

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

/ /
Data

Documento assinado digitalmente

 JHONSON DOUGLAS DA ROCHA CARNEIRO
Data: 11/03/2026 07:55:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente

 JOSE FILHO MARTINS BEZERRA
Data: 11/03/2026 08:17:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente

 ELAINE CRISTINA SILVA MENDES BATISTA
Data: 11/03/2026 08:26:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente

 ALEX UEMBLEI FERREIRA DOS SANTOS
Data: 11/03/2026 21:56:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente

 IGOR GONZAGA LOPES
Data: 11/03/2026 07:52:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 02 dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e seis, às vinte horas e trinta minutos, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos docentes Igor Gonzaga Lopes (Orientador), Iasmim Ferreira da Silva (Membro), Douglas Pereira Azevedo (Membro), com a finalidade de examinar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Competências Digitais para o mundo do trabalho na Educação Profissional e Tecnológica”, de autoria dos estudantes Jhonson Douglas da Rocha Carneiro, Alex Uemblei Ferreira dos Santos, José Filho Martins Bezerra e Elaine Cristina Silva Mendes, regularmente matriculado(s) no Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Docência em Educação Profissional e Tecnológica – EPT, do Instituto Federal Goiano (IF Goiano). Concedida a palavra ao(à) estudante(s), foi realizada a apresentação oral do TCC, seguida da arguição pelos membros da Banca Examinadora. Após as considerações e deliberações, a Banca decidiu pela **APROVAÇÃO** do(a) estudante(s), com nota **9,5**. Encerrada a sessão pública de defesa, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Documento assinado digitalmente
 IGOR GONZAGA LOPES
Data: 02/03/2026 20:44:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador/Presidente da Banca
Igor Gonzaga Lopes

Documento assinado digitalmente
 IASMIM FERREIRA DA SILVA
Data: 05/03/2026 09:28:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Iasmim Ferreira da Silva
Membro

Documento assinado digitalmente
 DOUGLAS PEREIRA AZEVEDO
Data: 02/03/2026 20:49:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Douglas Pereira Azevedo
Membro

A banca examinadora poderá deliberar pela **aprovação** do trabalho com atribuição de nota, pela **aprovação com nota mínima**, condicionada à realização de ajustes obrigatórios no prazo 20 dias, ou pela reprovação, quando o trabalho não atender aos critérios acadêmicos exigidos para a conclusão do curso

Competências Digitais para o mundo do trabalho na Educação Profissional e Tecnológica

Jhonson Douglas da Rocha Carneiro¹
Universidade Estadual de Santa Cruz

José Filho Martins Bezerra²
Universidade Federal do Tocantins

Elaine Cristina Silva Mendes³
Universidade Estadual de Goiás

Alex Uemblei Ferreira dos Santos⁴
Universidade Vale do Rio Doce

Igor Gonzaga Lopes⁵
Universidade Federal de Goiás

Resumo

A Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial, traz em seu contexto a integração entre as tecnologias digitais avançadas - Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), robótica e computação em nuvem (*cloud computing*) para dentro dos processos industriais, com intuito de automatizar, otimizar e aumentar a eficiência. Olhando por essa ótica é importante perceber, o quanto isso tem transformado o cenário laboral, exigindo um novo perfil profissional dotado de robustas competências digitais, competências essas que diz respeito a um conjunto de habilidades necessárias para a utilização de forma segura, crítica, criativa e responsável, que vão muito além do uso técnico, envolvendo pilares como , gestão da informação, comunicação e criação de conteúdos, no âmbito da resolução de problemas. Este estudo, de natureza exploratória e descritiva, buscou analisar a integração e o desenvolvimento dessas competências nos percursos formativos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Por meio de um delineamento de levantamento que envolveu análise documental e inferencial de artigos, teses e dissertações, buscou-se mapear as competências digitais requeridas e identificar a maneira como a EPT as tem incorporado. Os resultados simulados, fundamentados no referencial teórico, indicam que, apesar do reconhecimento de sua importância, a integração das competências digitais na EPT ainda se mostra fragmentada, priorizando ferramentas específicas em detrimento de habilidades mais complexas, tais como o pensamento crítico. Os principais desafios incluem a rápida obsolescência tecnológica, a necessidade de formação continuada para o corpo docente e as disparidades de infraestrutura. Contudo, a EPT apresenta oportunidades de inovação por meio de metodologias ativas e parcerias estratégicas, com exemplos positivos observados em iniciativas no Ceará. Conclui-se que a EPT deve transcender o ensino meramente instrumental, focando no desenvolvimento integrado, crítico e contextualizado das competências digitais, a fim de formar profissionais aptos ao mercado de trabalho sempre visualizando o viés do trabalho com princípio educativo.

¹ Graduado em Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Professor de Matemática da Rede Estadual do Ceará. E-mail: jhonsondougla@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-2939-4571>.

² Graduado em Administração Pública pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Servidor Público do Município de Palmeirante - TO. E-mail: adm.zefilho@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8238-2877>.

³ Graduada em História pela Universidade Estadual de Goiás UEG, graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Goiás UFG, servidora municipal de Estrela do Norte Goiás. E-mail: elaine51_silva@hotmail.com.

⁴ Bacharelado em Química Industrial - Univale/MG, alexuembleifs@gmail.com.

⁵ Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás. Participante do Grupo de Estudos em Educação Matemática - GEEM-UFG. E-mail: igorgonzaga1@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9901-1751>.

Palavras-chave: Competências Digitais; Indústria 4.0; Mundo do Trabalho; Formação Profissional.

Abstract

Industry 4.0, or the Fourth Industrial Revolution, brings with it the integration of advanced digital technologies – the Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), robotics, and cloud computing – into industrial processes, with the aim of automating, optimizing, and increasing efficiency. From this perspective, it is important to understand how much this has transformed the labor landscape, demanding a new professional profile endowed with robust digital competencies. These competencies refer to a set of skills necessary for the safe, critical, creative, and responsible use of technology, going far beyond technical application and involving pillars such as information management, communication, and content creation in the context of problem-solving. This exploratory and descriptive study sought to analyze the integration and development of these competencies in the educational pathways of Vocational and Technological Education (VTE). Through a survey design involving documentary and inferential analysis of articles, theses, and dissertations, the study aimed to map the required digital competencies and identify how VTE has incorporated them. The simulated results, grounded in the theoretical *framework*, indicate that, despite the recognition of its importance, the integration of digital skills in vocational and technological education (VTE) remains fragmented, prioritizing specific tools to the detriment of more complex skills, such as critical thinking. The main challenges include rapid technological obsolescence, the need for continuous training for faculty, and infrastructure disparities. However, VTE presents opportunities for innovation through active methodologies and strategic partnerships, with positive examples observed in initiatives in Ceará. It is concluded that VTE must transcend merely instrumental teaching, focusing on the integrated, critical, and contextualized development of digital skills, in order to train professionals suited to the job market, always considering the perspective of work as an educational principle.

Keywords: Digital Competencies; Industry 4.0; World of Work; Professional Training.

Introdução

A transição para a chamada Indústria 4.0, impulsionada pela digitalização massiva e pela automação, tem redefinido profundamente as dinâmicas do mundo do trabalho, exigindo um novo perfil de profissional, dotado de habilidades que transcendem o conhecimento técnico tradicional. De acordo com o Professor Remi Castioni (2019), em entrevista cedida a Revista Comsenso, a Indústria 4.0, também, diferente das anteriores, que surgiram muito mais da transpiração do que da inspiração, requer um complexo e sofisticado mecanismo de colaboração com a produção de conhecimento das universidades e centros de pesquisa.

Nesse cenário de intensa transformação, a EPT assume um papel estratégico e central, sendo a principal modalidade de ensino responsável por preparar os indivíduos para uma inserção qualificada e crítica no setor produtivo (SALETTTO, 2025).

Na perspectiva de uma educação emancipadora, a relevância da EPT se amplia ao incorporar as competências digitais não como exigências do capital para a empregabilidade, mas como dimensões fundamentais do trabalho como princípio educativo. Englobando a literacia informacional, a comunicação online e a resolução de problemas tecnológicos, essas competências devem ser mobilizadas para promover a leitura crítica do mundo tecnológico. Assim, instrumentalizam os estudantes para o exercício de uma cidadania ativa, visando a superação das desigualdades sociotécnicas e a transformação da realidade contemporânea. (Frigotto & Ciavatta, 2003)

Contudo, a velocidade das inovações tecnológicas impõe um desafio constante aos

sistemas educacionais, que precisam adaptar seus currículos e práticas pedagógicas para se manterem alinhados a essas novas exigências (CIEB, 2024; BETT BRASIL, 2025).

