



BRANNER GLOBAL UNIVERSITY, EIN 35-2776601, registrada no DCHIE Comissão Independente de Ensino Superior sob nº70481193, Germay Dr, Unidade 4 #2696, Wilmington Delaware – USA, Zip Code 19804. Programa de pós-graduação stricto sensu – Doutorado Acadêmico em Ciências da Educação

## **DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

### **TECNOLOGIAS DIGITAIS E FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE CRÍTICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**Wilmington-DE**

**2026**

# **TECNOLOGIAS DIGITAIS E FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE CRÍTICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**MARIA GORETI KORB**

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação stricto sensu da Branner Global University, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ciências da Educação. Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ana Claudia Neves Luz.

**Wilmington-DE  
2026**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**K264g KORB, Maria Goreti.**

**Tecnologias digitais e formação docente: análise crítica e revisão bibliográfica das práticas pedagógicas na educação básica / Maria Goreti Korb. – Wilmington, Delaware - USA: Branner Global University, 2026.**

184 f.: il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ana Cláudia Neves Luz.

Tese (Doutorado em Ciências da Educação) - BRANNER GLOBAL UNIVERSITY  
- Wilmington-DE, USA, 2026.

**1. Tecnologias digitais. 2. Formação docente. 3. Práticas pedagógicas.  
4. Educação básica. 5. Tecnologias educacionais**

**MARIA GORETI KORB**

**FORMAÇÃO DOCENTE: ANÁLISE CRÍTICA E REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Tese apresentada à Branner Global University,  
como requisito para obtenção do título de Doutor  
em Ciências da Educação.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2026.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Claudia Neves Luz – Orientadora - Branner Global University

Prof.(a) Dr.(a) \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os meus familiares e amigos.  
Agradeço também a esta Instituição pela oportunidade em realizar um  
Doutorado em Ciências da Educação.

Muito obrigada a todos.

## RESUMO

As transformações digitais que atravessam a sociedade contemporânea modificaram profundamente os modos de produzir, acessar e compartilhar conhecimentos, repercutindo diretamente nas práticas pedagógicas da Educação Básica. Nesse contexto, as tecnologias digitais deixaram de ser recursos acessórios e passaram a compor as condições estruturantes do ensinar e do aprender. Contudo, sua presença nas escolas não assegura, por si só, inovação pedagógica, pois a apropriação crítica do digital depende da formação docente, das concepções de ensino, da infraestrutura disponível, das políticas públicas e das desigualdades que marcam os diferentes contextos escolares brasileiros. Diante disso, a pesquisa orienta-se pela seguinte pergunta: De que maneira a configuração da formação docente no Brasil tem condicionado, e em muitos casos limitado, a apropriação crítica das tecnologias digitais nas práticas cotidianas da Educação Básica? O objetivo geral consiste em promover um exame crítico das zonas de contato entre o advento das tecnologias digitais, as dinâmicas de formação docente e as práticas pedagógicas que hoje sustentam a Educação Básica brasileira, buscando desvelar não apenas os obstáculos técnicos, mas as implicações epistemológicas e sociais que esse processo imprime aos sentidos do ensinar e do aprender no século XXI. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva, bibliográfica e documental, fundamentada na análise crítica da produção acadêmica contemporânea sobre tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. O corpus será constituído por livros, artigos científicos, teses, dissertações, documentos oficiais e produções acadêmicas indexadas em bases nacionais e internacionais, além de documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular, o Plano Nacional de Educação e legislações correlatas. O material selecionado será submetido à análise de conteúdo, com base em Bardin, a fim de identificar convergências, divergências, lacunas e tendências presentes na literatura. A constatação central esperada é que a expansão de equipamentos, plataformas e recursos digitais não produz, automaticamente, transformação pedagógica, podendo apenas revestir práticas tradicionais com aparência de inovação quando desvinculada de formação crítica, mediação qualificada e condições institucionais adequadas. Espera-se evidenciar que a integração democrática das tecnologias requer processos formativos permanentes, contextualizados e colaborativos, capazes de fortalecer a autonomia intelectual do professor e sua autoria pedagógica. Como estudos futuros, recomendam-se investigações empíricas em diferentes redes de ensino, análises comparativas entre contextos urbanos e rurais, estudos sobre formação continuada, inteligência artificial, inclusão digital, acessibilidade, ética, proteção de dados e impactos das políticas digitais na redução das desigualdades educacionais.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais. Formação Docente. Educação Básica. Práticas Pedagógicas. Cultura Digital.

## ABSTRACT

Digital transformations have profoundly reshaped the ways knowledge is produced, accessed, and shared in contemporary society, directly influencing pedagogical practices in Basic Education. In this context, digital technologies have evolved from supplementary resources into fundamental components of teaching and learning processes. However, their presence in schools does not, by itself, guarantee pedagogical innovation, as the critical appropriation of digital technologies depends on teacher education, educational conceptions, available infrastructure, public policies, and the inequalities that characterize different educational contexts in Brazil. Accordingly, this study is guided by the following research question: *How has the configuration of teacher education in Brazil conditioned, and in many cases limited, the critical appropriation of digital technologies in the everyday pedagogical practices of Basic Education?* The general objective is to promote a critical examination of the intersections between the emergence of digital technologies, teacher education dynamics, and the pedagogical practices that currently underpin Brazilian Basic Education, seeking to reveal not only technical obstacles but also the epistemological and social implications that this process imposes on the meanings of teaching and learning in the twenty-first century. Methodologically, this is a qualitative, descriptive, bibliographic, and documentary study, grounded in the critical analysis of contemporary academic literature on digital technologies, teacher education, and pedagogical practices. The corpus comprises books, scientific articles, theses, dissertations, official documents, and academic publications indexed in national and international databases, as well as normative documents such as the National Common Curricular Base (BNCC), the National Education Plan (PNE), and related educational legislation. The selected material will be analyzed through Bardin's Content Analysis to identify convergences, divergences, gaps, and emerging trends in the literature. The expected central finding is that the expansion of digital equipment, platforms, and resources does not automatically produce pedagogical transformation, often serving only to give traditional teaching practices an appearance of innovation when disconnected from critical teacher education, qualified pedagogical mediation, and adequate institutional conditions. The study also expects to demonstrate that the democratic integration of digital technologies requires continuous, contextualized, and collaborative teacher education processes capable of strengthening teachers' intellectual autonomy and pedagogical authorship. Future studies are recommended to include empirical investigations across different educational systems, comparative analyses between urban and rural contexts, research on continuing teacher education, artificial intelligence, digital inclusion, accessibility, ethics, data protection, and the impacts of digital policies on reducing educational inequalities.

**Keywords:** Digital Technologies. Teacher Education. Basic Education. Pedagogical Practices. Digital Culture.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1: Evolução histórica da profissão docente .....                                                                                                            | 16  |
| Figura 2: Relevância das Dimensões para o Uso Pedagógico das TDIC .....                                                                                            | 30  |
| Figura 3 – Fatores que estruturam a cultura digital no contexto educacional .....                                                                                  | 40  |
| Figura 4: Fluxo de Integração das Tecnologias Digitais .....                                                                                                       | 44  |
| Figura 5: Dimensões da Inteligência Artificial no Novo Paradigma Educacional .....                                                                                 | 49  |
| Figura 6: Estrutura da BNCC sobre as competências essenciais preconizadas pelo Ministério da Educação .....                                                        | 66  |
| Figura 7 – Disponibilidade de computadores e acesso à internet nas escolas, por dependência administrativa – 2023 .....                                            | 75  |
| Figura 8 – Estrutura da Proposição Teórico-Analítica para a Reconfiguração da Formação Docente e a Integração Crítico-Pedagógica das TDIC na Educação Básica ..... | 118 |



## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 – Evolução histórica da formação docente no Brasil .....                                                                                                  | 14  |
| Quadro 2 – Dimensões constitutivas da profissionalização da docência contemporânea .....                                                                           | 20  |
| Quadro 3 – Evolução dos referenciais constitutivos das competências digitais docentes .....                                                                        | 25  |
| Quadro 4 – Dimensões condicionantes da integração das TDIC na Educação Básica .....                                                                                | 31  |
| Quadro 5 – Dimensões constitutivas da cultura digital e da mediação pedagógica na Educação Básica .....                                                            | 38  |
| Quadro 6 – Dimensões das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais .....                                                                              | 45  |
| Quadro 7 – Dimensões éticas e pedagógicas da inteligência artificial na educação .                                                                                 | 51  |
| Quadro 8 – Elementos estruturantes da integração pedagógica das TDIC .....                                                                                         | 54  |
| Quadro 9 – Metodologias ativas mediadas por tecnologias e implicações para a práxis docente .....                                                                  | 58  |
| Quadro 10 – Cultura digital na BNCC e suas implicações para a formação integral e a prática docente .....                                                          | 68  |
| Quadro 11 - Síntese integradora dos resultados da análise bibliográfica e documental .....                                                                         | 105 |
| Quadro 12 – Convergências, divergências e lacunas identificadas no corpus .....                                                                                    | 108 |
| Quadro 13 – Categorias emergentes da análise bibliográfica e documental .....                                                                                      | 112 |
| Quadro 14 – Matriz teórico-analítica para a reconfiguração da formação docente e a integração crítico-pedagógica das tecnologias digitais na Educação Básica ..... | 152 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                                                                  | <b>7</b>  |
| 1.1 Contextualização do tema                                                                         | 7         |
| 1.2 Objetivos                                                                                        | 9         |
| 1.2.1 Objetivo Geral                                                                                 | 9         |
| 1.2.2 Objetivos específicos                                                                          | 9         |
| 1.3 Justificativa                                                                                    | 10        |
| 1.4 Organização da tese                                                                              | 11        |
| <b>CAPÍTULO 2 – FORMAÇÃO DOCENTE, TECNOLOGIAS DIGITAIS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b> | <b>12</b> |
| 2.1 Formação docente na contemporaneidade                                                            | 12        |
| 2.2 Profissionalização da docência                                                                   | 18        |
| 2.3 Competências digitais docentes                                                                   | 23        |
| 2.4 Tecnologias digitais na Educação Básica                                                          | 29        |
| 2.5 Cultura digital e mediação pedagógica: reconfigurações da docência na sociedade contemporânea    | 34        |
| 2.6 Práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais                                           | 42        |
| 2.7 Inteligência artificial: ética, mediação e o novo paradigma educacional                          | 48        |
| 2.8 Integração pedagógica das tecnologias digitais                                                   | 53        |
| 2.9 Metodologias Ativas Mediadas por Tecnologias: A Reconfiguração da Práxis na formação Docente     | 57        |
| <b>CAPÍTULO 3 - POLÍTICAS EDUCACIONAIS, CULTURA DIGITAL E DESIGUALDADES NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA</b>   | <b>64</b> |
| 3.1 Políticas públicas educacionais e tecnologias digitais                                           | 64        |
| 3.2 BNCC e cultura digital                                                                           | 67        |
| 3.3 Formação docente nas políticas educacionais brasileiras                                          | 76        |
| 3.4 Inclusão digital e desigualdade social                                                           | 78        |
| 3.5 Tecnologias e importância da educação pública no Brasil                                          | 81        |
| 3.6 Contradições entre inovação tecnológica e realidade escolar                                      | 83        |
| 3.7 Perspectivas críticas sobre tecnologia educacional                                               | 85        |
| <b>CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO</b>                                                            | <b>88</b> |
| 4.1 Natureza e abordagem da pesquisa                                                                 | 88        |
| 4.2 Delineamento da investigação                                                                     | 89        |
| 4.3 Constituição do corpus da pesquisa                                                               | 90        |

|                                                                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4 Fontes de informação e estratégias de busca                                                                                                               | 91         |
| 4.5 Recorte temporal e critérios de elegibilidade                                                                                                             | 92         |
| 4.6 Seleção e registro das publicações                                                                                                                        | 92         |
| 4.7 Procedimentos da análise documental                                                                                                                       | 93         |
| 4.8 Análise de Conteúdo                                                                                                                                       | 94         |
| 4.9 Categorias analíticas                                                                                                                                     | 95         |
| 4.10 Construção da matriz teórico-analítica                                                                                                                   | 95         |
| 4.11 Critérios de rigor e confiabilidade                                                                                                                      | 96         |
| 4.12 Aspectos éticos                                                                                                                                          | 97         |
| 4.13 Limitações metodológicas                                                                                                                                 | 98         |
| 4.14 Síntese do percurso metodológico                                                                                                                         | 98         |
| <b>CAPÍTULO 5 -RESULTADOS DA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA, DOCUMENTAL E TEÓRICO-ANALÍTICA</b>                                                                        | <b>100</b> |
| 5.1 Caracterização do corpus da pesquisa                                                                                                                      | 102        |
| 5.1.1 Corpus bibliográfico                                                                                                                                    | 103        |
| 5.1.2 Corpus documental                                                                                                                                       | 104        |
| 5.2 Resultados da análise bibliográfica                                                                                                                       | 105        |
| 5.3 Resultados da análise documental                                                                                                                          | 108        |
| 5.4 Síntese integradora da análise bibliográfica e documental                                                                                                 | 110        |
| 5.5 Convergências, divergências e lacunas identificadas no corpus                                                                                             | 114        |
| 5.6 Categorias emergentes da análise                                                                                                                          | 116        |
| 5.7 Síntese interpretativa dos resultados                                                                                                                     | 120        |
| 5.8 Percurso de codificação e articulação das categorias analíticas                                                                                           | 121        |
| <b>CAPÍTULO 6 - PROPOSIÇÃO TEÓRICO-ANALÍTICA PARA A RECONFIGURAÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE E A INTEGRAÇÃO CRÍTICA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b> | <b>124</b> |
| <b>EIXO I — FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS</b>                                                                                                     | <b>126</b> |
| 6.1 Concepções de ensino, formação pedagógica e organização curricular                                                                                        | 126        |
| 6.2 Competências digitais docentes                                                                                                                            | 128        |
| <b>EIXO II — CONDIÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO</b>                                                                                                                   | <b>131</b> |
| 6.3 Infraestrutura e acesso tecnológico                                                                                                                       | 131        |
| 6.4 Apoio institucional e políticas públicas                                                                                                                  | 134        |
| <b>EIXO III — MEDIAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS</b>                                                                                                           | <b>137</b> |
| 6.5 Mediação pedagógica                                                                                                                                       | 137        |
| <b>EIXO IV — DIMENSÕES TRANSVERSAIS DA CULTURA DIGITAL</b>                                                                                                    | <b>142</b> |
| 6.6 Inclusão e acessibilidade para todos                                                                                                                      | 142        |

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.7 Ética e privacidade no uso de dados educacionais                   | 149        |
| 6.8 Segurança digital e responsabilidade institucional                 | 152        |
| 6.9 Segurança digital e responsabilidade institucional                 | 155        |
| 6.10 Inteligência artificial e transformações das práticas pedagógicas | 157        |
| <b>EIXO V — SUSTENTABILIDADE DA FORMAÇÃO DOCENTE</b>                   | <b>159</b> |
| 6.11 Desenvolvimento profissional contínuo                             | 159        |
| 6.12 Síntese integradora da matriz teórico-analítica                   | 162        |
| <b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                          | <b>168</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                     | <b>172</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização do tema

As transformações digitais que atravessam a sociedade contemporânea modificaram profundamente os modos de produzir, acessar e compartilhar conhecimentos, repercutindo diretamente nas práticas pedagógicas da Educação Básica. Nesse contexto, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) deixaram de ser recursos acessórios e passaram a compor as condições estruturantes do ensinar e do aprender. Contudo, sua presença nas escolas não assegura, por si só, inovação pedagógica, pois a apropriação crítica do digital depende da formação docente, das concepções de ensino, da infraestrutura disponível, das políticas públicas e das desigualdades que marcam os diferentes contextos escolares brasileiros.

As transformações tecnológicas que marcaram as primeiras décadas deste século não se limitaram a uma mera troca de ferramentas comunicacionais; reconfiguraram, em sua essência, as dinâmicas de acesso ao saber e as interações subjetivas dos atores envolvidos, afetando diretamente o cerne da Educação Básica no Brasil. Nesse cenário, o digital deixou de ser um acessório metodológico para tornar-se um elemento estruturante das práticas escolares, o que impõe ao corpo docente a necessidade de articular novas competências que ultrapassam o domínio técnico.

Contudo, é preciso evitar o otimismo ingênuo: a mera inserção de dispositivos nas salas de aula não produz, por si só, transformações pedagógicas. A inovação efetiva está intrinsecamente ligada às concepções educativas de quem as utiliza, às condições materiais das instituições e, sobretudo, à profundidade da formação docente.

O que move esta investigação é a urgência em desvelar como tais tecnologias são, de fato, apropriadas pelo cotidiano escolar brasileiro, especialmente sob a égide da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018a). Ao elevar a Cultura Digital ao

status de competência geral, a BNCC estabeleceu um imperativo para que o ensino promova um uso crítico, ético e reflexivo das TDIC. Todavia, nota-se um hiato persistente entre o que o documento prescreve e o que a realidade das escolas permite.

Apesar da expansão de infraestruturas e plataformas, muitas vezes catalisada pela pandemia da COVID-19, o país ainda convive com profundas desigualdades estruturais, limitações de conectividade e uma carência histórica de políticas de formação docente que ultrapassem perspectivas estritamente instrumentais. Nesse cenário, discutir tecnologias digitais significa compreender que sua integração ao trabalho pedagógico envolve dimensões epistemológicas, sociais, políticas e culturais, exigindo processos formativos capazes de promover uma atuação crítica, reflexiva e comprometida com a qualidade da educação pública. Esta investigação delimitou-se a uma pesquisa bibliográfica e documental, concentrando-se em pesquisas, livros, documentos normativos e artigos científicos sobre formação docente e educação digital. Não foram contempladas investigações empíricas de campo.

O material selecionado foi submetido à análise de conteúdo, conforme os pressupostos de Bardin (2016). Com esse procedimento, foram construídas categorias temáticas para identificar convergências, divergências, tendências e lacunas na produção científica sobre TDIC, formação docente e práticas pedagógicas na Educação Básica. A principal contribuição desta pesquisa consiste em sistematizar uma proposição teórico-analítica que demonstra que a apropriação crítica das TDIC na Educação Básica resulta da interação entre dimensões pedagógicas, curriculares, estruturais, políticas e éticas, tendo a formação docente como eixo articulador da integração crítico-pedagógica das tecnologias no contexto escolar.

Embora a digitalização do cenário educativo brasileiro tenha avançado de forma significativa, a presença de TDIC nas instituições de ensino não se traduziu, automaticamente, em transformações qualitativas das práticas pedagógicas. Persistem limitações relacionadas à infraestrutura, às desigualdades de acesso e, principalmente, à formação docente, frequentemente centrada em perspectivas técnicas e operacionais.

