

CIEB • NOTAS TÉCNICAS • #23

**EPT em**

**tecnologia:**

**avanços e desafios**

**na implementação**

**de currículos.**

## CIEB Notas Técnicas

O CIEB Notas Técnicas é uma série que contém análises sobre temas atuais relacionados à inovação na educação pública brasileira. São reflexões e conceitos gerados pela equipe do CIEB ao longo do desenvolvimento de projetos e compartilhados com o intuito de contribuir para o debate público.

## Sobre o CIEB

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) é uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é promover a cultura de inovação na educação pública, estimulando um ecossistema gerador de soluções para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem. Atua na integração de múltiplos atores e diferentes ideias em torno de uma causa comum: inovar para impulsionar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação básica brasileira.

## Sobre este documento

Esta Nota Técnica é resultado do trabalho do CIEB em parceria com Flavio Campos<sup>1</sup> para refletir sobre as implicações da adoção de tecnologias na Educação Profissional e Técnica (EPT), sobretudo nos currículos dedicados a essa modalidade de ensino.

EPT em tecnologia [livro eletrônico] : avanços e desafios na implementação de currículos / coordenação Izabella Cavalcante Martins.--  
São Paulo : CIEB, 2024.  
PDF

Vários colaboradores.  
Bibliografia.  
ISBN 978-85-93710-09-4

1. Educação profissional e tecnológica  
2. Educação- Currículos 3. Inteligência artificial-Aplicações educacionais 4.  
Tecnologia I. Martins,  
Izabella Cavalcante.

24-235126

CDD-370.113

## Como citar este documento?

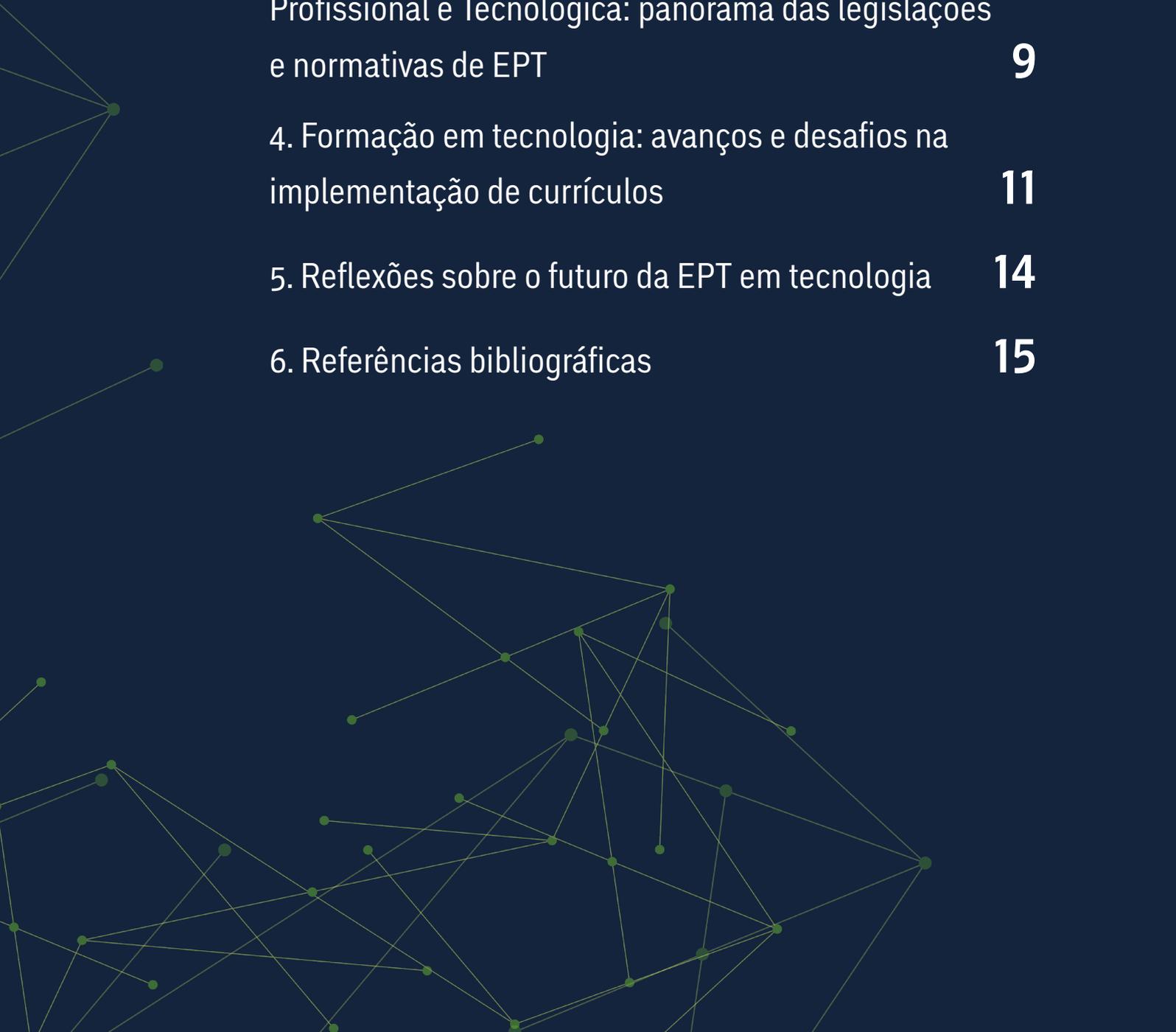
CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. CIEB: Notas Técnicas #23 EPT em tecnologia: avanços e desafios na implementação de currículos. São Paulo: CIEB, 2024. E-book em PDF. *E-book em pdf*.



Este trabalho está licenciado sob uma licença CC BY-NC 4.0. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, contanto que atribuam crédito ao autor corretamente e não usem os novos trabalhos para fins comerciais. Texto da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

1. Professor e pesquisador da Mercer University, Georgia, EUA, na Faculdade de Educação na área de Educação e Computação. Pesquisador visitante da Escola de Educação da Universidade de Stanford, com pós-doutorado pela mesma instituição. Doutor em Educação: Currículo pela PUC-SP (2011) e em Letras pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2009). É membro da Cognitive Science Society (CSS), da International Association for the Advancement of Curriculum Studies (IAACS), e membro da Federation of International Sports Association (FIRA), a mais antiga competição de robôs. Atuou como Consultor Pedagógico do SENAC-SP entre 2010 e 2022, trabalhando no desenvolvimento de currículos de Educação Profissional, Graduação e Pós-Graduação, principalmente no desenho de competências profissionais. Realiza pesquisas desde 2003, com projetos de tecnologia, educação e currículo, principalmente sobre ensino de engenharia, robótica e computação física para a educação básica. Tem 10 anos de experiência na gestão escolar como Diretor pedagógico.