Diante dessa contextualização, emerge o seguinte problema de pesquisa: De que maneira os currículos e as práticas pedagógicas dos cursos de Educação Profissional e Tecnológica estão desenvolvendo as competências digitais demandadas pelo atual mundo do trabalho?

Para responder a essa questão, o objetivo geral deste estudo *é analisar a integração e o desenvolvimento de competências digitais nos percursos formativos da Educação Profissional e Tecnológica*. De forma mais detalhada, os objetivos específicos que guiarão esta investigação são: 1) Mapear, com base na literatura e em *frameworks* de referência, as principais competências digitais requeridas pelo setor produtivo na era digital (Aires & Moreira, 2017; Tessarini & Saltorato, 2018); 2) Identificar como essas competências estão contempladas nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de instituições de EPT selecionadas; e 3) Investigar, a partir da percepção de docentes e discentes, como o desenvolvimento de tais competências se materializa nas práticas de sala de aula (GUIMARÃES & CASTAMAN, 2021; CAJAÍBA & SOUZA, 2024).

Partimos da hipótese de que, embora haja um reconhecimento da importância do tema, a incorporação de competências digitais nos currículos da EPT ainda ocorre de forma fragmentada e, muitas vezes, restrita ao ensino de ferramentas específicas, com uma lacuna no desenvolvimento de habilidades mais complexas, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração em ambientes digitais (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2025; PM3, 2024).

Tal fragmentação curricular sugere que as competências digitais ainda são tratadas como um apêndice ou como disciplinas isoladas (como a tradicional “informática básica”), e não como um eixo transversal que deveria permear todas as áreas do conhecimento. Enquanto a escola mantiver uma estrutura compartimentada, reproduzindo modelos hierárquicos do passado, a formação de habilidades complexas — como a criatividade, o trabalho em equipe digital e o pensamento crítico — continuará esbarrando nos limites físicos e metodológicos da própria instituição.

A importância deste estudo reside, portanto, em sua dupla contribuição. Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa busca avançar na compreensão sobre a articulação entre currículo, tecnologia e trabalho no âmbito da EPT, um campo fértil e em constante evolução. Na perspectiva prática e social, a investigação justifica-se pela possibilidade de oferecer um diagnóstico que possa subsidiar gestores educacionais, coordenadores de curso e docentes na

formulação de políticas institucionais e na reestruturação de propostas pedagógicas mais alinhadas às necessidades dos estudantes e da sociedade. Ao lançar luz sobre os desafios e as potencialidades da EPT na formação para a cidadania digital e produtiva, este artigo pretende contribuir para o fortalecimento de uma educação que seja, de fato, emancipadora e relevante para o século XXI.

Justificativa

A relevância deste estudo é multifacetada, abrangendo tanto o campo acadêmico quanto o prático e social, e se fundamenta na urgência de compreender e otimizar a formação de profissionais para os desafios impostos pela era digital. Academicamente, a pesquisa busca preencher uma lacuna ao aprofundar a compreensão sobre a articulação entre currículo, tecnologia e as demandas do mundo do trabalho no contexto específico da EPT. Embora haja um crescente corpo de literatura sobre Indústria 4.0 e competências digitais, a análise sistemática de como os currículos da EPT no Brasil estão efetivamente incorporando e desenvolvendo essas competências ainda carece de investigações mais detalhadas.

Este estudo, ao mapear as competências digitais requeridas, analisar sua presença nos PPCs e investigar sua materialização nas práticas pedagógicas, contribui para o avanço do conhecimento na área, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e para o debate teórico sobre a modernização da educação profissional.

Do ponto de vista prático e social, a justificativa da pesquisa é ainda mais premente. A rápida evolução tecnológica e a consequente transformação do mercado de trabalho exigem que a EPT, como principal vetor de qualificação profissional, prepare seus estudantes não apenas com conhecimentos técnicos específicos, mas também com um robusto conjunto de competências digitais e transversais.

A ausência ou a fragilidade no desenvolvimento dessas competências pode resultar em uma força de trabalho despreparada, com dificuldades de inserção e adaptação em um mercado cada vez mais competitivo e digitalizado. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), por exemplo, destaca a importância de compreender o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação, currículo e avaliação, e na pedagogia para o desenvolvimento de competências (Unesco apud Cáceres-Reebs & Jelic, [s.d.]).

Assim, este estudo se justifica pela possibilidade de oferecer um diagnóstico preciso sobre o estado atual da integração das competências digitais nos cursos de EPT. Os resultados poderão subsidiar gestores educacionais na formulação de políticas institucionais mais eficazes, coordenadores de curso na revisão e atualização de PPCs, e docentes na adoção de

práticas pedagógicas inovadoras.

Ao identificar os desafios e as potencialidades existentes, a pesquisa visa contribuir diretamente para o fortalecimento de uma educação profissional que seja, de fato, responsiva às necessidades dos estudantes e da sociedade, promovendo a empregabilidade, a cidadania digital e o desenvolvimento socioeconômico do país no século XXI. Em última análise, este trabalho busca fomentar uma EPT que não apenas acompanha as transformações tecnológicas, mas que as antecipa, formando cidadãos e profissionais capazes de atuar de forma crítica, criativa e ética no mundo do trabalho do futuro.

Referencial Teórico

O referencial teórico deste estudo constitui a base que sustenta a análise das competências digitais na EPT, oferecendo os fundamentos necessários para compreender como essas competências se articulam às transformações do mundo do trabalho na Indústria 4.0. A partir dessa perspectiva, busca-se evidenciar de que maneira a integração das tecnologias inteligentes e das competências digitais pode contribuir para práticas pedagógicas mais inovadoras e currículos alinhados às demandas contemporâneas.

Para se atingir este objetivo, estudos de alguns autores embasam fortemente esta pesquisa, tais como, Remi Castioni (2019) que analisa em seus trabalhos, quais os Impactos da Indústria 4.0 na Educação, destacando a necessidade de colaboração entre a produção de conhecimento das universidades e o setor produtivo. Saletto (2025), que analisa, O papel estratégico da EPT na formação e preparação de indivíduos para uma inserção qualificada e crítica no mercado de trabalho. Guimarães & Castaman (2021) em seu estudo busca desenvolver a Integração dos conceitos da Indústria 4.0 no ensino médio técnico integrado e o debate sobre as práticas de ensino e currículo na EPT. Cajaíba & Souza (2024) com o estudo, A centralidade e importância do letramento digital nos desenhos curriculares da EPT para preparar os estudantes para o mundo do trabalho. Minuzi (2019), Soares (2020) e Bastos (2022) fazem uma referência ao, Desenvolvimento e análise de competências digitais para a docência na EPT, incluindo a criação de *frameworks* adaptados à realidade brasileira e a exploração de dimensões socioemocionais e pedagógicas.

Nesse sentido, o referencial teórico será aprofundado nos tópicos seguintes, que abordam as transformações e exigências de habilidades decorrentes da Indústria 4.0, a conceituação de competências digitais e seus principais *frameworks* de referência, a inserção da EPT nesse novo contexto produtivo, os desafios e oportunidades relacionados à integração dessas competências na formação profissional e, por fim, a experiência do Ceará como

exemplo concreto de promoção das competências digitais na EPT. Essa organização permite que a discussão seja conduzida de forma sistemática, articulando fundamentos teóricos e práticas institucionais que reforçam a relevância das competências digitais para a formação integral de profissionais preparados para os desafios da era digital.

Indústria 4.0 e o Novo Mundo do Trabalho: Transformações e Demandas de Habilidades

A Indústria 4.0, frequentemente caracterizada como a Quarta Revolução Industrial, representa um paradigma de transformação que integra tecnologias digitais avançadas, como inteligência artificial, internet das coisas (IoT), big data, computação em nuvem e automação, aos processos produtivos e de gestão. Essa revolução tecnológica tem redefinido não apenas a forma como os bens são produzidos, mas também as estruturas organizacionais e, conseqüentemente, as demandas do mercado de trabalho. O impacto da Indústria 4.0 no mundo do trabalho é profundo e multifacetado, gerando a necessidade de um novo perfil profissional que transcende o domínio técnico específico de uma função.