Nesse contexto, muitos professores da Educação Básica, embora inseridos em uma sociedade marcada pela cultura digital, ainda encontram dificuldades para transformar recursos tecnológicos em mediações pedagógicas críticas, contextualizadas e socialmente significativas. Essa realidade evidencia fragilidades tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Diante desse cenário, a presente pesquisa orienta-se pelo seguinte problema: De que maneira a configuração da formação docente no Brasil tem condicionado, e em muitos casos limitado, a apropriação crítica das TDIC nas práticas cotidianas da Educação Básica?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Promover um exame crítico das zonas de contato entre o advento das TDIC, as dinâmicas de formação docente e as práticas pedagógicas que hoje sustentam a Educação Básica brasileira, buscando desvelar não apenas os obstáculos técnicos, mas as implicações epistemológicas e sociais que esse processo imprime aos sentidos do ensinar e do aprender no século XXI.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar criticamente a produção científica acerca da formação docente e das TDIC na Educação Básica.
- Examinar como a formação inicial e continuada tem contribuído para a apropriação crítica das TDIC pelos professores.
- Identificar os principais desafios estruturais, pedagógicos e institucionais que condicionam a integração das TDIC às práticas docentes.
- Discutir as implicações das políticas públicas educacionais para a formação docente no contexto da cultura digital.
- Construir e sistematizar uma matriz teórico-analítica, fundamentada na revisão crítica das evidências científicas, oferecendo fundamentos para a reconfiguração da formação docente e para a integração crítica das TDIC na Educação Básica.

### 1.3 Justificativa

A escolha deste tema justifica-se pela necessidade de problematizar narrativas que apresentam a tecnologia como solução técnica e imediata para problemas educacionais complexos. Apesar da difusão de dispositivos e plataformas, persistem lacunas entre a disponibilidade tecnológica e as práticas pedagógicas transformadoras. Por isso, é imprescindível ouvir a realidade escolar e analisar criticamente como a formação docente - inicial e continuada - condiciona a apropriação das TDIC na Educação Básica. Ao focalizar experiências e condições institucionais da escola pública, a pesquisa busca preencher uma lacuna na literatura que privilegia relatos pontuais de inovação em detrimento de análises sistemáticas sobre fatores formativos, estruturais e socioculturais que sustentam ou limitam essas inovações.

Do ponto de vista científico, este doutoramento pretende produzir subsídios teórico-analíticos, a partir de revisão bibliográfica e documental, para orientar a reconfiguração de políticas públicas e programas de formação docente. A proposta visa oferecer fundamentos conceituais e recomendações práticas que transcendam abordagens meramente instrumentais, promovendo práticas pedagógicas críticas, contextualizadas e sustentáveis nas escolas públicas, em consonância com a defesa da equidade no acesso ao conhecimento. Conforme observa Selwyn (2021), a democratização tecnológica só é efetiva se acompanhada da democratização do acesso à educação de qualidade.

### 1.4 Organização da tese

A tese está organizada em sete capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, contemplando a contextualização da temática, o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo desenvolve a fundamentação teórica, discutindo a formação docente na contemporaneidade, as concepções pedagógicas, o currículo, a cultura digital, as competências digitais docentes, as práticas pedagógicas mediadas por tecnologias e os desafios trazidos



pela inteligência artificial na educação. O terceiro capítulo analisa as políticas públicas, a BNCC, a cultura digital, a inclusão digital e as contradições entre inovação tecnológica e realidade escolar.

O quarto capítulo descreve o percurso metodológico da investigação, caracterizada como pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. O quinto capítulo apresenta a proposição teórico-analítica da tese, organizada em eixos e dimensões que articulam formação docente, currículo, competências digitais, infraestrutura, mediação pedagógica, inclusão, ética, inteligência artificial, políticas públicas, avaliação e desenvolvimento profissional contínuo. O sexto capítulo discute aplicações e implicações práticas da matriz teórico-analítica e aponta recomendações para políticas e formação docente. O sétimo capítulo traz as considerações finais, limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

## **CAPÍTULO 2 – FORMAÇÃO DOCENTE, TECNOLOGIAS DIGITAIS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

### **2.1 Formação docente na contemporaneidade**

A formação docente constitui um dos fundamentos centrais da qualidade educacional, pois está diretamente relacionada à maneira como os professores compreendem o ensino, organizam o conhecimento e desenvolvem práticas pedagógicas adequadas aos diferentes contextos escolares (Shulman, 1986).

Historicamente, a formação de professores passou por transformações significativas, deslocando-se de modelos centrados na transmissão de conteúdos para perspectivas que reconhecem a docência como prática intelectual, reflexiva e socialmente situada. Esse processo evidencia que ensinar não se resume à reprodução de métodos, mas envolve domínio conceitual, conhecimento pedagógico, compreensão dos estudantes e capacidade de tomada de decisão em situações complexas (Schön, 1983; Tardif, 2014).

Durante grande parte do século XX, predominou uma concepção tecnicista de formação docente, na qual o professor era compreendido como executor de programas curriculares e aplicador de técnicas pedagógicas previamente definidas. Essa perspectiva contribuiu para a organização dos sistemas escolares, mas mostrou-se limitada diante da diversidade dos estudantes, da complexidade das salas de aula e das demandas sociais atribuídas à escola (Eraut, 1994). A crítica a esse modelo ganhou força a partir de estudos que passaram a compreender o professor como profissional capaz de refletir sobre sua prática, produzir conhecimento pedagógico e adaptar estratégias de ensino às necessidades concretas dos alunos (Schön, 1983).

A mudança mais significativa nesse debate ocorreu quando a literatura educacional passou a reconhecer a especificidade do conhecimento profissional docente. Shulman (1986; 1987) demonstrou que o professor eficaz não depende apenas do domínio do conteúdo disciplinar, mas da capacidade de transformar esse conteúdo em formas ensináveis, acessíveis e significativas para os estudantes. O conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo tornou-se, assim, um marco para

a formação docente, pois evidenciou que o ensino exige articulação entre conhecimento específico, conhecimento pedagógico e compreensão das dificuldades de aprendizagem.

Essa compreensão foi ampliada por estudos posteriores que analisaram os saberes docentes como construções plurais, desenvolvidas ao longo da formação inicial, da experiência profissional e da interação com o contexto escolar. Tardif (2014) destaca que os professores mobilizam saberes acadêmicos, curriculares, experienciais e profissionais em sua prática cotidiana. Nessa mesma direção, Darling-Hammond e Bransford (2005) defendem que a formação docente deve articular teoria, prática, investigação e reflexão crítica, superando modelos fragmentados de preparação profissional.

Nas últimas décadas, a transformação digital acrescentou novas exigências à formação docente. A expansão das TDIC, das plataformas educacionais, bem como a integração tecnológica não depende apenas da presença de equipamentos ou recursos digitais, mas da capacidade docente de articular tecnologia, pedagogia e conteúdo curricular de forma coerente e intencional (Mishra; Koehler, 2006; Redecker, 2017). O professor contemporâneo deixa de ser visto apenas como transmissor de conteúdos e passa a ser compreendido como mediador da aprendizagem, pesquisador da prática, organizador de experiências pedagógicas e agente de inovação educacional.

Essa transformação torna-se ainda mais relevante no contexto da Educação Básica, em que as TDIC desafiam os modelos tradicionais de ensino e exigem formação continuada, reflexão crítica e desenvolvimento permanente de competências profissionais (Darling-Hammond; Hyler; Gardner, 2017; Fullan, 2015).

Com o objetivo de sintetizar a evolução da formação docente apresentada nesta seção, o Quadro 1 reúne as principais mudanças ocorridas ao longo desse processo. Nela, são destacadas as características predominantes de cada abordagem e suas contribuições para a constituição da docência contemporânea, evidenciando a

ampliação das competências profissionais exigidas dos professores diante das transformações educacionais, tecnológicas e sociais.

Quadro 1 – Evolução histórica da formação docente no Brasil

| <b>Período</b>                 | <b>Abordagem</b>                  | <b>Características da formação docente</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Principais contribuições</b>                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Século XX até a década de 1970 | Modelo tradicional/tecnicista     | Formação centrada na transmissão de conteúdos e na aplicação de métodos previamente definidos. O professor é compreendido predominantemente como executor do currículo e das orientações pedagógicas estabelecidas pelos sistemas de ensino. | Organização dos sistemas escolares, padronização dos processos de ensino e valorização do domínio dos conteúdos disciplinares.    |
| Décadas de 1980 e 1990         | Professor reflexivo               | A docência passa a ser compreendida como prática reflexiva. O professor analisa criticamente sua atuação e toma decisões diante da complexidade das situações vivenciadas na sala de aula.                                                   | Fortalecimento da autonomia profissional, da reflexão crítica e da capacidade de adaptação às diferentes realidades educacionais. |
| Décadas de 1990 e 2000         | Conhecimento profissional docente | Reconhecimento da especificidade dos saberes necessários ao exercício da docência,                                                                                                                                                           | Consolidação do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo — PCK,                                                                        |

|                        |                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |
|------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                 | integrando conhecimentos disciplinares, pedagógicos, curriculares e relativos aos processos de aprendizagem dos estudantes.                                                                               | articulando conteúdo, pedagogia e aprendizagem para o desenvolvimento de práticas de ensino mais significativas.                                               |
| Décadas de 2000 e 2010 | Saberes docentes e desenvolvimento profissional | A formação passa a ser compreendida como processo contínuo, constituído na formação inicial, na experiência profissional, na reflexão sobre a prática e na interação com o contexto escolar.              | Integração dos saberes acadêmicos, curriculares, experienciais e profissionais, com valorização da formação continuada e da aprendizagem ao longo da carreira. |
| Décadas de 2010 e 2020 | Transformação digital da educação               | Incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação aos processos de ensino e aprendizagem, exigindo novas competências docentes para sua utilização pedagógica, curricular e metodológica. | Desenvolvimento da competência digital docente e fortalecimento da integração entre tecnologia, pedagogia e conteúdo curricular.                               |
| 2020 à atualidade      | Formação docente na contemporaneidade           | O professor é compreendido como mediador da                                                                                                                                                               | Desenvolvimento profissional permanente,                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | aprendizagem, pesquisador da própria prática, organizador de experiências pedagógicas, inovador e agente de transformação, utilizando TDIC e inteligência artificial de maneira crítica, ética e pedagogicamente intencional. | inovação pedagógica, fortalecimento das competências digitais e integração responsável da inteligência artificial aos processos de |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pela autora com base em Shulman (1986; 1987), Schön (1983), Eraut (1994), Tardif (2014), Darling-Hammond e Bransford (2005), Mishra e Koehler (2006), Redecker (2017), Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) e Fullan (2015).

O quadro reúne as principais mudanças ocorridas na formação docente e demonstra um processo contínuo de ampliação das competências profissionais exigidas dos professores. Igualmente, a Figura 1 enriquece essa evolução histórica e evidencia as principais transformações que marcaram a profissão docente.

Figura 1: Evolução histórica da profissão docente



Fonte: Elaborado pela autora com base em Nóvoa (1992), Tardif (2014), Mishra e Koehler (2006) e UNESCO (2023; 2024).

A figura simbolizada no Quadro 1 traduz visualmente a evolução histórica da formação docente, articulando temporalidade, concepções pedagógicas e contribuições formativas. Ao transformar o conteúdo do quadro em uma linha evolutiva, a representação permite compreender, de modo mais imediato, como a docência se deslocou de uma perspectiva centrada na transmissão de conteúdos e na execução de métodos previamente definidos para uma concepção reflexiva, profissional, digital e permanentemente orientada ao desenvolvimento contínuo.

Esse percurso evidencia que as competências exigidas dos professores foram sendo ampliadas em resposta às transformações educacionais, sociais e tecnológicas, sem eliminar os saberes anteriormente construídos, mas integrando-os a novas demandas de mediação, inovação, criticidade e responsabilidade ética (Nóvoa, 1992).

Isso transcende a mera cronologia, revelando as tensões estruturais que moldaram a identidade docente ao longo do tempo. Esse panorama demonstra que as demandas atuais pela integração das TDIC não emergem no vazio, mas, como destaca Tardif (2014) se depositam sobre camadas de tradição pedagógica, resistências e reconfigurações sucessivas. Compreender esse itinerário histórico é, portanto, indispensável para problematizar as expectativas postas sobre a formação continuada, evidenciando que o desafio contemporâneo não reside apenas na apropriação técnica, mas na articulação entre o legado profissional e as novas exigências da cultura digital.

## 2.2 Profissionalização da docência

A profissionalização da docência representa um dos principais marcos na evolução da educação contemporânea, ao reconhecer o professor como um profissional dotado de conhecimentos específicos, competências especializadas e responsabilidade social. Essa concepção supera a visão tradicional do docente como mero transmissor de conteúdos e o reconhece como sujeito capaz de interpretar a realidade educacional, tomar decisões fundamentadas e promover experiências de aprendizagem contextualizadas (Fullan, 2012).

Nesse sentido, a qualidade da educação está diretamente relacionada à qualidade da formação inicial e continuada dos professores, bem como às condições institucionais que sustentam seu desenvolvimento profissional ao longo da carreira. Uma preparação docente consistente não se limita ao domínio dos conteúdos disciplinares, mas envolve a articulação entre conhecimentos pedagógicos, compreensão dos processos de aprendizagem, capacidade de análise crítica e competência para tomar decisões diante da complexidade das situações escolares (Darling-Hammond; Bransford, 2005).

Além disso, para Hargreaves e Fullan (2012, p. 98):

O desenvolvimento profissional torna-se mais efetivo quando ocorre de forma contínua, colaborativa e vinculada às necessidades reais das escolas, favorecendo a troca de experiências, a reflexão sobre a prática e a construção coletiva de soluções pedagógicas. Nessa perspectiva, professores bem formados e inseridos em ambientes profissionais colaborativos tendem a ampliar sua autonomia, qualificar suas intervenções didáticas e contribuir de maneira mais consistente para a aprendizagem dos estudantes e para o fortalecimento da instituição escolar.

A consolidação da docência como profissão foi acompanhada pela ampliação das pesquisas sobre os conhecimentos necessários ao exercício do magistério. Entre as contribuições mais influentes destaca-se o trabalho de Shulman (1986; 1987), que identificou diferentes categorias de conhecimento profissional, enfatizando que o domínio do conteúdo disciplinar, isoladamente, não garante a qualidade do ensino.

Fullan (2012) argumenta que o professor precisa compreender como os estudantes aprendem, quais estratégias favorecem a construção do conhecimento e como adaptar os conteúdos às características dos diferentes contextos educacionais. Essa perspectiva redefiniu programas de formação docente em diversos países e permanece como uma das principais referências internacionais sobre profissionalização docente.

Outro aspecto essencial da profissionalização refere-se ao desenvolvimento da autonomia intelectual do professor. Profissionais capazes de refletir criticamente sobre sua prática tendem a tomar decisões pedagógicas mais consistentes, adaptar



metodologias às necessidades dos estudantes e desenvolver processos de ensino mais eficazes. Schön (1983) defende que a competência profissional é construída na reflexão durante a ação e sobre a ação, permitindo ao docente interpretar situações complexas e elaborar soluções fundamentadas para problemas cotidianos da prática educativa. Essa abordagem rompe com modelos prescritivos de ensino e fortalece a concepção da docência como atividade intelectual e investigativa.

Nessa mesma perspectiva, Tardif (2014) demonstra que os saberes docentes são constituídos por diferentes fontes de conhecimento, incluindo a formação universitária, os currículos escolares, a experiência profissional e as relações estabelecidas no ambiente de trabalho. Esses saberes não permanecem estáticos, mas são continuamente reconstruídos ao longo da carreira, acompanhando as transformações da sociedade e das políticas educacionais. Assim, o desenvolvimento profissional passa a ser compreendido como um processo permanente de aprendizagem, no qual o professor amplia suas competências por meio da formação continuada, da colaboração entre pares e da reflexão sobre a prática.

Nas últimas décadas, estudos sobre desenvolvimento profissional docente reforçaram que programas de formação continuada apresentam melhores resultados quando estão articulados às demandas reais das escolas e às necessidades dos professores. Darling-Hammond, Hylar e Gardner (2017), identificaram que iniciativas eficazes compartilham características comuns, como foco no conteúdo, aprendizagem ativa, colaboração entre docentes, apoio especializado, feedback contínuo e duração suficiente para promover mudanças nas práticas pedagógicas. Esses resultados demonstram que cursos pontuais ou treinamentos exclusivamente técnicos produzem efeitos limitados quando comparados a programas permanentes de desenvolvimento profissional.

Hargreaves e Fullan (2012), ampliam essa discussão ao introduzirem o conceito de capital profissional, defendendo que a qualidade da educação depende da combinação entre capital humano, capital social e capital decisório. Segundo os autores, professores mais experientes e bem preparados desenvolvem maior capacidade para analisar evidências, compartilhar conhecimentos com colegas e

tomar decisões pedagógicas fundamentadas. Essa perspectiva reforça a importância de ambientes escolares colaborativos, nos quais o desenvolvimento profissional ocorre de forma coletiva e contínua, fortalecendo tanto o desempenho individual quanto a qualidade institucional.

A rápida expansão das TDIC e, mais recentemente, da inteligência artificial generativa, introduziu novos desafios para a profissionalização docente. Ademais, os conhecimentos pedagógicos tradicionais, espera-se que os professores sejam capazes de integrar recursos tecnológicos às práticas de ensino, selecionar ferramentas digitais adequadas aos objetivos educacionais e orientar os estudantes para o uso crítico, ético e responsável dessas tecnologias (Tardif, 2014).

Documentos recentes da UNESCO (2023; 2024) destacam que o desenvolvimento dessas competências se tornou elemento indispensável para a formação docente no século XXI, enfatizando que a inteligência artificial deve ser utilizada como instrumento de apoio à aprendizagem, preservando a autonomia profissional do professor e o protagonismo humano nos processos educativos.

Com o intuito de sintetizar os principais elementos discutidos nesta seção, o Quadro 2 apresenta as dimensões constitutivas da profissionalização da docência contemporânea. Nele, são sistematizados os conhecimentos, as competências, os processos formativos e as responsabilidades que sustentam o exercício profissional do professor, evidenciando suas implicações para a qualidade da prática pedagógica e para o enfrentamento dos desafios educacionais do século XXI.