# Índice



1. Introdução	5
2. Educação profissional em tecnologia e o mercado de trabalho	6
3. Legislações e normativas da Educação Profissional e Tecnológica: panorama das legislações e normativas de EPT	9
4. Formação em tecnologia: avanços e desafios na implementação de currículos	11
5. Reflexões sobre o futuro da EPT em tecnologia	14
6. Referências bibliográficas	15

# CENTRO DE INOVAÇÃO PARA EDUCAÇÃO BRASILEIRA (CIEB)

## CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

**Alessio Costa Lima** – Conselheiro Independente  
**Alexandre Barbosa** – Conselheiro Independente  
**Cláudia Costin** – Conselheira Independente  
**David Saad** – Instituto Natura (Presidente do Conselho de Administração)  
**Guilherme Cintra** – Fundação Lemann  
**Lia Glaz** – Fundação Telefônica Vivo  
**Lina Kátia Mesquita** – Conselheira Independente  
**Patrícia Mota Guedes** – Fundação Itaú  
**Ricardo Henriques** – Instituto Unibanco  
**Roni Miranda** – Conselheiro Independente  
**Seiji Isotani** – Conselheiro Independente

## CONSELHO FISCAL

**Carlos Correa** – Conselheiro Independente  
**Cynthia Lopes** – Conselheira Independente  
**Vera Gaspari Monteiro** – Conselheira Independente

## EXPEDIENTE

**Diretoria Executiva** – Julia Sant’Anna  
**Supervisão** – Guilherme Soares  
**Coordenação geral** – Izabella Cavalcante Martins  
**Operação técnica e organização** – Mariana Pereira da Silva  
**Redação e parceria técnica** – Flavio Campos  
**Leitura crítica** – Itaú Educação e Trabalho (IET) e Fundação Telefônica Vivo  
**Revisão ortográfica e textual** – Thainara Gabardo  
**Projeto gráfico e diagramação** – Alastra Comunicação

# 1. Introdução

A educação profissional contemporânea destaca-se como um elemento fundamental na formação de indivíduos aptos a enfrentar os desafios do mercado de trabalho atual. Em um cenário marcado por rápidas transformações tecnológicas e econômicas, a preparação adequada para o exercício de uma profissão torna-se não apenas desejável, mas imprescindível. O mercado de trabalho atual caracteriza-se pela dinamicidade e elevada competitividade. Empresas buscam constantemente profissionais qualificados que possam contribuir de modo efetivo para o crescimento organizacional e para a adaptação às mudanças constantes. Nesse contexto, a educação profissional emerge como um caminho viável para suprir essa demanda.

A evolução das profissões ao longo do tempo reflete as transformações sociais, econômicas e tecnológicas pelas quais a sociedade tem passado. Profissões que outrora eram altamente demandadas podem perder relevância, enquanto novas carreiras surgem para atender às necessidades emergentes. Essa dinâmica exige que a educação profissional seja flexível e adaptável às mudanças. O avanço tecnológico tem sido um dos principais motores dessa evolução profissional. A automação, a inteligência artificial e outras inovações tecnológicas têm transformado a maneira como trabalhamos e as habilidades exigidas dos profissionais. Consequentemente, a formação profissional precisa acompanhar essas mudanças para permanecer relevante e eficaz.

Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ganham destaque. O setor de TIC é um dos que mais cresce e demanda profissionais capacitados em diversas especialidades. Áreas como desenvolvimento de *software*, segurança da informação, análise de dados e redes de computadores encontram-se em franca expansão. A procura por profissionais de TIC é impulsionada pela necessidade que as empresas têm de acompanhar as tendências digitais, implementar soluções tecnológicas inovadoras e manter-se competitivas em um mercado globalizado. A transformação digital não é mais uma opção, e sim uma necessidade para a sobrevivência de negócios em diversos segmentos.

A educação profissional precisa, portanto, adequar-se a essas demandas por meio de currículos atualizados, metodologias inovadoras e parcerias estratégicas com o setor produtivo, recursos essenciais para formar profissionais preparados. As instituições de ensino devem investir em laboratórios modernos, docentes capacitados e programas alinhados com as tendências de mercado. Desafios como a falta de infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino e a necessidade de capacitação

docente podem dificultar esse processo de adequação, mas superar esses obstáculos é crucial para o sucesso da educação profissional e para a formação de profissionais competentes e atualizados.

A aprendizagem ao longo da vida torna-se um conceito-chave nesse contexto. Profissionais devem estar dispostos a atualizar os próprios conhecimentos continuamente para se manterem relevantes no mercado de trabalho. Cursos de curta duração, certificações e especializações são ferramentas importantes nesse processo de desenvolvimento profissional contínuo. A transformação digital impacta não apenas as profissões diretamente relacionadas à tecnologia, mas também altera a natureza de outras carreiras, exigindo habilidades digitais básicas de todos os profissionais. Assim, a educação profissional deve incorporar competências digitais em diversos cursos e programas.

A educação profissional tem o papel de preparar indivíduos não apenas para as demandas atuais, mas também para as futuras, antecipando tendências e desenvolvendo competências que serão valorizadas, como pensamento crítico, criatividade e capacidade de resolução de problemas complexos. Além dessas habilidades técnicas, as chamadas “habilidades socioemocionais”, como comunicação, trabalho em equipe e liderança, são cada vez mais valorizadas pelas empresas. Portanto, a educação profissional deve promover o desenvolvimento integral do indivíduo, a fim de prepará-lo para os desafios profissionais e pessoais.

Perspectivas futuras apontam para um mercado de trabalho ainda mais tecnológico e interconectado. A educação profissional precisa acompanhar esse ritmo para garantir a formação de profissionais aptos a atuarem nesse contexto, promovendo a inovação e contribuindo para o avanço da sociedade. Sobretudo nas áreas relacionadas às Tecnologias da Informação e Comunicação, é fundamental que a formação oferecida seja dinâmica, atualizada e alinhada com as tendências globais. Somente assim será possível formar profissionais capazes de enfrentar os desafios presentes e futuros, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e coletivo.

A presente nota técnica busca complementar e se somar aos debates já promovidos pelo CIEB acerca da EPT e tecnologia a partir das publicações “Currículo de referência educação profissional técnica de nível médio em tecnologia e computação” (2020) e “Currículo de referência itinerário formativo em tecnologia e computação Ensino Médio” (2018), considerando as mudanças e os avanços nas legislações de EPT observadas nos últimos anos.

