v7.n10.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (TPACK) E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COM PROFESSORES DO NÍVEL SUPERIOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE WITH HIGHER EDUCATION TEACHERS: A LITERATURE REVIEW

CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO (TPACK) E INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CON PROFESORES DE NIVEL SUPERIOR: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

Yuri Gabriel Freitas da Silva[1], Ana Conceição Alves Santiago[2], Juvenicio Jesus dos Santos[3], Raphael da Costa Silva[4], Eniel do Espirito Santo[5]

e7109381
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i10.9381

PUBLICADO: 10/2026

RESUMO

A crescente utilização da Inteligência Artificial Generativa (IAG) na educação superior impõe novos desafios à prática docente, evidenciando uma lacuna entre o potencial dessa tecnologia e a efetiva integração pedagógica por parte dos professores. Assim, este estudo tem como objetivo identificar a literatura acadêmica relacionada com a abordagem do conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) integrada à IAG na educação superior. Contempla uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), utilizando artigos científicos no período entre 2021 e 2025, operacionalizada por meio do protocolo PRISMA e análise temática de conteúdo. Após aplicados os critérios de seleção, resultaram cinco produções científicas elegíveis. A análise dos artigos selecionados resultou em categorias analíticas relacionadas com conhecimento docente e TPACK, letramento em IA, confiabilidade e ética, e barreiras à integração da IAG. Os resultados indicam que, embora os docentes possuam algum domínio tecnológico, ainda existem lacunas nas competências digitais que dificultam a integração plena da IAG às práticas pedagógicas. Apesar de reconhecerem o potencial deste tipo de tecnologia, preocupações éticas, risco de plágio e baixa confiabilidade se tornam barreiras ao uso por parte dos docentes. Destaca-se a necessidade de formação continuada e investimentos institucionais em infraestrutura na educação superior.

PALAVRAS-CHAVE: TPACK. Inteligência Artificial Generativa. Educação Superior.

ABSTRACT

The increasing use of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in higher education poses new challenges to teaching practice, highlighting a gap between the potential of this technology and its effective pedagogical integration by educators. Thus, this study aims to identify academic literature related to the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework, integrated with GenAI in higher education. It includes a Systematic Literature Review (SLR), using scientific articles published between 2021 and 2025, conducted through the PRISMA protocol and

[1] Bacharelando em Ciências Exatas e Tecnológicas pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
[2] Doutora em Educação e docente do curso de Licenciatura em Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia.
[3] Doutorando em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade, pela Universidade Federal da Bahia e coordenador pedagógico da Rede Pública Estadual da Bahia.
[4] Mestrando em Educação Científica, Inclusão e Diversidade pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e professor de Língua Portuguesa da Rede Pública Estadual da Bahia.
[5] Doutor em Educação e professor pesquisador na área de tecnologias educacionais e formação docente na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

thematic content analysis. After applying the selection criteria, five eligible scientific studies were identified. The analysis of the selected articles resulted in analytical categories related to teacher knowledge and TPACK, AI literacy, reliability and ethics, and barriers to the integration of GenAI. The results indicate that, although educators possess some level of technological proficiency, there are still gaps in digital competencies that hinder the full integration of GenAI into pedagogical practices. Despite recognizing the potential of this type of technology, ethical concerns, the risk of plagiarism, and low reliability become barriers to its use by educators. The need for continuous professional development and institutional investment in infrastructure in higher education is emphasized.

KEYWORDS: *TPACK. Generative Artificial Intelligence. Higher Education.*

RESUMEN
El creciente uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior impone nuevos desafíos a la práctica docente, evidenciando una brecha entre el potencial de esta tecnología y la efectiva integración pedagógica por parte de los profesores. Así, este estudio tiene como objetivo identificar la literatura académica relacionada con el enfoque del conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido (TPACK) integrado a la IAG en la educación superior. Contempla una Revisión Sistemática de Literatura (RSL), utilizando artículos científicos en el período comprendido entre 2021 y 2025, operacionalizada a través del protocolo PRISMA y el análisis temático de contenido. Tras aplicar los criterios de selección, resultaron cinco producciones científicas elegibles. El análisis de los artículos seleccionados dio lugar a categorías analíticas relacionadas con el conocimiento docente y el TPACK, la alfabetización en IA, la confiabilidad y la ética, y las barreras para la integración de la IAG. Los resultados indican que, aunque los docentes poseen algún dominio tecnológico, todavía existen lagunas en las competencias digitales que dificultan la plena integración de la IAG en las prácticas pedagógicas. A pesar de reconocer el potencial de este tipo de tecnología, las preocupaciones éticas, el riesgo de plagio y la baja confiabilidad se convierten en barreras para su uso por parte de los docentes. Se destaca la necesidad de formación continua e inversiones institucionales en infraestructura en la educación superior.

PALABRAS CLAVE*: TPACK. Inteligencia Artificial Generativa. Educación Superior.*

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) está na agenda contemporânea das principais discussões globais, impactando a sociedade na sua relação com as tecnologias emergentes. Contudo, não se trata de um fenômeno recente, pois desde meados do século XX, quando o matemático Alan Turing, em 1950, questionou se as máquinas poderiam pensar, inaugurou-se um campo de investigação voltado à possibilidade de simular processos cognitivos humanos por meio de sistemas computacionais (Turing, 1950). Posteriormente, a formalização do termo Inteligência Artificial é atribuída ao cientista da computação John McCarthy, na Conferência de Dartmouth em 1956, inaugurando uma agenda científica que buscava desenvolver programas capazes de aprender, raciocinar e resolver problemas, tarefas tradicionalmente associadas à inteligência humana (Cozman, 2021).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Nesse contexto, emerge a Inteligência Artificial Generativa (IAG), caracterizada pela capacidade de produzir textos, imagens, códigos e outros conteúdos a partir de padrões aprendidos em extensos conjuntos de dados. A IAG vivenciou seu *boom* a partir do lançamento do ChatGPT em 2022, um *chatbot* de IA especializado em modelos de linguagem que impulsionou o surgimento de outras plataformas. Os *Large Language Models* (LLMs) são modelos de aprendizagem capazes de compreender e gerar linguagem semelhante à humana. Utilizando técnicas de *deep learning*[6], essas tecnologias se adaptam às necessidades dos usuários, sendo capazes de realizar diversas tarefas multimodais.

