

Inteligência Artificial aplicada à produção de recursos educacionais no contexto das práticas pedagógicas da Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Artificial Intelligence applied to the production of educational resources in the context of pedagogical practices in Vocational Education and Training (VET)

Carlos Eduardo Bertha Fischer¹, Douglas Paulesky Juliani¹, Sabrina Bleicher¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)
carlosbfisher@gmail.com, {douglas.juliani, sabrinableicher}@ifsc.edu.br

Resumo. Este estudo investiga como a Inteligência Artificial Generativa (IAGen) pode apoiar a criação de recursos educacionais na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, foram consultadas as bases Scopus, Web of Science, SciELO e ERIC, a partir de 2022, e selecionados artigos em português, espanhol e inglês de acesso aberto. Dos 961 registros iniciais, 202 foram triados e 20 incluídos após avaliação de qualidade. Os resultados evidenciam quatro categorias: personalização e adaptação do aprendizado, criação de conteúdo, avaliação e suporte docente. Os estudos reportaram resultados positivos na personalização, inclusão e no desenvolvimento docente. Conclui-se que o uso crítico e ético da IA na produção de recursos educacionais pode aproximar discentes do mundo do trabalho e contribuir para a formação integral na EPT.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa, Práticas Educativas, Recursos Educacionais, Educação Profissional e Tecnológica, Revisão Sistemática da Literatura.

Abstract. This study investigates how Generative Artificial Intelligence (GenAI) can support the creation of educational resources in Vocational Education and Training (VET). Through a Systematic Literature Review, the databases Scopus, Web of Science, SciELO, and ERIC were consulted from 2022 onward, and open-access articles in Portuguese, Spanish, and English were selected. From the initial 961 records, 202 were screened, and 20 were included after quality assessment. The results highlight four categories: learning personalization and adaptation, content creation, assessment, and teacher support. The studies reported positive outcomes in personalization, inclusion, and teacher development. It is concluded that the critical and ethical use of AI in the production of educational resources may approximate stu-

dents to the world of work and contribute to comprehensive education in VET.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Educational Practices, Educational Resources, Vocational Education and Training, Systematic Literature Review.

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) apresenta seus fundamentos a partir do pioneirismo do trabalho de Turing e McCarthy, que impulsionou os primeiros avanços da área no século XX (Russell; Norvig, 2020). Segundo Kaplan e Haenlein (2019), a IA evoluiu rapidamente, especialmente com o advento da inteligência artificial generativa (IAGen), o que representa uma nova fronteira capaz de criar conteúdo original a partir de dados existentes.

O lançamento do ChatGPT-3 pela OpenAI em 2022 democratizou o acesso à IA, tornando-a amplamente disponível à sociedade e gerando debates sobre seus impactos educacionais (OpenAI, 2022; Bostrom, 2014). Desde então, a IAGen vem sendo aplicada em diversos contextos, incluindo indústria, computação, saúde e educação (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016).

Para educação geral, a IA generativa tem potencial para inovar e personalizar a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA), beneficiando processos de ensino-aprendizagem (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016).

Particularmente, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) concebe o trabalho como princípio educativo no sentido que ele potencializa a formação humana integral em todas suas dimensões Ciavatta (2014). Nesse sentido, entende-se que as possibilidades oferecidas pelas tecnologias emergentes, como a IAGen, devem ser estudadas com vistas à identificação da utilidade desses recursos no âmbito educacional e no mundo do trabalho.

É na intersecção entre os potenciais apresentados pelas ferramentas de IA na elaboração de recursos educacionais alinhados às características da EPT que reside a motivação desta pesquisa. Considerando o caráter emergente da temática, este trabalho realiza uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) seguindo o protocolo PRISMA.

O recorte temporal da investigação iniciou-se em 2022, após o lançamento da versão gratuita do ChatGPT-3, afinal o intuito da pesquisa é conhecer as iniciativas educacionais existentes a partir da popularização da IAGen. Além disso, outra decisão metodológica foi a de explorar apenas referências de acesso aberto, pois alinha-se aos princípios de democratização do conhecimento científico, ainda que a exclusão de estudos em periódicos pagos possa afetar a representatividade da amostra.

Definidas as primeiras bases metodológicas, esta RSL visa responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como a Inteligência Artificial Generativa pode

contribuir para a criação de recursos educacionais inovadores na Educação Profissional e Tecnológica?

2. Fundamentação Teórica

Esta seção discorre sobre as bases históricas da relação entre a inteligência artificial e educação e suas perspectivas futuras na produção de recursos educacionais no âmbito da EPT, explorando espaços inovadores que podem ser ocupados com o auxílio da IAGen.

2.1 Inteligência Artificial e Educação: um futuro promissor e incerto em construção

Na trajetória histórica da IA aplicada à educação, Doroudi (2023) afirma que Alan Turing e Seymour Papert, na década de 1950, reconheceram o potencial dessa tecnologia para impactar o aprendizado. Ainda nos anos 1950, Simon e Newell desenvolveram os primeiros sistemas de tutoria inteligente no auxílio à aprendizagem (Doroudi, 2023).

Liu et al. (2020) destacam que a evolução dos computadores e da internet, a partir da década de 1990, promoveu o desenvolvimento de sistemas de IA através de ambientes interativos baseados em jogos educacionais, realidade virtual, sistemas de feedback automatizados e tutorias online. Na década de 2010, a IA introduziu experimentos dedicados à personalização de sistemas educacionais, desenvolvimento impulsionado pelo aprendizado profundo das máquinas e das redes neurais artificiais (Fischer et al., 2024).

Em 2018, a OpenAI criou o GPT-1, um modelo de linguagem treinado a partir de um vasto conjunto de dados. Em 2022, a empresa lançou o ChatGPT-3 com tecnologia baseada em modelos transformadores generativos pré-treinados (GPT) que, segundo Baidoo-Anu e Ansah (2023) utilizam modelos de linguagem de grande porte, Large Language Models (LLM). O Processamento de Linguagem Natural (PLN) permite que os modelos sejam lidos e interpretados e que produzam textos semelhantes aos textos humanos de forma criativa.

A popularização da IAGen multiplicou ferramentas com arquitetura tecnológica similar. Liu et al. (2020) afirmam que esses recursos podem impactar a educação por meio de sistemas de tutorias inteligentes, assistentes educacionais personalizados, plataformas de aprendizagem adaptativa e ambientes imersivos.

