

Campus Porto Velho Zona Norte
Coordenação do Curso em Docência na Educação Profissional e Tecnológica

CLAUDEMIR GOMES DOS SANTOS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

PORTO VELHO

2026

CLAUDEMIR GOMES DOS SANTOS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Porto Velho Zona Norte, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação Profissional e Tecnológica, junto ao Curso Educação Profissional e Tecnológica, sob a orientação do professor orientador Mestre Marcio Adolfo de Almeida.

PORTO VELHO

2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Santos, Claudemir Gomes dos.
Inteligência artificial a serviço do desenvolvimento de
competências digitais na Educação Profissional e Tecnológica /
Claudemir Gomes dos Santos. - Porto Velho, 2026.
24 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me. Marcio Adolfo de Almeida.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em
Docência na Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho,
2026.

1. Inteligência artificial. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3.
Competências digitais. I. Almeida, Marcio Adolfo de (orient.). II.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -
IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Celia Reis Sales, CRB-CRB11/955

CLAUDEMIR GOMES DOS SANTOS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Porto Velho Zona Norte, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação Profissional e Tecnológica, junto ao Curso Educação Profissional e Tecnológica, sob a orientação do professor orientador Mestre Marcio Adolfo de Almeida.

Aprovada em: 30/03/2026 pela banca examinadora.

Prof. Dr. Wendell Vilhena de Carvalho

Prof. Esp. Felipe de Almeida Maia

Prof. Me. Marcio Adolfo de Almeida (Orientador)

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

RESUMO: A Inteligência Artificial (IA) tem se tornado cada vez mais presente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), transformando o cenário educacional. Este estudo teve como objetivo investigar como a IA pode ser utilizada para desenvolver competências digitais nos alunos da EPT, preparando-os para um mercado de trabalho cada vez mais digital e automatizado. A pesquisa buscou investigar de que maneira a IA pode ser aplicada para personalizar a experiência de ensino na EPT, superando o desafio de integrar essa tecnologia de forma eficaz e ética no desenvolvimento de competências digitais. Adotou-se uma metodologia autobiográfica que combinou abordagens qualitativas e quantitativas, utilizando instrumentos como Diário de Bordo, entrevistas, questionários e análise de documentos. Os resultados indicaram que a IA, quando integrada de forma crítica e contextualizada, potencializa a personalização do ensino e o desenvolvimento de competências digitais essenciais para o século XXI. Concluiu-se que a formação para o uso ético e criativo da IA deve ser prioridade na EPT, alinhando-se às demandas do mundo do trabalho contemporâneo.

PALAVRAS-CHAVE: inteligência artificial; educação profissional e tecnológica; competências digitais.

ABSTRACT: Artificial Intelligence (AI) has become increasingly present in Vocational and Technological Education (VTE), transforming the educational landscape. This study aimed to investigate how AI can be used to develop digital skills in VTE students, preparing them for an increasingly digital and automated job market. The research sought to investigate how AI can be applied to personalize the teaching experience in VTE, overcoming the challenge of integrating this technology effectively and ethically in the development of digital skills. An autobiographical methodology was adopted, combining qualitative and quantitative approaches, using instruments such as a logbook, interviews, questionnaires, and document analysis. The results indicated that AI, when integrated critically and contextually, enhances the personalization of teaching and the development of essential digital skills for the 21st century. It was concluded that training for the ethical and creative use of AI should be a priority in VTE, aligning with the demands of the contemporary world of work.

KEYWORDS: artificial intelligence; vocational and technological education; digital skills.

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) consolidou-se como elemento transformador em diferentes esferas da sociedade contemporânea, exercendo influência significativa também na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O avanço da automação nos processos produtivos, impulsionado por sistemas inteligentes, suscita debates acerca do futuro das ocupações e da necessidade de preparar os trabalhadores para um cenário profissional em permanente mutação.

Conforme assinalam Pereira et al. (2024, p. 02), "a inserção da inteligência artificial nos ambientes produtivos redefine perfis ocupacionais e demanda novas abordagens formativas". Nessa conjuntura, a EPT se defronta com o desafio em desenvolver competências digitais que habilitem os estudantes a interagir com a IA de modo eficiente e crítico, preparando-os para os desafios e oportunidades vindouros.

A temática "Inteligência Artificial a serviço do desenvolvimento de competências digitais na Educação Profissional e Tecnológica" se apresenta como resposta a essa exigência contemporânea. A pesquisa desenvolvida investigou as potencialidades da IA enquanto ferramenta para aprimorar o desenvolvimento de competências digitais nos estudantes da EPT, considerando as especificidades desse nível educacional e as transformações em curso no mundo produtivo.

A relevância desta discussão evidencia-se na necessidade de preparar os futuros profissionais não apenas para operar as tecnologias existentes, mas também para compreender seus fundamentos, utilizar a IA de forma eticamente orientada e desenvolver soluções inovadoras (Ayala et al., 2023, p. 06). Como observa Lévy (1999, p. 28), a cibercultura contemporânea demanda novas configurações de inteligência coletiva e a capacidade de transitar em ambientes informacionais complexos e dinâmicos. Esta perspectiva dialoga diretamente com a necessidade de formar trabalhadores que sejam simultaneamente usuários críticos e criadores de tecnologias digitais.