Tradicionalmente, a qualificação profissional focava na especialização e na execução de tarefas repetitivas. Contudo, a automação e a digitalização progressiva têm deslocado a demanda para habilidades mais complexas e adaptativas. O Portal da Indústria (2025) enfatiza que a Indústria 4.0 exige dos profissionais um conjunto de habilidades que vão “além da técnica”, as chamadas competências do futuro. Essas competências incluem a capacidade de analisar dados complexos, interagir com sistemas inteligentes, gerenciar processos automatizados e, crucialmente, desenvolver um pensamento crítico e criativo para a resolução de problemas emergentes.

Aires e Moreira (2017) corroboram essa perspectiva, destacando que a digitalização, como um dos pilares da Indústria 4.0, exige novas competências dos profissionais para que possam atuar de forma eficaz nesse ambiente em constante evolução. Tessarini e Saltorato (2018), em uma revisão sistemática, apontam que os impactos da Indústria 4.0 na organização do trabalho demandam uma série de competências e habilidades comuns, ressaltando a necessidade de uma formação que prepare os indivíduos para os desafios impostos por essa nova era industrial.

A resiliência, a capacidade de aprendizado contínuo (*lifelong learning*) tornam-se, portanto, atributos indispensáveis para a inserção e permanência no mercado de trabalho da era digital. Além das habilidades técnicas, a Indústria 4.0 valoriza as chamadas soft skills, como a comunicação eficaz, a colaboração em equipes remotas e a capacidade de manter relacionamentos virtuais sólidos (PM3, 2024; ALL TALENT, 2023). O Relatório sobre o

Futuro do Trabalho do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2025) aponta que, embora habilidades tecnológicas em IA, big data e segurança cibernética tenham um crescimento rápido na demanda, as habilidades humanas, como pensamento analítico, criatividade e resolução de problemas complexos, são igualmente cruciais. A transformação digital impulsiona mudanças profundas na carreira dos profissionais, exigindo adaptabilidade e um constante aprimoramento de habilidades (VORECOL).

A escassez de talentos com essas novas competências é um desafio global, com 81% das empresas brasileiras enfrentando essa realidade (MANPOWERGROUP, 2025), o que sublinha a urgência de uma resposta educacional eficaz para preparar a força de trabalho para este novo cenário. A necessidade de requalificação contínua é essencial para acompanhar a evolução do trabalho (Neves de Almeida), e a Organização das Nações Unidas (ONU) (2025) aposta na juventude para criar um futuro digital justo, reforçando o poder desse grupo para o desenvolvimento de habilidades digitais. As transformações no mercado de trabalho não se limitam apenas à substituição de tarefas repetitivas por automação, mas também à criação de novas profissões e à redefinição das existentes. O Fórum Econômico Mundial (WEF, 2025) projeta que milhões de empregos serão eliminados, mas um número similar, ou até maior, de novas posições surgirá, exigindo um conjunto de habilidades distintas.

Nesse cenário, a capacidade de aprender a aprender (lifelong learning) torna-se uma meta-competência fundamental, permitindo que os profissionais se adaptem continuamente às inovações tecnológicas e às novas demandas do mercado (NEVES DE ALMEIDA; RIBEIRO). A resiliência e a adaptabilidade são, portanto, tão importantes quanto o domínio técnico. A Indústria 4.0 não apenas exige o domínio de ferramentas, mas também a capacidade de interagir com sistemas ciberfísicos, analisar grandes volumes de dados (big data) e aplicar inteligência artificial em diferentes contextos (CORTEX INTELLIGENCE).

A compreensão desses novos ecossistemas de trabalho é crucial para a formação profissional. No Brasil, o impacto da Indústria 4.0 no mercado de trabalho tem sido objeto de diversos estudos. Perosini (2024) evidenciou que, embora a Indústria 4.0 fomente o desemprego tecnológico em mão de obra menos qualificada, ela também impulsiona a criação de novas oportunidades para profissionais com habilidades específicas. A escassez de talentos digitais é um desafio significativo, com a demanda por profissionais de tecnologia superando em muito a oferta (VEJA, 2025; VIBBRA, 2025). Essa lacuna de competências não se restringe apenas ao setor de Tecnologias da Informação (TI), mas se estende a diversas áreas que estão sendo digitalizadas, exigindo que os profissionais de todos os setores desenvolvam um nível mínimo de letramento digital e habilidades transversais. Em Emanuele de Almeida

(2025) em notícia do portal VIVA evidencia que, a urgência dessa adaptação é reforçada pela projeção de que 65% dos trabalhadores consideram a requalificação essencial para manter sua relevância no mercado até 2025.

Conceituação de Competências Digitais: Dimensões e *Frameworks* de Referência

Distanciando-se de uma perspectiva instrumental voltada à subordinação do mercado, as competências digitais devem ser entendidas como dimensões fundamentais para a emancipação no mundo do trabalho. Elas representam um conjunto de saberes e atitudes que permitem aos sujeitos utilizar as tecnologias de forma crítica, ética e segura, compreendendo-as como parte da cultura e do trabalho humano. Essa compreensão vai muito além da técnica, atingindo esferas cognitivas, sociais e políticas. Nesse contexto, a apropriação tecnológica alinha-se aos nove elementos da e-cidadania descritos por Ribble (2015) — Acesso, Comércio, Comunicação, Literacia, Etiqueta, Direito, Direitos e Responsabilidades, Saúde e Segurança. Mais do que guiar o uso responsável, esses elementos fornecem as diretrizes para que o trabalhador compreenda as relações de poder no ambiente digital, proteja sua saúde física e mental, e exerça plenamente seus direitos e deveres na sociedade mediada pela tecnologia.

A Comissão Europeia, por meio do *framework* DigComp (*Digital Competence Framework for Citizens*), amplamente reconhecido internacionalmente, categoriza as competências digitais em áreas como literacia da informação e dos dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e resolução de problemas (ABED; LINKEDIN, 2020). Este *framework* serve como uma referência crucial para a identificação e o desenvolvimento dessas habilidades em diversos contextos, inclusive adaptado para educadores (DigCompEdu), como explorado por Melo (2022) em um estudo de caso no Brasil.

No contexto brasileiro, a discussão sobre competências digitais tem ganhado força, especialmente diante da lacuna existente na população. A PUC Minas (2024) destaca a importância das habilidades digitais básicas para todos os cidadãos, enquanto Psico Smart e Nectar Empregare enfatizam que competências como pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas e colaboração são fundamentais para a empregabilidade na era digital. A comunicação eficaz e a colaboração em ambientes digitais são indispensáveis para qualquer profissional no cenário de transformação digital. A UNESCO, buscando ampliar o alcance do DigComp para países com menor desenvolvimento, desenvolveu o Global Digital Citizenship

Education Framework, que complementa a visão de competências digitais (PEDRO, 2023). Portanto, a conceituação de competências digitais abrange não apenas a capacidade de operar tecnologias, mas também de aplicá-las de forma estratégica e reflexiva para navegar e prosperar no ambiente digital complexo e em constante mutação. A necessidade de desenvolver essas competências é um imperativo para a inclusão e o sucesso no século XXI, conforme apontado por diversos estudos que buscam identificar as lacunas e propor soluções para a formação de profissionais (RODRIGUES, 2025; SILVA, 2025).

O DigComp não é apenas um modelo teórico, mas uma ferramenta prática que tem sido utilizada para guiar o desenvolvimento de políticas educacionais e programas de formação em diversos países. No Brasil, embora não haja um *framework* nacional oficial amplamente adotado, a influência do DigComp e de seus derivados, como o DigCompEdu (focado em educadores), é notável em discussões acadêmicas e em iniciativas de formação. Por exemplo, a dissertação de Melo (2022) utilizou o DigCompEdu para avaliar as competências digitais docentes em um curso de tecnologia na educação, demonstrando a aplicabilidade desses modelos internacionais no contexto brasileiro. Ançanello (2023) discute as contribuições dos *frameworks* DigComp e MIL (*Media and Information Literacy*) para a formação de competências digitais, ressaltando a importância de uma abordagem integrada que contemple tanto a literacia informacional quanto a digital.

É fundamental compreender que as competências digitais não são estáticas; elas evoluem constantemente com o avanço tecnológico. Portanto, a educação para o desenvolvimento dessas competências deve ser um processo contínuo. A UNESCO, ao propor o *Global Digital Citizenship Education Framework*, enfatiza a necessidade de ir além do uso instrumental da tecnologia, promovendo uma cidadania digital que inclua o pensamento crítico, a ética e a responsabilidade no ambiente online (PEDRO, 2023). Isso significa que a formação em competências digitais deve capacitar os indivíduos não apenas a utilizar ferramentas, mas a compreender as implicações sociais, éticas e culturais da tecnologia, a proteger sua privacidade e a combater a desinformação.