## 2. Educação profissional em tecnologia e o mercado de trabalho

O mercado de trabalho está passando por uma transformação significativa há vários anos com a crescente adoção das tecnologias digitais, impulsionado principalmente pela inteligência artificial. A automação está mudando os processos de produção, comercialização e distribuição de bens e serviços, além de influenciar o modo como as pessoas interagem, locomovem-se, consomem, vivem, cuidam da saúde, aprendem e se entretêm. Novos dispositivos, sistemas e aplicativos estão se integrando ao cotidiano de indivíduos, famílias e organizações, enquanto novos modelos de negócios emergem e empresas recém-fundadas alcançam rapidamente uma escala antes inimaginável.

Segundo a Brasscom<sup>2</sup>, o setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) desempenha um papel fundamental na economia brasileira, pois representa 6,5% do PIB e gerou uma produção setorial de R\$ 707,7 bilhões em 2023. O Brasil ocupa a 10ª posição mundial em produção de TIC, sendo o único país da América Latina entre os dez maiores produtores globais e o responsável por 30% do mercado de TIC da América Latina. Em 2023, registrou um crescimento de 8,5%, o que destaca a importância da tecnologia na estrutura econômica do país.

Em termos de empregabilidade, o setor de TIC emprega cerca de 2,05 milhões de profissionais, representando 4% dos empregos nacionais, com a criação de 29 mil novos postos de trabalho em 2023. A média salarial no setor de TIC é 2,1 vezes maior que a média nacional, o que torna esse setor atraente do ponto de vista econômico. Serviços de alto valor agregado, como desenvolvimento de *software*, são especialmente bem remunerados, com salários médios 2,5 vezes superiores à média nacional.

<sup>2</sup> Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação e de Tecnologias Digitais. Relatório Setorial 2023 Macrossetor TIC.

Apesar de o setor ser promissor em termos de criação de empregos, ele ainda enfrenta desafios no que se refere à inclusão e diversidade. Em 2023, as mulheres representavam apenas 39% da força de trabalho do setor de TIC, enquanto os homens eram responsáveis por 61%. As disparidades também se estendem à representatividade racial: apenas 29,6% dos profissionais eram negros, sendo 11,5% mulheres negras e 18,1% homens negros.

A contratação de mulheres negras (1,4%), asiáticas e indígenas (2,9%) foi ligeiramente superior se comparada com a de mulheres brancas (-0,9%) em 2023, o que demonstra algum progresso em termos de inclusão, embora ainda haja muito a ser feito. Além disso, a maior parte das mulheres no setor de TIC está em funções administrativas, enquanto apenas 20,5% das mulheres ocupam funções tecnológicas, indicando uma sub-representação em posições técnicas e de alto valor agregado. Em termos etários, o setor de TIC tem grande concentração de profissionais jovens, com 54% dos trabalhadores entre 19 e 29 anos. A presença de jovens nesse setor reflete a importância de capacitar essa faixa etária, e a EPT se mostra uma alternativa eficaz para facilitar o acesso de jovens ao mercado de tecnologia, que valoriza habilidades práticas e atualizadas.

Nota-se uma tendência de crescimento entre o setor de TIC e o interesse pela EPT: à medida que o setor de tecnologia cresce e se desenvolve, a demanda por mão de obra qualificada aumenta. Essa demanda, no entanto, esbarra na disponibilidade limitada de profissionais adequadamente treinados, o que evidencia a importância da EPT na formação de jovens preparados para ingressar no setor. A EPT não apenas contribui para reduzir as lacunas de qualificação, mas também desempenha um papel importante na inclusão social e na diversidade no setor de TIC. O acesso de grupos sub-representados, como mulheres e negros, a cursos técnicos e formações específicas em tecnologia pode ser um fator decisivo para aumentar a diversidade na área tecnológica. Em 2023, o crescimento na contratação de mulheres negras no setor foi superior ao de homens negros, o que indica uma oportunidade de promover uma inclusão mais equitativa por meio da EPT.

Além disso, a formação técnica facilita a ascensão dos profissionais para cargos de maior valor agregado. A análise dos dados revela que 60,1% das mulheres em cargos de coordenação e especialista têm Ensino Superior completo, enquanto apenas 53,5% dos homens nos mesmos cargos têm essa qualificação. Portanto, a EPT pode ser um ponto de partida importante para uma trajetória profissional de sucesso, oferecendo acesso a conhecimentos técnicos e preparando os jovens para continuar sua formação e progredir na carreira tecnológica.

## 2.1 Educação profissional em Tecnologia

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil é um dos caminhos possíveis para o desenvolvimento econômico e social do país. Estruturada em diferentes níveis de formação, a EPT visa preparar indivíduos para as demandas e diversos setores do mercado, inclusive os setores tecnológicos. Esta abordagem abrangente não se limita apenas à formação técnica, mas busca também promover a inserção efetiva dos cidadãos em diversas profissões relacionadas à tecnologia.

Segundo o Decreto nº 5.154/2004, referendado anos depois pela Lei nº 11.741/2008, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil é organizada em três áreas: Qualificação Profissional (QP) ou Formação Inicial e Continuada (FIC); Curso Técnico de Nível Médio (CTNM); e Graduação Tecnológica. Além disso, tem por objetivo preparar pessoas para o trabalho relacionado a setores tecnológicos, contribuindo para que os cidadãos possam inserir-se e atuar nas mais diversas profissões.

Conforme destacado, a definição de cada área é:

- Qualificação Profissional (QP), cursos livres, cursos básicos, ou cursos de formação inicial e continuada, sem pré-requisito de escolarização necessário.
- Curso Técnico de Nível Médio, ocorrendo integrada ao Ensino Médio com currículo integrado; concomitante ou subsequente ao Ensino Médio; ou mesmo com itinerário formativo.
- Graduação Tecnológica, cursos de Ensino Superior, como os Tecnólogos.

A importância da educação profissional é demonstrada, por exemplo, pelos dados, como o aumento de 12,1% nas matrículas no Brasil entre 2022 e 2023, segundo o Censo Escolar, refletindo um crescimento expressivo na modalidade e alcançando 2,4 milhões de alunos. As áreas de maior demanda são Gestão e Negócios (25,4%) e Ambiente e Saúde (26,5%), totalizando 51,9% das matrículas, valor ainda muito pequeno se levarmos em conta a meta do Plano Nacional de Educação de alcançar 4,8 milhões de matrículas até o final de 2024.