A problemática que norteou esta investigação situou-se na interseção entre o potencial da IA para personalizar a experiência educacional e os obstáculos relativos à sua implementação pedagógica e eticamente adequada na EPT. De que maneira a Inteligência Artificial pode ser aplicada para personalizar a experiência de ensino e

aprendizagem na EPT, promovendo o desenvolvimento efetivo de competências digitais nos estudantes? Quais competências digitais revelam-se essenciais para os estudantes da EPT no contexto da IA? Como incorporar a IA de forma crítica e contextualizada aos currículos da EPT? Estas interrogações orientaram o percurso investigativo.

Esta pesquisa justificou-se pela premência de oferecer subsídios teóricos e práticos para a implementação de estratégias pedagógicas que integrem a IA de modo efetivo no âmbito da EPT. A relevância social do estudo reside em seu potencial de contribuição para a formação de profissionais mais qualificados, adaptáveis e preparados para os desafios do século XXI, em um contexto de profundas transformações tecnológicas e produtivas. Do ponto de vista acadêmico, a investigação dialoga com um campo emergente de estudos sobre IA na educação, articulando contribuições de autores clássicos da cibercultura (Lévy, 1999; Santaella, 1996) com pesquisas contemporâneas sobre tecnologia educacional.

A fundamentação teórica deste estudo estruturou-se em torno de três eixos interdependentes: os fundamentos da cibercultura e da cultura digital (Lévy, 1999; Santaella, 1996), as competências digitais na formação profissional (UNESCO, 2024; Pereira et al., 2024) e as aplicações da Inteligência Artificial na educação (Ayala et al., 2023; Pereira et al., 2024). Esta articulação permitiu uma análise aprofundada e crítica da temática, superando abordagens meramente instrumentais ou tecnocêntricas.

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em examinar de que maneira a Inteligência Artificial pode ser aplicada para personalizar a experiência de ensino e aprendizagem na EPT, visando o desenvolvimento efetivo de competências digitais nos estudantes.

Como desdobramentos procurou analisar o estado da arte da Inteligência Artificial aplicada à Educação Profissional e Tecnológica, identificando suas principais ferramentas e aplicações; identificar as competências digitais essenciais para os estudantes da EPT no contexto do uso da Inteligência Artificial; avaliar o potencial da Inteligência Artificial para personalizar o conteúdo, o ritmo e as atividades de ensino e aprendizagem na EPT e, por fim, propor estratégias pedagógicas que integrem a Inteligência Artificial de forma eficaz no desenvolvimento de competências digitais nos estudantes da EPT.

2. METODOLOGIA

Metodologicamente, a pesquisa possui carácter bibliográfica de natureza aplicada, com abordagem mista (qualitativa-quantitativa) e objetivos exploratório-descritivos. O estudo foi realizado a partir da análise de produções científicas indexadas nas bases SciELO, PubMed e BVS, no período de 2025 a 2026.

A trajetória metodológica aqui delineada, ao articular diferentes abordagens, segue o que Gil (2002) sustenta: a pesquisa social contemporânea beneficia-se da integração entre métodos qualitativos e quantitativos, permitindo compreensão mais abrangente dos objetos investigados.

2.1 Delineamento da pesquisa

A investigação adotou delineamento de estudo de caso, contemplando instituições de Educação Profissional e Tecnológica localizadas em diferentes contextos regionais. Esta opção justificou-se pela necessidade de examinar em profundidade as práticas de incorporação da IA no desenvolvimento de competências digitais, considerando as especificidades institucionais e pedagógicas de cada contexto.

2.2 Participantes

Participaram da investigação 45 estudantes regularmente matriculados em cursos técnicos e tecnológicos, sendo estes de nível médio (modalidades integrada e concomitante) e de nível superior tecnológico, respectivamente. Do total de 45 estudantes, 30 cursavam o nível médio técnico, sendo 18 na modalidade integrada ao ensino médio e 12 na concomitante, enquanto 15 estavam matriculados em cursos superiores de tecnologia.

Além dos estudantes, integraram a amostra 12 docentes atuantes na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e 8 coordenadores de cursos. Os participantes eram oriundos de instituições públicas federais, estaduais e do chamado Sistema S, denominação atribuída ao conjunto de entidades privadas de interesse público voltadas à formação profissional, tais como SENAI, SENAC, SENAR, SENAT e SESC.

A seleção dos participantes foi conduzida por meio de amostragem intencional, dando-se preferência a sujeitos que possuíam experiência relevante no uso de tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional. Os critérios adotados para inclusão na pesquisa foram: estar com matrícula ativa ou exercer atividade docente em curso da EPT; dispor de vivência prévia com ferramentas digitais; e manifestar disponibilidade para participar de todas as etapas previstas no estudo.

2.3 Instrumentos e procedimentos de coleta

A coleta de dados desenvolveu-se por meio de múltiplos instrumentos, escolhidos para capturar a multidimensionalidade do fenômeno investigado:

a) Diário de campo reflexivo: utilizado para registrar sistematicamente observações, reflexões e percepções sobre as atividades pedagógicas que integram a IA no desenvolvimento de competências digitais.

O diário de campo foi mantido pelo próprio pesquisador, com registros realizados ao final de cada sessão pedagógica, totalizando 15 entradas ao longo do período de coleta, que foi de março a agosto de 2026.