Há, contudo, desafios críticos a serem considerados nessa relação. O relatório da UNESCO (2023) destaca pontos de observação relativos à influência da indústria tecnológica sobre políticas públicas educacionais, a ausência de regulamentação de privacidade sobre uso de dados dos usuários, além do

risco do aprofundamento das desigualdades sociais existentes e ampliação da exclusão digital.

2.2 Recursos educacionais abertos no contexto da EPT

Recursos educacionais abertos (REA), no entendimento de Downes (2007), são materiais de apoio ao ensino e aprendizado, em qualquer mídia, disponíveis gratuitamente para acesso, uso e adaptação. Amiel, Gonsales e Sebriam (2018) identificam que os primeiros movimentos oficiais em torno dos REA no Brasil iniciaram em 2016 com a Portaria CAPES nº 183 que decretou o licenciamento aberto de todos os recursos educacionais produzidos pela Universidade Aberta do Brasil (UAB) através do repositório chamado Portal EduCAPES.

No contexto da EPT, Costa (2021) entende que há escassez de materiais didáticos adequados à formação desses estudantes, por essa razão os REA podem fornecer acesso a recursos de qualidade e fomentar a formação humana integral e a integração curricular, unindo professores e estudantes em produção articulada. Lauermann (2022), no mesmo sentido, argumenta que a integração dos REA na EPT fomenta a inovação educacional e promove o empoderamento dos docentes e discentes como coautores do conhecimento.

Sobre a qualidade dos recursos educacionais, Costa (2021) sustenta que eles devem apresentar características atinentes à EPT, como: ser integradores para superar a dualidade entre educação e trabalho; contextualizados nas trajetórias dos estudantes; emancipatórios na formação de sujeitos integrais e autônomos, e inovadores no estímulo ao uso de novas tecnologias.

Ao tratar sobre inovações na sala de aula da EPT, Castaman, Vieira e Pasqualli (2019) consideram importante refletir sobre os recursos materiais disponíveis aos docentes para permitir a aproximação entre o binômio teoria e prática. Essa articulação didático-pedagógica, no curso da formação humana integral nos processos metodológicos, proporciona o diálogo com o mundo do trabalho e valoriza uma educação emancipatória para os estudantes (Appio; Ewald; Silva, 2020).

Serdyukov (2017), ainda, sublinha que inovação educacional se constitui pela introdução de uma nova ideia, método ou ferramenta que cause uma mudança significativa para melhores resultados no ensino e na aprendizagem.

Esta RSL investiga, portanto, referências dedicadas à produção de recursos educacionais inovadores com auxílio da IA que possam impactar positivamente a atividade praxica da EPT, permitindo que seus atores aprofundem o diálogo com as novas tecnologias disponíveis.

3. Procedimentos Metodológicos

Neste estudo, realizou-se uma RSL de caráter exploratório, sob a forma de meta-síntese e/ou meta-análise qualitativa, pois de acordo com Siddaway, Wood e Hedges (2019), esse tipo de revisão é apropriado para integrar pes-

quisas que visam estudos qualitativos sobre um tema para explorar conceitos ou teorias que gerem análises e explicações inovadoras sobre o fenômeno em estudo.

Para Ricarte e Galvão (2019) na delimitação de objetivos e questões de pesquisa importa destacar elementos a serem estudados, por isso, optou-se pela abordagem contida no acrônimo PICO: População: docentes e discentes; Intervenção: utilização do recurso educacional com IA; Comparação: entre educação geral e educação profissional e tecnológica, se houver; Resultados (Outcomes): descrição do recurso educacional, aplicação e percepção dos usuários.

3.1 Estratégias de Busca

O Quadro 1 sintetiza o protocolo completo da RSL. A seguir são apresentadas todas as escolhas metodológicas realizadas estão apresentadas em detalhes.

Quadro 1- Protocolo da Revisão Sistemática da Literatura

Elemento	Descrição
Bases de dados	Scopus, Web of Science, SciELO, ERIC
Janela temporal	2022-2024
Idiomas	Português, Espanhol, Inglês
String de busca	("artificial intelligence") AND ("education" OR "Vocational education and training" OR "professional and technological education") AND ("educational resources" OR "teaching materials" OR "learning resources" OR "educational product")
Filtros aplicados	Acesso aberto; Revisado por pares; Não relacionado à saúde
Protocolo	PRISMA 2020
Período de busca	Junho-julho/2024
Avaliadores	Três autores (avaliação independente)
Ponto de corte qualidade	≥ 2,0 pontos (de 3,0 possíveis)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Preliminarmente foram obtidos os seguintes resultados: Scopus 557 documentos; Web of Science 403 documentos; SciELO 1 documento; a base ERIC não apresentou resultados. No total 961 referências foram encontradas.

De acordo com Dermeval et al. (2020), os critérios de exclusão devem ser definidos com base em aspectos práticos e no foco da pesquisa, a fim de delimitar os resultados ao objeto investigado. Neste estudo, adotaram-se, por meio dos filtros das plataformas, os seguintes critérios de exclusão: artigos da área da saúde; trabalhos não revisados por pares; publicações em idiomas diferentes do português, espanhol ou inglês; materiais sem acesso aberto; e estudos publicados antes de 2022.

Após a triagem inicial, 202 artigos foram classificados para a próxima fase.

3.2 Critérios de Elegibilidade

Os artigos pré-selecionados foram avaliados segundo critérios de inclusão e exclusão definidos para garantir a aderência aos objetivos do estudo. Foram incluídos aqueles que continham ao menos dois dos termos de busca no título, resumo ou palavras-chave e que descreviam recursos educacionais desenvolvidos com o uso de Inteligência Artificial. Excluíram-se trabalhos das áreas de medicina ou saúde, estudos não primários, produções sem aplicação do recurso educacional em contextos escolares ou acadêmicos, abordagens exclusivamente conceituais e registros duplicados.

3.3 Seleção dos Artigos

Os artigos selecionados foram cuidadosamente lidos e avaliados pelos três autores de forma independente. Dermeval, Coelho e Bittencourt (2020) destacam que a avaliação de qualidade é crucial para medir a importância e a força das evidências, pois estudos de alta qualidade tendem a oferecer dados mais robustos.