A difusão acelerada da IAG impactou múltiplos setores, entre eles a educação superior. As universidades, tradicionalmente responsáveis pela produção do conhecimento científico, passaram a conviver com sistemas capazes de redigir textos acadêmicos, sintetizar teorias complexas e auxiliar em processos avaliativos. Esse cenário produz uma tensão inevitável, pois se, por um lado, tais ferramentas ampliam possibilidades de personalização da aprendizagem e inovação pedagógica, por outro, suscitam questionamentos relacionados à autoria, à integridade acadêmica, à confiabilidade das informações e às implicações éticas do uso de sistemas algorítmicos.

Diante dessa complexidade, torna-se insuficiente compreender a IAG apenas como mero recurso instrumental. A questão central desloca-se para as competências docentes necessárias à sua integração crítica e pedagógica, bem como ao uso responsável pelos estudantes. Nesse sentido, o modelo teórico do Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK), proposto por Mishra e Koehler (2006), apresenta-se como um referencial teórico relevante para compreender os desafios docentes contemporâneos ao articular três saberes fundamentais da práxis, ou seja, o conhecimento do conteúdo (CK), o conhecimento pedagógico (PK) e o conhecimento tecnológico (TK). Para os autores, a interseção desses saberes constitui a base para uma integração significativa das tecnologias no ensino, integrando o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo.

Entretanto, a emergência da IAG tensiona o modelo tradicional de TPACK, exigindo novas competências relacionadas ao letramento em IA, à avaliação crítica de conteúdos gerados por algoritmos e à tomada de decisões pedagógicas fundamentadas em critérios éticos e epistemológicos. Não se trata apenas de saber utilizar um recurso digital, mas de compreender seus limites, seus vieses e suas implicações formativas. Nesse contexto, investigar o nível de preparo docente para integrar a IAG no ensino superior torna-se uma questão estratégica.

[6] *Deep Learning* é um subconjunto da IA e do aprendizado de máquina que utiliza arquitetura composta por redes neurais projetadas para resolver problemas complexos (Mienye; Swart, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A relevância deste estudo manifesta-se em três dimensões. No plano acadêmico, observa-se crescimento significativo de publicações sobre Inteligência Artificial Generativa na educação superior, porém ainda são limitadas as sistematizações que articulam essas discussões ao referencial do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), especialmente no que se refere às competências docentes. Mapear essas produções permite identificar tendências e lacunas na literatura recente.

No âmbito social e institucional, a incorporação da IAG nas universidades tem repercussões diretas nas práticas de ensino, avaliação e produção científica. A integração dessas tecnologias exige formação pedagógica consistente, sob pena de fragilizar processos formativos ou ampliar desigualdades. Por outro lado, uma incorporação crítica pode fortalecer práticas de ensino mais reflexivas e alinhadas às transformações tecnológicas contemporâneas.

Dessa forma, compreender como o TPACK vem sendo articulado à Inteligência Artificial Generativa na literatura científica contribui para fundamentar políticas de formação docente e orientar decisões pedagógicas no ensino superior.

Diante desse panorama, este artigo busca responder à seguinte questão de pesquisa: **o** que revela a literatura científica recente acerca do nível de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK), articulado à IAG, entre docentes do ensino superior? Para tanto, realiza-se uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com base no protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA, 2020), a fim de mapear e analisar produções publicadas entre 2021 e 2025.

Neste estudo, a estrutura do artigo está organizada da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se a introdução, acompanhada da fundamentação teórica que serviu de base para a pesquisa; em seguida, detalha-se a seção de métodos, descrevendo o percurso metodológico empregado; posteriormente, são discutidos os resultados obtidos; e, por fim, apresenta-se a conclusão do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) é um modelo teórico desenvolvido por Mishra e Koehler (2006), sendo definido como a interseção entre três principais saberes necessários à práxis educativa (Figura 1):

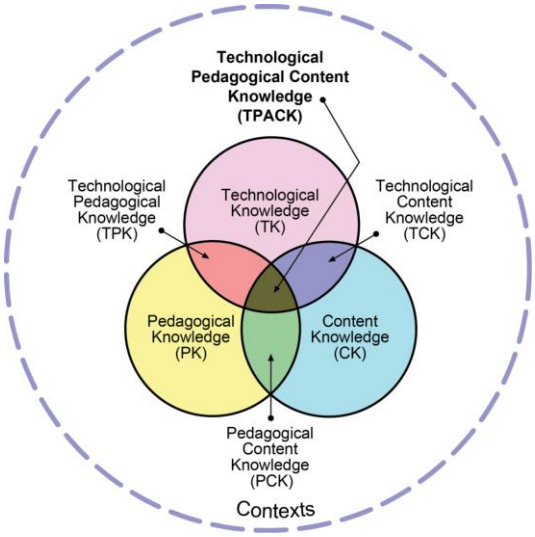
- Conhecimento do Conteúdo (CK): relaciona-se com o domínio específico dos conceitos do componente curricular;

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

- Conhecimento Pedagógico (PK): corresponde às metodologias de ensino que os professores devem possuir, ou seja, as estratégias pedagógicas;
- Conhecimento Tecnológico (TK): refere-se à integração com as tecnologias digitais e como aplicá-las no processo de ensino e aprendizagem.

Para Mishra e Koehler (2006), a intersecção dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico possibilita a compreensão mais detalhada do modelo TPACK, conforme evidenciado na Figura 1. Por exemplo, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) relaciona-se aos métodos e estratégias de ensino que os professores adotam para ensinar conteúdos específicos de um componente curricular. O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK) descreve a compreensão que os docentes devem possuir sobre como aplicar as tecnologias no contexto de seu componente, aprofundando o conteúdo. Por fim, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) revela como as tecnologias podem ser utilizadas para potencializar as práticas pedagógicas, relacionando as competências e habilidades que os docentes devem possuir para apoiar o ensino e a aprendizagem do conteúdo.