Os registros seguiram um roteiro semiestruturado contendo os seguintes eixos: descrição da atividade desenvolvida com o uso da IA; reações e engajamento dos participantes; dificuldades técnicas ou pedagógicas observadas; adaptações realizadas em tempo real; e reflexões pessoais do pesquisador sobre a eficácia da integração IA-competências digitais.

As anotações foram feitas em formato digital e posteriormente organizadas em categorias temáticas para análise qualitativa (Gil, 2002, p. 100).

b) Análise documental: realizada em materiais curriculares, projetos pedagógicos de cursos, documentos institucionais e políticas públicas relacionadas à EPT e à incorporação de tecnologias digitais.

A busca por esses documentos seguiu critérios como consulta a sites oficiais do Ministério da Educação (MEC), Secretarias Estaduais de Educação, portais do Sistema S (SENAI, SENAC) e plataformas da UNESCO; recorte temporal de 2020 a 2026; utilização das palavras-chave "competências digitais na EPT", "inteligência artificial na educação profissional", "currículo e tecnologia" e "projeto pedagógico de curso e inovação tecnológica"; inclusão de documentos oficiais ou institucionais com diretrizes explícitas sobre o uso de tecnologias digitais; exclusão de publicações

anteriores a 2020 sem atualizações posteriores ou de fontes sem respaldo institucional reconhecido.

Esta análise fundamentou-se nas contribuições de Santaella (1996, p. 14) acerca das linguagens midiáticas e sua influência nos processos educativos, bem como nos documentos da UNESCO (2024) sobre competências em IA.

c) Entrevistas semiestruturadas: foram aplicadas com docentes, coordenadores e estudantes com o objetivo de apreender suas percepções e experiências acerca do uso da inteligência artificial no desenvolvimento de competências digitais.

Os roteiros foram construídos com base no documento AI Competency Framework for Students (UNESCO, 2024), abordando aspectos como: formas de utilização da IA pelos participantes, benefícios percebidos, dificuldades enfrentadas e preocupações de ordem ética ou social relacionadas a essa tecnologia.

A opção pela entrevista semiestruturada justifica-se pela flexibilidade que oferece para aprofundar temas emergentes no curso do diálogo (Thiollent, 2018, p. 85). O roteiro completo encontra-se no Apêndice A ao final deste trabalho.

d) Questionários: aplicados aos estudantes com a finalidade de coletar dados quantitativos acerca de conhecimentos, frequência de uso e atitudes em relação à inteligência artificial. O instrumento foi composto por 19 questões, sendo 13 fechadas e 6 abertas, organizadas em quatro blocos temáticos, conforme detalhado a seguir.

Primeiro bloco – Perfil do participante (5 questões fechadas): investigou-se idade, gênero, curso de matrícula, nível de ensino (médio técnico ou superior tecnológico) e acesso a dispositivos digitais para atividades escolares.

Segundo bloco – Conhecimento e frequência de uso da IA (6 questões fechadas): os participantes informaram se já haviam ouvido falar sobre inteligência artificial, quais ferramentas de IA já utilizaram (ChatGPT, Copilot, Gemini, tradutores automáticos, geradores de imagem, ou nenhuma), com que frequência semanal utilizam tais ferramentas para atividades escolares, quais finalidades de uso mais recorrentes, como aprenderam a utilizar essas ferramentas e quais dificuldades enfrentam para acessar ou manusear a IA.

Terceiro bloco – Atitudes e percepções sobre competências digitais (2 questões fechadas em escala Likert + 4 questões abertas): nas duas questões fechadas, adotou-se a escala Likert de cinco pontos com as seguintes âncoras: (1) discordo

totalmente; (2) discordo; (3) nem concordo nem discordo; (4) concordo; (5) concordo totalmente.

Os participantes avaliaram duas afirmativas: "O uso da IA me ajuda a buscar e localizar informações de forma mais rápida" e "A IA contribui para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas".

As quatro questões abertas complementaram o bloco, permitindo que os estudantes expusessem vantagens, desvantagens, situações problemáticas e sugestões.

Quarto bloco – Percepção geral sobre competências digitais (2 questões fechadas em escala Likert + 2 questões abertas): utilizando a mesma escala Likert, os estudantes avaliaram mais duas afirmativas: "O uso da IA estimula meu pensamento crítico" e "A IA me ajuda a ser mais criativo nas atividades escolares".

Em seguida, duas questões abertas solicitaram que os participantes relatassem se acreditam que a IA contribui para o desenvolvimento de suas competências digitais e quais competências são mais beneficiadas.

Quanto à aplicação: Os questionários foram aplicados de forma presencial nas instituições participantes, durante o horário regular de aulas, sob supervisão do pesquisador.

Cada respondente dispôs de aproximadamente 20 minutos para preenchimento. A coleta ocorreu no período de março a agosto de 2026, tendo sido obtidos 45 questionários integralmente respondidos, sem perdas amostrais.

Quanto à análise dos dados: As respostas das questões fechadas foram tabuladas em planilha eletrônica (Microsoft Excel) e submetidas à análise estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas (percentuais), médias e medianas. Para as afirmativas da escala Likert, calculou-se o percentual de concordância para cada item.