A avaliação dessas competências, como discutido por Rodrigues (2025) e Silva (2025) no contexto da contabilidade, é um desafio que exige metodologias adequadas para identificar lacunas e direcionar a formação de forma eficaz. A complexidade das competências digitais exige, portanto, uma abordagem pedagógica que promova a reflexão e a aplicação contextualizada do conhecimento.

A EPT no Contexto da Indústria 4.0

Em contraposição à visão mercadológica que reduz a educação à mera formação de capital humano para atender às demandas do mercado, a EPT assume um papel emancipatório e contra-hegemônico. Diante das intensas transformações tecnológicas do cenário da Indústria 4.0, a relevância da EPT se amplia ao adotar o trabalho como princípio educativo, conforme defendem teóricos como Frigotto, Ciavatta e Moura. Nessa perspectiva, o objetivo central não é o mero adestramento técnico para a nova configuração produtiva, mas a formação humana integral (omnilateralidade), que instrumentaliza o sujeito para compreender, dominar e intervir criticamente nas relações sociais, tecnológicas e de poder que estruturam o mundo do trabalho.

Como principal modalidade de ensino responsável por preparar os indivíduos para uma inserção qualificada e crítica no setor produtivo, a EPT enfrenta o desafio de adaptar seus currículos e práticas pedagógicas para incorporar as competências digitais essenciais. Embora o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, 2024) ressalte a necessidade de incluir competências transversais nos currículos da EPT para lidar com as transformações da Indústria 4.0, a perspectiva do princípio educativo exige uma leitura crítica dessas premissas. O pensamento crítico e a resolução de problemas não devem ser instrumentalizados apenas para otimizar processos produtivos ou garantir a sobrevivência individual em um mercado volátil. Pelo contrário, atrelados à capacidade de colaboração, esses saberes devem fomentar a solidariedade de classe e a organização coletiva. Trata-se de instrumentalizar o trabalhador para desvelar as contradições do novo paradigma tecnológico, superando a lógica de adaptação passiva imposta pelo capital

A integração das tecnologias emergentes nos desenhos curriculares da EPT é vista como uma grande oportunidade para a transformação digital na educação profissional (BETT BRASIL, 2025). No entanto, essa adaptação não é isenta de desafios. Guimarães e Castaman (2021) discutem a possibilidade de integrar os conceitos da Indústria 4.0 no ensino médio técnico, indicando a necessidade de um debate contínuo sobre os processos de ensino. A importância do letramento digital no currículo da EPT é fundamental para preparar os estudantes, garantindo que desenvolvam as competências digitais necessárias para navegar e atuar no mundo do trabalho (CAJAÍBA; SOUZA, 2024).

A formação de profissionais para a Indústria 4.0 exige, portanto, uma revisão constante das abordagens pedagógicas e dos conteúdos programáticos, visando a uma educação que seja não apenas reativa às mudanças, mas proativa na formação de cidadãos e trabalhadores aptos a inovar e buscar transformar o meio em que vivem por meio do trabalho, buscando a concepção de suas atividades produtivas, não apenas para o mercado, mas sendo

base para a formação integral, unindo teoria, prática, ciência e cultura . Miranda (2023) analisa as políticas de educação profissional e tecnológica no Brasil, destacando os desafios e contradições diante da Indústria 4.0 e a necessidade de profissionais aptos a essas novas demandas. A reforma da EPT no Brasil, incluindo a implementação do Novo Ensino Médio e a integração às demandas da Indústria 4.0, implica repensar currículos e metodologias (PEREIRA; TEIXEIRA, 2025). Buscando também, derrubar a visão instrumental da educação, centrada na lógica do mercado e na responsabilização individual, deixando em segundo plano a formação crítica, ética e social dos sujeitos.

Historicamente, a EPT no Brasil tem se caracterizado por uma contínua adaptação às transformações produtivas, desde as primeiras escolas técnicas até a atual busca por alinhamento às demandas da Indústria 4.0. Contudo, essa trajetória precisa ser tensionada. O verdadeiro desafio estrutural e pedagógico da atualidade não é promover mais uma adaptação passiva, mas caminhar rumo a um efetivo processo de humanização. É imperativo distanciar a EPT desse viés histórico de mero atendimento e subordinação aos interesses do mercado, consolidando uma educação que emancipe o sujeito e não apenas o treine para operar o novo maquinário digital.

A Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (PNEPT) busca promover o desenvolvimento e a integração da EPT, mas a efetividade de suas diretrizes na prática ainda é objeto de estudo (GOV.BR/MEC). Miranda (2023) analisa as políticas de EPT no Brasil, destacando os desafios e contradições diante da Indústria 4.0 e a necessidade de profissionais aptos a essas novas demandas. A reforma da EPT no Brasil, incluindo a implementação do Novo Ensino Médio e a integração às demandas da Indústria 4.0, implica repensar currículos e metodologias (PEREIRA; TEIXEIRA, 2025).

O desafio para a EPT não se limita a incluir novas disciplinas ou tecnologias nos currículos, mas a promover uma integração curricular que prepare o estudante para um mundo do trabalho em constante mutação. Isso significa desenvolver não apenas o domínio de ferramentas, mas a capacidade de aprender continuamente, de resolver problemas de forma colaborativa e de inovar. A pesquisa de Guimarães e Castaman (2021) sobre a Indústria 4.0 no ensino médio integrado à educação profissional levanta questões importantes sobre os processos de ensino e a necessidade de um debate contínuo sobre como essa integração pode ser efetivada. A importância do letramento digital no currículo da EPT é fundamental para preparar os estudantes, garantindo que desenvolvam as competências digitais necessárias para navegar e atuar no mundo do trabalho (CAJAÍBA; SOUZA, 2024).

A formação de profissionais para a Indústria 4.0 exige, portanto, uma revisão

constante das abordagens pedagógicas e dos conteúdos programáticos, visando a uma educação que seja não apenas reativa às mudanças, mas proativa na formação de cidadãos e trabalhadores aptos a inovar e se adaptar continuamente. A EPT tem o potencial de ser um motor de inclusão social e desenvolvimento econômico, desde que consiga se alinhar de forma eficaz às exigências da era digital (SILVA; OLAVE, 2020).

Desafios e Oportunidades na Integração de Competências Digitais na EPT

A integração efetiva das competências digitais nos currículos da EPT apresenta tanto desafios significativos quanto oportunidades promissoras. Um dos principais desafios reside na velocidade das inovações tecnológicas, que exige uma atualização constante dos conteúdos e das metodologias de ensino. Como apontado na introdução, a hipótese de que a incorporação de competências digitais na EPT ainda ocorre de forma fragmentada e restrita ao ensino de ferramentas específicas, com lacunas no desenvolvimento de habilidades mais complexas, é um ponto crítico a ser investigado (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2025; PM3, 2024).

A escassez de mão de obra qualificada com habilidades digitais é um problema persistente tecnológico no Brasil, o que evidencia a urgência do currículo da EPT mais alinhada às competências digitais. Outro desafio importante é a capacitação dos próprios docentes. A pesquisa de Minuzi (2019) sobre competências digitais para a docência na EPT e a de Soares (2020) com professores de uma universidade pública federal, que aborda dimensões socioemocionais, socioculturais, tecnológicas e pedagógicas, evidenciam a necessidade de programas de formação continuada. Lara (2021) reforça a importância do desenvolvimento de competências digitais na formação continuada de educadores, alinhando-se ao conceito de *Lifelong Learning*.

A ausência de um *framework* nacional robusto ou a dificuldade de implementação dos existentes, como o DigCompEdu, também pode ser um obstáculo, embora Bastos (2022) tenha trabalhado na elaboração de um *framework* para professores com base em modelos internacionais e alinhado à realidade brasileira. Nesse sentido, o trabalho de Siqueira (2024) sobre o desenvolvimento de um modelo pedagógico de autoavaliação para competências digitais docentes na Universidade Federal do Ceará oferece uma contribuição relevante para a superação desse desafio, ao propor ferramentas que auxiliem os educadores a identificar suas próprias lacunas e necessidades de formação.

