que há um interesse crescente pela integração das tecnologias digitais aos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. As metodologias adotadas nas pesquisas revelam uma predominância de abordagens qualitativas, relatos de experiências e desenvolvimento de recursos educacionais. Essa diversidade metodológica aponta para um campo em construção, no qual diferentes estratégias são testadas e analisadas em busca de práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas.

Os recursos tecnológicos mais frequentes nos estudos analisados foram utilizados com diferentes finalidades, desde a mediação de conteúdos até a avaliação formativa, promovendo maior engajamento, autonomia e personalização das aprendizagens.

Os resultados obtidos demonstram que, quando bem planejadas e os objetivos pedagógicos claros, as tecnologias digitais têm potencial para transformar

positivamente os processos educativos. Estratégias como o uso de jogos, feedbacks digitais têm contribuído para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais dos estudantes.

Apesar dos benefícios apresentados, alguns estudos também apontam desafios como a falta de formação docente, resistência à mudança, tempo reduzido para planejamento e as necessidades de políticas institucionais que incentivem a inovação pedagógica.

Dessa forma, compreende-se que o uso das tecnologias digitais na educação exige não apenas ferramentas, mas sobretudo intencionalidade pedagógica, reflexão crítica e compromisso com uma aprendizagem significativa e contextualizada.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DALZIEL, J. *et al.* **Learning Design**: Conceptualizing a Framework for Teaching and Learning Online. New York: Springer, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOFFMANN, J. **Avaliação**: mito e desafio. 10. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIRES, C. M.; MACEDO, R. S. Inovação curricular, design educacional e tecnologias digitais: articulações possíveis. **Revista Práxis Educacional**, v. 15, n. 38, p. 44–67, 2019.

PRENSKY, M. **Ensinando na era digital**: revelando a aprendizagem dos nossos alunos. Porto Alegre: Penso, 2012.

RAMAL, A. C. **Educar na cibercultura: práticas e desafios pedagógicos**. São Paulo: Cortez, 2013.

ROJO, R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias e linguagens**. São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

SELWYN, N. **Education and technology: key issues and debates**. London: Continuum International Publishing Group, 2011.

SILVA, M.; D'ÁVILA, J. A personalização da aprendizagem com uso de tecnologias digitais: limites e possibilidades. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 891–911, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/49135>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://journal.einstein.br/article/revisao-integrativa-o-que-e-e-como-fazer/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

VALENTE, J. A. **Tecnologia na escola: a nova educação que surge com a cultura digital**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2014.

Recebido em: 06/05/2026

Aceito em: 17/07/2026

Publicado em: 19/10/2026