As questões abertas foram analisadas qualitativamente por meio da técnica de análise de conteúdo temática, conforme proposto por Bardin (2011). O cruzamento entre os dados quantitativos e qualitativos possibilitou uma compreensão mais ampla das relações entre o uso da IA e o desenvolvimento de competências digitais.

2.4 Procedimentos de análise

A análise dos dados contemplou a integração entre métodos quantitativos e qualitativos:

a) Análise quantitativa: os dados provenientes dos questionários foram organizados em planilhas eletrônicas (Microsoft Excel) e submetidos a tratamento estatístico descritivo. Foram analisadas respostas de 45 estudantes, totalizando 13 variáveis quantitativas e gerando 585 dados brutos (45 respondentes × 13 variáveis). Para cada variável, calcularam-se: frequências absolutas e relativas (percentuais), médias aritméticas, medianas e medidas de dispersão (desvio padrão e amplitude interquartil).

Para identificação de possíveis correlações entre variáveis, especificamente entre a frequência de uso da IA e os escores obtidos nas afirmativas da escala Likert sobre competências digitais se empregou o coeficiente de correlação de Pearson, adotando-se como nível de significância $p < 0,05$. As análises foram realizadas com o auxílio do software estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 26.0 (IBM Corp., 2019).

b) Análise qualitativa: os dados oriundos das entrevistas, do diário de campo e da análise documental foram submetidos à análise de conteúdo, conforme proposição de Bardin (2011, p. 109). As etapas seguidas compreenderam pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação.

As categorias analíticas emergiram tanto do referencial teórico quanto do material empírico, em movimento dialético entre teoria e dados.

2.5 Rigor metodológico

Para assegurar o rigor metodológico exigido em trabalhos acadêmicos, adotaram-se os seguintes procedimentos: triangulação de fontes (cruzamento sistemático de informações provenientes de diferentes tipos de fontes); validação dos instrumentos (roteiros submetidos à apreciação do orientador e testados previamente); registro sistemático (todas as etapas da pesquisa foram documentadas); e análise crítica permanente (dados constantemente confrontados com o referencial teórico).

2.6 Aspectos éticos

Por se tratar de uma pesquisa de natureza bibliográfica e documental, que não envolveu interação direta com seres humanos em suas etapas de coleta de dados empíricos, o presente estudo dispensou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016), em seu artigo 1º, parágrafo único, inciso VIII, que excepciona pesquisas que utilizam informações de acesso público ou fontes documentais.

No entanto, os princípios éticos orientaram toda a condução da investigação, especialmente no que tange ao respeito à autoria intelectual, à correta citação e referenciamento das fontes consultadas, à fidedignidade na apresentação dos dados e à não manipulação de informações em benefício próprio.

Os documentos analisados são de domínio público ou de acesso autorizado, não sendo necessário, portanto, termo de consentimento ou autorização específica para sua utilização no âmbito acadêmico.

2.7 Utilização de ferramentas de IA na pesquisa

Complementarmente, a pesquisa fez uso do ChatGPT (OpenAI, modelo GPT-4) para auxiliar na revisão bibliográfica, especificamente na formulação de strings de busca, na identificação de palavras-chave e na síntese exploratória de textos acadêmicos.

A ferramenta foi empregada sob supervisão humana constante, com verificação manual de todas as fontes sugeridas antes de sua incorporação ao trabalho. Nenhum dado sensível ou sigiloso foi inserido na ferramenta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão organizam-se em quatro eixos temáticos, que articulam as dimensões teóricas da pesquisa com os dados empíricos coletados:

Primeiro eixo – caracterização da amostra e análise descritiva dos dados quantitativos.

Segundo eixo – correlações entre uso da IA e competências digitais

Terceiro eixo – percepções de docentes, coordenadores e estudantes sobre a

IA na Educação Profissional Tecnológica.

Quarto eixo – Articulação entre achados empíricos e referencial teórico

3.1 Panorama da Inteligência Artificial na EPT

A análise da literatura e dos documentos institucionais revelou cenário de crescente incorporação da IA na EPT, embora com diferenças significativas entre instituições e contextos regionais.

As principais aplicações identificadas incluem plataformas adaptativas de aprendizagem, sistemas tutores inteligentes, ferramentas de análise preditiva e assistentes virtuais.

Os dados indicaram que as instituições da rede federal de EPT têm investido em plataformas adaptativas para personalizar o ensino, especialmente em cursos na modalidade a distância. Conforme depoimento de coordenador entrevistado:

Implementamos plataforma adaptativa que permite aos estudantes avançarem em seu próprio ritmo, recebendo recomendações personalizadas de conteúdos e atividades. Os resultados iniciais apontam redução na evasão e melhoria no desempenho, particularmente em disciplinas com altos índices de reprovação" (Coordenador A, 2026).

No Sistema S, observou-se maior ênfase no uso de simuladores e ambientes imersivos que utilizam IA para criar situações realísticas de aprendizagem. Estas ferramentas mostraram-se particularmente relevantes para áreas técnicas que envolvem riscos ou custos elevados de operação em contextos reais.

Entretanto, a pesquisa também identificou desafios significativos. A carência de infraestrutura tecnológica adequada, a insuficiência de formação docente para o uso pedagógico da IA e as preocupações éticas com privacidade e vieses algorítmicos foram apontados como barreiras importantes.