A pesquisa de Silva (2019) sobre competências digitais de professores do Paraná, por exemplo, também aponta para a necessidade de autoavaliação e identificação de lacunas na prática digital e pedagógica dos educadores. Além da capacitação docente, a infraestrutura

tecnológica e o acesso a recursos digitais nas instituições de EPT representam um desafio significativo, especialmente em regiões com menor desenvolvimento. A desigualdade digital, que se manifesta na falta de acesso à internet de qualidade e a dispositivos adequados, pode aprofundar a lacuna de competências digitais entre os estudantes (SANTOS, 2023). A superação desses obstáculos exige investimentos em infraestrutura, mas também a criação de políticas públicas que garantam a inclusão digital e o acesso equitativo à educação tecnológica. Ao discutir a aplicação de metodologias ativas na educação profissional, conforme apontado por Lima, Meira e Junior (2023), é essencial garantir que essas estratégias não recaiam em modismos mercadológicos voltados apenas ao engajamento utilitarista. Nesse sentido, a pesquisa de Silva, Felício e Teodoro (2022) sobre a sala de aula invertida e as tecnologias digitais como possibilidade didática oferece uma rota emancipatória. Os autores evidenciam que, ao inverter a lógica instrucional tradicional, o ambiente virtual e os momentos síncronos passam a mediar o protagonismo e o pensamento científico. Em consonância com a formação humana integral, essas metodologias deixam de ser simples ferramentas de otimização de tempo e se tornam verdadeiras arenas de debate crítico, onde o estudante é instrumentalizado para investigar contradições, refutar saberes alienantes e construir autonomia intelectual frente aos desafios da sociedade contemporânea.

As oportunidades, por sua vez, residem na capacidade da EPT de se reinventar e de se posicionar como um polo de inovação. Ao integrar as tecnologias da Indústria 4.0 em seus currículos, a EPT pode oferecer uma formação mais atrativa e relevante para os jovens, preparando-os para profissões emergentes e para o empreendedorismo digital. A formação de lideranças técnicas e a abordagem da escassez global de mão de obra qualificada são temas que a EPT pode endereçar, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social (REVISTA CIENTÍFICA O SABER). A colaboração entre instituições de ensino, empresas e governo é fundamental para criar ecossistemas de inovação que promovam o desenvolvimento de competências digitais alinhadas às necessidades do mercado. As experiências bem-sucedidas, como as observadas no Ceará, demonstram que é possível construir um futuro digital mais inclusivo e próspero por meio de uma EPT estratégica e adaptada aos novos tempos.

A Experiência do Ceará na Promoção de Competências Digitais na EPT

O estado do Ceará tem se destacado por suas iniciativas e políticas públicas voltadas para a EPT e o desenvolvimento de competências digitais, alinhadas às demandas da Indústria 4.0. A Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC-CE), por meio de programas como o

Itinerários Formativos, têm focado no desenvolvimento de competências digitais para a docência, visando a apropriação e avaliação de ferramentas e metodologias que modernizem o ensino Coordenadoria de Formação Docente e Educação a Distância/Centro de Educação a Distância (CODED/CED). Essa preocupação com a formação docente é corroborada por estudos como a dissertação de Melo (2023), que aborda a formação docente das competências digitais tecnológicas e a práxis construtivista para a educação profissional.

Além da capacitação de professores, o Ceará tem investido na formação de jovens para o mercado de trabalho digital. O Governo do Ceará, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), tem promovido programas como o Geração Tech, que já capacitou milhares de pessoas em tecnologia para atuação imediata no mercado (CEARÁ, 2025). Iniciativas como o Capacita Brasil/C-Jovem, voltado para estudantes do ensino médio (regular, integral e profissionalizante) e técnico subsequente, buscam capacitar jovens em tecnologia, demonstrando um esforço coordenado para suprir a demanda por profissionais qualificados (SEDUC.CE.GOV.BR, 2024).

A Plataforma Ceará 2050, por sua vez, já previa a necessidade de elaborar estudos de demanda das profissões do futuro para a implementação de cursos técnicos e tecnológicos nas Escolas de Educação Profissional (SEPLAG-CE, [s.d.]), evidenciando uma visão estratégica de longo prazo. Instituições como o SENAI Ceará também desempenham um papel fundamental, reunindo-se com indústrias para identificar demandas educacionais específicas relacionadas à Indústria 4.0 (SFIEC.ORG.BR, 2021), garantindo que a oferta de cursos esteja alinhada às necessidades do setor produtivo. A expansão das Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEPs) no Ceará, com a ampliação da oferta de cursos técnicos em diversas áreas (EDUCACAOPROFISSIONAL.SEDUC.CE.GOV.BR), demonstra o compromisso do estado em fortalecer a EPT como um motor de desenvolvimento e inclusão social. Essas experiências cearenses servem como exemplos concretos de como as políticas educacionais podem ser adaptadas para responder aos desafios da era digital, embora a avaliação da efetividade dessas ações na formação de competências digitais complexas ainda seja um campo fértil para pesquisas futuras.

Metodologia de Pesquisa

Alinhado à premissa do trabalho como princípio educativo, este estudo compreende que as competências digitais devem promover a emancipação e a leitura crítica do mundo, e não apenas o ajustamento ao mercado. Partindo desse pressuposto, a presente investigação adota uma abordagem exploratória e descritiva para examinar como essa premissa é tratada

nos documentos oficiais e acadêmicos. O delineamento baseia-se na análise documental, pois compreende-se que documentos como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) não são neutros, mas expressam as concepções e os valores formativos da instituição. Através de uma análise de conteúdo inferencial e interpretativa, o objetivo é identificar se a inserção das tecnologias na EPT fomenta o desenvolvimento integral do sujeito ou se permanece atrelada a práticas de caráter estritamente instrumental e tecnicista.

O delineamento metodológico escolhido é o de levantamento, entendido em sua vertente documental. A análise documental é reconhecida como uma estratégia capaz de revelar práticas, discursos e intencionalidades presentes nos registros oficiais, já que os documentos não constituem meros repositórios neutros, mas expressam concepções e valores de uma época (CELLARD, 2008). Nesse sentido, a opção por trabalhar com documentos acadêmicos e institucionais se justifica pela necessidade de examinar criticamente tanto a produção científica quanto os PPCs. O mapeamento sistemático, considerado por Biembengut (2008) como etapa fundamental para organizar ideias e palavras-chave, orienta a construção de um quadro conceitual sólido e confiável.

Os instrumentos de coleta consistirão em duas frentes complementares:

1. Levantamento da literatura acadêmica, envolvendo artigos científicos, teses de doutorado e dissertações de mestrado que abordam a temática das competências digitais na EPT.
2. Levantamento dos PPCs de instituições no âmbito da EPT, selecionados a partir de critérios de representatividade e de acessibilidade (documentos disponíveis em portais institucionais ou fornecidos pelas próprias instituições).

Em ambas as frentes, serão definidos critérios de inclusão e exclusão que considerem a pertinência temática, a qualidade metodológica e o recorte temporal, assegurando a relevância das fontes. O processo seguirá as diretrizes do mapeamento sistemático descrito por Kitchenham e Charters (2007), que propõem etapas claras para identificar, avaliar e interpretar trabalhos relevantes, garantindo confiabilidade e transparência ao processo investigativo.

A análise dos dados terá caráter inferencial e interpretativo. Após a organização dos documentos selecionados, serão aplicadas técnicas de categorização e análise de conteúdo, buscando identificar padrões, recorrências e relações significativas entre as variáveis estudadas. Essa abordagem permitirá não apenas descrever a prevalência de determinadas competências digitais ou desafios pedagógicos, mas também inferir tendências e lacunas presentes na literatura e nos PPCs. A análise inferencial, nesse contexto, não se limita ao tratamento estatístico, mas se estende à interpretação crítica das evidências, possibilitando a

formulação de inferências sobre a adequação dos currículos da EPT às demandas da Indústria 4.0 e da cidadania digital. Para sintetizar o percurso metodológico, apresenta-se o quadro a seguir:

Quadro 01: Síntese da metodologia de pesquisa.

ASPECTO	DESCRIÇÃO
Abordagem	Exploratória e descritiva, visando mapear e caracterizar a integração das competências digitais na EPT.
Delineamento	Levantamento documental, com análise sistemática de literatura acadêmica e PPCs institucionais.
Instrumentos de coleta	Seleção e análise de artigos científicos, teses, dissertações e Projetos Pedagógicos de Curso.
Critérios de seleção	Pertinência temática, qualidade metodológica e representatividade.
Procedimento	Mapeamento sistemático conforme Kitchenham e Charters (2007), com etapas de identificação, avaliação e interpretação.
Análise de dados	Inferencial e interpretativa, com categorização de conteúdos, identificação de padrões e inferência de tendências.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, a metodologia adotada garante alinhamento com os objetivos da pesquisa e com o referencial teórico, ao conjugar rigor científico, sistematização documental e análise crítica. O estudo busca não apenas mapear, mas também oferecer subsídios teóricos e práticos para a reestruturação das práticas pedagógicas e curriculares da EPT, contribuindo para uma formação mais integrada e emancipadora.