Figura 1. TPACK *framework*



Fonte: Mishra e Koehler (2006).

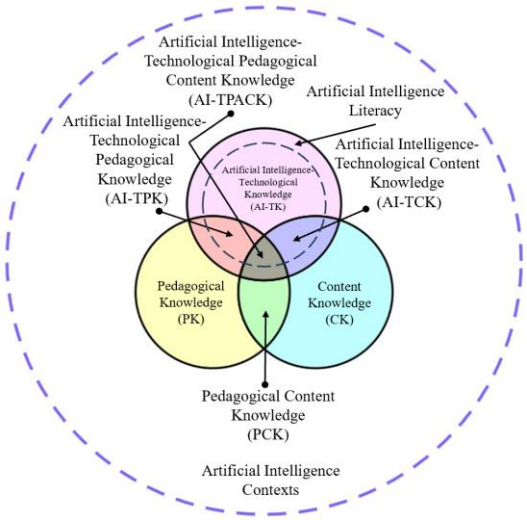
O modelo conceitual TPACK permite que os professores reflitam sobre sua forma de ensino, adaptando-a ao cenário atual. Assim, promoverá inovações em sua prática pedagógica, auxiliando na integração das tecnologias, facilitando a compreensão de temas complexos ao ensinar conteúdos com mais clareza. Ao valer-se desse referencial, o aluno é estimulado a participar ativamente, promovendo, de fato, uma aprendizagem significativa, incentivando colaboração, criatividade e pensamento crítico.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Destaca-se que o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo não se limita aos três eixos que o constituem: conteúdo, pedagogia e tecnologia. Tal conhecimento se configura a partir das interações entre esses elementos, integrando o ensino dos conteúdos às técnicas pedagógicas e às estratégias didáticas que incorporam o uso das tecnologias. Desse modo, possibilita-se desenvolver formas diferenciadas de ensinar, alinhadas às necessidades e às características dos estudantes (Cardoso; Santo; Moreira, 2018; Cardoso; Santo, 2020).

Com o avanço das tecnologias digitais, torna-se necessário refletir sobre a aplicabilidade do TPACK no contexto da emergente IAG. O uso das potencialidades da IAG nas práticas pedagógicas levanta a necessidade de ampliar este referencial, complementando-o com novas dimensões e competências que contemplem as transformações do ensino e aprendizagem. Logo, uma "reformulação das relações entre tecnologia, pedagogia e conteúdo tornou-se uma questão urgente na construção de um novo TPACK enraizado na era da inteligência artificial" (Ning *et al*., 2024, p. 4, tradução nossa).

Figura 2. AI-TPACK *framework.*



Fonte: Ning *et al*. (2024).

Para Ning *et al*. (2024), a introdução da IA ao TPACK (AI-TPACK) traz implicações significativas para a educação. Para os autores, o Conhecimento Tecnológico do Conteúdo com IA (AI-TCK) envolve o domínio da aplicação da inteligência artificial no conteúdo do componente curricular, promovendo experiências de aprendizados imersivas e interativas. O Conhecimento Tecnológico Pedagógico com IA (AI-TPK) se refere ao conhecimento do professor em como integrar a inteligência artificial às metodologias pedagógicas, proporcionando estratégias e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

atividades de ensino eficazes. O Conhecimento Tecnológico com IA (AI-TK) consiste na compreensão e familiaridade com os recursos da inteligência artificial, incluindo a adoção de uma abordagem pedagógica com o seu uso em contextos educacionais (Figura 2).

Assim, percebe-se que o modelo AI-TPACK representa a integração, que inclui o letramento em IA, relacionada ao uso ético da tecnologia no ensino. Esse novo modelo adaptativo é essencial ao preparar os docentes para um cenário educativo cada vez mais imerso na cultura digital.

3. METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na análise de produções científicas que abordam a relação entre o modelo TPACK e a IAG. Os trabalhos selecionados foram examinados individualmente, com o objetivo de compreender as contribuições de cada pesquisa, assimilando interseções entre essas duas temáticas no contexto educacional.

Para a realização da busca bibliográfica, estratégias de pesquisas foram adotadas, incorporando palavras-chave como "*Higher Education*", "*Generative Artificial Intelligence*" e "TPACK", utilizando os operadores booleanos como *AND* e *OR*, resultando na seguinte fórmula de busca: TPACK *AND* "*Higher Education*" *AND* ("*Artificial Intelligence*" *OR* "*Generative Artificial Intelligence*").

Para a coleta dos dados, utilizaram-se as bases *Education Resources Information Center* (ERIC) e do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), amplamente reconhecidas pela relevância e abrangência na área educacional.