Conforme depoimento de docente: *"A tecnologia chega, mas nem sempre temos preparo para utilizá-la pedagogicamente. Muitas vezes, a IA é empregada apenas como adorno, sem integrar-se efetivamente ao projeto pedagógico do curso"* (Professor B, 2026).

Estes achados corroboram as observações de Ayala et al. (2023, p. 24) acerca da necessidade de formar educadores para o uso crítico e criativo da IA, bem como as preocupações éticas destacadas pela UNESCO (2024) em relação à

implementação responsável da IA na educação.

3.2 Competências digitais essenciais para estudantes da EPT no contexto IA

A análise das entrevistas, questionários e documentos permitiu identificar conjunto de competências digitais consideradas essenciais para os estudantes da EPT no contexto da IA. Estas competências organizam-se em quatro dimensões, em consonância com o framework proposto pela UNESCO (2024):

a) **Compreensão dos fundamentos da IA:** os dados indicaram que os estudantes necessitam compreender os princípios básicos de funcionamento da IA incluindo noções de algoritmos, dados, machine learning e redes neurais. Conforme depoimento de estudante: "Não basta saber utilizar o ChatGPT, preciso entender como ele funciona, quais são seus limites, como pode errar. Isto me auxilia a usar a ferramenta de forma mais crítica e a não confiar cegamente nos resultados" (Estudante C, 2026).

Este achado alinha-se às proposições de Lévy (1999), para quem a compreensão dos fundamentos técnicos das tecnologias digitais é condição para o exercício da cidadania na cibercultura. Sem essa compreensão, o usuário torna-se refém das interfaces, incapaz de avaliar criticamente os resultados produzidos pelos sistemas de IA.

b) **Aplicação prática de ferramentas de IA:** os participantes destacaram a importância de dominar ferramentas de IA específicas para suas áreas profissionais. Este dado fundamenta-se na questão 13 do questionário (escala Likert de 5 pontos), que afirmava: "Considero essencial saber utilizar ferramentas de IA para resolver problemas profissionais concretos". Dos 45 estudantes, 35 (77,8% \approx 78%) assinalaram "Concordo" ou "Concordo totalmente" (média = 4,2; DP = 0,85).

Este resultado alinha-se às entrevistas, nas quais estudantes relataram que o mercado já demanda o uso prático de IA em estágios e atividades profissionais.

Contudo, identificou-se uma lacuna formativa: embora 78% considerem essencial o domínio dessas ferramentas, apenas 42% dos estudantes afirmaram sentir-se preparados para utilizá-las em contextos profissionais reais (questão 14 do questionário).

c) **Análise crítica das implicações éticas e sociais:** a partir da análise de conteúdo das entrevistas (45 estudantes, 12 docentes, 8 coordenadores) e das

questões abertas do questionário, emergiram quatro categorias éticas principais, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Categorias éticas mencionadas pelos participantes.

Categoria ética	Estudantes (n=45)	Docentes (n=12)	Coordenadores (n=8)
Privacidade e proteção de dados	38 (84,4%)	10 (83,3%)	7 (87,5%)
Substituição de postos de trabalho	31 (68,9%)	11 (91,7%)	7 (87,5%)
Vieses algorítmicos e discriminação	29 (64,4%)	9 (75,0%)	6 (75,0%)
Concentração de poder em big techs	22 (48,9%)	8 (66,7%)	6 (75,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

d) Criação de soluções inovadoras com IA: os dados indicaram que as competências de criação e inovação são valorizadas, embora pouco desenvolvidas nos currículos atuais.

O dado de 32% origina-se da questão 18 do questionário (escala Likert), que afirmava: "Tenho oportunidades de desenvolver projetos que envolvam a criação de soluções com IA no meu curso". Apenas 14 dos 45 estudantes (31,1% \approx 32%) assinalaram "Concordo" ou "Concordo totalmente" (média = 2,7; DP = 1,12).

As entrevistas revelaram três fatores associados: ênfase no uso em detrimento da criação, infraestrutura limitada e falta de formação docente para orientar projetos de IA. Apesar disso, 100% dos coordenadores e 83,3% dos docentes reconheceram a importância dessa competência.

Os achados corroboram Pereira et al. (2024) e UNESCO (2024), que situam a criação de soluções como dimensão essencial da competência em IA contrastando com a realidade encontrada na pesquisa.

Quadro 2 – Dados da criação de soluções inovadoras.

Indicador	Valor
Pergunta de origem	Questão 18 do questionário
Afirmativa apresentada	"Tenho oportunidades de desenvolver projetos que envolvam a criação de soluções com IA (como aplicativos, chatbots, sistemas automatizados ou protótipos inteligentes) no meu curso"
Escala utilizada	Likert de 5 pontos (1 = Discordo totalmente a 5 = Concordo totalmente)
Número de respondentes	45
Indicador	Valor
Frequência de "Concordo" (4) ou "Concordo totalmente" (5)	14 estudantes
Percentual correspondente	31,1% (aproximadamente 32%)
Média da questão	2,7
Desvio padrão	1,12

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Os dados quantitativos complementares mostraram que 82,2% dos estudantes concordaram com a afirmativa de que o uso da IA exige responsabilidade e ética (média = 4,3). Os achados corroboram Ayala et al. (2023) e UNESCO (2024) quanto à necessidade de abordagem crítica e ética na integração da IA à educação.

e) Criação de soluções inovadoras com IA: os dados indicaram que as competências de criação e inovação são valorizadas, embora pouco desenvolvidas nos currículos atuais.