Quadro 2 – Dimensões constitutivas da profissionalização da docência contemporânea.

| Dimensão                          | Caracterização                                                                                                                             | Implicações para a prática docente                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conhecimento profissional docente | A docência exige domínio dos conteúdos disciplinares, conhecimentos pedagógicos, compreensão dos processos de aprendizagem e capacidade de | Favorece o planejamento de estratégias didáticas coerentes com os objetivos educacionais e adequadas às |

|                          |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | transformar o conhecimento científico em formas ensináveis, acessíveis e contextualizadas.                                                                                                          | necessidades dos estudantes.                                                                                                                               |
| Autonomia profissional   | O professor atua como profissional reflexivo, capaz de interpretar situações complexas, analisar criticamente sua prática e tomar decisões pedagógicas fundamentadas.                               | Fortalece a capacidade de enfrentar problemas cotidianos, adaptar metodologias, inovar e promover aprendizagens significativas.                            |
| Saberes docentes         | Os conhecimentos profissionais são constituídos pela articulação entre formação acadêmica, currículos, experiência profissional, relações de trabalho e práticas desenvolvidas no contexto escolar. | Contribui para a reconstrução permanente da prática pedagógica e para a valorização dos conhecimentos produzidos pelo professor no exercício da profissão. |
| Formação continuada      | O desenvolvimento profissional ocorre de forma permanente e deve estar vinculado às necessidades concretas dos professores, dos estudantes e das instituições escolares.                            | Possibilita a atualização científica e pedagógica, a incorporação de novas metodologias e a melhoria contínua dos processos de ensino e aprendizagem.      |
| Colaboração profissional | A profissionalização docente envolve troca de experiências, planejamento coletivo, análise compartilhada de problemas e construção de comunidades profissionais de aprendizagem.                    | Amplia a circulação de conhecimentos, reduz o isolamento docente e fortalece a capacidade institucional de enfrentar desafios educacionais complexos.      |
| Capital profissional     | A qualidade da docência resulta da integração entre capital humano, capital social e capital                                                                                                        | Fortalece a tomada de decisões baseada em evidências, o trabalho                                                                                           |

|                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | decisório, articulando conhecimentos individuais, colaboração e capacidade de julgamento profissional.                                                                                         | coletivo e a construção de uma cultura institucional orientada para a aprendizagem.                                                     |
| Competências digitais docentes          | A profissionalização contemporânea exige conhecimentos e competências para selecionar, integrar e avaliar recursos digitais de acordo com objetivos pedagógicos e curriculares.                | Amplia as possibilidades de inovação, diversificação metodológica, autoria pedagógica e mediação da aprendizagem em ambientes digitais. |
| Ética e inteligência artificial         | O uso educacional da inteligência artificial exige compreensão de seus limites, riscos, vieses, implicações para a autoria, proteção de dados e autonomia humana.                              | Favorece a utilização crítica e responsável da IA, preservando o protagonismo docente e a centralidade da aprendizagem humana.          |
| Desenvolvimento profissional permanente | A profissionalização constitui um processo contínuo de atualização de conhecimentos, competências, valores e formas de atuação diante das transformações sociais, educacionais e tecnológicas. | Promove a melhoria constante da prática docente, da aprendizagem dos estudantes e da qualidade institucional da educação.               |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Shulman (1986; 1987), Schön (1983), Tardif (2014), Darling-Hammond e Bransford (2005), Hargreaves e Fullan (2012), Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) e UNESCO (2023b; 2024).

Dessa forma, para Schön (1983), a profissionalização da docência deve ser compreendida como um processo contínuo de construção, mobilização e atualização de conhecimentos, competências e valores profissionais. Mais do que acompanhar as transformações tecnológicas, o professor é chamado a interpretá-las criticamente, incorporando-as às práticas pedagógicas de maneira ética, fundamentada e orientada para a melhoria da aprendizagem.

Essa compreensão reafirma que a qualidade educacional depende não apenas dos conhecimentos individuais do professor, mas também das condições institucionais, da colaboração profissional e da capacidade de tomar decisões pedagógicas consistentes diante de contextos educacionais complexos (Hargreaves; Fullan, 2012).

### 2.3 Competências digitais docentes

A compreensão dos saberes docentes representa uma das mais importantes contribuições da pesquisa educacional para a formação de professores nas últimas décadas. O exercício da docência não depende exclusivamente do domínio dos conteúdos curriculares, mas da integração de diferentes conhecimentos que orientam o planejamento, a mediação da aprendizagem, a avaliação e a tomada de decisões pedagógicas (Shulman, 1987). Essa perspectiva rompe com a concepção tradicional de ensino baseada na simples transmissão de informações e reconhece que o professor mobiliza conhecimentos científicos, pedagógicos, curriculares, experienciais e contextuais de forma articulada e dinâmica durante sua atuação profissional (Tardif, 2014).

O conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*), proposto por Shulman (1986; 1987), modificou profundamente a compreensão acerca da formação docente. Segundo o autor, professores eficazes não apenas dominam os conteúdos específicos de suas disciplinas, mas conhecem diferentes formas de organizá-los, explicá-los e adaptá-los às necessidades dos estudantes.

Essa capacidade envolve compreender as dificuldades mais frequentes de aprendizagem, selecionar exemplos adequados, utilizar diferentes estratégias metodológicas e promover experiências que favoreçam a construção significativa do conhecimento. O modelo proposto por Shulman (1986) permanece como uma das principais referências para programas de formação inicial e continuada em diferentes países.

Complementando essa abordagem, Tardif (2014) argumenta que os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional e resultam da articulação entre diferentes fontes de conhecimento. Os professores mobilizam saberes provenientes da formação universitária, dos currículos escolares, da experiência cotidiana e das relações estabelecidas no ambiente de trabalho. Esses conhecimentos não permanecem estáticos, sendo continuamente reconstruídos em resposta às mudanças educacionais, às demandas sociais e às experiências vivenciadas na prática docente.

A aprendizagem profissional também foi amplamente discutida por Eraut (1994), que destaca a importância dos conhecimentos desenvolvidos em contextos reais de trabalho. Segundo o autor, grande parte das competências profissionais é adquirida por meio da experiência, da resolução de problemas concretos e da interação com outros profissionais. No contexto educacional, essa perspectiva reforça a importância das comunidades de aprendizagem, da observação entre pares, da mentoria e da reflexão compartilhada como estratégias capazes de fortalecer o desenvolvimento profissional docente.

Estudos mais recentes reforçam que programas eficazes de desenvolvimento profissional apresentam características comuns, independentemente do contexto educacional em que são implementados. Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017), ao revisarem pesquisas sobre formação continuada, identificaram sete elementos presentes nos programas de maior impacto: foco no conteúdo, aprendizagem ativa, colaboração entre professores, utilização de modelos de prática, acompanhamento especializado, oportunidades de feedback e duração suficiente para promover mudanças consistentes nas práticas pedagógicas.

Na mesma direção, Hargreaves e Fullan (2012) defendem que o desenvolvimento profissional deve ser compreendido como um investimento estratégico para a melhoria da qualidade da educação. Os autores argumentam que escolas capazes de construir culturas colaborativas favorecem a circulação de conhecimentos entre professores, fortalecem a inovação pedagógica e ampliam a capacidade institucional de enfrentar desafios educacionais complexos.

A crescente incorporação das TDIC ao contexto escolar ampliou significativamente o conceito de saber docente. Associada a esse processo, observa-se a necessidade de ampliar os conhecimentos tradicionalmente exigidos para o exercício da profissão, incorporando competências relacionadas ao uso pedagógico das TDIC, à seleção crítica de recursos educacionais e à mediação da aprendizagem em ambientes híbridos e digitais. Mishra e Koehler (2006), ao desenvolverem o modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), demonstraram que a integração eficaz das tecnologias depende da articulação equilibrada entre conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo.

Ainda nesta contemporaneidade, a rápida expansão da inteligência artificial generativa passou a exigir novas competências dos professores, relacionadas à utilização ética, crítica e responsável dessas ferramentas no ambiente escolar. O AI Competency Framework for Teachers, publicado pela UNESCO (2024), amplia essa discussão ao propor um conjunto de competências voltadas ao planejamento pedagógico, à avaliação da aprendizagem, à proteção de dados, à inclusão digital e ao uso responsável da inteligência artificial.

Com o objetivo de sintetizar os principais referenciais teóricos apresentados nesta seção, o Quadro 3 reúne as diferentes concepções sobre as competências docentes e sua evolução ao longo do tempo. Observa-se que o desenvolvimento profissional do professor passou a incorporar, progressivamente, conhecimentos relacionados à pedagogia, às tecnologias digitais e, mais recentemente, à utilização ética e responsável da inteligência artificial no contexto educacional.

Quadro 3 – Evolução dos referenciais constitutivos das competências digitais docentes

| Referencial      | Caracterização                                                                                      | Contribuições para a formação docente                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saberes docentes | A docência fundamenta-se na articulação entre conhecimentos científicos, pedagógicos, curriculares, | Reconhece a complexidade da profissão docente e sustenta uma formação contínua baseada na |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | experienciais e contextuais, construídos e reconstruídos ao longo da trajetória profissional.                                                                                                                            | integração entre diferentes fontes de conhecimento.                                                                                           |
| Conhecimento Pedagógico do Conteúdo — PCK | Integra o domínio do conteúdo disciplinar ao conhecimento pedagógico, permitindo ao professor organizar, representar e adaptar os conhecimentos às necessidades e dificuldades dos estudantes.                           | Fortalece a qualidade do ensino ao articular conteúdo, pedagogia, estratégias didáticas e compreensão dos processos de aprendizagem.          |
| Aprendizagem profissional situada         | As competências docentes são desenvolvidas em contextos reais de trabalho, por meio da experiência, da resolução de problemas, da reflexão sobre a prática e da interação com outros profissionais.                      | Valoriza a mentoria, a observação entre pares, as comunidades de aprendizagem e o desenvolvimento profissional vinculado à realidade escolar. |
| Desenvolvimento profissional colaborativo | A formação continuada deve contemplar aprendizagem ativa, colaboração entre professores, acompanhamento especializado, análise de modelos de prática, feedback e duração suficiente para produzir mudanças consistentes. | Favorece a inovação pedagógica, a melhoria do ensino e o fortalecimento de culturas institucionais colaborativas.                             |
| Capital profissional                      | O desenvolvimento profissional resulta da articulação entre conhecimentos individuais,                                                                                                                                   | Amplia a circulação de conhecimentos, fortalece a autonomia docente e aumenta a capacidade                                                    |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | relações colaborativas e capacidade de tomada de decisão fundamentada.                                                                                                                                            | institucional de enfrentar desafios educacionais complexos.                                                                                                                                              |
| Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e do Conteúdo — TPACK | Amplia o PCK ao incorporar o conhecimento tecnológico como dimensão integrada ao conteúdo curricular e ao conhecimento pedagógico.                                                                                | Orienta a integração intencional das TDIC ao planejamento, às metodologias, à avaliação e às práticas pedagógicas.                                                                                       |
| Competência digital docente                                | Compreende conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para selecionar, utilizar, produzir e avaliar recursos digitais de maneira crítica, segura e pedagogicamente fundamentada.                           | Qualifica o uso das tecnologias, amplia as possibilidades de mediação da aprendizagem e fortalece a autoria pedagógica do professor.                                                                     |
| Competências docentes para inteligência artificial         | Abrangem conhecimentos relacionados ao uso ético, crítico e responsável da inteligência artificial, incluindo planejamento pedagógico, avaliação, inclusão, proteção de dados, transparência e supervisão humana. | Preparam os professores para integrar a inteligência artificial aos processos educativos de forma segura, inclusiva e centrada na aprendizagem, preservando a autonomia docente e o protagonismo humano. |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Shulman (1986; 1987), Tardif (2014), Eraut (1994), Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017), Hargreaves e Fullan (2012), Mishra e Koehler (2006) e UNESCO (2024).

A evolução dos referenciais teóricos apresentados evidencia que as competências docentes foram progressivamente ampliadas em resposta às transformações da profissão, dos processos educacionais e dos contextos sociotecnológicos. A passagem dos saberes docentes e do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo para o modelo TPACK demonstra que o exercício da

docência passou a exigir não apenas domínio disciplinar e pedagógico, mas também capacidade de integrar criticamente as tecnologias ao currículo e às estratégias de ensino (Hargreaves; Fullan, 2012).

Mais recentemente, a expansão da inteligência artificial acrescentou dimensões relacionadas à ética, à proteção de dados, à transparência, à inclusão e à supervisão humana, tornando a competência digital um componente inseparável da profissionalidade docente contemporânea. Dessa forma, o desenvolvimento dessas competências não pode ser reduzido ao treinamento técnico, pois exige formação contínua, reflexão crítica, colaboração profissional e intencionalidade pedagógica conforme descrito em (UNESCO, 2024).

## 2.4 Tecnologias digitais na Educação Básica

As TDIC consolidaram-se como um dos principais elementos de transformação dos processos educacionais contemporâneos. Seu desenvolvimento modificou significativamente as formas de acesso ao conhecimento, de comunicação e de interação entre professores e estudantes, criando novas possibilidades para o planejamento pedagógico, a organização curricular e o desenvolvimento de metodologias inovadoras (Castells, 1999).

No contexto da Educação Básica, as TDIC passaram a integrar as políticas públicas educacionais e os programas de formação docente, sendo reconhecidas como recursos capazes de ampliar oportunidades de aprendizagem e favorecer o desenvolvimento de competências essenciais para a sociedade digital (Brasil, 2018a; OECD, 2023). As TDIC compreendem um conjunto diversificado de recursos tecnológicos utilizados para produzir, armazenar, compartilhar e acessar informações em diferentes formatos.

Entre esses recursos destacam-se computadores, tablets, smartphones, lousas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas educacionais, aplicativos, sistemas de videoconferência, bibliotecas digitais e ferramentas baseadas em computação em nuvem. A evolução dessas tecnologias permitiu que professores

e estudantes passassem a interagir de forma síncrona e assíncrona, ampliando os espaços e tempos de aprendizagem para além da sala de aula tradicional (Lévy, 1999; Castells, 1999). Entretanto, a simples disponibilidade de recursos tecnológicos não garante melhorias nos resultados educacionais.

Nesse sentido, Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010, p. 89) destacam que:

O principal fator para a integração efetiva das tecnologias não é o equipamento em si, mas a preparação do professor para utilizá-lo de maneira pedagogicamente significativa. Barreiras como falta de formação, escassez de tempo para planejamento e insuficiência de suporte técnico continuam sendo obstáculos relevantes para a integração das TDIC ao ensino.

A utilização das TDIC também modificou a forma como o conhecimento é construído na escola. O acesso imediato a diferentes fontes de informação favoreceu o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais investigativas, colaborativas e centradas na participação ativa dos estudantes. Nessa perspectiva, o professor assume o papel de mediador do processo educativo, orientando os alunos na seleção de informações confiáveis, na análise crítica dos conteúdos e na construção de conhecimentos fundamentados em evidências (Fullan, 2015; Darling-Hammond; Bransford, 2005).

Outro aspecto amplamente discutido refere-se à necessidade de integração entre tecnologia, currículo e prática pedagógica. Mishra e Koehler (2006), ao desenvolverem o modelo TPACK, demonstraram que o uso educacional das tecnologias depende da articulação entre conhecimento tecnológico, conhecimento pedagógico e conhecimento do conteúdo. A utilização das TDIC deve estar alinhada ao desenvolvimento das competências previstas para a Educação Básica. A Base Nacional Comum Curricular reconhece que os estudantes devem utilizar TDIC de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, desenvolvendo competências relacionadas à comunicação, colaboração, resolução de problemas e produção de conhecimento (Brasil, 2018).

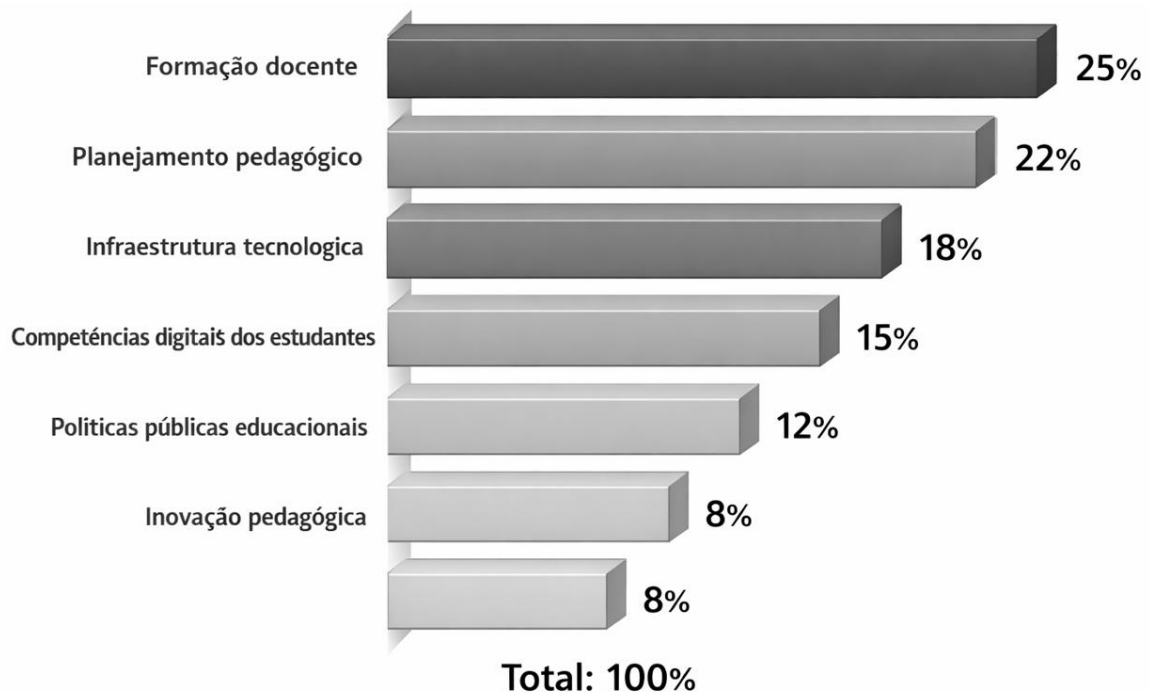
Em consonância com essa perspectiva, o framework DigCompEdu propõe que os professores desenvolvam competências para selecionar recursos digitais,

promover metodologias inovadoras, avaliar a aprendizagem por meio das tecnologias e estimular a autonomia dos estudantes (Redecker, 2017).

Nos últimos anos, a expansão da inteligência artificial generativa passou a integrar o conjunto de tecnologias mobilizadas no ambiente escolar, ampliando as possibilidades de produção de materiais didáticos, elaboração de atividades, personalização de percursos formativos e apoio ao planejamento docente. Entretanto, sua incorporação também introduz desafios relacionados à confiabilidade das informações, à autoria, à proteção de dados, aos vieses algorítmicos e à preservação da autonomia intelectual de professores e estudantes (UNESCO, 2023b, 2024; OECD, 2023)

A Figura 2 apresenta a distribuição percentual das principais dimensões relacionadas à integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação. As barras em tons neutros e formato 3D destacam o peso de cada aspecto da formação docente, que lidera com 25%, até a inovação pedagógica, com 8% evidenciando as áreas prioritárias para o desenvolvimento de práticas educacionais mais tecnológicas e eficazes.

Figura 2: Relevância das Dimensões para o Uso Pedagógico das TDIC



Fonte: Elaborado pela autora com base na análise qualitativa da literatura científica revisada (2016).  
 Nota explicativa: Os percentuais apresentados no gráfico não correspondem a dados empíricos coletados em campo nem a frequências estatísticas observadas no corpus. Trata-se de uma ponderação analítica elaborada pela autora, com base na recorrência, na centralidade teórica e na relevância atribuída às dimensões identificadas na literatura científica revisada. Os valores possuem finalidade exclusivamente interpretativa e destinam-se a representar, de forma esquemática, a importância atribuída aos fatores que condicionam a integração pedagógica das TDIC na Educação Básica.