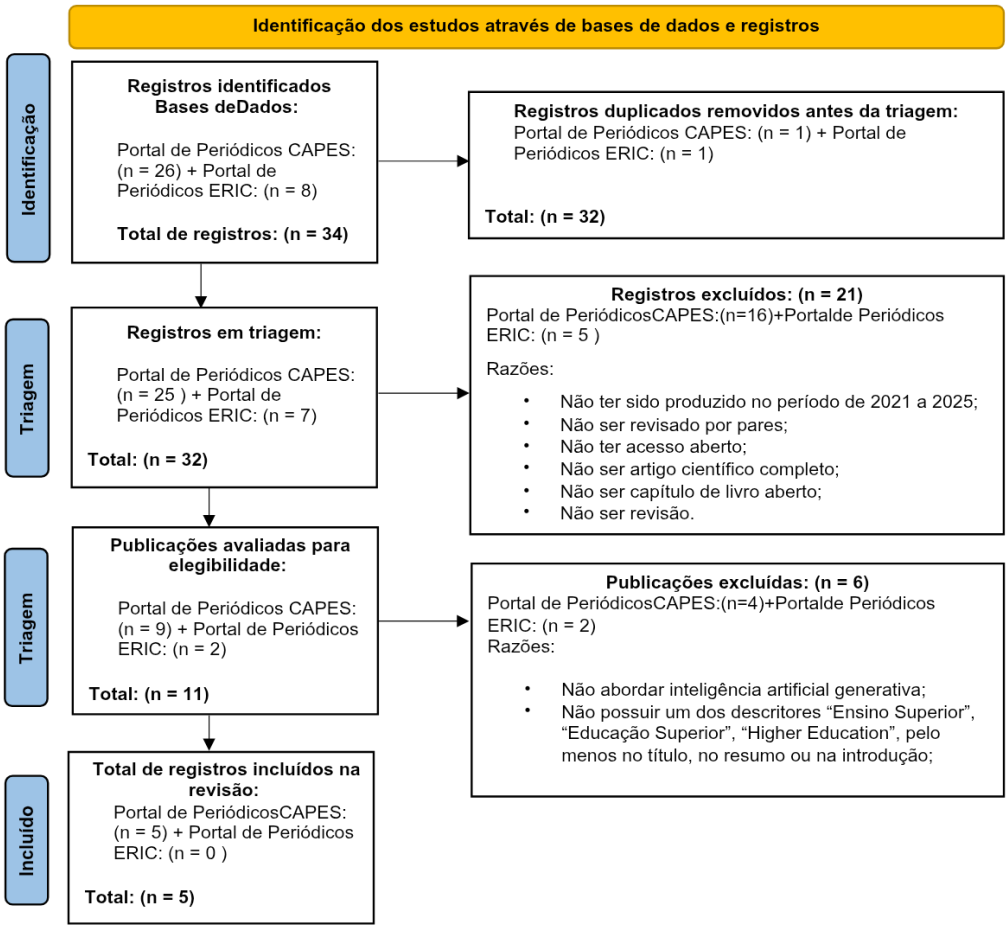
Definiram-se critérios de busca para direcionar a pesquisa, permitindo delimitá-la, assegurando maior pertinência aos resultados obtidos. Assim, foram considerados neste estudo: artigos científicos completos disponíveis em acesso aberto, capítulos de livros, publicações revisadas por pares e pesquisas publicadas no período de 2021 a 2025. A busca ocorreu em novembro de 2025 e, devido à ausência de trabalhos científicos com a fórmula de busca utilizada, publicados no idioma português, foram contempladas apenas pesquisas na língua inglesa.

A escolha por materiais revisados por pares justifica-se pela necessidade de garantir o rigor e a validação científica dos estudos analisados, enquanto a restrição ao acesso aberto visa assegurar a reprodutibilidade da pesquisa e a democratização do conhecimento. O recorte temporal de 2021 a 2025 foi estabelecido para capturar a literatura mais recente, impulsionada pela popularização da IAG a partir de 2022.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

No intuito de auxiliar a condução da Revisão Sistemática de Literatura, este estudo inspira-se no protocolo internacional PRISMA (2020), o qual estabelece diretrizes para a condução de revisões sistemáticas, possibilitando a descrição clara e objetiva dos procedimentos metodológicos utilizados na revisão, incluindo os critérios de inclusão e exclusão, assim como a apresentação estruturada dos resultados encontrados ao final do processo de seleção (Figura 3).

Figura 3. Fluxograma PRISMA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Conforme evidenciado na Figura 3, juntando as bases de pesquisa, foram encontradas 34 (trinta e quatro) publicações científicas, dentre as quais foram identificados 02 (dois) registros duplicados em cada uma das bases. Após iniciarmos a etapa de exclusão com os critérios especificados na Figura 3, restaram apenas 11 (onze) trabalhos elegíveis. Ademais, o título,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

resumo e introdução dessas publicações foram analisados para verificar se contemplavam o objetivo da RSL, gerando a exclusão de 06 (seis) trabalhos científicos, resultando em 05 (cinco) produções elegíveis.

Após selecionados os 05 (cinco) artigos incluídos na revisão, realizamos uma abordagem geral deles, verificando os objetivos, a metodologia e as conclusões. Isso permitiu organizar as ideias principais desses trabalhos, facilitando a compreensão do conjunto das pesquisas analisadas. Além disso, utilizou-se a técnica da análise temática de conteúdo, proposta por Minayo (2009), tratando-se de uma etapa do procedimento qualitativo que envolve pré-análise, exploração, codificação, categorização e interpretação do conteúdo.

Por fim, os resultados obtidos foram sistematizados em um quadro de revisão de literatura (Quadro 1), o que contribui para apresentar as informações de forma clara, estruturada e comparativa, conforme demonstrado na seção de análise e discussão.

Cabe ressaltar as limitações metodológicas deste estudo. Devido à aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, bem como da delimitação às bases ERIC e CAPES, ao acesso aberto e ao idioma inglês (dada a ausência de publicações em português na busca inicial), a amostra final restringiu-se a cinco produções elegíveis. Por conseguinte, esta revisão constitui um panorama exploratório e qualitativo da intersecção entre TPACK e IAG, configurando-se como uma amostra delimitada, visto que pesquisas publicadas em outras bases de dados ou em formatos de acesso restrito não foram contempladas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresenta-se a análise dos 05 (cinco) artigos selecionados na RSL, adentrando nos tópicos em que eles dialogam entre si, o que permite organizar a leitura, delimitando os aspectos mais relevantes a serem observados, conforme o Quadro 1.

O estudo foi constituído a partir da análise dos elementos do título, objetivo, métodos e principais conclusões nos 05 (cinco) artigos da RSL, com a intencionalidade de desvelar as categorias centrais que estruturam o discurso sobre TPACK e IAG no ensino superior nos anos entre 2021 e 2025.

As dimensões do modelo TPACK que aparecem com maior frequência nos estudos são aquelas que abordam os saberes tecnológicos: conhecimento tecnológico (TK), conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK) e conhecimento tecnológico pedagógico (TPK). Tais resultados estão de acordo com o esperado, visto que o foco do estudo foram trabalhos que tratam das competências digitais dos docentes. Predominam pesquisas qualitativas, adotando a Revisão

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Sistemática de Literatura, porém métodos quantitativos com foco nas percepções docentes também são utilizados.