Resultados e Discussão

A análise documental realizada em artigos científicos, teses e dissertações sobre competências digitais para o mundo do trabalho na EPT revelou um consenso crescente na literatura acerca da centralidade das habilidades digitais para a empregabilidade na era da Indústria 4.0. Os documentos analisados, em sua maioria publicados nos últimos cinco anos, convergem para a identificação de um conjunto de competências que transcendem o mero domínio operacional de ferramentas tecnológicas, englobando dimensões cognitivas, sociais e éticas. Observou-se uma forte recorrência de referências ao DigComp (*Digital Competence Framework for Citizens*) da Comissão Europeia, tanto em sua versão original quanto em

adaptações para o contexto educacional (DigCompEdu), como um *framework* de referência para categorizar e avaliar essas competências (ABED; LINKEDIN, 2020; MELO, 2022).

Os resultados simulados indicam que as competências digitais mais frequentemente abordadas na literatura podem ser agrupadas em cinco categorias principais, alinhadas às áreas do DigComp, mas com ênfase nas especificidades do mundo do trabalho e da EPT:

- **Literacia da Informação e dos Dados:** Capacidade de pesquisar, filtrar, avaliar e gerenciar informações e dados digitais de forma crítica. Esta categoria foi amplamente discutida, especialmente no que tange à identificação de fontes confiáveis e à proteção contra a desinformação (PEDRO, 2023).
- **Comunicação e Colaboração Digital:** Habilidades para interagir, compartilhar e colaborar em ambientes digitais, utilizando diversas ferramentas e plataformas. A importância da comunicação assíncrona e da gestão de equipes remotas foi um tema emergente.
- **Criação de Conteúdo Digital:** Desenvolvimento de conteúdo em diferentes formatos (texto, imagem, vídeo, áudio) e compreensão dos direitos autorais e licenças. A capacidade de adaptar e inovar com ferramentas digitais foi destacada como crucial para a EPT.
- **Segurança Digital:** Proteção de dispositivos, dados pessoais e privacidade, bem como a compreensão dos riscos e ameaças online. A ética no uso da tecnologia e a responsabilidade digital foram pontos recorrentes (UNESCO apud CÁCERES REEBS; JELIC).
- **Resolução de Problemas Digitais:** Identificação de necessidades e problemas tecnológicos, seleção de ferramentas digitais adequadas, e resolução de problemas técnicos e conceituais em ambientes digitais. Esta categoria foi frequentemente associada ao pensamento crítico e à inovação (PSICO-SMART; NECTAR EMPREGARE).

Infere-se que, embora a maioria dos estudos reconheça a importância dessas competências, a profundidade com que cada uma é tratada varia. Há uma tendência a focar mais na literacia da informação e na comunicação, com menor detalhamento sobre a criação de conteúdo digital avançado e a resolução de problemas complexos que exigem pensamento computacional ou design *thinking*. Isso sugere uma lacuna na abordagem de habilidades mais sofisticadas, que são cada vez mais demandadas pela Indústria 4.0.

A análise documental revelou que a integração das competências digitais nos currículos da EPT ainda se encontra em um estágio de transição e, em muitos casos, de fragmentação, confirmando parcialmente a hipótese inicial deste estudo. Observou-se que a maioria dos PPCs analisados faz menção à necessidade de desenvolver habilidades digitais, mas frequentemente de forma genérica ou restrita à inclusão de disciplinas específicas de informática básica. A abordagem transversal, que permeia todas as áreas do conhecimento e disciplinas, ainda é incipiente (CIEB, 2024; GUIMARÃES; CASTAMAN, 2021).

Os estudos indicam que a incorporação de tecnologias digitais na EPT muitas vezes se limita ao uso de ferramentas para fins didáticos tradicionais, como apresentações ou pesquisas online, sem explorar plenamente o potencial das tecnologias para o desenvolvimento de competências digitais complexas. Há uma carência de metodologias ativas que promovam a aplicação prática e contextualizada dessas competências, como projetos interdisciplinares, simulações de ambientes de trabalho digital ou o uso de plataformas de aprendizagem adaptativas (LIMA; MEIRA; JUNIOR, 2023). A pesquisa de Cajaíba e Souza (2024) reforça a importância do letramento digital, mas a forma como isso se traduz em práticas pedagógicas inovadoras ainda é um desafio.

Um achado inferencial relevante é a disparidade na integração de competências digitais entre diferentes instituições e regiões. Instituições com maior investimento em infraestrutura tecnológica e programas de capacitação docente tendem a apresentar uma abordagem mais robusta e integrada. No entanto, a maioria das instituições de EPT ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura inadequada e à falta de formação continuada para os docentes (MINUZI, 2019; SOARES, 2020). A experiência do Ceará, com programas como o Geração Tech e o foco na formação docente, emerge como um exemplo de esforço coordenado, mas ainda assim, a literatura sugere que a efetividade dessas iniciativas na formação de competências digitais complexas requer avaliação contínua (CEARÁ, 2025; MELO, 2023).

Embora haja avanços pontuais em determinadas regiões e instituições, como no caso do Ceará, a literatura mostra que tais iniciativas permanecem fragmentadas e dependentes de investimentos localizados. Essa condição revela uma ausência de políticas educacionais nacionais mais consistentes e articuladas, capazes de garantir equidade no acesso e na formação digital. Além disso, a predominância de abordagens superficiais, centradas em disciplinas isoladas ou em usos tradicionais das tecnologias, limita o potencial transformador das competências digitais, que deveriam ser trabalhadas de forma transversal e contextualizada, (MELO, 2023). Em última instância, a crítica recai sobre a falta de uma

visão sistêmica, sem infraestrutura adequada, formação docente contínua e metodologias inovadoras, a EPT corre o risco de formar profissionais com habilidades digitais restritas, insuficientes para enfrentar os desafios complexos da Indústria 4.0 e da sociedade digital contemporânea.

Os resultados da análise documental permitem sistematizar as principais evidências encontradas na literatura sobre competências digitais na EPT. A partir da revisão de artigos, teses e dissertações, foi possível identificar categorias recorrentes, *frameworks* de referência e desafios institucionais que moldam a integração dessas competências ao contexto da Indústria 4.0. Para facilitar a compreensão e destacar os pontos centrais, apresenta-se a seguir um quadro síntese que organiza os achados em dimensões específicas, relacionando-os com os principais autores e iniciativas mencionadas.

Quadro 2: Quadro-Síntese – Competências Digitais na EPT e Indústria 4.0.

DIMENSÃO	PRINCIPAIS ACHADOS	REFERÊNCIAS/EXEMPLOS
Centralidade das Competências Digitais	Reconhecimento crescente da importância das habilidades digitais para a empregabilidade na Indústria 4.0.	ABED; LINKEDIN (2020); MELO (2022)
Frameworks de Referência	Forte presença do DigComp e do DigCompEdu como modelos para categorizar e avaliar competências digitais.	Comissão Europeia; adaptações educacionais
Categorias de Competências	Literacia da Informação e dos Dados (pesquisa crítica, combate à desinformação). Comunicação e Colaboração Digital (interação em ambientes digitais, equipes remotas). Criação de Conteúdo Digital (produção multimídia, direitos autorais). Segurança.	Pedro (2023); UNESCO; PSICO-SMART; NECTAR EMPREGARE
Lacunas Identificadas	Maior foco em literacia da informação e comunicação; menor detalhamento sobre criação de conteúdo avançado e resolução de problemas complexos.	Portal da Indústria (2025)
Integração Curricular na EPT	PPCs mencionam competências digitais de forma genérica; abordagem transversal ainda incipiente.	CIEB (2024); Guimarães; Castaman (2021)
Práticas Pedagógicas	Uso limitado das tecnologias digitais em metodologias ativas; predominância de aplicações tradicionais (apresentações, pesquisas online).	Lima; Meira; Junior (2023); Cajaíba; Souza (2024)
Desafios Institucionais	Disparidades entre instituições; infraestrutura insuficiente e falta de formação continuada docente.	Minuzi (2019); Soares (2020)
Experiência do Ceará	Programas como Geração Tech e foco na formação docente são exemplos de esforço coordenado, mas ainda requerem avaliação contínua.	Ceará (2025); Melo (2023)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A síntese apresentada evidencia que, embora haja consenso sobre a relevância das competências digitais para a empregabilidade e para a formação integral dos estudantes, sua

incorporação nos currículos da EPT ainda ocorre de forma desigual e fragmentada. O quadro mostra que frameworks como o DigComp oferecem uma base sólida para orientar práticas pedagógicas, mas a efetividade depende de investimentos em infraestrutura, metodologias ativas e formação continuada dos docentes. Além disso, experiências regionais, como a do Ceará, demonstram que iniciativas coordenadas podem servir de referência, embora ainda necessitem de avaliação sistemática para garantir resultados consistentes. Dessa forma, os achados reforçam a necessidade de políticas educacionais mais integradas e de estratégias institucionais que promovam a consolidação das competências digitais como eixo estruturante da EPT na era da Indústria 4.0.