A análise TDIC evidencia que sua contribuição para a Educação Básica depende da interação entre infraestrutura, políticas públicas, formação docente e planejamento pedagógico. As evidências científicas demonstram que os melhores resultados são observados quando as tecnologias são utilizadas de forma integrada ao currículo, favorecendo metodologias ativas, aprendizagem colaborativa e desenvolvimento de competências digitais (Mishra; Koehler, 2006; Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010; Redecker, 2017; UNESCO, 2024).

Com o objetivo de sistematizar os fatores que condicionam a integração das tecnologias digitais na Educação Básica, o Quadro 4 apresenta as principais dimensões identificadas na literatura. A organização proposta evidencia que a incorporação das TDIC não depende de um único elemento, mas da articulação entre formação docente, infraestrutura, planejamento pedagógico, currículo, mediação, competência digital, equidade, ética, apoio institucional e inovação. Essas dimensões são interdependentes e demonstram que a presença de equipamentos e plataformas, isoladamente, não assegura transformações qualitativas nos processos de ensino e aprendizagem.

Quadro 4 – Dimensões condicionantes da integração das TDIC na Educação Básica

| <b>Dimensão</b>  | <b>Caracterização</b>                                                                                                        | <b>Implicações para a integração pedagógica</b>                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formação docente | Desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos, tecnológicos, curriculares e éticos necessários à utilização crítica das TDIC. | Condiciona a capacidade do professor de selecionar recursos, planejar intervenções e integrar tecnologias aos objetivos de aprendizagem. |

|                                 |                                                                                                                                                           |                                                                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Infraestrutura e conectividade  | Disponibilidade de equipamentos, conexão à internet, plataformas, manutenção técnica e acesso regular aos recursos digitais.                              | Constitui condição material indispensável, embora insuficiente, para a integração das tecnologias ao ensino.       |
| Planejamento pedagógico         | Articulação entre recursos digitais, objetivos curriculares, metodologias, avaliação e características dos estudantes.                                    | Evita o uso meramente instrumental das tecnologias e fortalece sua intencionalidade pedagógica.                    |
| Integração curricular           | Incorporação das TDIC às competências, aos conteúdos e às práticas previstas no currículo escolar.                                                        | Favorece a continuidade das experiências digitais e impede que a tecnologia seja utilizada como atividade isolada. |
| Mediação docente                | Intervenção intencional do professor na seleção de informações, organização das atividades e orientação dos estudantes.                                   | Contribui para transformar o acesso à informação em aprendizagem crítica, reflexiva e significativa.               |
| Competência digital             | Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao uso crítico, criativo, seguro e responsável das tecnologias.                             | Amplia a autonomia de professores e estudantes e qualifica a participação na cultura digital.                      |
| Inclusão e equidade digital     | Garantia de acesso, participação e desenvolvimento de competências digitais para estudantes em diferentes condições sociais, territoriais e educacionais. | Reduz desigualdades e impede que a digitalização amplie processos de exclusão já existentes.                       |
| Inteligência artificial e ética | Utilização pedagógica da IA com atenção à autoria, aos vieses, à proteção de dados, à                                                                     | Possibilita inovação responsável, preservando a autonomia docente e o protagonismo dos estudantes.                 |

|                     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | transparência e à supervisão humana.                                                                                     |                                                                                                                                                      |
| Apoio institucional | Presença de políticas, gestão, suporte técnico, formação continuada e condições de trabalho adequadas.                   | Sustenta a continuidade das práticas digitais e reduz a dependência de iniciativas individuais dos professores.                                      |
| Inovação pedagógica | Reorganização das práticas de ensino a partir de metodologias investigativas, colaborativas e centradas na aprendizagem. | Permite que as tecnologias contribuam para transformações pedagógicas efetivas, e não apenas para a modernização aparente das práticas tradicionais. |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Castells (1999), Lévy (1999), Darling-Hammond e Bransford (2005), Mishra e Koehler (2006), Hew e Brush (2007), Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010), Fullan (2015), Redecker (2017), Brasil (2018a), OECD (2023) e UNESCO (2023b; 2024).

O Quadro 4 evidencia que a integração pedagógica das TDIC constitui um processo multidimensional, condicionado simultaneamente por fatores formativos, curriculares, estruturais, institucionais e éticos. Embora a infraestrutura e a conectividade sejam condições indispensáveis, seus efeitos dependem da preparação do professor, da coerência do planejamento e da articulação das tecnologias com os objetivos educacionais. A formação docente assume, nesse contexto, função articuladora, pois permite transformar recursos tecnológicos em mediações pedagógicas intencionais, críticas e contextualizadas.

Da mesma forma, para Redecker (2017), a inclusão digital, o apoio institucional e a responsabilidade ética tornam-se fundamentais para impedir que a inovação tecnológica reproduza desigualdades ou se limite à substituição de ferramentas sem alteração efetiva das práticas pedagógicas. Assim, a contribuição das TDIC para a Educação Básica não reside apenas em sua disponibilidade, mas na qualidade educativa, social e ética das formas pelas quais são incorporadas ao currículo e à experiência escolar.

## 2.5 Cultura digital e mediação pedagógica: reconfigurações da docência na sociedade contemporânea

A consolidação da cultura digital, marcada pela pervasividade das tecnologias em todos os estratos da atividade humana, transcende a mera disponibilidade de artefatos, instaurando uma nova ecologia de comunicação, colaboração e produção de conhecimento. Como argumentam Lévy (1999) e Castells (1999), tal fenômeno reconfigura as estruturas sociais, exigindo da instituição escolar não apenas a apropriação técnica, mas a formação de sujeitos capazes de exercer uma cidadania digital crítica, ética e responsável.

Nesse cenário, o ambiente educacional experimenta transformações profundas, nas quais plataformas, ambientes colaborativos e dispositivos móveis ampliam as possibilidades de acesso à informação. Contudo, para (Mishra; Koehler, 2006; Redecker, 2017) é contundente ao demonstrar que a inovação pedagógica não é um produto da tecnologia em si, mas da qualidade com que esta é integrada aos objetivos formativos e ao planejamento didático.

É neste ponto de inflexão que a mediação pedagógica assume um papel estratégico. Se a cultura digital expande as fontes de informação, ela paradoxalmente acirra a demanda por uma docência que auxilie o estudante na conversão de dados dispersos em conhecimento estruturado. Mediação, conforme concebida na perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (2007), não se confunde com o suporte operacional; ela é o trabalho intencional do professor que, ao identificar as potencialidades do estudante, instaura desafios intelectualmente exigentes que operam na zona de desenvolvimento proximal.

Assim, nos ambientes digitais, a presença docente – caracterizada por Garrison (2017) como o desenho, a facilitação e a orientação direta – torna-se o alicerce que garante que a imersão tecnológica resulte em aprendizagem significativa, e não em mera navegação superficial.



A complexidade desta reconfiguração docente é agravada pelos desafios éticos e estruturais inerentes ao tempo presente. A disparidade nas competências digitais e a persistente desigualdade de acesso, conforme aponta a OECD (2023), exigem políticas e práticas pedagógicas que não naturalizem a exclusão sob o manto da "modernização". Adicionalmente, a emergência da inteligência artificial generativa adiciona uma camada de urgência à mediação: ao mesmo tempo que oferece recursos para a personalização do ensino, impõe a necessidade de um escrutínio crítico sobre a autoria, os vieses algorítmicos e a integridade da produção intelectual (UNESCO, 2024).

Dessa forma, a docência contemporânea exige o desenvolvimento de um saber profissional complexo, onde a competência digital integra-se ao compromisso dialógico. Conforme sintetiza Moran (2018), a mediação pedagógica, em seu núcleo, sustenta-se por cinco movimentos articulados: tornar os objetivos visíveis, provocar a manifestação do pensamento, interpretar evidências de aprendizagem, intervir com proporcionalidade e fomentar a autonomia.

Para Castells (1999, p. 22):

Ao alinhar esses movimentos à cultura digital, o docente deixa de ser um mero gestor de conteúdo para atuar como o mediador central entre a fluidez da sociedade conectada e a profundidade da formação humana. É a partir dessa síntese entre cultura digital e intencionalidade pedagógica que a escola reafirma sua relevância, não como um espaço de resistência à mudança, mas como o lugar onde a tecnologia é submetida ao crivo da reflexão crítica e da ética educacional.

A consolidação da cultura digital representa uma das mais profundas transformações sociais das últimas décadas, influenciando a maneira como as pessoas se comunicam, aprendem, trabalham e constroem conhecimento. Diferentemente da simples utilização de equipamentos tecnológicos, a cultura digital caracteriza-se pela incorporação das tecnologias às práticas sociais, favorecendo novas formas de interação, colaboração, produção de conteúdos e compartilhamento de informações. Nesse contexto, a escola passa a ocupar papel estratégico na formação de cidadãos capazes de utilizar as tecnologias de forma crítica, ética e

responsável, contribuindo para a construção de uma sociedade mais participativa e inclusiva (Lévy, 1999).

Com a presença crescente das TDIC, modificou-se significativamente o ambiente educacional. Recursos como plataformas virtuais de aprendizagem, ambientes colaborativos, bibliotecas digitais, aplicativos educacionais, videoconferências e dispositivos móveis ampliaram as possibilidades de acesso ao conhecimento e favoreceram o desenvolvimento de novas metodologias de ensino (Castells, 1999).

Entretanto, a inovação pedagógica não depende exclusivamente da disponibilidade desses recursos, mas da forma como são incorporados ao planejamento didático e aos objetivos educacionais. Assim, a transformação digital exige mudanças não apenas tecnológicas, mas também pedagógicas e organizacionais (Mishra; Koehler, 2006; Redecker, 2017).

Nesse cenário, o conceito de competência digital assume papel central na formação de professores e estudantes. As competências digitais compreendem conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para utilizar as tecnologias de maneira eficaz, crítica, criativa e segura. Segundo Redecker (2017), o desenvolvimento dessas competências envolve diferentes dimensões, incluindo o uso de recursos digitais para o ensino, a avaliação da aprendizagem, a colaboração profissional, a produção de conteúdos digitais e o fortalecimento da autonomia dos estudantes.

A incorporação da cultura digital também exige mudanças na organização do currículo escolar. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece a cultura digital como uma das competências gerais da Educação Básica, destacando que os estudantes devem ser capazes de compreender, utilizar e criar TDIC de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Essa orientação amplia a responsabilidade das escolas e dos professores, que passam a desempenhar papel fundamental no desenvolvimento da cidadania digital e na formação de indivíduos preparados para atuar em uma sociedade cada vez mais conectada (Brasil, 2018).

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de reduzir as desigualdades relacionadas ao acesso e ao uso das tecnologias. A exclusão digital não se limita à ausência de equipamentos ou conexão com a internet, abrangendo também diferenças nas oportunidades de aprendizagem, no desenvolvimento de competências digitais e na capacidade de utilizar as tecnologias para resolver problemas e produzir conhecimento. (OECD, 2023).

A rápida evolução da inteligência artificial generativa acrescenta uma nova dimensão à cultura digital. Ferramentas capazes de produzir textos, imagens, apresentações, códigos e diferentes materiais educacionais passaram a integrar o cotidiano de estudantes e professores, criando oportunidades para inovação pedagógica, personalização da aprendizagem e apoio ao planejamento didático. Ao mesmo tempo, surgem desafios relacionados à autoria, à confiabilidade das informações, à proteção de dados, aos vieses algorítmicos e ao uso ético dessas tecnologias (Mishra; Koehler, 2006). Em razão disso, a UNESCO (2023; 2024) recomenda que a formação docente contemple competências específicas para utilização crítica da inteligência artificial, assegurando que essas ferramentas sejam empregadas como apoio ao trabalho pedagógico e não como substitutas do papel do professor.

Nesse contexto, a cultura digital deve ser compreendida como um fenômeno que ultrapassa a dimensão tecnológica, influenciando valores, formas de comunicação, produção de conhecimento e organização dos processos educativos. Para que a transformação digital produza benefícios efetivos na Educação Básica, torna-se indispensável investir na formação de professores capazes de integrar tecnologias às práticas pedagógicas de forma planejada, ética e fundamentada em evidências científicas. Essa perspectiva estabelece as bases para compreender as transformações das práticas pedagógicas decorrentes da cultura digital, tema que será desenvolvido na próxima seção (Redecker, 2017; UNESCO, 2024; OECD, 2023).

Com o objetivo de sintetizar os principais elementos discutidos nesta seção, o Quadro 5 apresenta as dimensões que caracterizam a cultura digital e sua relação

com a mediação pedagógica na Educação Básica. Observa-se que a transformação digital não depende exclusivamente da incorporação de tecnologias, mas da articulação entre aspectos pedagógicos, sociais, éticos e formativos que orientam a atuação docente na sociedade contemporânea.

Quadro 5 – Dimensões constitutivas da cultura digital e da mediação pedagógica na Educação Básica

| <b>Dimensão</b>                        | <b>Caracterização</b>                                                                                                                                                      | <b>Contribuições para a Educação Básica</b>                                                                       |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cultura digital                        | Integração das tecnologias às práticas sociais, comunicacionais, culturais e educacionais, modificando as formas de produzir, acessar e compartilhar conhecimentos.        | Amplia as possibilidades de comunicação, colaboração, autoria e participação na sociedade contemporânea.          |
| Mediação pedagógica                    | Atuação intencional do professor na organização das experiências de aprendizagem, na proposição de desafios, na orientação dos estudantes e na construção de significados. | Transforma o acesso à informação em aprendizagem crítica, significativa e socialmente contextualizada.            |
| Presença docente em ambientes digitais | Articulação entre planejamento, facilitação das interações, acompanhamento da aprendizagem e orientação direta nos ambientes presenciais, híbridos ou virtuais.            | Evita a navegação superficial, fortalece o vínculo pedagógico e sustenta processos de aprendizagem colaborativos. |
| Competências digitais                  | Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para utilizar as tecnologias de maneira crítica, criativa, segura, ética e                                   | Fortalece a autonomia, a autoria, a cidadania digital e a participação responsável de professores e estudantes.   |

|                                     |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | pedagogicamente fundamentada.                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |
| Integração curricular               | Articulação das TDIC aos objetivos de aprendizagem, aos conteúdos, às metodologias, à avaliação e às competências previstas no currículo.                        | Impede o uso isolado ou meramente instrumental das tecnologias e amplia sua relevância pedagógica.                               |
| Inovação pedagógica                 | Reorganização das práticas de ensino por meio de experiências investigativas, colaborativas, autorais e centradas na participação ativa dos estudantes.          | Favorece metodologias mais flexíveis, contextualizadas e orientadas para a construção do conhecimento.                           |
| Inclusão e equidade digital         | Garantia de acesso a equipamentos, conectividade, conteúdos acessíveis e oportunidades de desenvolvimento das competências digitais.                             | Reduz desigualdades educacionais e evita que a digitalização reproduza ou aprofunde formas de exclusão.                          |
| Inteligência artificial na educação | Utilização da IA como recurso de apoio ao planejamento, à produção de materiais, à avaliação e à personalização da aprendizagem, sob supervisão humana.          | Amplia possibilidades pedagógicas, desde que preservadas a autonomia docente, a autoria e a centralidade da aprendizagem humana. |
| Ética e cidadania digital           | Uso responsável das tecnologias, envolvendo proteção de dados, respeito à autoria, combate à desinformação, análise de vieses e reflexão sobre impactos sociais. | Contribui para formar sujeitos críticos, conscientes e responsáveis em sua participação na cultura digital.                      |
| Formação docente                    | Processo contínuo de desenvolvimento de                                                                                                                          | Sustenta práticas digitais intencionais,                                                                                         |

|  |                                                                                                   |                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | competências pedagógicas, tecnológicas, curriculares e éticas para a integração crítica das TDIC. | contextualizadas e coerentes com os objetivos educacionais. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pela autora com base em Lévy (1999), Castells (1999), Vygotsky (2007), Mishra e Koehler (2006), Redecker (2017), Moran (2018).

A cultura digital resulta da interação entre diferentes dimensões tecnológicas, sociais e pedagógicas, influenciando diretamente os processos de ensino e aprendizagem (UNESCO, 2024; OECD, 2023; Redecker, 2017). Compreender esses fatores é essencial para analisar as transformações ocorridas na Educação Básica. A Figura 3 sintetiza os principais elementos que estruturam a cultura digital no contexto educacional.

Figura 3 – Fatores que estruturam a cultura digital no contexto educacional



Fonte: Elaborado pela autora com base em UNESCO (2023; 2024), OECD (2023), European Commission (2022), Lévy (1999) e Castells (1999).

A cultura digital resulta da interação entre diferentes dimensões tecnológicas, sociais e pedagógicas, influenciando diretamente os processos de ensino e aprendizagem (UNESCO, 2024; OECD, 2023). Compreender esses fatores é essencial para analisar as transformações ocorridas na Educação Básica. A Figura 3 sintetiza os principais elementos que estruturam a cultura digital no contexto educacional.

A análise dessas dimensões evidencia que a cultura digital não se constitui apenas pela presença de equipamentos, plataformas ou recursos tecnológicos, mas pela forma como esses elementos são incorporados às práticas sociais, curriculares e pedagógicas. Sua consolidação no ambiente escolar depende da articulação entre formação docente, mediação pedagógica, integração curricular, competência digital, inclusão, ética e participação crítica dos estudantes. Nesse sentido, as tecnologias somente assumem relevância educacional quando orientadas por finalidades formativas claras e por processos de ensino capazes de transformar o acesso à informação em construção significativa do conhecimento (Redecker, 2017).

Conclui-se, portanto, que a cultura digital exige uma reconfiguração da docência e da própria organização escolar, uma vez que amplia as responsabilidades do professor e demanda novas formas de planejamento, acompanhamento e avaliação da aprendizagem. A mediação pedagógica permanece como eixo central desse processo, pois é ela que assegura intencionalidade, criticidade e coerência ao uso das tecnologias. Assim, a integração das TDIC e da inteligência artificial à Educação Básica deve estar subordinada a princípios pedagógicos, éticos e inclusivos, preservando a autonomia docente, a formação integral dos estudantes e o compromisso da escola com a democratização do conhecimento.

## 2.6 Práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais

A incorporação das TDIC ao contexto educacional provocou mudanças significativas nas práticas pedagógicas desenvolvidas na Educação Básica. Se, durante grande parte do século XX, predominou um modelo de ensino centrado na exposição oral do professor e na transmissão de conteúdos, a cultura digital favoreceu

o surgimento de abordagens que valorizam a participação ativa dos estudantes, a construção colaborativa do conhecimento e a utilização de diferentes recursos tecnológicos para potencializar o processo de aprendizagem (Redecker, 2017).

Entretanto, essas transformações não decorrem exclusivamente da disponibilidade de equipamentos digitais, mas da capacidade do professor de reorganizar o planejamento didático e selecionar estratégias metodológicas coerentes com os objetivos educacionais (Mishra; Koehler, 2006).

Diversos estudos evidenciam que o uso pedagógico das TDIC favorece metodologias mais dinâmicas, capazes de ampliar o envolvimento dos estudantes e estimular competências relacionadas à resolução de problemas, criatividade, colaboração e pensamento crítico. Entretanto, a efetividade dessas práticas depende da integração entre tecnologia, conteúdo curricular e metodologia de ensino. Mishra e Koehler (2006), ao desenvolverem o modelo TPACK, demonstram que professores obtêm melhores resultados quando articulam de forma equilibrada conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e específicos da disciplina, evitando que a tecnologia seja utilizada apenas como recurso ilustrativo ou substituição de práticas tradicionais.