3.4 Avaliação de Qualidade e Extração dos Dados

A leitura dos artigos selecionados teve como objetivo responder a três Questões de Avaliação (QA): (QA1) identificar a forma de utilização da Inteligência Artificial no desenvolvimento do recurso educacional; (QA2) compreender o objetivo do recurso educacional relatado; e (QA3) analisar a percepção dos autores em relação ao recurso educacional. Cada questão foi avaliada segundo um sistema de pontuação que variou entre 0, 0,5 e 1 ponto, de acordo com o grau de completude e consistência das respostas. Atribuiu-se 1 ponto para respostas completas, claras e fundamentadas em evidências empíricas robustas; 0,5 ponto para respostas parciais, incompletas ou com evidências limitadas; e 0 ponto para casos sem resposta, com informações não confiáveis ou ausência de evidências. Foram incluídos na análise final apenas os artigos que obtiveram pontuação igual ou superior a 2,0 (de um total possível de 3,0 pontos). Esse ponto de corte foi definido com o propósito de assegurar a qualidade mínima dos estudos considerados, garantindo que, no mínimo, duas das três questões fossem respondidas de forma satisfatória.

A leitura dos artigos foi realizada de forma independente por dois avaliadores que buscaram às questões de avaliação nos artigos selecionados. As divergências entre avaliadores foram resolvidas por consenso em reuniões de alinhamento. Quando não alcançado consenso, o terceiro autor atuou como árbitro final.

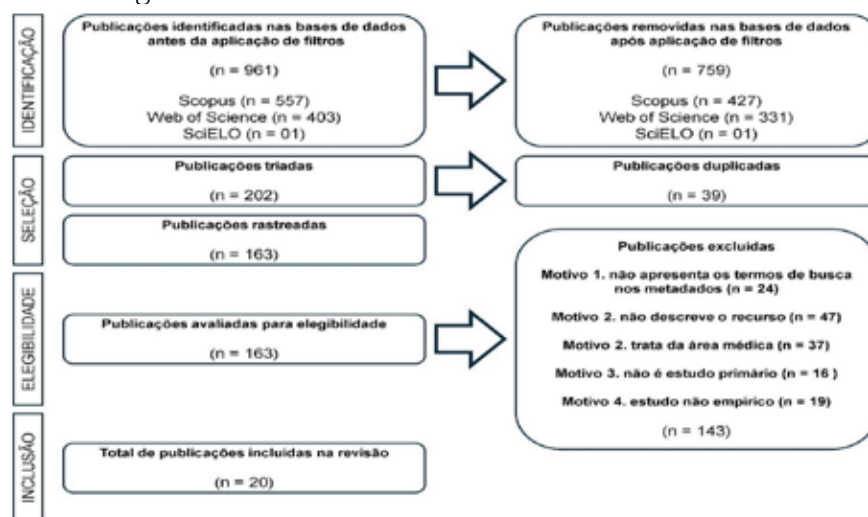
3.5 Protocolo PRISMA

Page et al. (2022) apontam que as revisões sistemáticas geram diversos tipos de conhecimento para vários usuários. Para assegurar o valor agregado, os autores devem fornecer relato transparente, completo e preciso sobre

propósito, etapas e resultados. Adotaram-se as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA, 2020), cujos critérios são relevantes para publicações que avaliam intervenções sociais e educacionais.

O processo completo de seleção dos estudos é apresentado no fluxograma da Figura 1, demonstrando cada etapa da RSL e os motivos de exclusão de obras em cada fase.

Figura 1. Fluxograma Modelo PRISMA



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após aplicação do protocolo PRISMA, 20 artigos foram incluídos na análise final. A síntese dos estudos incluídos encontra-se no Quadro 2.

Quadro 2- Síntese dos estudos incluídos na RSL

Autor/Ano	Tecnologia IA	Resultado Chave
Alfirevic et al. (2024)	Chatbot customizado	Acesso democratizado
Ayuso-del Puerto e Gutiérrez-Esteban (2022)	IA em formação	Preparação docente
Chen (2022)	Avaliação diagnóstica	Precisão diagnóstica
Gao (2022)	Extração vídeo IA	Eficiência elevada
Ingavélez-Guerra et al. (2022)	Adaptação automática	Acessibilidade ampliada
Kandlhofer et al. (2023)	Geração legendas	Suporte multilíngue
Lee et al. (2023)	Avaliação diagnóstica	Trajetória personalizada
Nashed et al. (2021)	Sistema recomendação	Satisfação professores
Osiannilsson et al. (2024)	IA generativa	Personalização efetiva
Sánchez-Jara et al. (2023)	Organização dados	Engajamento cultural
Schmohl et al. (2022)	Sistema tutoria	Alta aceitação
Simut et al. (2024)	Chatbots	Automatização positiva

Soreny et al. (2022)	Codesign -IA	Recursos contextualiza- dos
Sovrano et al. (2024)	IA explicável	Melhoria compreensão
Tavakoli et al. (2022)	Sistema recomendação	Alinhamento carreira
Yang e Stansfield (2022)	Chatbot educacional	Eficiência administrativa
Yao e Li (2022)	Sistema busca IA	Otimização busca
Young et al. (2023)	ChatGPT	Engajamento elevado
Zhai et al. (2024)	Geração imagens IA	Desenvolvimento profis- sional
Zhang (2022)	IA e big data	Identificação padrões

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os achados das obras selecionadas de acordo com as questões de avaliação das obras investigadas, promovendo uma análise crítica dos resultados relativamente ao contexto da Educação Profissional e Tecnológica. O Quadro 3 fornece uma síntese das categorias das obras em relação ao uso da IAGen na produção de REA.

Quadro 3- Mapa de evidências: categorias de uso da IA em recursos educacio-
nais

Categoria	Quant.	Autores Representa- tivos	Exemplos de Aplicação	Impactos na EPT
Persona- lização e Adaptação	8 (40%)	Ossiannilsson et al. (2024); Nashed et al. (2021); Tavakoli et al. (2022); Sovrano et al. (2024); Soreny et al. (2022); Ingavélez-Guerra et al. (2022); Gao (2022); Schmohl et al. (2022)	Plataformas adaptati- vas; Tutores virtuais; Sistemas diag- nósticos; Livros interativos adaptados	Aprendizagem individualizada; Protagonis- mo discente; Respeito aos ritmos; Formação con- textualizada
Criação e Organi- zação de Conteúdo	6 (30%)	Young et al. (2023); Kandlhofer et al. (2023); Gao (2022); Sánchez-Jara et al. (2023); Sovrano et al. (2024); Yao e Li (2022)	Geração de diálogos; Legendas automáticas; Materiais didáticos; Orga- nização bancos dados; Extração informações vídeos	Inovação peda- gógica; Engaja- mento estudan- til; Economia tempo docente; Materiais con- textualizados

Avaliação e Análise do Aprendizado	4 (20%)	Chen (2022); Zhang (2022); Tavakoli et al. (2022); Zhai et al. (2024)	Feedback automático; Análise desempenho; Predição resultados; Diagnóstico dificuldades; Identificação padrões	Tomada de decisão baseada em evidências; Intervenções precoces; Acompanhamento individualizado
Suporte ao Professor e Desenvolvimento Profissional	2 (10%)	Simut et al. (2024); Ayuso-del Puerto e Gutiérrez-Esteban (2022)	Automatização administrativa; Chatbots formativos; Formação continuada; Análise dados educacionais	Eficiência docente; Formação continuada; Foco no pedagógico; Desenvolvimento competências digitais

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seção seguinte detalha os achados a partir das categorias identificadas no quadro 3.