Todos os artigos apontam lacunas semelhantes: a ausência de políticas institucionais claras sobre uso ético, integridade acadêmica e viés algorítmico. Alguns estudos refletem sobre a desigualdade regional no acesso a infraestrutura e capacitação, reforçando a necessidade de uma formação continuada docente em IA. A distribuição geográfica desses estudos revela uma forte assimetria, visto que essas produções acadêmicas foram desenvolvidas em países com realidades bem distintas, a saber: China (dois artigos), Reino Unido, Arábia Saudita, África do Sul/Indonésia e Cazaquistão.

Quadro 1. Revisão de literatura.

Título	Autoria	Objetivo	Métodos	Principais Conclusões
Research and Application of Intelligent Technology in Teaching Knowledge of Basic Subjects in Higher Vocational Colleges.	Zhuang (2024).	Fornecer ideia de como aplicar o I-TPACK no ambiente de inteligência artificial.	Levantamento na base de dados *Web of Science,* com o software *CiteSpace.*	I-TPACK como um conhecimento dinâmico essencial para o ensino com inteligência artificial generativa na educação superior.
Transforming University Education with AI: A Systematic Review of Technologies, Applications, and Implications.	Kazimova *et al*. (2025).	Mostrar os impactos e as aplicações das tecnologias baseadas em IAG nas universidades.	Utilizando o protocolo PRISMA (2020) na busca de pesquisas nas bases de dados como *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science* e Google Acadêmico. Os dados obtidos foram agrupados por temas recorrentes.	Mostrou-se que os recursos de IAG contribuíram para a aprendizagem personalizada. Porém, ainda existem desafios, como a privacidade de dados, viés algorítmico e infraestrutura nas instituições.
AI Integration in Biology Education: Comparative Insights into Perceived Benefits and TPACK among South African and Indonesian Pre-service Teachers.	Mnguni *et al*. (2024).	Busca entender como os professores de biologia em formação da África do Sul e Indonésia percebem a integração da IAG em sua área.	Pesquisa qualitativa realizada em um formulário online aplicado a futuros professores de biologia na África do Sul e na Indonésia.	Professores em formação de biologia reconhecem os benefícios da integração da IAG na educação. Destaca-se, portanto, a importância de fortalecer o TPACK para potencializar o uso da IA na educação.
Modeling Teachers' Acceptance of Generative Artificial Intelligence Use in Higher Education: The Role of AI Literacy,	Al-Abdullatif (2024).	Compreender os motivos pelos quais os professores adotam ou rejeitam as tecnologias de IAG.	O estudo utilizou uma abordagem quantitativa, realizando uma pesquisa entre professores de	A facilidade de uso influencia a aceitação. Embora a utilidade percebida não impacte diretamente a aceitação, o letramento em IA mostrou-se um fator

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Intelligent TPACK, and Perceived Trust.			diversas universidades.	decisivo para sua adoção.
Is Artificial Intelligence Really the Next Big Thing in Learning and Teaching in Higher Education? A Conceptual Paper	O'Dea e O'Dea (2023).	Reduzir o entusiasmo sobre a IA na educação e defender uma implementação no ensino superior que seja realista, baseada em evidências e fundamentação pedagógica.	Revisão de literatura com estudos em inglês, obtidos em bases acadêmicas como *Web of Science*, *Scopus*, *ACM Digital Library* e IEEE.	As tecnologias são usadas para suporte administrativo e não proporcionam avanço para pedagogia no ensino superior.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Nessa perspectiva, emergiram 04 (quatro) categorias temáticas principais do *corpus* documental, permitindo um aprofundamento do conhecimento, a saber: a) Conhecimento Docente e a Importância do TPACK; b) Letramento em IA; c) Confiabilidade e Ética; d) Barreiras Estruturais e Contextuais à Integração da IAG. Nesse sentido, tais categorias analíticas demonstram que, embora os artigos abordem diferentes contextos geográficos e metodologias, convergem em torno de uma visão crítica sobre o papel da Inteligência Artificial Generativa (IAG) na educação.

4.1. Conhecimento docente e a importância do TPACK

O artigo de Mnguni *et al*. (2024) utiliza o referencial TPACK para avaliar a preparação dos professores em formação no ensino de biologia para integração da IAG. Os autores ainda apresentam um modelo estrutural como base para desdobramento de outros componentes distintos; além de exemplos de alguns itens utilizados para avaliar o TPACK para a integração da IAG no ensino de Biologia.

Kazimova *et al*. (2025) utilizam o TPACK como quadro teórico fundamental para a integração da Inteligência Artificial Generativa no ensino superior. Os autores o descrevem como um modelo que identifica o conhecimento que os professores precisam ter para ensinar de forma eficaz, enfatizando a interseção entre conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. Nas discussões, os autores relatam como os professores podem utilizar o TPACK para adaptar suas estratégias de ensino. Os recursos proporcionados pela IAG melhoraram o desempenho do ensino ao fornecerem para os professores percepções sobre os padrões de aprendizagem dos alunos, permitindo que eles repensem novas formas de instrução mais eficazes.

A pesquisa de O'Dea e O'Dea (2023) utiliza dois pilares teóricos: TPACK e a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT). Os autores escreveram uma seção *Literature* que explica detalhadamente o primeiro quadro teórico, enfatizando dois componentes,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

TCK e TPK, visto que ambas são as mais desafiadoras para os docentes no contexto das tecnologias digitais, as quais exigem conhecimentos técnicos que muitos educadores não possuem. Na seção *Individual Level*, os autores afirmam que os tutores acadêmicos precisam ter algum conhecimento básico e compreensão da tecnologia que estão adotando no ensino, ou seja, caso não possuam o conhecimento pedagógico, tecnológico e do conteúdo, a integração eficaz da IAG torna-se inviável.