A transformação das práticas pedagógicas exige mudanças na forma de compreender o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Fullan (2015), a inovação educacional ocorre quando professores e estudantes assumem papéis mais ativos na construção do conhecimento, estabelecendo relações de colaboração, investigação e resolução conjunta de problemas. Nessa perspectiva, a aprendizagem deixa de ser compreendida como simples assimilação de conteúdos e passa a envolver processos de investigação, argumentação, produção de conhecimento e desenvolvimento de competências necessárias para a vida em sociedade.

Outro aspecto amplamente discutido refere-se ao impacto das TDIC sobre os processos de avaliação da aprendizagem. Tradicionalmente centrada na verificação da memorização de conteúdos, a avaliação passou a incorporar estratégias mais diversificadas, como portfólios digitais, projetos colaborativos, atividades interativas e acompanhamento contínuo do desempenho dos estudantes (Tondeur *et al.*, 2012).



Essas mudanças favorecem uma abordagem mais formativa da avaliação, permitindo ao professor identificar dificuldades de aprendizagem em tempo oportuno e adaptar suas intervenções pedagógicas. Darling-Hammond e Bransford (2005) destacam que práticas avaliativas diversificadas contribuem para uma compreensão mais ampla do desenvolvimento dos estudantes e fortalecem a qualidade do processo educativo.

Entretanto, a adoção de práticas pedagógicas inovadoras ainda enfrenta desafios importantes. Diversos estudos identificam que fatores como insuficiência da formação docente, limitações de infraestrutura tecnológica, resistência às mudanças, sobrecarga de trabalho e ausência de apoio institucional dificultam a integração efetiva das TDIC às atividades escolares (Ertmer; Ottenbreit-Leftwich, 2010). Esses resultados evidenciam que a inovação pedagógica depende não apenas da disponibilidade de recursos tecnológicos, mas também da existência de políticas educacionais que promovam formação continuada, planejamento coletivo e condições adequadas para o trabalho docente.

Nos últimos anos, segundo Tondeur *et al.*, (2012) a inteligência artificial generativa passou a ampliar ainda mais as possibilidades de transformação das práticas pedagógicas. Ferramentas capazes de elaborar planos de aula, produzir materiais didáticos, criar atividades personalizadas, gerar imagens, elaborar avaliações e fornecer feedback imediato passaram a integrar o cotidiano de muitos professores.

Embora essas aplicações apresentem potencial para otimizar o trabalho docente e favorecer a personalização da aprendizagem, recomenda-se cautela em sua utilização. A UNESCO (2023a) destaca que essas tecnologias devem ser empregadas como instrumentos de apoio ao processo educativo, preservando a autonomia pedagógica do professor, a confiabilidade das informações e os princípios éticos que orientam a educação.

Tondeur *et al.*, (2012) também indicam que a utilização da inteligência artificial pode contribuir para reduzir tarefas repetitivas, permitindo que os professores

dediquem maior tempo ao acompanhamento individual dos estudantes, ao planejamento pedagógico e à mediação da aprendizagem.

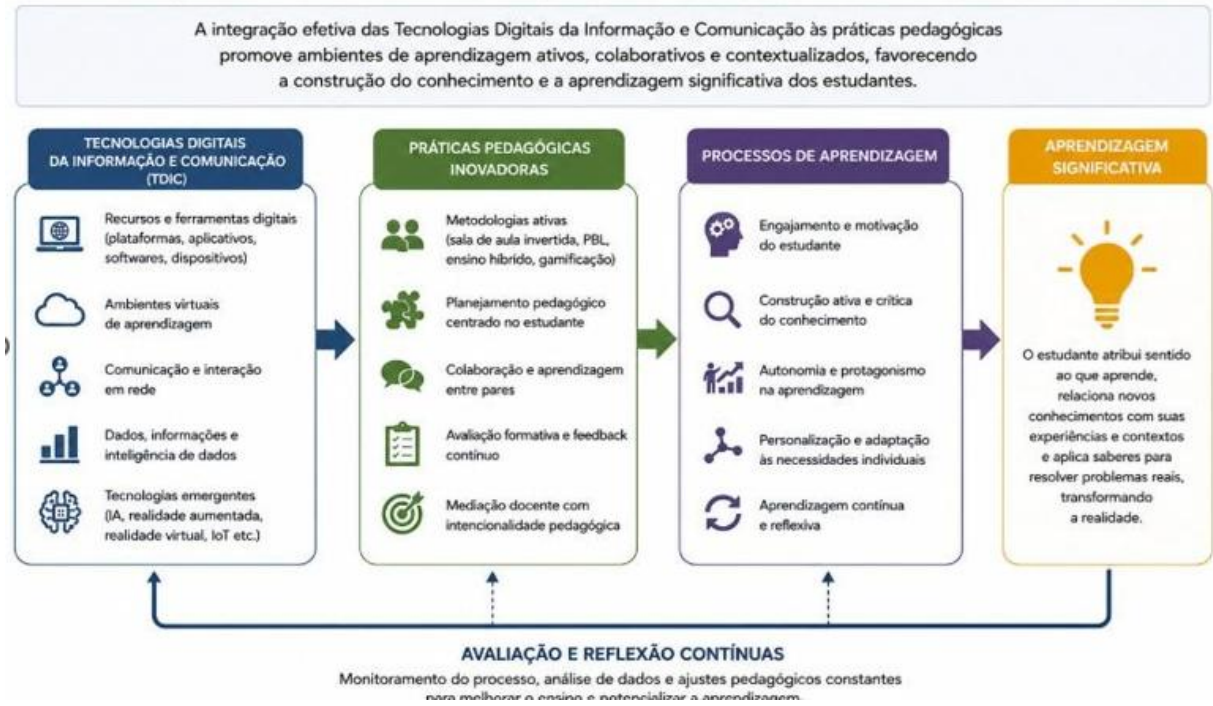
Entretanto, pesquisadores alertam para riscos relacionados à produção de informações incorretas, aos vieses algorítmicos, à proteção de dados pessoais e à dependência excessiva dessas ferramentas. Nesse sentido, o desenvolvimento de competências em inteligência artificial torna-se parte integrante da formação docente, exigindo preparo específico para avaliação crítica das respostas produzidas por esses sistemas e para sua utilização responsável no ambiente escolar (UNESCO, 2024).

Dessa forma, observa-se que a transformação das práticas pedagógicas não pode ser atribuída exclusivamente ao avanço tecnológico. Ela resulta da interação entre inovação metodológica, desenvolvimento profissional docente, políticas educacionais e utilização consciente das TDIC conforme descrito por (Hargreaves; Fullan, 2012).

Nesse cenário, o professor permanece como elemento central do processo educativo, cabendo-lhe selecionar estratégias didáticas adequadas, promover experiências significativas de aprendizagem e utilizar as tecnologias de forma ética, crítica e pedagogicamente fundamentada. A compreensão dessas transformações permite avançar para a análise dos novos perfis de estudantes e professores na sociedade digital, tema abordado na próxima seção (Darling-Hammond; Hyler; Gardner, 2017). A integração das TDIC somente produz impactos positivos quando articulada a práticas pedagógicas intencionalmente planejadas. Nesse processo, a aprendizagem significativa emerge da interação entre recursos tecnológicos, metodologias de ensino e mediação docente.

A Figura 4 representa esse fluxo de integração.

Figura 4: Fluxo de Integração das Tecnologias Digitais



Fonte: Elaborado pela autora com base em Mishra e Koehler (2006), UNESCO (2024).

A Figura 4 representa esse fluxo de integração, evidenciando que a utilização pedagógica das TDIC não se realiza de forma linear nem automática, mas depende da articulação entre recursos tecnológicos, planejamento didático, conhecimentos docentes, metodologias de ensino, avaliação e mediação pedagógica. A representação permite compreender que a tecnologia somente produz efeitos educacionais consistentes quando inserida em uma proposta formativa coerente, orientada por objetivos claros e vinculada às necessidades dos estudantes e às condições concretas do contexto escolar (Bacich; Moran, 2018).

Com o objetivo de sistematizar as transformações provocadas pela incorporação das tecnologias digitais às práticas pedagógicas, o Quadro 6 apresenta as principais dimensões que condicionam a integração das TDIC à Educação Básica. A organização proposta evidencia que os efeitos educacionais dessas tecnologias não decorrem exclusivamente da disponibilidade de recursos, mas da articulação entre

planejamento, mediação docente, conhecimento pedagógico, metodologias de ensino, avaliação, formação profissional e responsabilidade ética.

Quadro 6 – Dimensões das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais

| <b>Dimensão</b>                                   | <b>Caracterização</b>                                                                                                                             | <b>Implicações para a prática pedagógica</b>                                                                                |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planejamento pedagógico                           | Organização intencional das tecnologias em função dos objetivos de aprendizagem, dos conteúdos curriculares e das características dos estudantes. | Evita o uso ocasional ou meramente ilustrativo dos recursos digitais e fortalece sua coerência pedagógica.                  |
| Integração entre tecnologia, pedagogia e conteúdo | Articulação equilibrada entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e disciplinares, conforme o modelo TPACK.                                   | Permite selecionar recursos adequados ao conteúdo e às estratégias de ensino, qualificando as experiências de aprendizagem. |
| Mediação docente                                  | Intervenção do professor na orientação das atividades, seleção de informações, acompanhamento dos estudantes e construção de significados.        | Transforma o acesso à tecnologia em aprendizagem crítica, contextualizada e significativa.                                  |
| Participação ativa dos estudantes                 | Desenvolvimento de atividades investigativas, colaborativas, autorais e orientadas para a resolução de problemas.                                 | Amplia o engajamento, a autonomia, a criatividade, a colaboração e o pensamento crítico.                                    |
| Metodologias ativas                               | Utilização de projetos, problemas, investigação, produção colaborativa e outras estratégias centradas na participação discente.                   | Reorganiza os papéis de professores e estudantes e favorece a construção ativa do conhecimento.                             |

|                                      |                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avaliação formativa digital          | Uso de portfólios, atividades interativas, projetos, registros digitais e feedback contínuo para acompanhar a aprendizagem.                       | Possibilita identificar dificuldades em tempo oportuno e adaptar as intervenções pedagógicas.         |
| Formação docente                     | Desenvolvimento contínuo de competências pedagógicas, tecnológicas, curriculares e éticas para a integração das TDIC.                             | Reduz o uso instrumental das tecnologias e fortalece a autonomia e a autoria pedagógica do professor. |
| Infraestrutura e apoio institucional | Disponibilidade de equipamentos, conectividade, suporte técnico, tempo de planejamento e políticas institucionais.                                | Sustenta a continuidade das práticas digitais e reduz a dependência de iniciativas isoladas.          |
| Inteligência artificial generativa   | Utilização da IA para apoiar o planejamento, produzir materiais, elaborar atividades, fornecer feedback e personalizar percursos de aprendizagem. | Amplia possibilidades pedagógicas, desde que submetida à análise crítica e à supervisão docente.      |
| Ética e responsabilidade digital     | Atenção à autoria, confiabilidade das informações, vieses algorítmicos, proteção de dados e autonomia humana.                                     | Promove uma utilização segura, crítica e responsável das tecnologias e da inteligência artificial.    |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Darling-Hammond e Bransford (2005), Mishra e Koehler (2006), Kenski (2012), Hargreaves e Fullan (2012), Fullan (2015), Redecker (2017), Bacich e Moran (2018), Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) e UNESCO (2023b).

O Quadro 6 demonstra que as práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais constituem um processo multidimensional, no qual os recursos tecnológicos somente adquirem relevância educacional quando articulados à intencionalidade pedagógica, ao currículo e à mediação docente. A integração das TDIC exige que o

professor compreenda não apenas o funcionamento das ferramentas, mas também suas possibilidades metodológicas, seus limites e suas implicações para a aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que a integração das TDIC às práticas pedagógicas exige muito mais do que domínio técnico ou disponibilidade de equipamentos. Requer formação docente contínua, capacidade de análise crítica, apoio institucional e responsabilidade ética na seleção e no uso das tecnologias. Nesse processo, para Kenski (2012), o professor permanece como elemento central, pois é sua atuação que transforma ferramentas digitais em experiências significativas de aprendizagem. Assim, a inovação pedagógica não reside na tecnologia em si, mas na qualidade das decisões pedagógicas que orientam sua utilização.

## 2.7 Inteligência artificial: ética, mediação e o novo paradigma educacional

A inteligência artificial (IA) consolidou-se como a tecnologia disruptiva mais significativa da atualidade, provocando uma reconfiguração sem precedentes nas estruturas da sociedade e, por extensão, no ecossistema escolar. Embora o interesse público tenha convergido recentemente para a IA Generativa, a trajetória da IA na educação remonta à segunda metade do século XX, evoluindo desde os Sistemas Tutores Inteligentes (ITS), focados em funções algorítmicas de ensino e feedback automatizado, até o advento dos modelos de Learning Analytics, que introduziram a análise de dados como suporte à intervenção pedagógica (Woolf, 2009; Siemens; Long, 2011).

No entanto, o paradigma vigente, inaugurado pela popularização de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs), transcende a automação da instrução, situando a IA como um agente ativo na criação, síntese e mediação de conteúdos (Kasneci et al., 2023).

A transição dos modelos baseados em regras para as arquiteturas baseadas em Transformers (Vaswani et al., 2017) permitiu que ferramentas como o ChatGPT, Gemini e Claude passassem a operar em linguagem natural, oferecendo suporte

complexo ao planejamento docente – desde a elaboração de sequências didáticas até a criação de rubricas avaliativas, e ao processo de aprendizagem discente. Todavia, a sofisticação tecnológica não exime o campo educacional de um escrutínio rigoroso.

A IA generativa carrega consigo o risco das chamadas “alucinações”, isto é, a produção convincente de informações falsas ou enviesadas, além de desafios críticos acerca da propriedade intelectual, dos vieses algorítmicos e da privacidade de dados (Kasneci et al., 2023). Nesse cenário, a ética não pode ser um apêndice, mas o eixo central da governança tecnológica na educação. A UNESCO (2023a; 2024), ao publicar o *AI Competency Framework for Teachers*, estabelece que o valor pedagógico da IA é proporcional à capacidade do docente de mantê-la subordinada a princípios de transparência, equidade e, sobretudo, preservação da autonomia intelectual.

A personalização da aprendizagem, amplamente citada como um dos maiores trunfos das tecnologias inteligentes, corre o risco de converter-se em um mecanismo de consumo passivo caso o estudante não seja estimulado a desenvolver competências de *prompt engineering* crítico e a capacidade de verificar as respostas geradas por meio do raciocínio científico (Darling-Hammond; Hylar; Gardner, 2017). Além disso, a introdução da IA na formação docente exige um debate sobre a própria natureza da expertise profissional. Existe um temor, muitas vezes velado, de que a capacidade gerativa dessas máquinas fragilize a autoconfiança docente, tornando a prática pedagógica dependente de roteiros pré-fabricados (UNESCO, 2024).

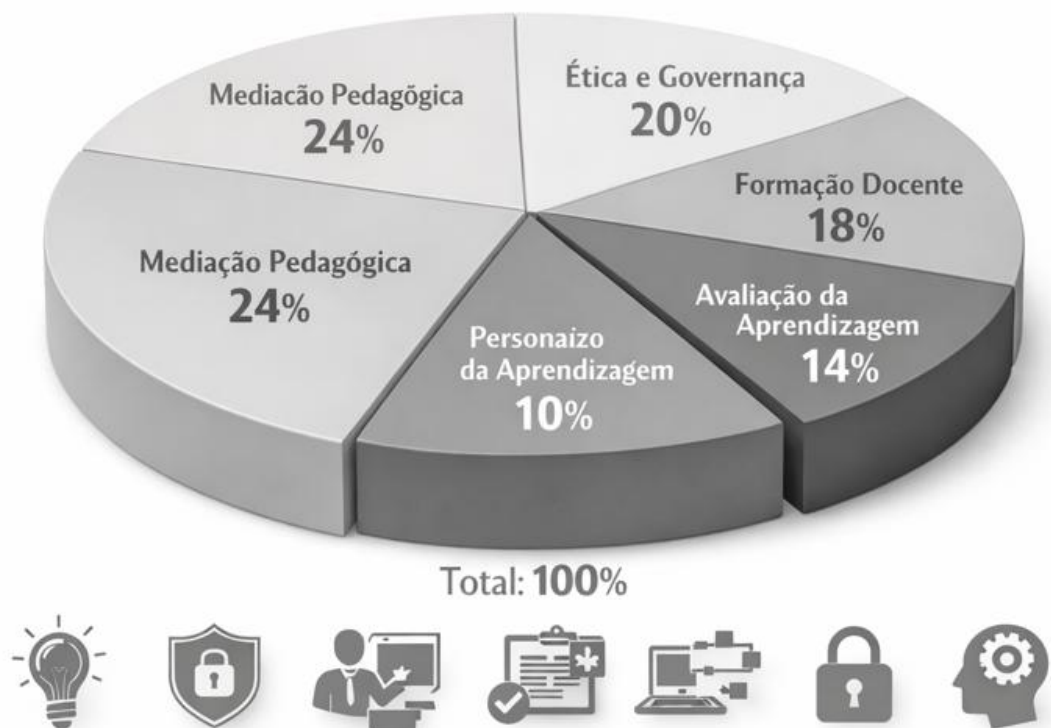
Contudo, o verdadeiro desenvolvimento profissional deve ser orientado pela ideia de que a IA pode assumir o trabalho burocrático e repetitivo, devolvendo ao professor o tempo – e a dignidade intelectual – necessários para o foco no acolhimento, na escuta ativa e na mediação dos conflitos cognitivos dos estudantes, aspectos essencialmente humanos que nenhum modelo de linguagem consegue emular (Hargreaves; Fullan, 2012).

No que tange à avaliação, a inteligência artificial coloca em xeque a validade de instrumentos tradicionais que valorizam a memória ou a simples execução de

tarefas estruturadas. Quando uma ferramenta pode produzir um ensaio acadêmico ou resolver equações complexas em segundos, o foco da avaliação deve migrar da "entrega do produto" para a "compreensão do processo". Isso impõe uma mudança drástica na mediação: o professor precisa ser capaz de acompanhar a construção do conhecimento, exigindo registros, revisões e justificativas que tornem visível o pensamento do estudante, impedindo que a tecnologia atue como um véu que oculta o esforço intelectual.

A Figura 5 trata a integração da Inteligência Artificial (IA) na educação representa uma transformação profunda na forma como o conhecimento é mediado, avaliado e personalizado.

Figura 5: Dimensões da Inteligência Artificial no Novo Paradigma Educacional



Fonte: (Dados da Pesquisa, 2026).