4.1 Formas de utilização da IA no desenvolvimento de recursos educacionais

Esta subseção apresenta as diferentes formas de utilização da IA identificadas nos estudos analisados, organizadas por categorias temáticas. Após a apresentação dos achados, segue análise crítica relacionando os resultados com suas possibilidades práticas na EPT.

Personalização e adaptação do aprendizado

Ossiannilsson et al. (2024), Nashed et al. (2021) e Tavakoli et al. (2022) abordam o uso de IA na produção de recursos educacionais personalizados para professores e alunos, baseando-se em seus perfis, históricos de aprendizagem e objetivos específicos. Porquanto tais recursos possam ser utilizados para adaptar conteúdos, sequências didáticas e níveis de dificuldade em tempo real.

Em relação à adaptação de conteúdos, Sovrano et al. (2024), Soreny et al. (2022) e Ingavélez-Guerra et al. (2022) exploram a IA na criação de livros didáticos interativos para alunos neurodivergentes. Esses materiais ajustam automaticamente fontes, contraste, linguagem e formato conforme necessidades individuais. Gao (2022), Schmohl et al. (2022) e Ayuso-del Puerto e Gutiérrez-Esteban (2022) argumentam que a IA pode fornecer feedback em tempo real sobre o desempenho dos estudantes, automatizar a correção de tarefas e oferecer suporte personalizado, liberando tempo docente para atividades mais complexas.

Criação e organização de conteúdo educacional

Young et al. (2023) demonstram o uso do ChatGPT para gerar diálogos interativos no ensino de línguas estrangeiras, criando situações comunicativas contextualizadas e culturalmente relevantes. Kandhofer et al. (2023)

exploram o potencial da IA na geração de legendas e descrições para objetos de aprendizagem, ampliando a acessibilidade. Paralelamente, Gao (2022) e Sánchez-Jara et al. (2023) investigam o papel da IAGen na extração de informações de vídeos educacionais e na organização de bancos de dados musicais, facilitando a catalogação e recuperação de conteúdos. Sovrano et al. (2024) destacam que a IA pode organizar conteúdos, estruturando materiais segundo princípios de design instrucional.

Avaliação e análise do aprendizado

Tavakoli et al. (2022) e Chen (2022) destacam o uso da IA na avaliação diagnóstica das dificuldades dos alunos e na previsão de seus desempenhos com base em padrões de interação e resolução de problemas.

No mesmo sentido, Zhang (2022) e Tavakoli et al. (2022) exploram o uso da IA em conjunto com big data para analisar o desempenho dos alunos, identificar padrões de aprendizado e gerar insights para a tomada de decisão pedagógica. Zhai et al. (2024), por outro lado, investigam o uso de imagens geradas por IA para aprimorar a literacia de professores e desenvolver competências visuais e digitais nos processos avaliativos.

Suporte ao professor e Desenvolvimento Profissional

Simut et al. (2024) argumentam que a IA pode automatizar tarefas administrativas (registro de frequência, organização de notas, elaboração de relatórios), liberando tempo para que os professores se concentrem no ensino e na interação com estudantes. Ayuso-del Puerto e Gutiérrez-Esteban (2022) destacam o uso de chatbots e tutores virtuais na formação de professores, fornecendo suporte sob demanda à aprendizagem contínua. Similarmente, Simut et al. (2024) defendem que a IA pode fornecer aos professores informações sobre o progresso dos estudantes, auxiliando-os na tomada de decisão e planejamento pedagógico.

Análise crítica dos achados

A análise das categorias das principais destinações da IA na construção de recursos educacionais revela a personalização e adaptação do aprendizado, elemento caro à EPT no que tange o protagonismo discente, além de apontar na direção da inclusão, o que para Costa (2021) traz alternativas de democratizar o acesso a recursos de qualidade. Na prática docente, esse recurso podem auxiliar na organização dos conteúdos e na avaliação, gerando aos professores suporte e desenvolvimento profissional.

Ainda, a inclusão de recursos inovadores, desde que implementados de forma crítica e reflexiva, podem conduzir a mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, Serdyukov (2017). Cabe ainda ressaltar, de acordo com a UNESCO (2023), que a adoção da IA na produção de recursos educacionais deve ocorrer de forma ética e responsável, preservando a privacidade dos usuários e beneficiando seus interesses.

Por fim, é fundamental que essas ferramentas sejam vistas como meios, não fins, afinal de contas, a tecnologia não substitui a dimensão humana da educação, especialmente na EPT, onde uma formação integral e emancipató-

ria exige relações dialógicas permanentes entre docentes e discentes (Freire, 2003).

4.2 Objetivos dos recursos educacionais desenvolvidos com IA

Nesta subseção são apresentados os objetivos identificados nos recursos educacionais analisados, demonstrando as finalidades pedagógicas que guiam o desenvolvimento dos materiais na busca de alinhamento desses objetivos com os princípios da EPT.

Melhoria da efetividade e eficiência do aprendizado

Ossiannilsson et al. (2024), Gao (2022), Sovrano et al. (2024), Schmohl et al. (2022), Soreny et al. (2022), Zhang (2022) e Kandlhofer et al. (2023) destacam a personalização e adaptação do aprendizado para responder às necessidades individuais dos estudantes, uma vez que recursos dessa natureza podem otimizar trajetórias de aprendizagem, reduzir tempo necessário para domínio de competências e aumentar retenção de conhecimentos.

Schmohl et al. (2022), Yang e Stansfield (2022) e Yao e Li (2022) concentram-se no desenvolvimento de recursos que promovem a autonomia discente, fornecendo ferramentas para aprendizagem autodirigida na prática de habilidades específicas, capacitando estudantes a gerenciar seu próprio processo de aprendizagem.

Complementarmente, Gao (2022) e Sánchez-Jara et al. (2023) entendem que a IA pode tornar o aprendizado mais envolvente e motivador através de plataformas interativas, gamificadas ou com conteúdos culturalmente relevantes. A gamificação e a personalização cultural, segundo os autores, aparecem como estratégias para aumentar o engajamento estudantil.