Cerca de 13,5% da população em idade de trabalhar, que não possui Ensino Superior completo, estavam cursando ou já haviam concluído um curso de Qualificação Profissional (aproximadamente 19,7 milhões de pessoas). Com relação aos Cursos Técnicos de Nível Médio, cerca de 17,5% da população apta (62 milhões de pessoas) estavam cursando ou já haviam concluído um desses cursos. A realização desses cursos ocorre, muitas vezes,

tardamente, de modo que 34% dos alunos têm entre 30 e 49 anos.

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em seu relatório intitulado “Education at a Glance de 2024”<sup>3</sup>, a educação profissional no Brasil apresenta dados que destacam a importância da formação técnica e vocacional para a inserção no mercado de trabalho e o aprimoramento de competências da população jovem e adulta.

No contexto de educação vocacional no Brasil, observa-se que 48% dos jovens entre 15 e 24 anos participam de programas de formação técnica ou vocacional. O Brasil demonstra um foco crescente na oferta de educação profissional, principalmente no nível de ensino secundário. Essa tendência reflete a demanda por trabalhadores qualificados em setores específicos da economia, contribuindo para uma maior integração desses indivíduos ao mercado de trabalho. Além disso, a participação de adultos com mais de 24 anos em programas de educação profissional é significativa, com 18% desse grupo inserido em tais programas. Isso indica um esforço contínuo para capacitar a força de trabalho, permitindo aos indivíduos que aprimorem suas qualificações ou reorientem suas carreiras para áreas com maior demanda de mão de obra qualificada.

Em termos de disparidades de gênero, o relatório menciona que, em diversos países da OCDE e parceiros, como o Brasil, há maior participação de homens do que de mulheres em programas de educação vocacional. Essa diferença reflete um desafio em termos de equidade de gênero no acesso a áreas técnicas, principalmente aquelas relacionadas a setores tradicionalmente dominados por homens, como tecnologia e engenharia.

As áreas técnicas mais procuradas dentro da educação profissional estão relacionadas a setores como Tecnologia da Informação (TI), Engenharia, Saúde e Ciências Exatas. A busca por programas relacionados a STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) é significativa, o que está alinhado com as tendências globais de demanda por habilidades técnicas e de engenharia que preparam os alunos para profissões em setores com alta demanda de mão de obra qualificada. Essas áreas são especialmente populares entre os homens, refletindo um padrão observado em diversos países, onde a participação feminina em campos como tecnologia e engenharia é menor. No entanto, a área de cuidados de saúde também atrai grande número de estudantes, com uma representação mais equilibrada de gênero.

<sup>3</sup> OCDE. Education at a Glance 2024. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2024\\_c00cad36-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2024_c00cad36-en.html)

Outro estudo importante a se destacar aqui é a nota técnica 278 do DIEESE<sup>4</sup>, intitulada “Educação profissional e tecnológica no Brasil: avanços e desafios”, que apresenta um panorama histórico da educação profissional no Brasil, destacando as principais políticas públicas implementadas nas últimas décadas. Observa-se que houve um aumento expressivo no número de matrículas e na oferta de cursos técnicos e tecnológicos, principalmente a partir dos anos 2000, revelando que, entre 2007 e 2021, o número de matrículas na educação profissional técnica de nível médio cresceu 74,4%, passando de 1,1 milhão para 1,9 milhão.

O documento também analisa a relação entre a educação profissional e o mercado de trabalho. Destaca-se que os egressos de cursos técnicos e tecnológicos tendem a ter melhores oportunidades de emprego e salários mais elevados em comparação com aqueles que possuem apenas o Ensino Médio regular. A nota técnica apresenta dados que indicam que, em 2021, 54,5% das matrículas na educação profissional técnica de nível médio eram na forma concomitante ou subsequente, ou seja, destinadas a pessoas que já concluíram ou estão cursando o Ensino Médio regular.

Um aspecto importante abordado é o papel do setor público na oferta de educação profissional. O estudo ressalta a importância da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, que tem se expandido nas últimas décadas. Os dados mostram que, em 2021, 40,4% das matrículas eram em instituições públicas, sendo 16,3% na rede federal, 22,7% nas redes estaduais e 1,4% nas redes municipais. O setor privado respondia por 59,6% das matrículas. Esse estudo aborda também a atenção especial à questão da qualidade do ensino profissional ao enfatizar a importância de investir não apenas na expansão quantitativa, mas também na melhoria qualitativa dos cursos oferecidos<sup>5</sup>. O documento destaca que, em 2021, os cursos técnicos com maior número de matrículas eram Enfermagem (13,0%), Administração (8,2%), Informática (6,4%) e Agropecuária (4,9%), o que reflete as demandas do mercado de trabalho e as vocações regionais.

Considerando os dados analisados até o momento, a área de cursos de tecnologia dentro da educação profissional tem ganhado grande destaque, impulsionada pela crescente digitalização de diversos setores e pela demanda por profissionais qualificados. Cursos voltados para Tecnologia da Informação (TI), desenvolvimento de *software*, redes de computadores e análise de dados são cada vez

mais procurados, refletindo a necessidade de empresas e indústrias de se adaptarem à transformação digital e à automação de processos. Esse cenário abre portas para novos profissionais e promove uma maior integração de jovens e adultos ao mercado de trabalho tecnológico.

Além da popularidade em áreas de programação e desenvolvimento de sistemas, cursos técnicos voltados para áreas como cibersegurança, inteligência artificial e Internet das Coisas (IoT) têm sido oferecidos em maior número. Essas áreas da computação são essenciais para acompanhar as novas tendências tecnológicas, que vêm transformando o setor industrial, os serviços e o comércio. O avanço das tecnologias de automação e a quarta revolução industrial têm criado um ambiente favorável para a expansão dessas áreas nos cursos técnicos e tecnológicos.

Um dos principais desafios nessa área é a atualização constante dos currículos. O ritmo acelerado da inovação tecnológica exige que os programas educacionais acompanhem as mudanças no mercado. Para atender a essa demanda, muitas instituições de ensino têm estabelecido parcerias com empresas do setor de tecnologia, criando cursos personalizados que combinam a teoria com a prática em ambientes reais de trabalho. A crescente demanda por profissionais qualificados em tecnologia e áreas relacionadas reflete-se também na popularidade de cursos de curta duração, como os *bootcamps* de programação e cursos de certificação em tecnologias específicas e intermediárias. Esses programas têm atraído não apenas jovens que buscam ingressar no mercado de trabalho, mas também adultos em transição de carreira ou que buscam requalificação. O ensino híbrido, combinando aulas on-line e presenciais, tem facilitado o acesso a esses cursos, ampliando a base de estudantes.