Al-Abdullatif (2024) adota, em seus estudos, um novo conceito diferente do TPACK clássico, o *Intelligent* TPACK, o qual avalia a proficiência dos professores na seleção e no uso dos recursos da IAG de forma eficaz em ambientes educacionais. O TPACK busca orientar os educadores para uma compreensão de como a tecnologia pode ser incorporada de forma contínua ao ensino, enquanto o *Intelligent* TPACK defende a integração de ferramentas e plataformas movidas por IA.

Em sua pesquisa, Zhuang (2024) propõe um novo modelo baseado no TPACK, denominado *Intelligent Technology Integrated Curriculum Teaching Knowledge* (I-TPACK). Seu estudo analisa este modelo em seu contexto social e sala de aula, usando a *Grounded Theory* para entender as tensões e contradições que os professores enfrentam ao tentar integrar os recursos possibilitados pela Inteligência Artificial Generativa.

Assim, os estudos analisados reconhecem que somente a familiaridade com a IAG não é suficiente para uma integração educacional. Logo, é necessário ter o conhecimento pedagógico, o conhecimento do conteúdo e o conhecimento tecnológico no cenário de IA para uma integração no campo educacional. Além do mais, salienta-se que a aceitação e o reconhecimento dos benefícios dessa tecnologia dependem da formação continuada dos docentes para lidar com recursos tecnológicos emergentes no contexto da cultura digital.

4.2. Letramento em IA

Esta categoria aborda a prontidão técnica e pedagógica dos docentes no uso da Inteligência Artificial Generativa. O letramento envolve a compreensão conceitual, a capacidade crítica e a consciência ética necessárias para utilizar a IA em práticas pedagógicas de forma proveitosa.

Nesse contexto, os autores O'Dea e O'Dea (2023) evidenciam a falta de letramento em IA, ou como é chamado no inglês, *AI Literacy*, como um dos fatores que proporcionam a baixa adoção dos recursos dessa tecnologia no ensino superior por parte dos docentes. Devido à sua linguagem técnica, tornam-se necessárias algumas competências básicas em probabilidade, lógica e estatística para compreendê-la verdadeiramente e usar adequadamente ferramentas e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

softwares especializados em IAG. Os autores reforçam que alguns professores não possuem o conhecimento tecnológico específico em IA, os quais se sentem incapazes de interligar a pedagogia, tecnologia e conteúdo, acentuando a necessidade de uma formação docente das universidades para acelerar a adoção da IAG.

O artigo de Al-Abdullatif (2024) é o mais focado no letramento em IA, ao possuir diversas seções que abordam *AI Literacy*. Este conceito é descrito como “um conjunto de competências que permitem às pessoas avaliarem criticamente as tecnologias de IA, comunicar-se e colaborar efetivamente com ela, usando dos seus recursos online, em casa e no ambiente de trabalho” (Al-Abdullatif, 2024, p. 5, tradução nossa). Em seu estudo, o autor realizou diversas pesquisas para avaliar a interação docente com a IAG, cujo resultado indica que a *AI Literacy* influencia diretamente a aceitação dessas tecnologias.

O estudo de Mnguni *et al*. (2024) resgata a definição de letramento em IA, ao enfatizar que a prontidão dos professores para adotá-la na educação em ciências depende de seu letramento e atitudes. Ressalta a necessidade de programas de treinamento a fim de instruir professores em formação para que eles sejam capazes de integrar a IA efetivamente em seus ensinos.

O artigo desenvolvido por Kazimova *et al*. (2025) não cita o letramento em IA diretamente, porém ressalta a necessidade de que as instituições invistam em programas de formação para que docentes e estudantes possam se engajar com a Inteligência Artificial Generativa, facilitando a adoção dessas tecnologias no campo docente.

Zhuang (2024) não aborda diretamente em seu estudo essa categoria, entretanto, no resumo do artigo, o autor identifica a qualidade dos professores no ambiente de IA como um problema urgente a ser resolvido, o que implica a necessidade de desenvolvimento de novas competências, logo um aprendizado/letramento em IA.

Esta seção se relaciona diretamente com as descritas anteriormente, visto que os artigos concordam entre si que o letramento em IA tem influência na sua aceitação pelos docentes. Os estudos mostram a necessidade de os professores dominarem os recursos dessas tecnologias, tendo as competências necessárias para utilizá-las. Considerando a existência de docentes que não possuem esse domínio, é necessária a criação de programas de formação, por parte das instituições, para o desenvolvimento de suas habilidades.

4.3. Confiabilidade e ética

A pesquisa de Mnguni *et al*. (2024) não aborda diretamente o termo confiança, porém os autores retratam alguns desafios éticos que acabam por afetar a confiabilidade na Inteligência

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Artificial Generativa, apontando que é necessário enfrentar os desafios como segurança de dados e capacitação de professores. Por fim, concluem que a ausência de formação pode gerar desconfiança implícita, ou seja, pesquisas vinculam a baixa confiança na adoção de IAG à exposição tecnológica limitada.

Kazimova *et al*. (2025) retratam diretamente as preocupações éticas. Em seu trabalho são definidos os conceitos de viés algorítmico e privacidade de dados, relacionando-os com os fatores éticos. Os autores defendem que políticas como a proteção dos dados dos estudantes contra pessoas não autorizadas devem ser aplicadas. Tornam-se necessárias medidas robustas de proteção de dados, assim como auditorias regulares para garantir a segurança digital e que os sistemas de IA na educação passem por rigorosos cenários legais e éticos de privacidade de dados.

Debates contínuos no setor de ensino superior têm ocorrido regularmente sobre o impacto potencial da Inteligência Artificial Generativa no âmbito ético e na integridade acadêmica em relação às avaliações acadêmicas. Em seu artigo, os autores O'Dea e O'Dea (2023) mostram que, no contexto acadêmico, a ética da IAG frequentemente gira em torno da integridade acadêmica e do plágio. Além disso, a pesquisa apresenta também uma preocupação em relação ao seu uso, visto que os textos gerados por ela apresentam dificuldades na detecção por softwares de plágio.