Acessibilidade e inclusão

Ossiannilsson et al. (2024) e Alfirevic et al. (2024) defendem o desenvolvimento de REA utilizando IA para aumentar a disponibilidade, adaptabilidade e personalização dos materiais, democratizando o acesso a conteúdos de qualidade. Para os autores, a disponibilização gratuita e aberta de REA com IA tem o condão de reduzir desigualdades de acesso.

Nessa direção, Ingavélez-Guerra et al. (2022) e Kandlhofer et al. (2023) focam na criação de ferramentas que tornam recursos educacionais acessíveis a estudantes neurodivergentes por meio da adaptação de conteúdos, como as tecnologias assistivas baseadas em IA, que representam um avanço significativo para inclusão discente.

Desenvolvimento profissional de professores

Simut et al. (2024) e Ayuso-del Puerto e Gutiérrez-Esteban (2022) destacam a integração da IA na formação inicial e continuada de professores, capacitando-os para utilizar as ferramentas de forma crítica e reflexiva em suas práticas pedagógicas. Nas duas obras, letramento e formação docente para uso pedagógico da IA emergem como necessidades prementes.

No entendimento de Chen (2022), Tavakoli et al. (2022) e Zhai et al. (2024) a IAGen pode ser usada como aliada na análise de dados educacionais, fornecendo aos professores informações relevantes para o planejamento de aulas e a avaliação do aprendizado, pois esses sistemas podem fundamentar decisões pedagógicas mais precisas e oportunas.

Outros objetivos específicos

Young et al. (2023) e Yao e Li (2022) dedicam-se ao desenvolvimento de recursos que auxiliam no aprendizado de línguas, utilizando a IA para criar diálogos interativos, personalizar o ensino e fornecer feedback em tempo real. Para os autores, o ensino de línguas estrangeiras pode beneficiar-se particularmente dessas tecnologias, preparando estudantes para contextos profissionais internacionalizados.

Sánchez-Jara et al. (2023) exploram a IA na preservação e transmissão da cultura musical, utilizando-a para criar bancos de dados interativos de música folclórica. De modo diferente, Tavakoli et al. (2022) criaram um sistema para analisar demandas do mercado de trabalho e recomendar trajetórias de aprendizagem personalizadas aos estudantes, facilitando a inserção profissional. Este objetivo se conecta intimamente à missão da EPT de preparar estudantes para o mundo do trabalho.

Análise crítica dos objetivos identificados

Dentre os objetivos dos recursos observados nos artigos, destaca-se a busca pela melhoria do aprendizado a partir de uma perspectiva emancipadora que proporcione autonomia discente por meio da adaptação e inclusão que os recursos criados com IA podem enriquecer a aprendizagem. Por outro lado, esse caminho, conforme Costa et al. (2023), exige dos educadores compromisso contínuo com o aprendizado e a adaptação nos seus fazeres docentes.

Concernente aos interesses da EPT, recursos educacionais apoiados com IA podem conferir protagonismo discente através do uso de metodologias ativas nas práticas pedagógicas. Para Barros et al. (2025), essas abordagens são capazes de tornar o aprendizado mais eficiente e significativo por dinamizarem atividades alinhadas aos desafios profissionais da vida moderna, tornando a educação mais relevante e inclusiva.

Destarte, recursos como plataformas adaptativas, capazes de identificar trajetórias de aprendizagem personalizadas, podem desenvolver habilidades cognitivas e competências na formação discente por auxiliar na inserção ao mundo do trabalho (Barbosa & Moura, 2013).

É, contudo, necessário ponderar que os movimentos de aproximação da IA nas práticas educativas e produção de recursos devem servir à emancipa-

ção dos estudantes, não à instrumentalização acrítica em favor das demandas do mercado de trabalho.

4.3 Percepções dos autores sobre os recursos educacionais desenvolvidos

Esta subseção apresenta as percepções dos autores dos estudos analisados sobre os recursos educacionais desenvolvidos, revelando avaliações, limitações e perspectivas, desvelando possibilidades para a Educação Profissional e Tecnológica.

Potencial positivo da IA na educação

Young et al. (2023), Gao (2022), Sovrano et al. (2024), Schmohl et al. (2022), Zhang (2022), Tavakoli et al. (2022) e Alfirevic et al. (2024) demonstram confiança na capacidade da IAGen em personalizar o aprendizado, torná-lo mais eficaz, eficiente e motivador. As pesquisas reportam resultados positivos em termos de engajamento estudantil, desempenho acadêmico e satisfação dos usuários.

Ossiannilsson et al. (2024), Ingavélez-Guerra et al. (2022) e Kandlhofer et al. (2023), complementarmente, percebem o potencial da IA como ferramenta para democratizar o acesso à educação, tornando-a mais inclusiva para as necessidades de estudantes em diferentes níveis de aprendizado. Por esses autores, a IA é vista como tecnologia capaz de reduzir barreiras de acesso a uma educação equânime ao público discente.

Gao (2022), Zhai et al. (2024) e Simut et al. (2024) acreditam que a IA pode auxiliar professores na análise de dados, personalização do ensino e aprimoramento de suas práticas pedagógicas, atuando como parceira docente, não como substituta.

Necessidade de pesquisa e desenvolvimento contínuos

Por outro lado, Schmohl et al. (2022), Yang e Stansfield (2022), Zhang (2022) e Alfirevic et al. (2024) destacam como imperativo a validação e o refinamento das ferramentas de IA dadas suas limitações, pois reconhecem que as imperfeições atuais dos sistemas carecem de aprimoramento iterativo.

Zhang (2022) e Alfirevic et al. (2024) também apontam desafios na precisão de algoritmos, especialmente em contextos complexos ou ambíguos, e na necessidade de aprimorar a capacidade de resposta a questões que exigem raciocínio crítico ou julgamento ético. Outro ponto recorrente nesses estudos é a necessidade de expandir pesquisas para diferentes níveis de ensino, disciplinas e contextos culturais. Conforme evidenciada neste artigo, a escassez de estudos sobre a Educação Profissional corrobora a observação desse autores.

Importância dos aspectos éticos e sociais

Ossiannilsson et al. (2024), Schmohl et al. (2022) e Simut et al. (2024) alertam para a importância da ética na coleta e utilização de dados, garantindo privacidade e segurança. Destacam, também, preocupações com armazena-

mento, processamento e uso de dados pessoais de estudantes, especialmente os menores de idade.