Outro aspecto importante é o papel da inclusão social na educação tecnológica. Instituições públicas e privadas têm desenvolvido programas de acesso a cursos de tecnologia para populações de baixa renda. Isso é essencial para reduzir a lacuna de diversidade no setor de tecnologia, onde ainda há uma predominância masculina, principalmente nas áreas de engenharia de *software* e TI. As perspectivas de empregabilidade para os egressos de cursos de tecnologia são promissoras. De acordo com pesquisas de mercado, as áreas de ciência de dados, desenvolvimento de aplicativos móveis, computação em nuvem e cibersegurança estão entre as que mais crescem em número de vagas. A educação profissional voltada para a tecnologia tem sido uma das mais dinâmicas e relevantes na atualidade. Com a transformação digital impactando todas as indústrias, a demanda por profissionais com habilidades tecnológicas continua a crescer, tornando os cursos dessa área essenciais para o desenvolvimento econômico e para a competitividade global do Brasil. A expansão e a modernização desses programas são cruciais para garantir que o país acompanhe as tendências internacionais e forme uma força de trabalho altamente qualificada e adaptada às novas realidades do mundo digital.

4 DIEESE. Educação Profissional e Mercado de trabalho: ainda há muito o que avançar. Nota técnica 278, 2023. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2023/notaTec278EducaoProfissional.html>

5 Nesta direção o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), documento publicado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) que organiza a oferta de cursos técnicos e estabelece diretrizes básicas para esta modalidade de formação. Mais informações em: <https://cnct.mec.gov.br/>.

# 3. Legislações e normativas da Educação Profissional e Tecnológica: panorama das legislações e normativas de EPT

## 3.1 Panorama das legislações e normativas sobre Educação Profissional Técnica (EPT)

A legislação brasileira sobre Educação Profissional e Tecnológica (EPT) passou por mudanças significativas nos últimos anos, com destaque para a recente Lei nº 14.645/2023, sancionada em agosto de 2023. Essa nova legislação tem como principal objetivo fortalecer a articulação entre a formação técnica e a aprendizagem profissional, bem como promover a criação de uma Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. Essa política deve ser regulamentada até 2025, com o trabalho entre a União e os Estados na sua implementação após esse período, com o objetivo de expandir a educação profissional e a participação ativa do setor produtivo nesse processo. Além disso, a legislação introduz a possibilidade de aproveitamento das atividades de aprendizagem profissional no Ensino Médio, permitindo que essas experiências sejam contadas tanto para o contrato de aprendizagem quanto para a carga horária do ensino regular. Nesse sentido, visa integrar a formação técnica de nível médio às demandas do mercado, garantindo que o conhecimento adquirido no trabalho seja reconhecido academicamente.

Nesse sentido, a participação do setor produtivo na EPT é essencial, sugerindo-se por meio dessa política uma governança com representação de gestores, empresas e instituições de ensino. A criação de uma estrutura sólida de governança permitirá identificar desafios e oportunidades de expansão da oferta de educação profissional, mantendo um diálogo constante com o mercado de trabalho. A coordenação desses esforços possibilita equalizar as oportunidades educacionais e assegurar a implementação eficiente das políticas previstas. A nova legislação permite a articulação entre educação profissional e aprendizagem profissional, possibilitando que as atividades de trabalho sejam aproveitadas para integralizar a carga horária do Ensino Médio. Isso incentiva

a obtenção de certificações parciais e a valorização de saberes não formais, promovendo a aprendizagem contínua e ampliando as oportunidades de prosseguimento de estudos.

Por fim, a Lei nº 14.645/23 destaca a importância de mensurar a qualidade dos cursos e das instituições, considerando indicadores como o rendimento dos alunos e a inserção dos egressos no mercado de trabalho. Com a implementação dessa nova legislação, o Brasil tem a oportunidade de estabelecer novos rumos para a Educação Profissional e Tecnológica, garantindo sua adaptação às necessidades do século XXI.

Essas mudanças demonstram um esforço contínuo para adaptar a educação profissional e tecnológica às novas exigências do mundo moderno, promovendo a empregabilidade e a continuidade dos estudos, ao mesmo tempo que responde às pressões econômicas e sociais locais e nacionais.

Outra legislação relevante para a EPT é a Lei nº 14.945, sancionada em 2024, que reforma a lei do Novo Ensino Médio, o qual conta com a educação profissional como um itinerário formativo possível de escolha dos estudantes. O texto sancionado estabelece que, para a formação técnica e profissional, o currículo do Ensino Médio incluirá 1,8 mil horas de formação geral básica. Além disso, 300 horas poderão ser destinadas ao aprofundamento de estudos relacionados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), desde que estejam relacionados diretamente à formação técnica escolhida pelo estudante. Com essas 2,1 mil horas, o restante de 900 horas será reservado exclusivamente para disciplinas técnicas, totalizando 3 mil horas<sup>6</sup>. Um ponto importante aqui é que a mediação tecnológica da oferta (distância) será concedida excepcionalmente, de acordo com regulamentos próprios dos sistemas de ensino dos estados. A seguir, há um resumo das principais legislações sobre a EPT.

<sup>6</sup> A legislação também prevê a ampliação dessa carga horária no caso das escolas de tempo integral.

## Quadro 1 – Legislações dedicadas à EPT

- **Decreto nº 11.985** – Cria um Grupo de Trabalho Interinstitucional para fornecer subsídios à Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), ajudando a elaborar diretrizes para o setor.
- **Lei nº 14.945/24** – Estabelece diretrizes para o Ensino Médio, com foco na integração de currículos e na modernização educacional.
- **Portarias MTE nº 3.872/23 e 3.544/23** – Regulam a aprendizagem profissional, criando o Cadastro Nacional de Aprendizagem e o Catálogo Nacional da Aprendizagem Profissional.
- **Lei nº 14.645/23** – Define a Política Nacional de EPT, focada na articulação entre educação e mercado de trabalho.
- **Resolução CNE/CP 1/22** – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação profissional técnica de nível médio.
- **Portaria MEC nº 314/22** – Dispõe sobre habilitação e autorização para a oferta de cursos técnicos por instituições privadas de ensino superior.
- **Resolução CNE/CEB 1/21** – Estabelece as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) nos aspectos relativos ao seu alinhamento à PNA e à BNCC, e EJA a Distância.
- **Resolução CNE/CP 1/21** – Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- **Resolução CNE 2/20** – Aprova a 4ª Edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.
- **Resolução CNE/CP nº 1 e Parecer CNE/CP nº 17** – Novas Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica.
- **Portaria MEC nº 1.432/18** – Estabelece os Referenciais Curriculares para a elaboração de Itinerários Formativos.
- **Portaria MEC nº 1.570/17** – Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio – BNCC.