Al-Abdullatif (2024) compara a confiança percebida com as barreiras relacionadas à segurança e às preocupações éticas significativas. Esse artigo é o que mais aborda o conceito de confiança percebida, trazendo uma definição concreta deste termo, ou seja, a crença ou confiança subjetiva que um usuário tem na confiabilidade, integridade e segurança de um sistema ou tecnologia. O letramento em IA se torna uma forma de aumentar sua confiança, abordando privacidade, viés algorítmico e responsabilidade, que são temas importantes para preocupações éticas.

Zhuang (2024) não aborda diretamente as questões éticas e nem a confiança. Porém, o artigo estuda métodos de ensino, mostrando maneiras de usar a IA de forma responsável. Na introdução do artigo, quando o autor reflete "que tipo de qualidade os professores devem ter é um problema a ser resolvido" (Zhuang, 2024, p. 372, tradução nossa), a ética é abordada indiretamente.

Percebe-se que, apesar de os docentes reconhecerem o potencial dessa tecnologia, eles apresentam resistência devido às preocupações éticas e de confiabilidade. A qualidade duvidosa do conteúdo gerado, o plágio, viés algorítmico, privacidade de dados são algumas das preocupações por parte dos professores. Além de todas as complexidades morais em relação

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ao uso dessas tecnologias no ambiente acadêmico, esses fatores se tornam uma barreira para a sua integração efetiva.

4.4. Barreiras estruturais e contextuais à integração da IAG

Nesta categoria observamos as complexidades técnicas e estruturais que dificultam a integração da IAG no ensino superior. Mesmo quando há interesse dos docentes em relação a este tipo de tecnologia, fatores sistêmicos institucionais dificultam sua implementação real.

O artigo desenvolvido por Zhuang (2024) estuda universidades na China, país em que há um alto investimento em tecnologias como política governamental. Porém, existem tensões e barreiras que dificultam a sua implementação, tal como a falta de docentes habilitados para lidar com essas tecnologias, isso é evidenciado quando o autor questiona no início da pesquisa “que tipo de qualidade os professores devem ter” (Zhuang, 2024, p. 372, tradução nossa). Utilizando a *Grounded Theory*, o autor mostra que os professores enfrentam contradições entre as promessas da tecnologia e as realidades do contexto social e pedagógico, o que configura uma barreira estrutural à integração fluida da IAG.

O estudo de Kazimova *et al*. (2025) possui uma seção que explica os desafios à integração da Inteligência Artificial Generativa, dentre os quais destacam-se o viés algorítmico, a ausência de políticas robustas de proteção de dados, a falta de preparo docente e dos estudantes, a necessidade de investimentos em infraestrutura. Os autores sugerem que as instituições invistam em formação continuada e ofereçam suporte técnico sempre que necessário. Além disso, o Estado precisa estabelecer orientações éticas para garantir a segurança digital dos estudantes.

A pesquisa de Mnguni *et al*. (2024) aborda as diferenças estruturais entre África do Sul e Indonésia. Porém, os autores afirmam que nenhuma universidade de ambos os países oferece formação em integração à IA para professores. A discussão reforça que a baixa confiança tecnológica dos docentes sul-africanos está relacionada à falta de acesso contínuo à tecnologia durante a formação, evidenciando uma barreira estrutural.

O’Dea e O’Dea (2023) explicam que as barreiras da integração à IA no ensino superior podem ser divididas em três níveis: nacional, institucional e individual. No âmbito nacional, criticam a falta de estratégias de IAG voltadas para a educação; no nível institucional, apontam ausência de infraestrutura e de planos estratégicos claros. Por fim, no plano individual é mencionado que a formação docente deve ser uma das principais prioridades.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Al-Abdullatif (2024) não aborda as barreiras estruturais, porém o autor reconhece que a baixa aceitação desse tipo de tecnologia pode relacionar-se à falta de exposição prática e suporte institucional, o que indica um desafio à integração.

Dessa forma, os estudos revelam que um dos principais obstáculos à integração da IA no ensino superior é a falta de formação dos docentes aliada à precariedade da infraestrutura tecnológica, constituindo-se em barreiras para a integração efetiva da IAG. Infelizmente, muitas universidades ainda apresentam problemas de infraestrutura com questões elementares de universalização do acesso à banda larga de internet, impossibilitando o pleno uso ético e responsável das tecnologias emergentes.

5. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Este artigo buscou contribuir para pesquisas futuras sobre o TPACK e IAG, colaborando para a continuidade dos estudos sobre o tema. Os resultados da análise da Revisão Sistemática de Literatura mostraram que o referencial TPACK indica a necessidade de formação continuada dos professores, visto que, apesar de possuírem um certo domínio dos recursos tecnológicos, ainda existem lacunas formativas, de infraestrutura e competências digitais que impedem a utilização plena da inteligência artificial generativa em práticas docentes.

Por outro lado, não basta somente avaliar as competências digitais dos professores, assumindo que eles sempre vão utilizar os recursos da IAG, torna-se necessário questioná-los sobre o seu uso e a sua intencionalidade pedagógica. Seu avanço constante a torna cada vez mais multimodal, permitindo que realize tarefas cada vez mais distintas e complexas.

Este estudo revelou que, nos diferentes contextos analisados pela literatura revisada, os docentes reconhecem o potencial da inteligência artificial generativa, porém ainda há resistência ao seu uso devido a diversos fatores como o baixo domínio de seus recursos, preocupações éticas e de confiabilidade. Afinal, um dos principais riscos da IAG é a apropriação indevida de conteúdos, favorecendo o plágio quando utilizada pelos alunos para a mera reprodução de textos, tornando-se uma barreira para o uso efetivo dessa tecnologia em práticas docentes.

Dada a limitação da amostra, ressalta-se que tais constatações refletem as realidades específicas investigadas pelos trabalhos selecionados, não devendo ser generalizadas para a totalidade dos professores do ensino superior, mas compreendidas como tendências e desafios emergentes.

Observamos, também, que as questões de infraestrutura inviabilizam frequentemente a integração efetiva da IAG na educação superior, tornando-se o calcanhar de Aquiles na

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

articulação da IAG ao TPACK. Assim, são necessários mais investimentos na educação superior para tornar a tecnologia acessível nas práticas de ensino.