Além disso, Ossiannilsson et al. (2024) e Simut et al. (2024) defendem a necessidade de investir na formação de professores para o uso crítico e ético da IA, garantindo que a tecnologia seja utilizada para promover equidade e inclusão, não para aprofundar desigualdades. Desta forma, a literacia digital docente emerge como requisito fundamental para o uso consciente, crítico e democrático da IAGen entre educadores e estudantes.

Tavakoli et al. (2022), na mesma direção, destacam o papel da IAGen na preparação de estudantes para o mundo do trabalho futuro, cada vez mais digital e orientado por dados, exigindo dos professores adaptação e desenvolvimento de novas habilidades, sendo a formação continuada docente uma necessidade permanente, não eventual.

Análise crítica das percepções identificadas

A análise das percepções dos autores acerca dos recursos produzidos com o auxílio da IA emergem, na sua maioria, como positivas nos quesitos de adaptabilidade, inclusão e democratização do acesso aos recursos. Nesse sentido, os autores parecem ir ao encontro das postulações de Costa (2021), que enumera algumas características que devem constar nos recursos empregados na EPT. Segundo a autora, os materiais devem integrar trabalho e educação, respeitar o contexto dos estudantes, formar sujeitos integrais e autônomos e ser dotados de inovação.

Costa et al. (2023), entretanto, sustentam que a incorporação da IA nos sistemas educacionais e por parte dos professores, ocorra de forma responsável para que sejam otimizados os benefícios e mitigados os riscos desta relação.

No mesmo sentido, Castaman et al. (2019) reiteram a importância de refletir criticamente sobre os recursos materiais disponíveis aos docentes no preparo de suas aulas para aproximar prática à teoria e, nesse sentido, entende-se que os exemplos destacados neste trabalho se aproximam deste propósito. Contudo, o pleno acesso aos recursos de IA na direção de reduzir desigualdades sociais e ampliar a inclusão digital dos estudantes somente será atingido por meio de amplo debate social, UNESCO (2023).

No contexto particular da EPT, a implementação da IA deve ser acompanhada de medidas que garantam acesso democrático aos estudantes, bem como de investimentos em infraestrutura tecnológica e formação docente adequadas. A não observância dessas condições pode, de forma paradoxal, ampliar ao invés de reduzir desigualdades sociais e educacionais.

5. limitações do estudo

Esta pesquisa apresenta limitações metodológicas e contextuais que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O recorte temporal pós-2022 exclui experiências relevantes de IA educacional desenvolvidas anteriormente, enquanto a restrição a artigos de acesso aberto pode ter deixado de fora estudos importantes publicados em periódicos pagos de alto im-

pacto e conferências internacionais relevantes. Além disso, o ponto de corte na avaliação de qualidade e a subjetividade do processo podem ter excluído da pesquisa contribuições relevantes, ao passo que a restrição a três idiomas, inevitavelmente, deve ter eliminado estudos significativos em outras línguas.

Ainda, entende-se que a predominância de pesquisas internacionais ante a escassez de estudos no contexto brasileiro limitou a generalização dos achados para a realidade nacional, desconsiderando especificidades socio-culturais. Este fato, contudo, parece corroborar a iniciativa deste estudo para que se possa ampliar a discussão acerca do tema na Educação Profissional, afinal, poucas foram as obras identificadas especificamente nesse contexto.

Sendo assim, os resultados ora apresentados devem ser interpretados como um panorama inicial que recomenda a necessidade de uma agenda de novas pesquisas dedicadas a mitigar as limitações identificadas, bem como a preencher as lacunas evidenciadas neste manuscrito.

6. Considerações finais

Com o intuito de avaliar como a IA pode auxiliar a produção de recursos educacionais inovadores, esta RSL analisou diversas 20 experiências multidisciplinares que fornecem insights inspiradores para responder a pergunta de pesquisa “Como a IAGen pode contribuir para a criação de recursos educacionais inovadores na EPT?”.

Os resultados evidenciam quatro categorias principais de contribuição: personalização e adaptação do aprendizado (40%), criação e organização de conteúdo educacional (30%), avaliação e análise do aprendizado (20%) e suporte ao professor e desenvolvimento profissional (10%). Além disso, dos artigos analisados, 75% reportaram resultados positivos na personalização do aprendizado, 60% destacaram benefícios para inclusão e acessibilidade, e 55% enfatizaram o apoio ao desenvolvimento profissional docente, embora apenas 15% focassem especificamente na EPT.

Os achados das obras investigadas neste trabalho apresentam possibilidades de aplicação à EPT tanto pelas iniciativas que abordam adaptação e personalização de materiais, que atendem a integralidade dos contextos dos estudantes, quanto às experiências que aproximam os discentes ao mundo do trabalho. Igualmente importante, são os recursos que buscam auxiliar a prática docente e capacitar os professores com vistas a uma formação continuada que os beneficie e, conseqüentemente, a educação em geral.

Cumprir destacar os cuidados necessários ao devido letramento tecnológico e formação docente robusta para que as competências técnicas sejam desenvolvidas, bem como pensamento crítico para uma implementação gradual e responsável dos recursos de IAGen às rotinas da Educação Profissional. Além disso, investimentos em infraestrutura são necessários para que seja possível promover acesso e inclusão aos recursos ora abordados.

É imperativo aos que acreditam que as tecnologias de informação avancem positivamente em direção à educação que estejam munidos de conhecimento para garantir o protagonismo dos estudantes, autonomia nos seus

contextos de vida e a sustentação do trabalho como princípio educativo. Princípios basilares na EPT com vistas à formação humana integral.

Necessário, também, é conceber essa aproximação com pensamento crítico e responsabilidade a fim de assegurar o benefício mútuo dos indivíduos, reduzindo desigualdades socioeconômicas e preservando a ética e integridade acadêmica.

Por fim, espera-se que as reflexões aqui apresentadas provoquem novas investigações que avancem cientificamente sobre uma temática que deve demandar muita atenção de todos os segmentos da sociedade.