As recentes mudanças na legislação brasileira sobre Educação Profissional e Tecnológica (EPT) representam um marco significativo na evolução do sistema educacional do país. A Lei nº 14.645/2023 e a Lei nº 14.945/2024 demonstram um compromisso claro com a modernização e o fortalecimento da EPT, visando uma maior integração entre a formação acadêmica e as demandas do mercado de trabalho.

Essas novas diretrizes legais enfatizam a importância da articulação entre a educação formal e a aprendizagem profissional, promovendo uma abordagem mais holística e prática na formação dos estudantes. A flexibilidade introduzida no currículo, permitindo o aproveitamento de experiências profissionais na carga horária do Ensino Médio, representa um passo importante para a valorização da educação técnica e profissional.

Além disso, a criação de uma Política Nacional de Educação Profissional e Tecnológica e a ênfase na participação ativa do setor produtivo na governança da EPT sinalizam um movimento em direção a uma educação mais alinhada com as necessidades reais do mercado e da sociedade. A

preocupação com a mensuração da qualidade dos cursos e o acompanhamento da inserção dos egressos no mercado de trabalho também demonstram um compromisso com a eficácia e relevância dos programas educacionais.

Essas mudanças legislativas abrem caminho para um futuro promissor na Educação Profissional e Tecnológica no Brasil. Elas oferecem a oportunidade de formar profissionais mais bem preparados para os desafios do século XXI, promovendo não apenas o desenvolvimento econômico, mas também o crescimento pessoal e profissional dos estudantes. O sucesso dessas iniciativas dependerá da implementação efetiva das políticas propostas e da contínua colaboração entre instituições de ensino, setor produtivo e governo, assegurando que a EPT no Brasil continue a evoluir para atender às demandas de um mundo em constante mudança.

# 4. Formação em tecnologia: avanços e desafios na implementação de currículos

## 4.1 Avanços na implementação de currículos e itinerários formativos relacionados à tecnologia

A implementação de currículos e itinerários formativos voltados à tecnologia na educação profissional tem se tornado cada vez mais urgente, principalmente devido às mudanças rápidas e profundas no mercado de trabalho. A digitalização, automação e inteligência artificial (IA) têm redefinido as habilidades exigidas dos trabalhadores, levando os sistemas educacionais a revisarem seus programas para que atendam às novas demandas do setor.

A crescente demanda por profissionais com habilidades técnicas avançadas é impulsionada pela automação de processos rotineiros e pela transição para uma economia digital. Conforme relatórios da OCDE, muitas das funções tradicionalmente ocupadas por trabalhadores com habilidades medianas ou baixas estão sendo substituídas por máquinas e sistemas automatizados, deixando um espaço cada vez maior para funções que exigem conhecimento especializado em tecnologia. Com isso, os sistemas de educação profissional precisam focar não apenas a formação técnica específica, mas também as habilidades transversais, como resolução de problemas, pensamento crítico e capacidade de adaptação a novas ferramentas e tecnologias.

A diversificação dos itinerários formativos, especialmente no Ensino Médio e no ensino técnico-profissional, representa outro avanço significativo. Esses itinerários buscam formar estudantes para atender às demandas do mer-

cado de trabalho em setores de alta tecnologia. Alguns exemplos incluem:

- **Brasil:** Com a reforma do Ensino Médio e a criação dos itinerários formativos, há maior flexibilidade para que os alunos escolham trilhas relacionadas a ciências exatas e tecnológicas, incluindo disciplinas como Robótica, Programação e Análise de Dados. O Novo Ensino Médio visa personalizar o percurso escolar de acordo com os interesses e as habilidades dos estudantes, e a tecnologia tem sido uma área-chave nessa adaptação.
- **Europa:** Como já observado em levantamentos anteriores do CIEB<sup>7</sup>, diversos países europeus, como Alemanha e Finlândia, estão promovendo itinerários formativos em tecnologia voltados ao desenvolvimento de competências em engenharia de *software*, segurança da informação, inteligência artificial e Internet das Coisas (IoT). Esses itinerários também são combinados com o ensino de habilidades socioemocionais e colaborativas.

Em países como Alemanha, Áustria e Suíça, o modelo dual, que combina teoria e prática em empresas, tem sido amplamente utilizado para preparar os jovens para carreiras em áreas tecnológicas. Esses programas são constantemente atualizados para incluir novas tecnologias e métodos digitais, como a integração de IA, automação e análise de big data. No caso brasileiro, o programa Jovem Aprendiz visa proporcionar ao estudante justamente essa vivência da profissão no mercado de trabalho.

Um aspecto essencial no desenvolvimento de currículos para áreas de tecnologia é a inclusão de programas de aprendizagem baseada no trabalho (WBL – *Work-Based Learning*). Essa abordagem combina a instrução em sala de aula com experiências práticas em ambientes de trabalho reais, como estágios ou programas de aprendizagem com empresas parceiras.

Nas áreas Tecnologias de informação e comunicação, por exemplo, essa prática é especialmente relevante, pois permite aos alunos que apliquem diretamente os conhecimentos aprendidos em projetos reais, desenvolvendo habilidades práticas e interagindo com profissionais experientes. Contudo, a implementação efetiva dessa metodologia enfrenta alguns desafios, principalmente relacionados à construção de parcerias sólidas entre instituições educacionais e empresas. No Brasil, por exemplo, a integração entre o setor público e privado ainda é limitada, o que impede que muitos estudantes de cursos téc-

<sup>7</sup> Mais informações em: CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. Currículo de referência – Itinerário Formativo em Tecnologia e Computação. São Paulo: CIEB, 2020. E-book em pdf.

nicos tenham acesso a essas oportunidades. Superar essa barreira é essencial para o sucesso dos currículos tecnológicos, uma vez que as experiências práticas no mercado de trabalho podem complementar o aprendizado teórico e garantir que os alunos desenvolvam as habilidades que realmente serão exigidas no setor.

Inovações pedagógicas também desempenham um papel vital na modernização da educação profissional em áreas tecnológicas. O uso de tecnologias digitais no ensino, como simuladores, laboratórios virtuais, realidade aumentada e realidade virtual, pode enriquecer significativamente a experiência educacional. Essas ferramentas permitem aos estudantes que pratiquem habilidades técnicas em ambientes controlados e simulem situações complexas que encontrarão no mercado de trabalho.