Um ponto crítico a ser monitorado é a soberania de dados dentro do espaço escolar. A utilização de plataformas baseadas em IA implica, frequentemente, a cessão de dados comportamentais e de desempenho dos estudantes a corporações transnacionais. A mediação pedagógica, nesta perspectiva, deve incorporar a



dimensão da "cidadania de dados", ensinando os estudantes a compreenderem o valor de suas informações, os mecanismos de vigilância algorítmica e a importância da privacidade. O professor torna-se, assim, um guardião dos limites éticos entre a conveniência da ferramenta e a proteção da integridade dos sujeitos que a utilizam (UNESCO, 2023; OECD, 2023).

A reconfiguração da docência, portanto, demanda a transição de um mediador de conteúdo para um mediador de processos cognitivos. A IA, em qualquer de suas formas, deve ser interpretada como um instrumento de apoio ((Mishra; Koehler, 2006; UNESCO, 2024; Kasneci et al., 2023). A função docente, longe de ser substituída, torna-se ainda mais vital para validar a adequação pedagógica dos materiais gerados, contextualizar o conhecimento frente às realidades locais e garantir que a utilização de sistemas inteligentes não resulte no empobrecimento da argumentação e da capacidade investigativa. O desafio ético fundamental é assegurar que a tecnologia fomente a curiosidade e o pensamento complexo, e não a dependência cognitiva.

Ademais, a IA Generativa potencializa o fenômeno da fragmentação da atenção. Em um mundo onde o acesso à resposta é imediato, o esforço da investigação científica, caracterizado pela paciência, pelo erro e pelo refinamento gradual da hipótese corre o risco de ser desvalorizado. O papel da escola e da mediação pedagógica é, portanto, criar "ilhas de resistência" ao tempo acelerado dos algoritmos, promovendo práticas que exijam profundidade, síntese pessoal e o confronto direto com a complexidade, elementos que a IA auxilia a organizar, mas que o sujeito precisa, necessariamente, experimentar e elaborar (UNESCO, 2024; Kasneci et al., 2023).

O Quadro 7 demonstra que a integração da inteligência artificial à educação envolve dimensões que ultrapassam sua capacidade de automatizar tarefas ou produzir conteúdos. Sua utilização pedagógica exige mediação docente, acompanhamento dos processos cognitivos, avaliação crítica das respostas geradas e proteção dos dados de professores e estudantes. Nesse contexto, a IA deve permanecer subordinada aos objetivos educacionais, aos princípios éticos e à supervisão humana.

Quadro 7 – Dimensões éticas e pedagógicas da inteligência artificial na educação

| <b>Dimensão</b>              | <b>Caracterização</b>                                                                                                  | <b>Implicações educacionais</b>                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mediação pedagógica          | Utilização da IA como apoio ao planejamento, à produção de materiais e à organização das experiências de aprendizagem. | Reforça a centralidade do professor na validação, contextualização e orientação do conhecimento. |
| Autoria e pensamento crítico | Necessidade de analisar, revisar e verificar os conteúdos produzidos por sistemas generativos.                         | Evita dependência cognitiva e fortalece argumentação, investigação e autonomia intelectual.      |
| Avaliação da aprendizagem    | Deslocamento do foco exclusivo no produto final para o acompanhamento do processo de construção do conhecimento.       | Exige registros, justificativas, revisões e demonstrações do raciocínio do estudante.            |
| Ética, dados e transparência | Atenção à privacidade, aos vieses, à propriedade intelectual e ao uso de dados educacionais.                           | Protege estudantes e professores e sustenta uma utilização responsável da IA.                    |
| Formação docente             | Desenvolvimento de competências para selecionar, utilizar e avaliar criticamente sistemas de IA.                       | Amplia a autonomia profissional e evita usos instrumentais ou acríticos da tecnologia.           |
| Inclusão e equidade          | Análise das condições de acesso, acessibilidade e possíveis desigualdades algorítmicas.                                | Impede que a inovação tecnológica reproduza ou aprofunde exclusões educacionais.                 |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Woolf (2009), Siemens e Long (2011), Mishra e Koehler (2006), OECD (2023) e UNESCO (2023b; 2024).

Conclui-se que o novo paradigma educacional não reduz a importância do professor, mas amplia suas responsabilidades intelectuais, pedagógicas e éticas. Cabe ao docente interpretar os resultados produzidos pelos sistemas, verificar sua confiabilidade, contextualizar os conhecimentos e preservar a autoria dos estudantes. Assim, a inteligência artificial pode contribuir para a inovação educacional quando

utilizada como instrumento de apoio, sem substituir o julgamento profissional, a relação pedagógica e os processos humanos de reflexão, investigação e construção do conhecimento.

## 2.8 Integração pedagógica das tecnologias digitais

A incorporação das TDIC ao ambiente escolar não garante, por si só, melhorias na qualidade do ensino ou no desempenho dos estudantes. Os benefícios educacionais destas tecnologias dependem, fundamentalmente, da forma como esses recursos são integrados ao planejamento pedagógico, às metodologias de ensino e aos objetivos de aprendizagem. Em outras palavras, a tecnologia produz impacto positivo quando deixa de ocupar papel meramente instrumental e passa a constituir elemento articulador do processo educativo (Hew; Brush, 2007; Mishra; Koehler, 2006).

Historicamente, muitas instituições educacionais concentraram seus esforços na aquisição de equipamentos tecnológicos, acreditando que a simples presença de computadores, tablets ou acesso à internet seria suficiente para promover inovação pedagógica. Entretanto, pesquisas desenvolvidas nas últimas duas décadas demonstram que investimentos em infraestrutura tecnológica, quando desacompanhados de formação docente e reorganização das práticas pedagógicas, apresentam resultados limitados sobre a aprendizagem dos estudantes. Hew e Brush (2007), identificaram que fatores como insuficiência da formação docente, falta de tempo para planejamento, ausência de suporte técnico e resistência às mudanças figuram entre os principais obstáculos à integração efetiva das tecnologias no contexto escolar.

Nesse cenário, o modelo TPACK proposto por Mishra e Koehler (2006), tornou-se uma das principais referências internacionais para compreender a integração pedagógica das TDIC. Segundo esse modelo, o uso educacional das tecnologias exige a articulação equilibrada entre três dimensões fundamentais: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico. A integração dessas dimensões permite que o professor selecione recursos digitais adequados às

características dos estudantes, aos objetivos curriculares e às estratégias metodológicas mais apropriadas para cada situação de ensino. Dessa forma, o foco deixa de ser a tecnologia em si e passa a ser a aprendizagem promovida por seu uso pedagógico.

Os professores com maior domínio das competências tecnológicas e pedagógicas apresentam maior capacidade para desenvolver práticas inovadoras e favorecer aprendizagens significativas. Tondeur *et al.* (2012) destacam que a integração bem-sucedida das tecnologias depende de programas de formação inicial e continuada que articulem experiências práticas, reflexão crítica e acompanhamento durante a implementação das atividades pedagógicas. Segundo os autores, o desenvolvimento dessas competências ocorre de forma gradual, exigindo oportunidades permanentes de atualização profissional e colaboração entre docentes.

Outro aspecto relevante refere-se ao alinhamento entre TDIC e currículo escolar. A integração pedagógica pressupõe que os recursos tecnológicos sejam selecionados em função dos objetivos de aprendizagem e das competências previstas para cada etapa da Educação Básica. A Base Nacional Comum Curricular estabelece que essas tecnologias devem contribuir para o desenvolvimento da comunicação, do pensamento crítico, da resolução de problemas, da criatividade e da cultura digital, reforçando que seu uso deve estar vinculado às finalidades educativas e não apenas ao domínio técnico das ferramentas (Brasil, 2018a).

Além do planejamento didático, a integração pedagógica das tecnologias também influencia os processos de avaliação da aprendizagem. Recursos digitais permitem acompanhar o desempenho dos estudantes em tempo real, produzir feedback mais rápido, utilizar avaliações interativas e analisar indicadores capazes de subsidiar intervenções pedagógicas mais precisas. Darling-Hammond e Bransford (2005) destacam que a avaliação formativa, apoiada por recursos tecnológicos, favorece a identificação precoce das dificuldades de aprendizagem e amplia as possibilidades de personalização do ensino, desde que orientada por critérios pedagógicos claramente definidos.

A recente expansão da inteligência artificial generativa amplia ainda mais as possibilidades de integração pedagógica das TDIC. Ferramentas capazes de elaborar planos de aula, produzir materiais didáticos, adaptar atividades aos diferentes níveis de aprendizagem e fornecer apoio ao planejamento docente passaram a fazer parte do cotidiano de muitas escolas (Tondeur *et al.* 2012).

Entretanto, organismos internacionais alertam que essas tecnologias devem ser utilizadas de forma ética, transparente e supervisionada pelo professor, preservando a autonomia docente e evitando que decisões pedagógicas sejam delegadas integralmente aos sistemas automatizados. A UNESCO (2023a; 2024) enfatiza que a inteligência artificial deve fortalecer a atuação do professor, e não a substituir, contribuindo para práticas pedagógicas mais inclusivas, personalizadas e fundamentadas em evidências.

Portanto, a integração pedagógica das TDIC constitui um processo complexo que envolve infraestrutura, formação docente, planejamento curricular, apoio institucional e desenvolvimento de competências profissionais. As evidências científicas indicam que os melhores resultados educacionais são alcançados quando a tecnologia é utilizada como instrumento para potencializar metodologias de ensino centradas na aprendizagem, na participação ativa dos estudantes e na construção colaborativa do conhecimento (Redecker, 2017).

Nessa perspectiva, a inovação educacional depende menos da quantidade de recursos tecnológicos disponíveis e mais da competência do professor para utilizá-los de forma crítica, criativa e pedagogicamente fundamentada (Mishra; Koehler, 2006; Tondeur *et al.*, 2012; Darling-Hammond; Hyler; Gardner, 2017). A integração pedagógica das TDIC depende da articulação entre planejamento, competências docentes, metodologias de ensino e objetivos de aprendizagem.

Com a finalidade de sistematizar essas condições, o Quadro 8 apresenta os principais elementos que sustentam a incorporação crítica e pedagogicamente intencional das tecnologias digitais na Educação Básica.

Quadro 8 – Elementos estruturantes da integração pedagógica das TDIC

| <b>Elemento</b>                                    | <b>Caracterização</b>                                                                                             | <b>Implicações pedagógicas</b>                                                                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planejamento pedagógico                            | Seleção das tecnologias em função dos objetivos de aprendizagem, dos conteúdos e das necessidades dos estudantes. | Evita o uso improvisado ou meramente instrumental dos recursos digitais.                            |
| Conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo | Articulação entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e disciplinares, conforme o modelo TPACK.               | Favorece escolhas metodológicas coerentes e adequadas ao currículo.                                 |
| Formação docente                                   | Desenvolvimento contínuo de competências digitais, pedagógicas, críticas e éticas.                                | Fortalece a autonomia profissional e a qualidade das práticas mediadas por tecnologias.             |
| Integração curricular                              | Vinculação das TDIC às competências, aos conteúdos e às finalidades formativas da Educação Básica.                | Impede que as tecnologias sejam utilizadas como atividades isoladas do currículo.                   |
| Avaliação formativa                                | Uso de recursos digitais para acompanhamento, feedback e identificação das dificuldades de aprendizagem.          | Possibilita intervenções pedagógicas mais oportunas e contextualizadas.                             |
| Infraestrutura e apoio institucional               | Disponibilidade de equipamentos, conectividade, suporte técnico e tempo para planejamento.                        | Sustenta a continuidade das práticas e reduz a dependência de iniciativas individuais.              |
| Inteligência artificial e ética                    | Utilização da IA sob supervisão docente, com atenção à transparência, aos dados e à autonomia humana.             | Amplia as possibilidades pedagógicas sem transferir decisões educativas aos sistemas automatizados. |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Mishra e Koehler (2006), Hew e Brush (2007), Darling-Hammond e Bransford (2005).

O Quadro 8 evidencia que a integração pedagógica das TDIC constitui um processo sistêmico e multidimensional, no qual infraestrutura, formação docente, currículo, planejamento, avaliação e apoio institucional precisam atuar de maneira articulada. A presença de equipamentos e plataformas representa apenas uma condição inicial, pois sua contribuição para a aprendizagem depende da coerência entre os recursos selecionados, os objetivos educacionais e as decisões pedagógicas do professor.

## 2.9. Metodologias Ativas Mediadas por Tecnologias: A Reconfiguração da Práxis na formação Docente

A transição para as metodologias ativas, quando mediadas por TDIC, exige uma reestruturação profunda da práxis docente. Mais do que a adoção de novos arranjos organizacionais, metodologias como o ensino híbrido, a sala de aula invertida, a gamificação e a aprendizagem baseada em projetos (PBL) impõem ao professor um deslocamento de seu papel tradicional: da transmissão unilateral de conteúdos para a curadoria e orquestração de experiências de aprendizagem (Horn; Staker, 2015). Nesse modelo, a tecnologia deixa de ser um suporte instrumental para constituir o próprio ambiente de mediação, exigindo do docente um letramento pedagógico que transcende o domínio técnico e se alicerça na constante investigação de sua própria prática (Savery, 2006; Bergmann; Sams, 2012).

A essência da práxis docente nessas metodologias reside na intencionalidade da mediação. O desafio formativo contemporâneo concentra-se na articulação entre o modelo TPACK de Mishra e Koehler (2006), e a capacidade do professor de instituir, em redes digitais, uma zona de desenvolvimento proximal. Ao conferir protagonismo aos estudantes na resolução de problemas complexos, o docente transita de um expositor de informações para um mediador que problematiza dados, valida hipóteses e ancora as vivências digitais em rigorosos objetivos curriculares.

Esse movimento é fundamental para que o engajamento discente não se limite à interação superficial, mas se consolide como um processo de construção do conhecimento, onde a autonomia intelectual é o resultado de uma prática reflexiva

guiada (Fullan, 2015). Nesse cenário, a formação docente assume o papel de alicerce para a qualidade da aprendizagem. Metodologias como a Flipped Classroom demonstram que, embora a tecnologia permita o acesso assíncrono ao conteúdo, é a intervenção docente durante o tempo de interação – seja presencial ou virtual – que transforma o acesso à informação em conhecimento estruturado (Biggs; Tang, 2011).

A ética, portanto, torna-se indissociável da práxis: na gamificação, cabe ao docente garantir que os elementos de ludicidade não obscureçam a motivação intrínseca; na PBL, cabe a ele assegurar que a autoria intelectual seja fruto da elaboração cognitiva discente. O domínio dessas metodologias exige, por parte do professor, uma competência de síntese que harmonize os objetivos pedagógicos com as potencialidades do meio digital (Mishra; Koehler, 2006).

Contudo, a efetivação dessa práxis enfrenta tensões que perpassam a dimensão da formação. A heterogeneidade das turmas e a desigualdade no acesso aos recursos digitais impõem que o planejamento docente não trate a tecnologia como uma solução mágica, mas como uma ferramenta que exige mediação qualificada para mitigar a exclusão (Deterding et al., 2011).

A formação docente, portanto, não deve pautar-se pela adesão acrítica a inovações, mas pelo desenvolvimento de uma postura que questione a forma e a pertinência das ferramentas, priorizando a profundidade do diálogo e a qualidade das interações humanas. O saber docente, aqui, reconfigura-se como a habilidade de ler o contexto de aprendizagem e ajustar a tecnologia às necessidades formativas dos estudantes (Fullan, 2015). A consolidação dessas metodologias reforça a docência como um saber complexo, ético e político (Hargreaves; Fullan, 2012). O professor que domina essa práxis compreende que o *design* da aprendizagem é um ato de constante mediação e julgamento profissional.

O êxito desses modelos na Educação Básica depende da maestria docente em integrar o pensamento crítico ao uso de recursos digitais, assegurando que, na sociedade da conectividade, a tecnologia atue como um amplificador das capacidades humanas e não como um elemento distanciador. Assim, a autoridade docente é



reafirmada na medida em que o professor deixa de ser o detentor de um saber enciclopédico para tornar-se o condutor indispensável na construção colaborativa de sentidos, lógica e investigação científica (Biggs; Tang, 2011).

A práxis docente nas metodologias ativas mediadas por tecnologia exige, ainda, uma profunda capacidade de planejamento flexível. Diferente dos modelos de ensino que se pautam por roteiros rígidos e conteúdos imutáveis, o professor precisa estar preparado para atuar em situações de incerteza, onde o processo de aprendizagem não é linear. Essa flexibilidade não significa ausência de método, mas, ao contrário, demanda um rigoroso domínio do *design* pedagógico (Deterding et al., 2011). Cabe ao docente antecipar as potencialidades de cada recurso digital, prever possíveis rupturas no fluxo da aula e intervir com assertividade para que o protagonismo discente seja, de fato, um caminho de aprendizagem qualificada, e não uma dispersão frente à diversidade de estímulos (Savery, 2006; Deterding et al., 2011; Mishra; Koehler, 2006).

Nesse processo de reconfiguração da práxis, a colaboração entre os pares torna-se um componente essencial da formação docente. A implementação de metodologias como a PBL ou o ensino híbrido frequentemente encontra barreiras em culturas escolares que isolam o professor em sua sala de aula (Hargreaves; Fullan, 2012). A superação desse isolamento exige espaços institucionais de troca de experiências, onde o planejamento coletivo e a análise conjunta dos resultados de aprendizagem sirvam como mecanismos de desenvolvimento profissional. A formação contínua, assim, deixa de ser um evento isolado para se tornar uma cultura de trabalho, na qual o professor aprende com seus pares a integrar novas tecnologias aos objetivos curriculares de forma dialógica e situada (Savery, 2006; Deterding et al., 2011).

Outro ponto crucial é a dimensão da avaliação formativa, que ganha contornos específicos quando mediada pelo uso pedagógico das TDIC. A práxis docente nas metodologias ativas exige o abandono da avaliação meramente somativa, em favor de acompanhamentos contínuos que visem à identificação das dificuldades e ao estímulo ao progresso individual (Hargreaves; Fullan, 2012).

Com o objetivo de sintetizar os principais conceitos apresentados nesta seção, o Quadro 9 reúne as metodologias ativas mediadas por tecnologias e suas respectivas implicações para a reconfiguração da práxis docente. A organização dessas informações evidencia que a integração das TDIC ao processo educativo exige do professor novas formas de planejamento, mediação pedagógica, avaliação e desenvolvimento profissional, reafirmando seu papel como articulador de experiências de aprendizagem significativas em contextos educacionais cada vez mais dinâmicos e tecnológicos.