7. Referências

- ALFIREVIĆ, Nikša; PRANIČEVIĆ, Daniela Garbin; MABIĆ, Mirela. Custom-Trained Large Language Models as Open Educational Resources: An Exploratory Research of a Business Management Educational Chatbot in Croatia and Bosnia and Herzegovina. *Sustainability*, v. 16, n. 12, p. 4929, 2024.
- AMIEL, Tel; GONSALES, Priscila; SEBRIAM, Debora. Recursos Educacionais Abertos no Brasil: 10 anos de ativismo. *EmRede- Revista de Educação a Distância*, v. 5, n. 2, p. 246-258, 2018.
- AMORIM, Angela Valéria et al. A importância da avaliação emancipatória na educação profissional e tecnológica. *Educação em Revista*, v. 23, n. 1, p. 305-318, 2022.
- AMORIM, Angela Valéria; DOS SANTOS, José Alex Alves; DOS SANTOS, Iraneide Nascimento; DA CUNHA JÚNIOR, Humberto Beltrão; RODRIGUES, Heloisa de Melo; MACIEL, Daniele Claudino; DOS SANTOS, Jéssica Priscila Rivas. A importância da avaliação emancipatória na educação profissional e tecnológica. *Educação em Revista*, Marília, SP, v. 23, n. 1, p. 305–318, 2022. DOI: 10.36311/2236-5192.2022.v23n1.p305. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/educacao-emrevista/article/view/13517>. Acesso em: 7 nov. 2025.
- APPIO, Célia; EWALD, Izilene; SILVA, Valdelino. A formação integral na educação profissional tecnológica: alguns apontamentos. *Metodologias e Aprendizado*, v. 1, p. 11-16, 2020.
- AYUSO DEL PUERTO, Desirée; GUTIÉRREZ ESTEBAN, Prudencia. La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 347–362, 2022. DOI: 10.5944/ried.25.2.32332. Disponível em: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/32332>. Acesso em: 7 nov. 2025.
- BAIDOO-ANU, David; ANSAH, Leticia Owusu. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal of AI*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 52-62, 2023.

- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- BARROS, Bruno Almeida dos Santos; TAVARES, Paloma Aparecida de Matos; OLIVEIRA, Plínio Cardoso de; JULIANI, Douglas; BLEICHER, Sabrina. A utilização de metodologias ativas no desenvolvimento de produtos educacionais. *Informática na educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 28, n. 1, 2025. DOI: 10.22491/1982-1654.145262. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/145262>. Acesso em: 7 nov. 2025.
- BOSTROM, Nick. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 06 de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, 2012.
- CASTAMAN, Ana Sara; VIEIRA, Josimar de Aparecido; PASQUALLI, Roberta. Inovações na sala de aula da educação profissional e tecnológica: revendo posições e tendências. In: SOUZA, F.C.S.; NUNES, (Orgs.). *Temas em educação profissional e tecnológica*. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2019. p. 99-114.
- CHEN, Zhiqin. Artificial intelligence evaluation for mathematics teaching in colleges under the guidance of wireless network. *Mobile information systems*, v. 2022, n. 1, p. 3201004, 2022.
- CIAVATTA, Maria. Ensino Integrado, a Politecnia e a Educação Omnilateral. Por que Lutamos? *Revista Trabalho & Educação*, v. 23, n. 1, p. 187-205, 2014. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/7693/5935>.
- COSTA, Ana Carolina Bezerra de Melo. Recursos educacionais abertos: uma proposta de abordagem para educação profissional e tecnológica. 2021.
- COSTA, Ana Carolina Bezerra de Melo. Recursos educacionais abertos: uma proposta de abordagem para educação profissional e tecnológica. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1565>. Acesso em: 7 nov. 2025.
- COSTA, M. A.; RIBEIRO, G.; MOSSIN, E. A. Inteligência artificial: contributos para a prática docente na educação profissional. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, v. 17, p. 022018, 2023.
- DERMEVAL, Diego; COELHO, Jorge A. P. de M.; BITTENCOURT, Ig I. Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin et al. (Org.). *Metodologia*

- de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020.
- DOROUDI, S. The Intertwined Histories of Artificial Intelligence and Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, v. 33, p. 885–928, 2023.
- DOWNES, Stephen. Models for sustainable open educational resources. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, v. 3, n. 1, p. 29-44, 2007.
- FISCHER, Carlos; JULIANI, Douglas; BLEICHER, Sabrina. Possibilidades de utilização do ChatGPT nas Práticas Pedagógicas da Educação Profissional e Tecnológica (EPT): uma Revisão Sistemática da Literatura. *Revista Ibero-Americana de Tecnologia em Educação e Educação Tecnológica*, n. 37, p. e4-e4, 2024.
- FREIRE, P. Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar. 14. ed. São Paulo: Editora Olho d'Água, 2003.
- GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da informação*, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.
- GAO, Hua. Online AI-Guided Video Extraction for Distance Education with Applications. *Mathematical Problems in Engineering*, v. 2022, n. 1, p. 5028726, 2022.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.
- HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign, 2019.
- INGAVÉLEZ-GUERRA, P.; ROBLES-BYKBAEV, V. E.; PEREZ-MUÑOZ, A.; HILLERA-GONZÁLEZ, J.; OTÓN-TORTOSA, S. Automatic Adaptation of Open Educational Resources: An Approach From a Multilevel Methodology Based on Students' Preferences, Educational Special Needs, Artificial Intelligence and Accessibility Metadata. *IEEE Access*, v. 10, p. 9703-9716, 2022.
- KANDLHOFER, Martin; WEIXELBRAUN, Petra; MENZINGER, Manuel; STEINBAUER-WAGNER, Gudrun; KEMENESI, Ágnes. Education and awareness for artificial intelligence. In: PELLET, Jean-Philippe; PARRIAUX, Gabriel (Org.). *Informatics in Schools. Beyond Bits and Bytes: Nurturing Informatics Intelligence in Education*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 3-12. (Lecture Notes in Computer Science, v. 14296). DOI: 10.1007/978-3-031-44900-0_1.
- KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implica-

tions of artificial intelligence. *Business Horizons*, v. 62, n. 1, p. 15–25, 2019.

KASNECI, Enkelejda; SESSLER, Kathrin; KÜCHEMANN, Stefan; BANNERT, Maria; DEMENTIEVA, Daryna; FISCHER, Frank; GASSER, Urs; GROH, Georg; GÜNNEMANN, Stephan; HÜLLERMEIER, Eyke; KRUSCHE, Stephan; KUTYNIOK, Gitta; MICHAELI, Tilman; NERDEL, Claudia; PFEFFER, Jürgen; POQUET, Oleksandra; SAILER, Michael; SCHMIDT, Albrecht; SEIDEL, Tina; STADLER, Matthias; WELLER, Jochen; KUHN, Jochen; KASNECI, Gjergji. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, [S. l.], v. 103, 102274, 2023. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.

LAUERMANN, Rosiclei Aparecida Cavichioli. *Inovação Educacional Disruptiva mediada por Recursos Educacionais Abertos (REA) na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)*. 2022. 379 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2022.