A adaptação dos currículos de cursos de EPT em Tecnologia às demandas da economia digital também passa pela necessidade de maior flexibilidade na estruturação dos programas de ensino. Isso inclui a criação de módulos que permitam aos alunos e profissionais adquirir novas habilidades ou se requalificarem em áreas específicas sem a necessidade de completar cursos de longa duração. A flexibilidade é crucial para atender tanto os jovens que estão ingressando no mercado de trabalho quanto os profissionais em transição de carreira, que precisam de qualificações rápidas para se adaptar às mudanças tecnológicas.

A oferta de educação continuada para trabalhadores adultos é outra dimensão importante na implementação de currículos formativos voltados à tecnologia. Dada a velocidade com que novas tecnologias surgem e se disseminam, é fundamental que os profissionais tenham a oportunidade de atualizar suas habilidades ao longo de suas carreiras. Muitos países têm investido em programas de requalificação e qualificação ao longo da vida, que buscam integrar a educação formal com o treinamento profissional em áreas de alta demanda, como cibersegurança, desenvolvimento de *software* e inteligência artificial.

## 4.2 Desafios na implementação de currículos em tecnologia de EPT

No contexto brasileiro, a reforma da educação profissional visa expandir significativamente o acesso a cursos técnicos e tecnológicos. Embora essa expansão seja um passo importante, é necessário garantir que os programas oferecidos estejam alinhados com as necessidades do mercado de trabalho, principalmente no setor de

tecnologia. Sem esse alinhamento, corre-se o risco de formar profissionais que não encontrarão oportunidades de trabalho na área em que foram capacitados.

Outro desafio relacionado à expansão da educação profissional tecnológica no Brasil é a escassez de professores qualificados. Além disso, é importante garantir que os professores estejam continuamente atualizados sobre as últimas tecnologias e tendências do setor, o que exige investimento em programas de desenvolvimento profissional contínuo.

Fato importante a se destacar como desafio também reside nos caminhos burocráticos enfrentados pelos estados na inclusão de cursos novos no catálogo nacional de cursos técnicos, por exemplo Ciência de Dados e IoT, que precisam seguir o rito protocolar com base inclusive na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e sua inserção na raiz de sua ocupação, como é o caso da recente profissão criada: cientista de dados.

Além de trabalhar habilidades técnicas, os programas devem promover a capacidade de inovação e o aprendizado contínuo, garantindo que os profissionais formados possam se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas e contribuir para o desenvolvimento do setor. Assim, a implementação eficaz desses currículos pode posicionar melhor o Brasil no cenário global da economia digital. Conforme relatado pela OCDE, a adoção da IA está remodelando as tarefas realizadas pelos trabalhadores e a organização do trabalho. Mesmo que a maioria dos trabalhadores que interagem com IA não precise de habilidades específicas em IA, há uma mudança substancial nas habilidades exigidas, com aumento da demanda por habilidades de gestão, processos de negócios e habilidades sociais. Nos empregos altamente expostos à IA, 72% das vagas exigem pelo menos uma habilidade de gestão e 67% exigem habilidades em processos de negócios. Além disso, houve um aumento de 8 pontos percentuais na demanda por habilidades emocionais, cognitivas e digitais nesses empregos nos últimos anos.

Embora ainda haja incertezas sobre o impacto da IA na quantidade de empregos, a qualidade do trabalho já está sendo afetada. Por um lado, a IA pode melhorar a segurança e o engajamento dos trabalhadores ao automatizar tarefas tediosas ou perigosas. Por outro, pode criar intensificação do trabalho, com aumento da pressão e velocidade de execução das tarefas. Além disso, há preocupações com a privacidade dos trabalhadores e o uso de IA para monitoramento e tomada de decisões, o que pode impactar a autonomia e a percepção de justiça no ambiente de trabalho.

Um dos maiores desafios relatados pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) está relacionado ao de-

clínio da parcela da renda do trabalho, que é a parte da renda nacional que vai para os trabalhadores. Entre 2019 e 2024, a participação global da renda do trabalho caiu 0,6 ponto percentual, refletindo uma queda de US\$2,4 trilhões em termos reais. As inovações tecnológicas, incluindo a automação promovida pela IA, foram identificadas como fatores que contribuíram para essa tendência. Isso indica que, se políticas não forem implementadas para mitigar os efeitos da automação, a IA poderá exercer ainda mais pressão descendente sobre a participação do trabalho na renda total.

Tanto a OCDE quanto a OIT enfatizam a necessidade

urgente de políticas que equilibrem os benefícios da IA com os riscos que ela apresenta. Isso inclui a criação de regulamentos específicos para garantir a transparência, a segurança e a equidade no uso da IA no local de trabalho, além de medidas para apoiar os trabalhadores na transição para um ambiente mais automatizado, como programas de educação continuada e formação.

Diante do que foi discutido com relação à formação em tecnologia e ao mercado de trabalho, seguem abaixo algumas recomendações às redes de ensino.



**Atualização contínua dos currículos:** As redes devem revisar periodicamente os currículos para garantir que acompanhem as mudanças rápidas e profundas do mercado de trabalho e da tecnologia.



**Integração de habilidades transversais:** Além de habilidades técnicas, os currículos devem incluir habilidades transversais, como pensamento crítico, resolução de problemas e capacidade de adaptação, essenciais para a economia digital.



**Uso de tecnologias digitais no ensino:** Adoção de inovações pedagógicas e tecnologias como simuladores, laboratórios virtuais, realidade aumentada e realidade virtual, para proporcionar uma experiência de ensino prática e adaptada ao contexto tecnológico atual.



**Integração escola e mercado de trabalho:** Implementar parcerias entre escolas e empresas para oferecer programas de aprendizado prático em ambientes reais de trabalho, facilitando a aplicação dos conhecimentos pelos alunos.



**Flexibilidade curricular:** Oferecer programas curriculares mais flexíveis, permitindo aos estudantes escolher módulos ou itinerários formativos alinhados às suas áreas de interesse, especialmente nas áreas de alta demanda, como ciência de dados, cibersegurança e IoT.



**Educação continuada:** Incentivar programas de educação continuada para profissionais que já estão no mercado de trabalho, oferecendo oportunidades para requalificação e atualização de competências tecnológicas, especialmente em áreas emergentes.



**Inclusão social e diversidade:** Desenvolver políticas para aumentar a inclusão de grupos sub-representados nos cursos técnicos e tecnológicos, promovendo uma maior diversidade no setor de tecnologia.