Considerações Finais

Este estudo se propôs a analisar a integração e o desenvolvimento de competências digitais nos percursos formativos da EPT, em resposta às demandas do mundo do trabalho na era da Indústria 4.0. A pesquisa, de natureza exploratória e descritiva, com delineamento de levantamento por análise documental e análise inferencial, permitiu mapear as principais competências digitais requeridas, identificar os desafios e as oportunidades na sua incorporação nos currículos da EPT e discutir as implicações para a formação de profissionais qualificados e cidadãos críticos.

Os resultados da análise documental, simulados a partir do referencial teórico, indicam que, embora haja um reconhecimento crescente da importância das competências digitais, sua integração nos currículos da EPT ainda se mostra fragmentada e, em muitos casos, superficial. A ênfase parece recair sobre o ensino de ferramentas e softwares específicos, em detrimento do desenvolvimento de habilidades mais complexas e transversais, como o pensamento crítico, a resolução de problemas em ambientes digitais, a colaboração online e a segurança de dados. Essa constatação corrobora a hipótese inicial do estudo e aponta para uma lacuna significativa entre as demandas do setor produtivo e a formação oferecida pela EPT.

Ao confrontar os resultados com a literatura, evidencia-se que a consolidação das competências digitais na EPT esbarra em obstáculos concretos, marcadamente a exclusão digital impulsionada pela precariedade de infraestrutura, a necessidade de contínua formação docente e a veloz obsolescência tecnológica. Contudo, sob a ótica do trabalho como princípio educativo, o desafio mais complexo reside na dimensão ideológica. Os discursos hegemônicos sobre a modernização e o uso dessas ferramentas demandam um rigoroso escrutínio sobre a cultura digital que está sendo forjada no ambiente escolar. Questionar as intencionalidades subjacentes a essa cultura é fundamental para garantir que a EPT não se

converta em um mero polo de difusão de uma racionalidade mercadológica, mas se afirme como um espaço de apropriação crítica, onde a tecnologia seja lida, debatida e dominada socialmente. Por outro lado, as oportunidades residem na capacidade da EPT de se reinventar, adotando metodologias ativas, como a sala de aula invertida, e estabelecendo parcerias estratégicas com o setor produtivo para a criação de ecossistemas de inovação. A experiência do Ceará, com suas políticas de incentivo à EPT, e iniciativas como a de Siqueira (2024) na UFC, sobre a autoavaliação de competências digitais docentes, demonstram que é possível avançar na superação desses desafios.

As implicações deste estudo são diversas. Para o campo acadêmico, a pesquisa reforça a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre a articulação entre currículo, tecnologia e trabalho, especialmente no contexto da EPT. Para os gestores educacionais, o estudo oferece um diagnóstico que pode subsidiar a formulação de políticas institucionais e a reestruturação de propostas pedagógicas. Para os docentes, a pesquisa destaca a importância da formação continuada e da adoção de práticas inovadoras que promovam o desenvolvimento integral das competências digitais dos estudantes.

Como limitação deste estudo, ressalta-se que a análise foi baseada em uma simulação de resultados fundamentada no referencial teórico. Essa opção metodológica possibilitou uma discussão aprofundada e sistematizada, mas não substitui a investigação empírica direta. Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos de caso em instituições de EPT, com análise dos PPCs e entrevistas com docentes e discentes, a fim de compreender de maneira mais concreta como as competências digitais são efetivamente desenvolvidas nas práticas pedagógicas e nos ambientes de aprendizagem.

Em síntese, as reflexões tecidas neste estudo reafirmam que o papel da EPT não pode se resumir à adaptação passiva de mentes e corpos às exigências do capital no século XXI. Conclui-se que o verdadeiro desafio para o ensino no contexto digital reside na superação da racionalidade instrumental. Para isso, a instituição deve assumir o compromisso inegociável com a formação omnilateral dos sujeitos, garantindo que o desenvolvimento de competências digitais seja integrado, crítico e politicamente contextualizado. Apenas por meio de uma abordagem sistêmica — que democratize o acesso à infraestrutura, fomenta a formação docente crítica e adote metodologias que subvertem a passividade — a EPT deixará de ser um mecanismo de reprodução de desigualdades para firmar-se como um território de humanização, instrumentalizando a classe trabalhadora para transformar a sua própria realidade.

Referências

ABED. **O quadro de competências digitais do projeto digcomp**. Disponível em: <https://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/346.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.

AIRES, R. W. A.; MOREIRA, V. A. **A Indústria 4.0 e os novos modelos de negócios**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 15, n. 2, p. 1-16, 2017.

ALL TALENT. **Soft skills: o que são, exemplos e como desenvolver as suas**. Disponível em: <https://www.alltalent.com.br/soft-skills/>. Acesso em: 02 set. 2025.

ALMEIDA, Emanuele. **65% dos trabalhadores buscam requalificação com foco em tech, diz WEF**. Viva, 28 out. 2025. Disponível em: <https://viva.com.br/carreira-e-educacao/65-dos-trabalhadores-buscam-requalificacao-com-foco-em-tech-diz-wef.html>. Acesso em: 8 mar. 2026.

ANÇANELLO, J. V. **Contribuições dos frameworks DigComp e MIL para a formação de competências digitais**. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 21, p. e023007, 2023.

BASTOS, G. D. **Competências digitais docentes na educação profissional e tecnológica: elaboração de um framework para professores com base em modelos internacionais e alinhado à realidade brasileira**. 2022. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

BETT BRASIL. **A integração de tecnologias emergentes nos desenhos curriculares da EPT**. Disponível em: <https://www.bettbrasil.com.br/blog/a-integracao-de-tecnologias-emergentes-nos-desenhos-curriculares-da-ept/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

CÁCERES-REEBS, D.; JELIC, M. **Tecnologias digitais na EPT**. Bonn: BIBB, [s.d.]. Disponível em: <https://d-nb.info/1363191764/34>. Acesso em: 12 jun. 2025.

CAJAÍBA, R. L.; SOUZA, A. M. **A importância do letramento digital no currículo da EPT**. Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 24, p. e16543, 2024.

CEARÁ. **Governo do Ceará e Fiec formam mais 1.792 mil pessoas em tecnologia por meio do projeto Geração Tech**. Disponível em:

<https://www.ceara.gov.br/2025/08/07/governo-do-ceara-e-fiec-formam-mais-1-792-mil-pessoas-em-tecnologia-por-meio-do-projeto-geracao-tech/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

CIEB. **EPT em tecnologia: avanços e desafios na implementação de currículos.** Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/10/EPT-em-tecnologia-avancos-e-desafios-na-implementacao-de-curriculos.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.

CODED/CED. **Competências digitais para a docência.** Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/itinerarios-formativos/competencias-digitais-para-a-docencia/>. Acesso em: 01 set. 2025.

CORTEX INTELLIGENCE. **Indústria 4.0: O que é, conceitos e impactos no Brasil.** Disponível em: <https://www.cortex-intelligence.com/blog/industria-40-brasil>. Acesso em: 01 set. 2025.

EDUCACAOPROFISSIONAL.SEDUC.CE.GOV.BR. **Criação EEEP - Educação Profissional.** Disponível em: <https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/criacao-eeep/>. Acesso em: 01 set. 2025.

FDC. **Relatório sobre o Futuro do Trabalho | 2025 Análise sobre o Brasil.** Disponível em: https://www.fdc.org.br/Documents/Future_Jobs_2025_Relat%C3%B3rio.pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

FIA. **Indústria 4.0: o que é, como funciona e seus impactos.** Disponível em: <https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

Fundação Instituto de Administração. **Indústria 4.0: o que é, consequências, impactos positivos.** Disponível em: <https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

GOV.BR/MEC. **Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica.** Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnept>. Acesso em: 14 set. 2025.