LEE, Chia-An; HUANG, Nen-Fu; TZENG, Jian-Wei; TSAI, Pin-Han. AI-Based Diagnostic Assessment System: Integrated with Knowledge Map in MOOCs. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, [S. l.], 2023. DOI: 10.1109/TLT.2023.3308338.

LIU, Yufei; SALEH, Salmiza; HUANG, Jiahui; SYED MOHAMAD, Syed Abdullah. Review of the Application of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, [S. l.], v. 12, n. 8, p. 548-562, 2020. DOI: 10.53333/IJICC2013/12850.

LUCKIN, Rosemary; HOLMES, Wayne; GREGORY, Mark; GRAHAM, Mark. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. London: Pearson, 2016.

NASHED, Nader; LAHOUD, Christine; ABEL, Marie-Hélène. Towards personalized educational resources recommendations for teachers. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEEP LEARNING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS*, 3., 2021, Salerno, Italy. *Anais[...]*. Salerno, Italy: Springer, 2021. p. 107-116. DOI: 10.1007/978-3-030-98531-8_11.

OPENAI. Introducing ChatGPT. OpenAI Blog, 30 nov. 2022. Disponível em: <https://openai.com/blog/chatgpt>. Acesso em: 15 jul. 2024.

OSSIANNILSSON, Ebba; ULLOA CAZAREZ, Rosa Leonor; GOODE, Claire; MANSOUR, Chadia; DE GUSMÃO, Cristine Martins Gomes. Artificial Intelligence Use to Empower the Implementation of OER and the UNESCO OER Recommendation. *Open Praxis*, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 237–257, 2024. DOI: 10.55982/openpraxis.16.2.650.

PAGE, Matthew J.; MCKENZIE, Joanne E.; BOSSUT, Patrick M.; BOUTRON, Isabelle; HOFFMANN, Tammy C.; MULROW, Cynthia D.; SHAMSEER, Larissa; TEWKSBURY, Jennifer J.; VALLIÈRES, France; WANG, Qin; ZIELINSKI, Elizabeth A.; BLANCHET, Chris; CLARK, Julian; COTTRELL,

- Emily; DAVIS, Kate; DE VRIES, Hanneke; HARVILL, Scott E.; HOGAN, Charles; KELLY, Lorie F.; LABRECQUE, Michelle; LAUWERIER, Ilse; LENDEN, Bruce A.; LI, Tara; MCEVOY, Ryan; PATERSON, Kelsey; PLINT, Brian L.; ROUSSEAU, Vanessa. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, [S. l.], v. 46, e112, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.112>. Acesso em: 7 nov. 2025.
- PUERTO, DA Del; GUTIÉRREZ-ESTEBAN, P. Artificial Intelligence as an Educational Resource during Preservice Teacher Training. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, v. 25, n. 2, p. 347-362, 2022.
- [RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter](#). Artificial Intelligence: [A Modern Approach](#). 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2020.
- SÁNCHEZ-JARA, Javier Merchán et al. [The Co-Poem Project: Didactic Resources and Pedagogical Projection for Musical Education in Primary School](#). *Education in the knowledge society (EKS)*, v. 24, p. e30981, 2023.
- [SCHMOHL, Tobias; SCHELLING, Kathrin; GO, Stefanie; THALER, Katrin Jana; WATANABE, Alice](#). Development, implementation and acceptance of an AI-based tutoring system. A research-led methodology. In: [INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED EDUCATION, 14., 2022](#). Anais[...]. Volume 2. SciTePress, 2022. p. 179-186. DOI: 10.25656/01:27940. Disponível em: https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=27940. Acesso em: 7 nov. 2025.
- [SERDYUKOV, Peter](#). Innovation in education: what works, what doesn't, and what to do about it?. *Journal of research in innovative teaching & learning*, v. 10, n. 1, p. 4-33, 2017.
- [SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V](#). How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual review of psychology*, v. 70, p. 747-770, 2019.
- [SIMUT, Ramona et al](#). Artificial Intelligence and the modelling of teachers' competencies. *Amfiteatru Economic Journal*, v. 26, n. 65, p. 181-200, 2024.
- [SOVRANO, Fabio; ASHLEY, Kevin; BRUSILOVSKY, Peter L.; WANG, Ying; LIN, Hong-Jie](#). How to Improve the Explanatory Power of an Intelligent Textbook: a Case Study in Legal Writing. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, [S. l.], v. 35, p. 987-1021, 2025. DOI: [10.1007/s40593-024-00399-w](https://doi.org/10.1007/s40593-024-00399-w).
- [SORENY, Cathy et al](#). Co-design of digital learning resources for care workers: reflections on the neurocare knowhow project. *Journal of Medical Engineering & Technology*, v. 46, n. 6, p. 518-526, 2022.
- [TAVAKOLI, Mohammadreza; FARAJI, Abdolali; VROLIJK, Jarno; MOLAVI, Mohammadreza; MOL, Stefan T.; KISMIHÓK, Gábor](#). An AI-based open recommender system for personalized labor market driven education.

Advanced Engineering Informatics, [S. l.], v. 52, 101508, 2022. DOI: [10.1016/j.aei.2021.101508](https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101508).

[UNESCO. Technology in education: a tool on whose terms?. Global Education Monitoring Report 2023. Paris: UNESCO, 2023.](#)

[YANG, S.; STANSFIELD, K. E. AI Chatbot for Educational Service Improvement in the Post-Pandemic Era: A Case Study Prototype for Supporting Digital Reading List. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-EDUCATION, E-BUSINESS, E-MANAGEMENT, AND E-LEARNING, 13., 2022. Anais\[...\]. \[S. l.: s. n.\], 2022. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:248243764>. Acesso em: 7 nov. 2025.](#)

[YAO, Wenjing; LI, Ning. Construction of artificial intelligence-assisted English learning resource query system. Frontiers in Psychology, v. 13, p. 970497, 2022.](#)

[YOUNG, Julio Christian; SHISHIDO, Makoto. Investigating OpenAI's ChatGPT potentials in generating Chatbot's dialogue for English as a foreign language learning. International journal of advanced computer science and applications, v. 14, n. 6, 2023.](#)

[ZHAI, Yanjun; CHU, Limin; LIU, Yu; WANG, Dan; WU, Yun. Using deep learning-based artificial intelligence electronic images in improving middle school teachers' literacy. PeerJ Computer Science, \[S. l.\], v. 10, e1844, 2024. DOI: 10.7717/peerj-cs.1844.](#)

[ZHANG, Yezi. Development and application of artificial intelligence multimedia technology based on big data. Mobile Information Systems, v. 2022, n. 1, p. 2073091, 2022.](#)