**Capacitação de professores:** Investir na formação e atualização contínua dos docentes que atuam em cursos de tecnologia, considerando tanto a formação específica em uma área da computação e tecnologia quanto o uso da tecnologia em suas práticas pedagógicas.

# 5. Reflexões sobre o futuro da EPT em tecnologia

As mudanças estruturais nos mercados de trabalho e nas sociedades têm alterado significativamente as demandas por competências. Ao longo das últimas décadas, testemunhamos o desaparecimento de certos tipos de empregos, o surgimento de novos e a modificação substancial de muitas funções existentes. Esse cenário dinâmico resultou em uma reconfiguração das habilidades valorizadas no mercado de trabalho, com algumas se tornando menos requisitadas e outras ganhando maior importância.

Uma das principais forças por trás dessas mudanças é a transformação digital. Esse processo tem exercido um impacto profundo e contínuo nos mercados de trabalho e nas sociedades como um todo. Pesquisas sobre a polarização do trabalho revelam uma tendência preocupante: empregos focados em tarefas repetitivas têm experimentado um declínio em sua participação no mercado de trabalho em comparação com empregos menos repetitivos.

Essa mudança tem afetado particularmente os postos de trabalho na faixa intermediária de qualificação. A automação tem sido um fator crucial nesse processo, contribuindo para o fenômeno conhecido como “esvaziamento da estrutura ocupacional” (Goos, Manning and Salomons,

2014; Goos, Manning and Salomons, 2009). Esse termo descreve a diminuição de oportunidades de emprego no meio da escala de habilidades, enquanto os extremos – empregos de alta e baixa qualificação – permanecem relativamente estáveis ou até crescem.

No contexto da formação em cursos de TICs presentes no catálogo nacional de cursos técnicos, como informática, redes e desenvolvimento de sistemas, além do surgimento de cursos experimentais e aspirantes a serem incluídos no catálogo, como ciência de dados, Internet das Coisas (IoT) e inteligência artificial, fica evidente o papel que esses cursos têm na formação de mão de obra qualificada e necessária, haja vista dados que demonstram a crescente necessidade de profissionais nessas áreas e a pouca qualificação encontrada pelas empresas.

Diante desse cenário em constante evolução, é crucial que trabalhadores, empregadores e formuladores de políticas estejam atentos a essas tendências. A educação profissional e o desenvolvimento de habilidades que complementam em vez de competir com a tecnologia serão cada vez mais importantes. Isso pode incluir o fortalecimento de habilidades sociais, criativas e de resolução de problemas complexos, que continuam a ser distintamente humanas.

As mudanças no mercado de trabalho impulsionadas pela tecnologia são inevitáveis e contínuas. No entanto, elas não significam necessariamente um futuro sombrio para o emprego humano. Em vez disso, representam uma oportunidade de redefinir o papel do trabalho humano, focando áreas onde nossas habilidades únicas podem agregar maior valor. O diferencial para navegar nesse novo cenário será a adaptabilidade, a aprendizagem ao longo da vida e a disposição para abraçar e trabalhar ao lado das tecnologias emergentes em vez de resistir a elas.

## 6. Referências bibliográficas

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988**. Brasília: Senado Federal, 1988, on-line. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909**. Brasil, Rio de Janeiro, 23 set. 1909.

BRASIL. **Decreto nº 20.158 de 30 de junho de 1931**. Brasil, Rio de Janeiro, 30 jun. 1931.

BRASIL. **Decreto-lei nº 4.073 de 30 de janeiro de 1942**. Brasil, Rio de Janeiro, 30 jan. 1942.

BRASIL. **Decreto-lei nº 6.141 de 28 de dezembro de 1943**. Brasil, Rio de Janeiro, 28 dez. 1943.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9.613 de 20 de agosto de 1946**. Brasil, Rio de Janeiro, 20 ago. 1946.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm#art92](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm#art92). Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5692.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 7.044 de 18 de outubro de 1982**. Altera dispositivos da Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, referentes à profissionalização do ensino de 2º grau. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 out. 1982. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7044.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7044.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 16/99**. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/PCNE\\_CEB16\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/PCNE_CEB16_99.pdf). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 13145 de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho — CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 fev. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13145.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13145.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 01 de 05 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Ministério da Educação. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=90891](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=90891). Acesso em: 5 jul. 2023.

BRASIL. **Verticaliza**. Ministério da Educação: Brasília, 09 mai. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/ept/verticaliza>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASCOM. **Relatório Setorial Macrossetor TIC**. 2023. Disponível em <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-setorial-2023-macrossetor-de-tic/>. Acesso em: 12 out. 2024.

Cunha, L. A. **O Ensino Profissional na Irradiação do Industrialismo**. São Paulo: UNESP; Brasília, DF: FLACSO, 2005.

DIEESE. **Educação Profissional e mercado de trabalho: ainda há muito a avançar**. Nota técnica 278, 2023. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2023/notaTec278EducacaoProfissional.html>. Acesso em: 10 out. 2024.

Goos, M.; Manning, A.; Salomons, A. **Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring**. *American Economic Review*, v. 104/8, p. 25092526, <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>. (2014)

Lassébie, J.; Quintini, G. **What skills and abilities can automation technologies replicate and what does it mean for workers? New evidence**. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, n. 282, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/646aad77-en>. (2022)

Nedelkoska, L.; Quintini, G. **Automation, skills use and training**. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, n. 202, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>. (2018)

OCDE. **Artificial Intelligence and the changing demand for skills in the labor market**. *Artificial intelligence papers*, n. 14. (2024)

OECD. **OECD Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market**. *OECD Publishing*, Paris, <https://doi.org/10.1787/08785bba-en>. (2023)

OECD. **Education at a Glance 2024**: OECD Indicators. *OECD Publishing*, Paris, <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>. (2024)

OECD. **Engaging Employers in Vocational Education and Training in Brazil: Learning from International Practices**, OECD Reviews of Vocational Education and Training. *OECD Publishing*, Paris, <https://doi.org/10.1787/d76a2fe6-en>. (2022)

OIT. **World Employment and Social Outlook: September 2024 Update**, <https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-10/WESO%20September%202024%20Update%20-%20Final.pdf>.2024

Rosa, T. *et al.* **Retorno da Educação Técnica no Brasil: um estudo em painel e Cross-Section entre 2007 e 2018**. Rio de Janeiro: Ipea, 2023.

Schwartzman, S. **Educação média profissional no Brasil: situação e caminho**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.



**CIEB**

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA  
A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**INOVAÇÃO E CONEXÕES QUE  
TRANSFORMAM A EDUCAÇÃO**

[cieb.net.br](http://cieb.net.br)