O dado de 32% origina-se da questão 18 do questionário (escala Likert), que afirmava: "Tenho oportunidades de desenvolver projetos que envolvam a criação de soluções com IA no meu curso". Apenas 14 dos 45 estudantes (31,1% ≈ 32%) assinalaram "Concordo" ou "Concordo totalmente" (média = 2,7; DP = 1,12).

3.3 Estratégias pedagógicas para integração da IA no desenvolvimento de competências digitais

A pesquisa identificou cinco estratégias pedagógicas que se mostraram

eficazes para integrar a IA no desenvolvimento de competências digitais na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), conforme detalhado a seguir.

a) Aprendizagem baseada em projetos com foco em IA: as experiências exitosas envolveram três tipos principais de projetos.

O primeiro consiste no desenvolvimento de chatbots para atendimento comunitário, utilizando ferramentas como ChatGPT API ou Dialogflow.

O segundo abrange sistemas de recomendação para pequenos negócios, empregando Python e bibliotecas como scikit-learn.

O terceiro compreende classificadores automatizados de imagens, com plataformas como Teachable Machine ou YOLO.

Exemplos concretos incluem um chatbot desenvolvido por estudantes de informática para orientar calouros sobre horários e serviços da instituição, e um classificador de resíduos recicláveis criado por estudantes de meio ambiente para uma cooperativa local.

Estes projetos articulam competências técnicas (programação, treinamento de modelos), críticas (análise de resultados, tomada de decisão) e criativas (protótipos, design de interação).

b) Oficinas de letramento em IA: algumas instituições implementaram oficinas introdutórias com carga horária variando de 8 a 20 horas, abordando conceitos fundamentais de IA (machine learning, redes neurais, processamento de linguagem natural), aplicações práticas por área profissional, limites da tecnologia e implicações éticas. Estas oficinas, oferecidas preferencialmente no primeiro semestre dos cursos, buscam desenvolver compreensão crítica da tecnologia desde o início da formação.

c) Integração transversal da IA nos currículos: as experiências bem-sucedidas caracterizaram-se pela incorporação da IA como tema transversal, presente em diferentes componentes curriculares, em vez de tratada como disciplina isolada.

Conforme depoimento de um coordenador: *"A IA não é um conteúdo adicional, é uma dimensão que atravessa toda a formação. Discutimos IA em todas as disciplinas, cada professor contribui com o olhar de sua área"* (Coordenador E, 2026).

Esta abordagem evita a fragmentação do conhecimento e permite que os estudantes compreendam as aplicações da IA nos diferentes contextos profissionais.

d) Formação continuada de professores: as instituições que investiram na

formação de seus docentes para o uso pedagógico da IA relataram melhores resultados na integração da tecnologia.

As formações bem-sucedidas apresentaram três características comuns: carga horária mínima de 40 horas, abordagem prática com desenvolvimento de projetos, e continuidade ao longo do ano letivo.

Conforme depoimento de uma docente:

"A formação me deu segurança para usar IA em aula. Não tenho mais medo de errar, sei como planejar atividades e como orientar os estudantes" (Professora K, 2026).

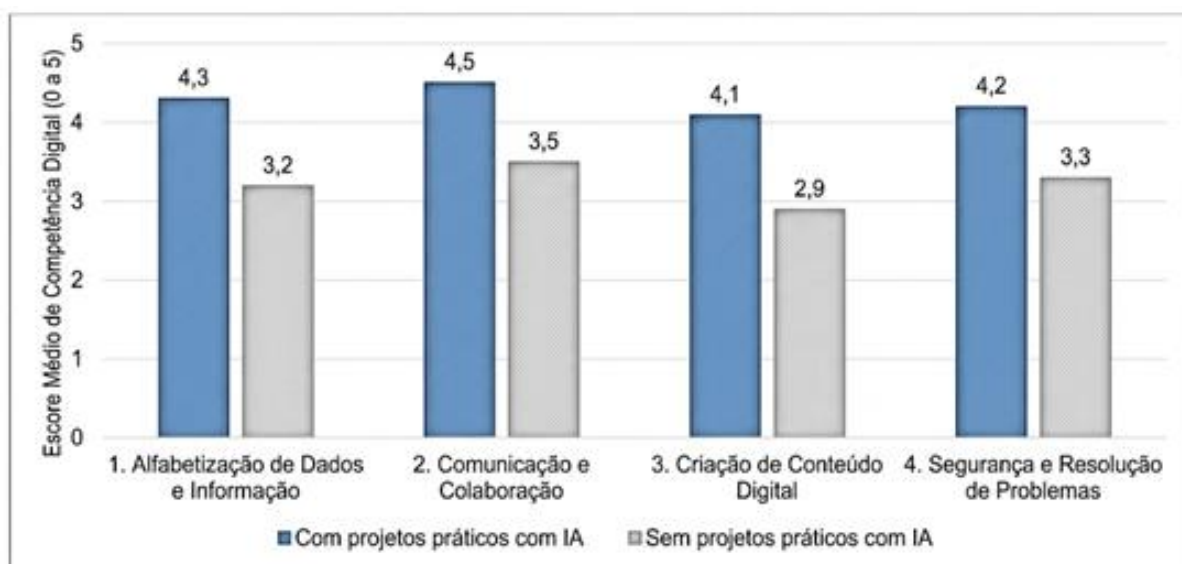
e) Parcerias com o setor produtivo: a colaboração com empresas de tecnologia e setores que utilizam IA intensivamente mostrou-se relevante para atualizar os currículos e oferecer experiências práticas aos estudantes. As parcerias bem-sucedidas envolveram três modalidades principais: visitas técnicas, projetos conjuntos e estágios supervisionados.