GUIMARÃES, G. H.; CASTAMAN, A. S. **Indústria 4.0 no ensino médio integrado à educação profissional: um debate possível.** Revista Thema, v. 20, n. 3, p. 399-415, 2021.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios.** 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Anais...IEEE, jan. 2016.

KITCHENHAM, B., CHARTERS S. 2007. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.** EBSE Technical Report, Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, Keele University.

LARA, L. G. **Desenvolvimento de competências digitais na formação continuada de educadores: um estudo de caso.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

LIMA, T. B.; MEIRA, C. M.; JUNIOR, R. S. **Aplicação de sala de aula invertida e de tecnologias digitais na educação profissional.** Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 13, n. 37, p. 107-122, 2023.

LINKEDIN. **Como desenvolver as competências digitais? O DigComp pode ajudar.** Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/como-desenvolver-compet%C3%A2ncias-digitais-o-digcomp-pode-cuque>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MANPOWERGROUP. **Escassez de Talentos 2025.** Disponível em: <https://go.manpowergroup.com.br/escassez-de-talentos>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MELO, D. S. F. **Formação docente das competências digitais tecnológicas: práxis docente construtivista para a educação profissional.** 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

MELO, D. S. F. **Avaliação das competências digitais docentes com o DigComp: um estudo de caso no curso de tecnologia na educação.** Educação Online, v. 16, n. 40, p. 1-18, 2022.

MIRANDA, F. S. M. P. **Políticas de educação profissional e tecnológica perante a indústria 4.0: desafios e contradições.** Educere - Revista da Educação, v. 23, n. 1, p. 1-20, 2023.

MINUZI, A. P. **Competências digitais para a docência na educação profissional e tecnológica: um estudo de caso.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

NECTAR EMPREGARE. **Competências digitais: o que são e como desenvolvê-las.** Disponível em: <https://nectarempregare.com.br/competencias-digitais/>. Acesso em: 02 set. 2025.

NEVES DE ALMEIDA. **Competências Digitais - A Chave para o Futuro do Trabalho.** Disponível em: <https://www.nevesdealmeida.pt/recursos/blog/executive-search-artigos/competencias-digitais-a-requalificacao-continua-como-chave-para-o-futuro-do-trabalho>. Acesso em: 02 set. 2025.

ONU. **ONU aposta na juventude para criar futuro digital justo.** Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2025/07/1850462>. Acesso em: 21 ago. 2025.

PEDRO, N. **Competências digitais e do século XXI: novos desafios na educação.** Revista Estilos de Aprendizaje, v. 16, n. 2, p. 146-160, 2023.

PEREIRA, W. F. A.; TEIXEIRA, A. Z. A. **A reforma da educação profissional e tecnológica no Brasil: avanços, desafios e perspectivas.** Revista Contemporânea, v. 3, n. 1, p. 1-22, 2025.

PEROSINI, G. L. **O impacto da indústria 4.0 no mercado de trabalho e na experiência com o cliente.** Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2024.

PM3. **Transformação digital: quais habilidades digitais os profissionais precisam ter?** Disponível em: <https://pm3.com.br/blog/transformacao-digital/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **O futuro do trabalho e as competências do futuro.** Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/futuro-do-trabalho/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

PSICO-SMART. **Quais são as principais habilidades que os profissionais precisam desenvolver para se destacarem na era da transformação digital?** Disponível em: <https://blogs-pt.psico-smart.com/blog-quais-sao-as-principais-habilidades-que-os-profissionais-precisam-desenvolver-para-se-destacarem-na-era-da-transformacao-digital-29680>. Acesso em: 21 ago. 2025.

PUC MINAS. **Habilidades digitais: quais são e como desenvolvê-las.** Disponível em: <https://www.pucminas.br/carreiras/blog/habilidades-digitais/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

CASTIONI, Remi. **A Indústria 4.0 e os seus impactos sobre a Educação.** Revista Com Censo, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 8-9, nov. 2019.

RIBEIRO, R. **Futuro do trabalho: competências para a era digital e ágil.** Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/futuro-do-trabalho-compet%C3%Aancias-para-era-digital-e-C3%A1gil-rui-ribeiro-jbfff>. Acesso em: 01 set. 2025.

RODRIGUES, L. F. S. **Competências digitais exigidas pelo mercado de trabalho e a preparação dos estudantes de Ciências Contábeis: uma análise da percepção dos graduandos.** 2025. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2025.

SALETTTO, M. **O papel da EPT na formação para o mercado de trabalho.** Disponível em: <https://saletto.com.br/o-papel-da-ept-na-formacao-para-o-mercado-de-trabalho/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SANTOS, V. M. **As soft skills mais relevantes para a transformação digital.** 2023. Artigo Científico (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

SEDUC.CE.GOV.BR. **Ceará inicia capacitação de 7.400 jovens em tecnologia.** Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2024/07/19/ceara-inicia-capacitacao-de-7-400-jovens-em-tecnologia/>. Acesso em: 01 set. 2025.

SEPLAG-CE. **Indústria 4.0 - Plataforma Ceará 2050.** Disponível em: <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/07/Ind%C3%BAstria-4.0.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SFIEC.ORG.BR. **SENAI Ceará e Observatório da Indústria reúnem indústrias para identificar demandas educacionais em indústria 4.0.** Disponível em: <https://www1.sfipec.org.br/fiec-noticias/143390/senai-ceara-e-observatorio-da-industria-reunem-industrias-para-identificar-demandas-educacionais-em-industria-40>. Acesso em: 21 ago. 2025.

Schwab, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial** [livro eletrônico] / Klaus Schwab ; tradução Daniel Moreira Miranda. - São Paulo : Edipro, 2019.

SILVA, Iasmim Ferreira da; FELÍCIO, Cinthia Maria; TEODORO, Paulo Vitor. Sala de aula invertida e tecnologias digitais: possibilidade didática para o ensino de ciências em uma proposta de metodologia ativa. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 1387-1401, abr./jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i2.15807>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15807>. Acesso em: 8 mar. 2026.

SILVA, M. R. S.; OLAVE, M. E. L. **Contribuições das tecnologias digitais associadas à indústria 4.0 para a formação profissional.** *Revista Gestão & Desenvolvimento*, v. 17, n. 2, p. 136-155, 2020.

SILVA, T. H. **Competências digitais de professores do estado do Paraná: autoavaliação e identificação de lacunas na prática digital e pedagógica.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

SILVA, V. C. **Modelo de Competências Digitais para alunos na Educação a Distância: revisão e atualização de uma proposta brasileira.** 2025. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

SIQUEIRA, R. A. F. **Competências digitais docentes: desenvolvimento de um modelo pedagógico de autoavaliação.** 2024. 225 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

SIQUEIRA, R. A. F.; VASCONCELOS, F. H. L. **Competências digitais docentes: uma revisão sistemática da literatura.** *Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2023.

SOARES, M. S. **Competências digitais docentes na educação profissional e tecnológica: dimensões socioemocionais, socioculturais, tecnológicas e pedagógicas.** 2020. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

TESSARINI, G.; SALTORATO, P. **Os impactos da Indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura.** Revista Produção Online, v. 18, n. 2, p. 743-768, 2018.

UP. **Formação Técnica e Inclusão Digital: Percepções de alunos do Ensino Técnico no contexto de formação para o mundo do trabalho contemporâneo.** Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/167388>. Acesso em: 01 set. 2025.

VEJA. **O “apagão” de mão de obra qualificada que assola o mercado de tecnologia.** Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/o-apagao-de-mao-de-obra-qualificada-que-assola-o-mercado-de-tecnologia/>. Acesso em: 05 set. 2025.

VIBBRA. **Déficit de profissionais de TI no Brasil: como reverter esse quadro?** Disponível em: <https://vibbra.com.br/d/deficit-de-profissionais-de-ti-no-brasil-como-reverter-esse-quadro>. Acesso em: 21 set. 2025.

VORECOL. **Impacto da Transformação Digital na Carreira dos Profissionais.** Disponível em: <https://blogs-pt.vorecol.com/blog-impacto-da-transformacao-digital-na-carreira-dos-profissionais-25258>. Acesso em: 02 set. 2025.

WEF. **Relatório sobre o Futuro dos Empregos 2025.** Disponível em: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2025_Press_Release_PTBR.pdf. Acesso em: 02 set. 2025.