Quadro 9 – Metodologias ativas mediadas por tecnologias e implicações para a práxis docente

| Metodologia            | Caracterização                                                                                                                                      | Implicações para a atuação docente                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ensino híbrido         | Integra atividades presenciais e digitais, articulando diferentes tempos, espaços e percursos de aprendizagem.                                      | Planejar experiências integradas, acompanhar o desenvolvimento dos estudantes e ajustar as atividades às evidências de aprendizagem. |
| Sala de aula invertida | Organiza o contato inicial com os conteúdos antes dos encontros, destinando o tempo de interação ao debate, à aplicação e à resolução de problemas. | Selecionar materiais prévios e utilizar os encontros para mediação, aprofundamento, esclarecimento de dúvidas e feedback.            |
| Gamificação            | Incorpora elementos característicos dos jogos às situações educacionais para favorecer participação, motivação e engajamento.                       | Subordinar os elementos lúdicos aos objetivos pedagógicos, evitando competição excessiva e motivação baseada apenas em recompensas.  |

|                                            |                                                                                                                            |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizagem baseada em projetos           | Organiza a aprendizagem por meio da investigação e da elaboração de respostas ou soluções para problemas contextualizados. | Orientar a pesquisa, acompanhar a colaboração, assegurar autoria e articular os projetos aos conhecimentos curriculares. |
| Competência digital docente                | Articula conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e curriculares para a utilização crítica e significativa das TDIC.        | Selecionar recursos adequados, avaliar sua pertinência e integrá-los aos objetivos de aprendizagem.                      |
| Planejamento flexível                      | Organiza percursos adaptáveis às necessidades dos estudantes e às situações emergentes durante o processo educativo.       | Replanejar estratégias com base nas evidências de aprendizagem e na diversidade da turma.                                |
| Avaliação formativa digital                | Utiliza registros, portfólios, plataformas, feedback e outras evidências para acompanhar continuamente a aprendizagem.     | Identificar dificuldades, orientar os estudantes e reorganizar o ensino durante o processo formativo.                    |
| Colaboração e desenvolvimento profissional | Envolve planejamento coletivo, troca de experiências e aprendizagem entre pares.                                           | Fortalecer comunidades profissionais e ampliar a capacidade institucional de desenvolver práticas inovadoras.            |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Savery (2006), Mishra e Koehler (2006), Biggs e Tang (2011).

O Quadro 9 evidencia que as metodologias ativas mediadas por tecnologias não constituem técnicas isoladas nem garantem inovação apenas por empregarem recursos digitais. Sua contribuição depende da intencionalidade pedagógica, da coerência com o currículo e da capacidade docente de organizar situações nas quais os estudantes investiguem, argumentem, colaborem e produzam conhecimentos. O protagonismo discente, portanto, não significa ausência do professor, mas exige uma

mediação ainda mais qualificada, capaz de orientar os percursos, problematizar respostas e assegurar profundidade conceitual.

Nisso, para Mishra e Koehler (2006) a reconfiguração da práxis docente implica articular planejamento flexível, domínio pedagógico, competência digital, colaboração profissional e avaliação formativa. A tecnologia amplia as possibilidades de interação e autoria, mas sua qualidade educacional permanece condicionada às decisões do professor. Assim, metodologias ativas somente se consolidam como práticas transformadoras quando o uso dos recursos digitais está subordinado às finalidades formativas e à construção crítica, ética e colaborativa do conhecimento.

O uso de tecnologias permite coletar evidências sobre o desenvolvimento dos estudantes em tempo real, por meio de plataformas e interações colaborativas, que devem ser utilizadas pelo professor não para fins de controle, mas como base para a reorganização das estratégias de ensino. O docente torna-se, nesse sentido, um pesquisador de sua própria prática, capaz de interpretar dados para potencializar o percurso formativo de cada discente (Biggs; Tang, 2011)

## **CAPÍTULO 3 - POLÍTICAS EDUCACIONAIS, CULTURA DIGITAL E DESIGUALDADES NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

Este capítulo tem como propósito fundamentar teoricamente a discussão sobre as políticas educacionais, a cultura digital e as desigualdades na educação brasileira, situando-as no campo mais amplo das políticas públicas, das diretrizes curriculares nacionais e da realidade material da escola pública. Ao articular autores e indicadores oficiais que problematizam a inserção das TDIC como prática histórica, ideológica e política, bem como estudos que discutem a formação docente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as contradições estruturais da inclusão digital em um cenário de profunda desigualdade social, busca-se construir o arcabouço conceitual que sustenta a análise realizada nesta pesquisa.

A partir dessa base, torna-se possível compreender em que medida as propostas de inovação tecnológica se aproximam ou se distanciam de perspectivas emancipadoras e democráticas de ensino, ao mesmo tempo em que se evidenciam os desafios impostos ao trabalho docente e os limites materiais da realidade escolar no contexto contemporâneo.

### **3.1 Políticas públicas educacionais e tecnologias digitais**

As políticas públicas voltadas à inserção de artefatos tecnológicos no cenário educacional nacional expressam um arranjo complexo de normativas e disputas ideológicas que visam redefinir o papel do Estado na formação cidadã. Essa reconfiguração legal reflete tentativas históricas e contemporâneas de alinhar as diretrizes de ensino com as demandas de um mercado global em constante transformação estrutural (Ribeiro, 2026).

Nesse sentido, a organização da educação básica no país passa obrigatoriamente pela observância de legislações estruturantes, as quais determinam os deveres estatais e as garantias de acesso pedagógico adequado em todas as esferas federativas. Tais pilares legais estabelecem o compromisso de assegurar

padrões mínimos de qualidade que englobam a modernização das práticas e a adequação dos insumos escolares (Brasil, 1996).

A formulação e a implementação dessas agendas governamentais, contudo, não ocorrem de maneira isolada, exigindo uma análise acurada sobre como as instâncias burocráticas operam para transformar determinações legais em ações concretas no chão da escola. A complexidade dessa dinâmica reside nos múltiplos fatores institucionais e nos atores que afetam diretamente o sucesso de tais programas estatais (Lima; Palotti, 2019).

A expansão das plataformas privadas no interior dos sistemas públicos de ensino não pode ser interpretada apenas como uma etapa técnica da transformação digital, uma vez que expressa um processo mais amplo de mercantilização da educação, caracterizado pela transferência progressiva do planejamento, da gestão de dados, da produção de conteúdos e da organização das práticas pedagógicas para corporações orientadas por interesses econômicos (Monte, 2025).

Sob a racionalidade neoliberal, a inovação tecnológica tende a ser associada à eficiência, à produtividade, à padronização e ao controle de resultados, produzindo formas de privatização dos sistemas educacionais que ultrapassam a simples contratação de serviços e alcançam a própria definição dos tempos, dos conteúdos e das metodologias escolares (Lima, 2025). Embora os recursos digitais possam ampliar as possibilidades de aprendizagem, sua integração requer condições estruturais, suporte permanente e intencionalidade pedagógica, de modo que a escola não se torne dependente de soluções tecnológicas fechadas e dissociadas das necessidades de seus sujeitos (Monte, 2025).

Ademais, constata-se que o avanço da chamada cultura digital tem tensionado os currículos escolares tradicionais, demandando mediações pedagógicas inovadoras que consigam responder satisfatoriamente aos novos modos de produção e circulação de saberes na sociedade atual. Essa transição exige que as políticas públicas superem a mera distribuição de equipamentos e pensem na intencionalidade formativa (Herculano de Souza; Barros, 2025).

Paralelamente, a introdução das tecnologias da informação e comunicação no aparato escolar é frequentemente atravessada por lógicas mercantis e orientações de caráter neoliberal, as quais buscam subordinar os processos de ensino às métricas de produtividade do capital contemporâneo. Sob essa perspectiva, a tecnologia é instrumentalizada como uma ferramenta de eficiência e otimização gerencial (Carvalho; Cardoso, 2026).

Assim, a transformação digital da educação desvela que o avanço da era digital sob a égide do capitalismo consolida novas correlações de forças entre os agentes públicos e as corporações privadas no controle dos sistemas educacionais. Essa imbricação altera a própria natureza da escola pública, que passa a depender de plataformas geridas por interesses estritamente corporativos (Lima, 2025). A análise empírica dos dados nacionais revela que o planejamento centralizado dessas políticas frequentemente desconsidera as profundas assimetrias de infraestrutura que marcam as diferentes redes de ensino espalhadas pelo território nacional. Os dados estatísticos oficiais demonstram que uma parcela expressiva das instituições escolares ainda padece da falta de conectividade básica para o desenvolvimento de atividades regulares (INEP, 2023).

Diante dessas disparidades materiais, a integração eficiente das ferramentas cibernéticas apresenta-se como um desafio estrutural que demanda estratégias integradas, capazes de reverter o quadro de exclusão tecnológica que afeta os estudantes mais vulneráveis. O sucesso dessas iniciativas depende de investimentos sustentados a longo prazo e de suporte técnico contínuo às comunidades escolares (Monte, 2025). Dessa forma, os arranjos regulatórios propostos pelos órgãos de supervisão e regulação buscam delimitar as fronteiras de atuação das instituições de ensino, tentando equalizar a oferta e monitorar a qualidade pedagógica diante dos novos ecossistemas digitais. A atuação fiscalizadora torna-se indispensável para coibir distorções e garantir que as diretrizes nacionais sejam minimamente cumpridas (Minas Gerais, 2025).

Por fim, cabe salientar que a formatação dessas políticas públicas educacionais acaba por delinear novos contornos para o direito à educação, transformando o acesso às redes informacionais em um elemento central da cidadania

moderna. A ausência de uma ação estatal coordenada e distributiva apenas aprofunda os fossos sociais já existentes na realidade educacional do país (Ribeiro, 2026).

### 3.2 A BNCC e a cultura digital

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) erige a cultura digital como uma de suas competências gerais, prescrevendo o uso ético, crítico e reflexivo das tecnologias para a comunicação, a expressão e a resolução de problemas cotidianos. Todavia, a inclusão desse componente curricular ampara-se em uma trajetória histórica que frequentemente vincula o conceito de competência às demandas do mercado de trabalho (Serrano; Costa; Mertzig, 2025).

Desta forma:

A centralidade conferida às competências digitais na arquitetura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recupera uma trajetória conceitual que subordina as funções da escola básica às exigências de flexibilização do mercado. Desse modo, o desenvolvimento de habilidades tecnológicas é frequentemente instrumentalizado sob uma ótica pragmática que visa preparar o estudante para a adaptação constante às mutações do capitalismo contemporâneo. (Serrano; Costa; Mertzig, 2025, p. 115).

A crítica historiográfica e pedagógica aponta que a centralidade conferida às competências digitais na base nacional resgata pressupostos teóricos de teor pragmático que historicamente nortearam reformas educacionais de cunho tecnocrático. Esse movimento tende a reduzir a dimensão humanística do ensino em prol de uma formação estritamente operacional voltada ao adestramento tecnológico (Silva, 2018).

Ao analisar a arquitetura conceitual da BNCC, percebe-se que as premissas adotadas convergem para uma lógica mercantil que prioriza a eficiência individual e a flexibilização curricular como respostas adaptativas às mutações do capitalismo globalizado. Esse modelo transfere para o estudante a responsabilidade por sua inserção produtiva em um ambiente socioeconômico altamente instável (Silva; Scheibe, 2017).



De maneira complementar, a reestruturação das etapas de ensino decorrente dessas novas diretrizes curriculares nacionais impõe uma questionável concepção de qualidade, que confunde a modernização tecnológica e a fragmentação dos saberes com a real melhoria do processo formativo. O esvaziamento de conteúdos críticos tradicionais é legitimado pelo discurso da inovação constante (Ferretti, 2018).

Nesse contexto, a juventude contemporânea é interpelada por políticas educacionais que buscam moldar sua subjetividade em conformidade com as exigências da cultura digital, muitas vezes desconsiderando as contradições vividas pelos adolescentes reais em suas interações cotidianas. A imersão digital, longe de ser neutra, opera como um espaço de produção de novas formas de assujeitamento (Schaly, 2022).

Sob o prisma prático, a hibridização do currículo escolar exige dos sistemas de ensino o desenvolvimento de experiências pedagógicas inovadoras que consigam articular os saberes universais com as dinâmicas hipertextuais do ciberespaço. No entanto, os desafios para a materialização desse desenho curricular são potencializados pelas severas limitações materiais das escolas públicas (Matos; Aguiar; Ivo; Silva, 2025). Apresenta-se no diagrama estrutural a seguir a estrutura BNCC sobre as competências essenciais preconizadas pelo Ministério da Educação na Figura 6: Figura 6: Estrutura da BNCC sobre as competências essenciais preconizadas pelo Ministério da Educação.



Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2018a).

A Figura evidencia a centralidade da cultura digital entre as competências essenciais estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular. Na perspectiva da BNCC (Brasil, 2018a) não basta que os estudantes tenham acesso às tecnologias ou saibam operar dispositivos e plataformas; espera-se que sejam capazes de compreender, utilizar e criar recursos digitais de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética. A cultura digital envolve, portanto, o desenvolvimento da autonomia intelectual, da comunicação, da colaboração, da autoria e da capacidade de selecionar, analisar e produzir informações em diferentes linguagens e ambientes tecnológicos.

Essa competência também pressupõe a compreensão dos impactos sociais, culturais, políticos e econômicos das tecnologias, incluindo questões relacionadas à privacidade, à segurança, à confiabilidade das informações, à responsabilidade no uso de dados e à participação cidadã. Desse modo, a cultura digital não deve ser tratada como conteúdo isolado ou como simples domínio instrumental, mas como dimensão transversal da formação integral, articulada às práticas pedagógicas, ao currículo e às demais competências gerais da Educação Básica (Brasil, 2018a).

Inserida entre as competências gerais da Educação Básica, a cultura digital assume caráter transversal e ultrapassa a aprendizagem meramente operacional de equipamentos, aplicativos e plataformas. Sua incorporação curricular pressupõe que os estudantes sejam capazes de acessar, compreender, selecionar, produzir e compartilhar informações em diferentes linguagens, atuando com criticidade, autoria, responsabilidade e consciência ética nos ambientes digitais (Mishra; Koehler, 2006).

Tal perspectiva exige que a escola articule conhecimentos tecnológicos, práticas comunicativas, pensamento crítico, participação cidadã e proteção de direitos, reconhecendo que as tecnologias interferem nos modos de aprender, relacionar-se e produzir conhecimento (Matos; Aguiar; Ivo; Silva, 2025). O Quadro 10 sistematiza os principais componentes da cultura digital previstos pela BNCC e explicita suas implicações para os processos formativos e para a atuação docente (Brasil, 2018a).

Quadro 10 – Cultura digital na BNCC e suas implicações para a formação integral e a prática docente

| Dimensão da cultura digital          | Sentido educacional na BNCC                                                                                                          | Competências a serem desenvolvidas pelos estudantes                                                                     | Implicações para a prática e a formação docente                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compreensão das tecnologias digitais | Reconhecimento das tecnologias como produções humanas inseridas em contextos históricos, sociais, culturais, políticos e econômicos. | Compreender o funcionamento, as finalidades, os limites e os impactos das tecnologias na vida cotidiana e na sociedade. | Exige que o professor supere abordagens exclusivamente técnicas e desenvolva práticas que problematizem os interesses, as relações de poder e os efeitos sociais associados às tecnologias.      |
| Uso crítico e significativo          | Utilização das tecnologias com intencionalidade, reflexão e vínculo com os objetivos de aprendizagem.                                | Selecionar ferramentas, informações e recursos digitais adequados às diferentes necessidades acadêmicas e sociais.      | Requer planejamento pedagógico que integre tecnologia, currículo, conteúdo e metodologia, evitando o uso de recursos digitais apenas como ornamentação ou substituição de práticas tradicionais. |
| Comunicação e interação              | Ampliação das possibilidades de                                                                                                      | Comunicar ideias em diferentes                                                                                          | Demanda formação para a mediação de                                                                                                                                                              |

|                                              |                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | expressão, diálogo, participação e construção coletiva do conhecimento.                                                | linguagens, interagir em redes e participar de atividades colaborativas em ambientes digitais.                              | interações on-line, organização de atividades colaborativas e desenvolvimento de práticas comunicativas respeitadas e inclusivas.                                           |
| Autoria e produção de conteúdos              | Valorização do estudante como produtor de conhecimento, e não apenas como consumidor de informações.                   | Criar textos, imagens, vídeos, apresentações, projetos e outros conteúdos digitais de forma autoral e contextualizada.      | Pressupõe que o professor organize situações de aprendizagem que favoreçam criatividade, investigação, autoria, resolução de problemas e produção colaborativa.             |
| Pensamento crítico e avaliação da informação | Desenvolvimento da capacidade de analisar a confiabilidade, a procedência e a intencionalidade dos conteúdos digitais. | Comparar fontes, identificar desinformação, reconhecer manipulações e avaliar evidências antes de compartilhar informações. | Exige o trabalho pedagógico com letramento informacional, checagem de fontes, análise de discursos, algoritmos, desinformação e circulação de conteúdos nas redes digitais. |

|                                   |                                                                                                                      |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ética e responsabilidade digital  | Uso das tecnologias orientado pelo respeito aos direitos, à dignidade humana, à autoria e à convivência democrática. | Agir com respeito, responsabilidade e consciência das consequências de suas ações nos ambientes digitais.              | Requer que a escola discuta direitos autorais, plágio, cyberbullying, discurso de ódio, exposição indevida, consentimento e responsabilidade nas interações digitais. |
| Privacidade e proteção de dados   | Reconhecimento dos riscos relacionados à coleta, ao armazenamento e ao compartilhamento de dados pessoais.           | Proteger informações pessoais, compreender políticas de privacidade e adotar práticas seguras nos ambientes digitais.  | Demanda formação docente sobre proteção de dados, segurança digital, consentimento e critérios para seleção de plataformas e aplicativos educacionais.                |
| Inclusão e acessibilidade digital | Compreensão do acesso às tecnologias como condição relacionada à equidade, à participação e ao direito à educação.   | Utilizar recursos digitais de maneira inclusiva, respeitando diferenças sociais, culturais, linguísticas e funcionais. | Exige planejamento acessível, uso de tecnologias assistivas e atenção às desigualdades de conectividade, equipamentos e repertórios digitais dos estudantes.          |
| Participação e cidadania digital  | Utilização das tecnologias para participação social,                                                                 | Participar de debates, projetos e ações coletivas de                                                                   | Requer práticas que relacionem cultura digital,                                                                                                                       |

|                                                 |                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | exercício de direitos, expressão de opiniões e intervenção responsável na realidade.                                                    | maneira crítica, democrática e responsável.                                                                           | cidadania, democracia, direitos humanos e participação dos estudantes em questões sociais contemporâneas.                                                                              |
| Segurança digital                               | Desenvolvimento de atitudes preventivas diante de riscos, fraudes, conteúdos inadequados e situações de violência digital.              | Identificar riscos, adotar medidas de proteção e buscar apoio diante de ameaças ou violações nos ambientes digitais.  | Implica desenvolver protocolos institucionais, orientações preventivas e ações formativas envolvendo professores, estudantes, famílias e equipes gestoras.                             |
| Inteligência artificial e sistemas algorítmicos | Compreensão crítica das tecnologias emergentes e de suas implicações para a produção do conhecimento, a autoria e a tomada de decisões. | Utilizar ferramentas de inteligência artificial com criticidade, transparência, supervisão humana e responsabilidade. | Exige formação para avaliar respostas automatizadas, identificar vieses, preservar autoria, proteger dados e evitar a substituição do julgamento pedagógico por decisões algorítmicas. |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2018a).