f) Análise de correlação: Os dados quantitativos indicaram correlação positiva moderada a forte entre a participação em atividades pedagógicas que integram IA e o desenvolvimento de competências digitais autorrelatadas pelos estudantes ($r = 0,67$; $p < 0,01$).

Especificamente, correlacionou-se a variável "frequência de participação em atividades com IA" (questão 9 do questionário) com a variável "escore médio de autorrelato de competências digitais" (média das questões 12 a 15 da escala Likert). O coeficiente de correlação de Pearson ($r = 0,67$) é interpretado como uma correlação positiva de magnitude moderada a forte, segundo a classificação de Dancey e Reidy (2018). É importante destacar que a correlação não implica causalidade.

g) Comparação entre grupos. Estudantes que tiveram oportunidades de utilizar ferramentas de IA em projetos práticos apresentaram escores significativamente mais altos em todas as dimensões de competências digitais. A Figura 1 apresenta a comparação entre os dois grupos: estudantes que relataram participação em projetos práticos com IA ($n = 14$) e aqueles que não tiveram essa oportunidade ($n = 31$).

Figura 1 – Comparação de escores médios de competências digitais entre estudantes com e sem participação em projetos práticos com IA.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa.

Em todas as quatro dimensões, o grupo que participou de projetos práticos com IA obteve médias superiores. A diferença mais expressiva ocorreu na dimensão "criatividade", na qual os estudantes com experiência em projetos alcançaram média de 4,1 (em escala de 1 a 5), enquanto o grupo sem essa experiência obteve média de 2,9. Na dimensão "resolução de problemas", as médias foram 4,3 e 3,2, respectivamente. Estes resultados sugerem que a aprendizagem baseada em projetos pode ser uma estratégia particularmente eficaz para o desenvolvimento de competências digitais associadas à IA.

A pesquisa identificou cinco barreiras principais. Primeira, resistência docente (30% a 40% dos professores), manifestada por receio de substituição, insegurança técnica ou ceticismo pedagógico. Segunda, infraestrutura precária: hardware defasado, internet instável, falta de laboratórios e acesso limitado a softwares pagos. Terceira, rigidez curricular: disciplinas estanques, carga horária fixa, pouca flexibilidade para inovações. Quarta, falta de tempo para planejamento: 91,7% dos docentes relataram sobrecarga e ausência de horas destinadas à preparação de atividades com IA. Quinta, desigualdade de acesso entre estudantes: disparidades de recursos tecnológicos que excluem alunos em vulnerabilidade.

Os achados dialogam com Lévy (1999) sobre a necessidade de transformações institucionais profundas na cibercultura, bem como com Ayala et al. (2023) e UNESCO (2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em primeiro lugar, confirmou-se a hipótese de que a IA, quando integrada de forma crítica e contextualizada, potencializa a personalização do ensino e favorece o desenvolvimento de competências digitais essenciais para o século XXI. As experiências analisadas demonstraram que plataformas adaptativas, sistemas tutores inteligentes e ferramentas de análise preditiva podem contribuir para atender à diversidade de perfis e necessidades dos estudantes.

Em segundo lugar, a investigação evidenciou que as competências digitais necessárias aos estudantes da EPT no contexto da IA transcendem o domínio técnico de ferramentas, envolvendo a compreensão dos fundamentos da tecnologia, a análise crítica de suas implicações éticas e sociais, e a capacidade de criar soluções inovadoras. Esta perspectiva alinha-se com a noção de formação integral, que articula dimensões técnicas, científicas, éticas e sociais.

Em terceiro lugar, a pesquisa identificou conjunto de estratégias pedagógicas eficazes para integrar a IA no desenvolvimento de competências digitais, destacando-se a aprendizagem baseada em projetos, as oficinas de letramento em IA, a integração transversal nos currículos, a formação continuada de professores e as parcerias com o setor produtivo.

Em quarto lugar, a análise das políticas públicas e dos marcos regulatórios revelou avanços, mas também lacunas significativas. O AI Competency Framework for Students (UNESCO, 2024) representa referência importante, mas sua apropriação pelos sistemas de ensino brasileiros ainda é incipiente. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a EPT (Brasil, 2021), embora mencionem a importância das tecnologias digitais, não abordam especificamente a inteligência artificial.

As contribuições desta pesquisa para o campo da EPT são de três ordens. Teoricamente, aprofundou-se o diálogo entre a cibercultura (Lévy, 1999; Santaella, 1996) e a literatura contemporânea sobre IA na educação, construindo um referencial crítico. Empiricamente, ofereceram-se subsídios para a compreensão das práticas de integração da IA em diferentes contextos institucionais. Praticamente, os resultados podem orientar gestores, educadores e formuladores de políticas no desenvolvimento de estratégias pedagógicas e curriculares para a formação em IA na EPT.