Com base nas produções analisadas, percebemos que investir em cursos de formação docente no ensino superior e incentivar a participação dos professores se torna uma alternativa viável para uma qualificação nessas tecnologias emergentes. Além do mais, sugerimos a aplicação de pesquisas de autoavaliação para que os docentes compreendam o quão familiarizados estão com os recursos da IAG, ao mesmo tempo em que fornecem à instituição de ensino um *feedback* de seus professores, permitindo a criação de estratégias para uma formação continuada dentro da própria universidade.

Ademais, as pesquisas de autoavaliação podem fornecer subsídios para a compreensão do impacto ético da inteligência artificial na sua própria instituição. Isso servirá como um instrumento para este segmento, o que auxiliará na administração de políticas institucionais de uso de IA. Dessa forma, a própria universidade poderá fornecer recomendações e recursos para o desenvolvimento de sistemas baseados em inteligência artificial nos seus diversos setores.

Como lacunas, a pesquisa não evidenciou estudos realizados no contexto brasileiro relacionando a IAG com o TPACK, revelando-se como possibilidades de estudos empíricos futuros, considerando as especificidades na realidade educacional do ensino superior no país.

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Este artigo foi elaborado pelos autores e contou com o suporte de recursos de inteligência artificial generativa do *Qwen*, versão 3.5, com acesso em fevereiro de 2026, exclusivamente para a tradução do resumo para a língua inglesa e para a validação das categorias analíticas. Foram utilizados, para a revisão de coesão e coerência textual, os recursos de IA do site Sinônimos. Após o uso desses recursos, os autores revisaram, editaram e validaram integralmente o conteúdo, em conformidade com o método científico, assumindo total responsabilidade pela autoria e pelo conteúdo do artigo apresentado.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 193782/2025-1.

REFERÊNCIAS

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

AL-ABDULLATIF, Ahlam Mohammed. Modeling Teachers' Acceptance of Generative Artificial Intelligence Use in Higher Education: The Role of AI Literacy, Intelligent TPACK, and Perceived Trust. **Education Sciences**, v. 14, n. 11, p. 1209, 2024. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-7102/14/11/1209. Acesso em: 26 fev. 2026.

CARDOSO, Ariston Lima; SANTO, Eniel Espírito; MOREIRA, J. Moreira. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK): um estudo com docentes do ensino superior. *In:* ARAÚJO, K. S. S.; MOREIRA, R. P. S. (Orgs.). **As tecnologias na educação**: desafios e possibilidades na prática docente. Curitiba: CRV, 2018. p. 325-334.

CARDOSO, Ariston Lima; SANTO, Eniel Espírito. Literacia digital: um mosaico de experiências no contexto da formação docente. *In:* DIAS-TRINDADE, Sara; MOREIRA, J. António; FERREIRA, Antonio Gomes (Orgs.). **Pedagogias digitais no ensino superior.** Coimbra: CINEP/IPC, 2020. p. 83-104.

COZMAN, Fabio G. No canal da Inteligência Artificial – Nova temporada de desgrenhados e empertigados. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 7-20, 2021. Disponível em: https://revistas.usp.br/eav/article/view/185009. Acesso em: 14 mar. 2026.

KAZIMOVA, Dinara; TAZHIGULOVA, Gulmira; SHRAIMANOVA, Gulmira; ZATYNEYKO, Anatoly; SHARZADIN, Adilzada. Transforming University Education with AI: A Systematic Review of Technologies, Applications, and Implications. **International Journal of Engineering Pedagogy**, v. 15, n. 1, p. 4-24, 2025. Disponível em: https://online-journals.org/index.php/i-jep/article/view/50773. Acesso em: 26 fev. 2026.

MIENYE, Ibomoiye Domor; SWART, Theo G. A Comprehensive Review of Deep Learning: Architectures, Recent Advances, and Applications. **Information**, v. 15, n. 12, p. 755, 2024. Disponível em: https://www.mdpi.com/2078-2489/15/12/755. Acesso em: 18 mar. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x. Acesso em: 4 mar. 2026.

MNGUNI, Lindelani; NUANGCHALERM, Prasart; ISLAMI, R. Ahmad Zaky El; SIBANDA, Doras; RAMULUMO, Moleboheng; SARI, Indah Juwita. AI Integration in Biology Education: Comparative Insights into Perceived Benefits and TPACK among South African and Indonesian Pre-service Teachers. **Asia-Pacific Science Education**, v. 10, n. 2, p. 381-410, 2024. Disponível em: https://brill.com/view/journals/apse/10/2/article-p381_9.xml. Acesso em: 26 fev. 2026.

NING, Yimin; ZHANG, Cheng; XU, Binyan; ZHOU, Ying; WIJAYA, Tommy Tanu. Teachers' AI-TPACK: Exploring the Relationship between Knowledge Elements. **Sustainability**, v. 16, n. 3, p. 1-23, 2024. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/16/3/978. Acesso em: 4 mar. 2026.

O'DEA, Xianghan; O'DEA, Mike. Is Artificial Intelligence Really the Next Big Thing in Learning and Teaching in Higher Education? A Conceptual Paper. **Journal of University Teaching and Learning Practice**, v. 20, n. 5, 2023. Disponível em: https://open-publishing.org/journals/index.php/jutlp/article/view/673. Acesso em: 26 fev. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

PRISMA Statement. **Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)**. 2020. Disponível em: http://www.prisma-statement.org/. Acesso em: 6 mar. 2026.

TURING, Alan M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

ZHUANG, Peifang. Research and Application of Intelligent Technology in Teaching Knowledge of Basic Subjects in Higher Vocational Colleges. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA AND INFORMATIZATION EDUCATION (ICBDIE 2023), 4., 2023. **Anais** [...]. Atlantis Press, 2024. v. 178, p. 372-378. Disponível em: https://www.atlantis-press.com/proceedings/icbdie-23/125991245. Acesso em: 26 fev. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.