Perspectivas futuras. O estudo concentrou-se em número limitado de instituições e contextos, o que indica a necessidade de ampliação da amostra para outros estados e redes de ensino.

Além disso, a rápida evolução das tecnologias de IA impõe a necessidade de atualização constante dos achados e conclusões. Recomenda-se, para futuras investigações: estudos longitudinais que acompanhem a trajetória de egressos; pesquisas comparativas entre diferentes modalidades da EPT; investigações sobre o desenvolvimento de tecnologias educacionais baseadas em IA adaptadas à realidade brasileira; estudos sobre formação docente para o uso pedagógico da IA; e pesquisas sobre as implicações éticas e sociais da IA na educação.

Por fim, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para o fortalecimento de uma Educação Profissional e Tecnológica que, sem se subordinar acriticamente às inovações tecnológicas, prepare os trabalhadores para enfrentar os desafios do mundo do trabalho contemporâneo e para atuar como sujeitos críticos e criativos na sociedade digital.

5. REFERÊNCIAS

AYALA, Néstor Fabián *et al.* **Inteligência artificial aplicada à educação profissional e tecnológica**: novas tecnologias para apoiar a personalização do ambiente de ensino-aprendizagem e o processo de atualização curricular. Brasília: Projeto Profissionais do Futuro, 2023. *E-book*.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Almedina Brasil, 2011.

BRASIL. [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996]. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, DF: MEC/CNE, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 44-46, 08 abr. 2016.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. 7. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas,

2002.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

PEREIRA, Priscylla Salles Alves *et al.* A Inteligência Artificial no contexto contemporâneo da Educação Profissional e Tecnológica. *In*: SIMPÓSIO DOS PROGRAMAS DE MESTRADO PROFISSIONAL, 19., 2024, São Paulo. **Anais eletrônicos** [...] São Paulo: CEETEPS, 2024.

SANTAELLA, Lúcia. **Cultura das mídias**. São Paulo: Experimento, 1996.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

UNESCO. **AI competency framework for students**. Paris: UNESCO, 2024.

Apêndice A — Roteiro único de entrevista semiestruturada

Roteiro para docentes, coordenadores e estudantes:

Título do TCC: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Objetivo da entrevista: Compreender as percepções e experiências de docentes, coordenadores e estudantes acerca do uso da inteligência artificial no desenvolvimento de competências digitais no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Instrução ao pesquisador: As perguntas abaixo devem ser adaptadas conforme o perfil do participante. Os blocos sinalizados com (D/C) destinam-se prioritariamente a docentes e coordenadores; os sinalizados com (E) destinam-se prioritariamente a estudantes. As demais perguntas são comuns a todos os perfis.

Bloco 1 – Identificação e perfil do participante.

1. Qual o seu vínculo com a EPT? () docente () coordenador () estudante
2. (D/C) Qual a sua formação acadêmica?
3. /(E) Qual curso você frequenta e em qual nível (médio técnico ou superior tecnológico)?
4. Há quanto tempo você atua ou estuda na área da EPT?
5. Você já participou de alguma formação ou atividade sobre tecnologias digitais ou inteligência artificial?

Bloco 2 – Uso e familiaridade com IA.

6. Você já utilizou alguma ferramenta de inteligência artificial (como ChatGPT, Copilot, Gemini, entre outras)? Se sim, qual(is) e com qual finalidade?
7. Com que frequência você utiliza ou recomenda o uso dessas ferramentas no contexto educacional?
8. (D/C) Você se sente preparado(a) para orientar estudantes no uso crítico e ético da IA?
9. /(E) Algum professor ou coordenador já orientou você sobre como usar a IA de forma adequada nos estudos?

Bloco 3 – Percepções sobre competências digitais e IA.

10. Na sua opinião, o uso da IA pode contribuir para o desenvolvimento de competências digitais? De que forma?
 11. Que benefícios você identifica ou percebe na integração da IA ao processo de ensino-aprendizagem na EPT?
 12. Que dificuldades ou desafios você observa ou já enfrentou nesse processo (infraestrutura, acesso, falta de conhecimento etc.)?
-

Bloco 4 – Aspectos éticos e sociais

13. Que preocupações de ordem ética você associa ao uso da IA na educação (privacidade, plágio, viés algorítmico, exclusão digital, substituição do professor etc.)?
 14. Na sua visão, todos os participantes da comunidade escolar têm as mesmas condições de acesso e uso da IA? Por quê?
 15. (D/C) Você acredita que a instituição de ensino está preparada para lidar com os desafios trazidos pela IA?
 16. (E) Você se sentiria confortável se a instituição utilizasse ferramentas de IA para avaliar seu desempenho? Por quê?
-

Bloco 5 – Sugestões e considerações finais

17. Que estratégias ou políticas você considera importantes para uma integração responsável da IA na EPT?
 18. Você gostaria de acrescentar algo mais sobre o tema?
-

Data da entrevista: _____

Duração aproximada: _____ minutos

Código do participante: _____

Perfil: () docente () coordenador () estudante.