Longe de constituir uma competência restrita ao domínio de dispositivos, a cultura digital configura-se como dimensão formativa que atravessa o currículo, as

relações sociais e os modos de produção do conhecimento. O quadro evidencia que sua efetivação depende da articulação entre acesso tecnológico, leitura crítica da informação, autoria, comunicação, ética, inclusão, segurança e participação cidadã. Essa abordagem impede que a integração das TDIC seja reduzida à adoção de plataformas ou à reprodução digital de metodologias tradicionais, pois desloca a atenção para as finalidades educacionais, para os direitos dos estudantes e para a qualidade das mediações pedagógicas (Serrano; Costa; Mertzig, 2025).

Reconhecer a transversalidade da cultura digital também implica compreender que sua implementação não constitui responsabilidade exclusiva de determinada disciplina ou de professores com maior familiaridade tecnológica. Sua concretização demanda planejamento curricular integrado, formação docente permanente, infraestrutura adequada, políticas de inclusão e critérios institucionais para a escolha e o uso de recursos digitais (Brasil, 2018a). Assim, a competência prevista pela BNCC somente se materializa quando os professores dispõem de condições para transformar tecnologias em instrumentos de investigação, expressão, colaboração e produção crítica do conhecimento, preservando a autonomia pedagógica e o protagonismo humano diante das transformações digitais (Brasil, 2018a).

Ademais, as mediações necessárias para que a cultura digital se converta em uma ferramenta de emancipação intelectual e não de alienação técnica demandam uma reflexão profunda sobre os objetivos finais do ato educativo. As diretrizes normativas precisam dialogar estreitamente com as práticas pedagógicas desenvolvidas na ponta do sistema (Herculano de Souza; Barros, 2025).

O cumprimento das metas fixadas na BNCC pressupõe, portanto, a existência de condições objetivas que permitam a apropriação crítica das tecnologias por alunos e professores, cenário este que esbarra na crônica escassez de recursos públicos direcionados à educação de base. O texto legal adquire contornos utópicos quando confrontado com o panorama das redes públicas (INEP, 2023).

Observa-se que a padronização curricular promovida pela BNCC atende a um projeto maior de governança educacional que privilegia avaliações de larga escala e o controle estrito do trabalho pedagógico, reduzindo a autonomia dos docentes na escolha de suas metodologias. A cultura digital é introduzida, assim, sob um verniz de modernidade que encobre o controle burocrático (Silva, 2018). A inserção da cultura digital nos moldes da BNCC exige um contraponto crítico rigoroso, de modo a evitar que a escola pública se converta em mera agência de certificação de habilidades operacionais demandadas pelas corporações tecnológicas. O debate deve centralizar-se no resgate de uma formação integral que articule técnica, ética e compromisso social (Serrano; Costa; Mertzig, 2025).

### 3.3 Formação docente nas políticas educacionais brasileiras

A formação docente constitui-se como um dos eixos mais vulneráveis das políticas educacionais contemporâneas, sendo diretamente afetada pelas transformações nas relações de produção e pelas exigências de reestruturação do Estado sob a cartilha neoliberal. Esse cenário impõe processos de responsabilização individualizada que geram a precarização acentuada do trabalho do professor (Carvalho; Cardoso, 2026).

A legislação educacional brasileira determina a necessidade de uma sólida base formativa para os profissionais da educação, prescrevendo a valorização do magistério por meio de planos de carreira e condições adequadas de trabalho técnico e pedagógico. Contudo, o distanciamento entre o texto normativo e as condições concretas vivenciadas nas escolas públicas permanece evidente (Brasil, 1996).

Na esfera da implementação das políticas públicas de formação continuada, as instâncias estatais enfrentam obstáculos crônicos relacionados à coordenação federativa e à descontinuidade administrativa dos programas governamentais voltados ao aperfeiçoamento pedagógico. A fragmentação das ações compromete a consolidação de saberes docentes duradouros e contextualizados (Lima; Palotti, 2019).



Diante da urgência posta pela transição tecnológica, os programas de formação de professores têm priorizado o desenvolvimento de competências digitais de caráter instrumental, negligenciando a necessária reflexão crítica sobre o papel das mídias na sociedade capitalista contemporânea. O docente é pressionado a dominar ferramentas sem compreender os determinantes políticos dessas tecnologias (Herculano de Souza; Barros, 2025). Essa orientação utilitarista da profissão docente ampara-se nas reformas educacionais recentes, as quais reduzem a atividade de ensino a uma dimensão puramente técnica de transmissão de conteúdos pré-formatados por plataformas mercantis. Esse esvaziamento do papel intelectual do professor compromete a qualidade da mediação em sala de aula (Silva; Scheibe, 2017).

O avanço desse modelo privatista e digitalizado na gestão escolar cria um ambiente de trabalho pautado por metas de desempenho intangíveis e pelo controle algorítmico da rotina pedagógica, gerando adoecimento e alienação na categoria docente. A autonomia didática é solapada por pacotes tecnológicos fechados adquiridos pelo poder público (Lima, 2025).

Por sua vez, a implementação dos itinerários formativos e das novas dinâmicas do Ensino Médio exige que o professor atue em áreas nas quais muitas vezes não possui formação específica, deteriorando a profundidade dos saberes escolares em nome de uma suposta flexibilidade de atuação. Essa precarização pedagógica é chancelada por discursos oficiais de modernização (Ferretti, 2018).

Os censos oficiais da educação básica revelam as imensas disparidades na qualificação dos docentes que atuam nas diferentes regiões do país, expondo a fragilidade estrutural das redes que atendem as populações mais empobrecidas. Os dados demonstram a urgência de políticas nacionais robustas de fixação de professores qualificados nas áreas periféricas (INEP, 2023).

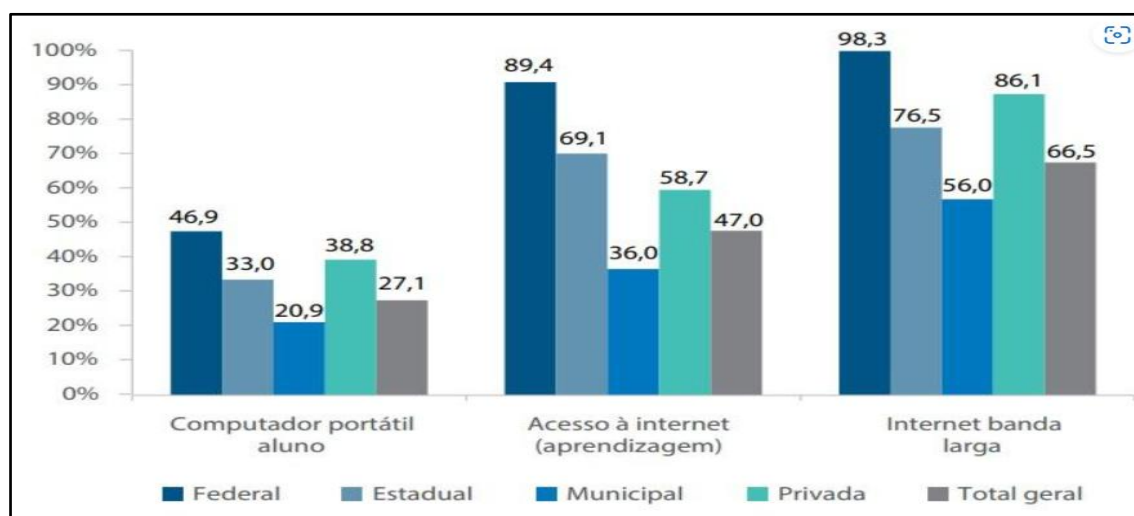
A superação desses desafios formativos requer uma reorientação estratégica que posicione o professor como sujeito ativo e produtor de conhecimento, capaz de articular as vantagens das TDIC com práticas pedagógicas humanizadoras e

inclusivas. A integração tecnológica eficaz nas escolas depende intrinsecamente do fortalecimento da identidade profissional do docente (Monte, 2025).

As políticas educacionais de orientação neoliberal promovem uma reconfiguração do trabalho docente, impondo processos de responsabilização individualizada que exigem o domínio imediato de ecossistemas digitais complexos sem a devida contrapartida de formação continuada sólida. O resultado desse arranjo é uma precarização acentuada da carreira, caracterizada pela perda da autonomia pedagógica e pela intensificação das jornadas laboratoriais (Carvalho; Cardoso, 2026)

### 3.4 Inclusão digital e desigualdade social

A desigualdade social persistente na realidade brasileira projeta-se diretamente sobre as oportunidades de acesso e apropriação dos bens tecnológicos, transformando a chamada inclusão digital em um privilégio de classe no cenário nacional. Os indicadores socioeconômicos do país evidenciam as barreiras materiais que apartam as famílias de baixa renda do fluxo informacional contemporâneo (Ibge, 2023). A Figura 7 apresenta os percentuais relativos à disponibilidade de computador por aluno, ao acesso à internet para atividades de aprendizagem e à presença de conexão em banda larga nas instituições escolares. Figura 7 – Disponibilidade de computadores e acesso à internet nas escolas, por dependência administrativa – 2023.



Fonte: (IBGE, 2023).

Os dados evidenciam desigualdades expressivas entre as dependências administrativas quanto à disponibilidade de equipamentos e às condições de conectividade escolar. A rede federal apresenta os percentuais mais elevados nos três indicadores examinados: 46,9% das escolas dispõem de computador por aluno, 89,4% possuem acesso à internet destinado às atividades de aprendizagem e 98,3% contam com conexão em banda larga. Em contraste, a rede municipal registra os menores resultados, com 20,9%, 36% e 56%, respectivamente. As diferenças entre as redes federal e municipal alcançam 26 pontos percentuais na disponibilidade de computador por aluno, 53,4 pontos percentuais no acesso à internet para aprendizagem e 42,3 pontos percentuais na presença de banda larga, revelando assimetrias estruturais relevantes.

A rede privada apresenta percentuais de 38,8% para computador por aluno, 58,7% para acesso à internet voltado à aprendizagem e 86,1% para banda larga. Na rede estadual, os índices correspondem, respectivamente, a 33%, 69,1% e 76,5%. Considerando o total geral, 66,5% das escolas possuem banda larga, mas somente 47% disponibilizam internet para atividades de aprendizagem e apenas 27,1% dispõem de computador por aluno. Essa diferença demonstra que a presença formal de conexão não assegura sua utilização pedagógica, pois a integração das TDIC também depende da quantidade e da qualidade dos equipamentos, da estabilidade da rede, da manutenção técnica, da organização dos espaços escolares, da formação docente e do apoio institucional (IBGE, 2023).

As desigualdades observadas nas escolas relacionam-se a um cenário social mais amplo, no qual o custo dos serviços de conexão e dos equipamentos eletrônicos continua limitando o acesso domiciliar às tecnologias digitais. Dados da PNAD Contínua sobre Tecnologias da Informação e Comunicação demonstram que as condições econômicas interferem diretamente na universalização da internet, evidenciando a estreita relação entre exclusão digital e desigualdade de renda no país (IBGE, 2023). A precariedade das condições habitacionais e o baixo nível de escolaridade dos responsáveis pelos domicílios também se relacionam à ausência de computadores e de conexão em banda larga nos lares de estudantes da Educação

Básica, o que demanda políticas intersetoriais voltadas à conectividade, à educação e à redução das desigualdades sociais (INEP, 2023).

Essa desigualdade repercute especialmente nas experiências formativas de jovens residentes em periferias urbanas, áreas rurais e outros contextos socialmente vulnerabilizados. A limitação de acesso a equipamentos, conexão estável e ambientes adequados de estudo reduz as possibilidades de participação em práticas avançadas da cultura digital, de desenvolvimento de competências tecnológicas e de atendimento às exigências educacionais e profissionais contemporâneas. Desse modo, a exclusão digital atua como mecanismo de reprodução e aprofundamento das desigualdades sociais preexistentes (Schaly, 2022).

A adoção de modelos pedagógicos híbridos que pressupõem acesso domiciliar contínuo à internet e disponibilidade individual de equipamentos pode ampliar as diferenças de participação e aprendizagem quando não está acompanhada de políticas de conectividade, empréstimo de dispositivos, suporte técnico e acompanhamento pedagógico. A integração das tecnologias somente contribui para a democratização educacional quando se articula à equidade material, à formação docente e à responsabilidade institucional (Matos; Aguiar; Ivo; Silva, 2025).

Sob perspectiva crítica, a transformação digital conduzida pela lógica mercantil pode subordinar o direito à educação à capacidade financeira das famílias para contratar serviços de internet e adquirir dispositivos tecnológicos. Nesse contexto, a exclusão digital manifesta-se como expressão da exclusão econômica e da mercantilização do acesso ao conhecimento (Lima, 2025). A garantia do direito à conectividade exige, portanto, regulação estatal, investimentos públicos permanentes, tarifas acessíveis e políticas de inclusão capazes de transformar as redes de telecomunicações em infraestruturas efetivamente orientadas ao interesse público (Ribeiro, 2026).

Portanto, as propostas curriculares nacionais que prescrevem a formação para a cidadania digital convertem-se em discursos meramente retóricos quando confrontadas com a crassa ausência de bens materiais mínimos indispensáveis para

a inclusão cibernética. O pragmatismo das competências esvazia-se diante da miséria que priva o educando do acesso à rede (Silva, 2018).

Conclui-se que pensar em inclusão digital no Brasil pressupõe, fundamentalmente, o combate às bases estruturais da desigualdade socioeconômica, exigindo reformas distributivas amplas que retirem a tecnologia do estatuto de mercadoria e a elevem à condição de direito público subjetivo universal. Sem essa transformação de fundo, as políticas de inclusão tecnológica continuarão produzindo efeitos marginais (Ibge, 2023).

### 3.5 Tecnologias e importância da educação pública no Brasil

A incorporação das TDIC nas redes públicas de ensino do Brasil é marcada por contradições severas que opõem as promessas de modernidade pedagógica às carências de infraestrutura física e material das instituições escolares. O financiamento insuficiente e a descontinuidade das políticas governamentais impedem a consolidação de um parque tecnológico escolar adequado (Ribeiro, 2026).

A garantia de um padrão de qualidade que contemple recursos tecnológicos apropriados para o ensino é uma obrigação legal inscrita no ordenamento jurídico educacional brasileiro, devendo orientar as ações integradas da União, dos Estados e dos Municípios. Contudo, os mecanismos de colaboração federativa mostram-se débeis para equalizar as condições materiais de oferta de ensino (Brasil, 1996).

Na prática, os processos de implementação de programas de informatização das escolas públicas sofrem com entraves burocráticos, ausência de suporte técnico contínuo e falta de planejamento estratégico a longo prazo por parte dos gestores públicos. As iniciativas frequentemente reduzem-se a eventos sazonais de entrega de equipamentos que rapidamente tornam-se obsoletos (Lima; Palotti, 2019).

Essa fragilidade estrutural facilita a penetração de corporações privadas de base tecnológica no ecossistema da educação pública, que passam a ofertar sistemas de ensino e plataformas de gestão sob o pretexto de modernizar a rede. Essa simbiose privatista reconfigura o sentido público da escola, mercantilizando os processos de

ensino-aprendizagem (Lima, 2025). As reformas curriculares promovidas nos últimos anos, orientadas por uma lógica de mercado, preconizam o uso intenso de tecnologias para viabilizar itinerários flexíveis e o ensino a distância, sem assegurar as condições concretas para que essas inovações ocorram com o rigor conceitual necessário. O resultado tem sido a compressão dos currículos e o rebaixamento da qualidade formativa (Silva; Scheibe, 2017).

A imposição dessas diretrizes, que mimetizam as demandas do capitalismo flexível, desconsidera que a eficácia pedagógica da TDIC depende de mediações conscientes que estimulem o raciocínio abstrato e a criticidade dos educandos. O uso puramente mecânico de computadores não substitui o trabalho intelectual aprofundado conduzido pelo professor (Herculano de Souza; Barros, 2025).

Os dados do Censo Escolar explicitam que a presença de laboratórios de informática funcionais e com conexão de alta velocidade é uma realidade distante para milhares de estabelecimentos públicos de ensino, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste. A carência de laboratórios adequados expõe o caráter fictício das propostas de inovação totalitária propagadas pelo discurso oficial (INEP, 2023).

A tentativa de contornar essas deficiências por meio da hibridização curricular sem o suporte material correspondente sobrecarrega as unidades escolares e os próprios alunos, acirrando as desigualdades internas ao sistema público de ensino. A transferência de atividades escolares para o âmbito doméstico pressupõe uma igualdade de condições que inexistente (Matos; Aguiar; Ivo; Silva, 2025).

Por conseguinte, os discursos que celebram as vantagens universais das inovações tecnológicas operam como mecanismos ideológicos que encobrem o crônico subfinanciamento da educação pública e a consequente deterioração das carreiras do magistério. A tecnologia é apresentada como uma panaceia capaz de resolver problemas que são, essencialmente, de ordem política e econômica (Monte, 2025).

Depreende-se que a real democratização do acesso às TDIC na educação pública brasileira requer uma guinada radical na condução das políticas estatais, as

quais devem subordinar o uso das ferramentas cibernéticas aos interesses de uma formação emancipadora e universal. A escola pública deve apropriar-se desses instrumentos para fortalecer a autonomia intelectual de seus sujeitos (Ribeiro, 2026).

### 3.6 Contradições entre inovação tecnológica e realidade escolar

As formulações conceituais que sustentam as propostas de inovação tecnológica na educação entram em choque direto com a realidade material, social e cotidiana das escolas brasileiras, revelando um abismo epistemológico e prático. Enquanto os planos decenais mimetizam cenários de alta conectividade, o cotidiano das escolas públicas é atravessado por demandas elementares não atendidas (Ferretti, 2018).

As reformas educacionais recentes têm sido severamente criticadas por resgatarem um discurso empoeirado de modernização tecnológica que mascara a reprodução de velhas estruturas de exclusão no seio da escola básica. A pretensa inovação pedagógica ampara-se em preceitos de eficiência e produtividade que são incompatíveis com as necessidades humanas do processo educativo (Silva, 2018).

Essa contradição intensifica-se pelo processo de precarização do trabalho docente, no qual os professores são impelidos a dominar e aplicar metodologias digitais complexas sem que lhes sejam garantidos tempos de planejamento remunerados ou condições físicas adequadas. A cobrança pelo uso das ferramentas cibernéticas converte-se em mais uma fonte de sofrimento profissional (Carvalho; Cardoso, 2026).

Ademais, a normatização curricular estabelecida para o desenvolvimento de habilidades tecnológicas colide com a escassez de recursos públicos crônica que caracteriza o financiamento da educação básica nacional. Os estudos sobre a implementação dessas políticas revelam que a introdução de plataformas digitais ocorre de forma verticalizada, ignorando o saber prático e a autonomia das comunidades escolares na definição de suas prioridades pedagógicas. Esse

autoritarismo burocrático gera resistências legítimas e resulta no abandono de tecnologias que não dialogam com as necessidades reais (Lima; Palotti, 2019).

Dessa forma, as pesquisas revelam que a imersão na cultura digital produz efeitos ambíguos sobre a subjetividade dos jovens da escola pública, que muitas vezes reproduzem dinâmicas de alienação e consumo passivo em detrimento da apropriação criativa preconizada pelos teóricos da educação. A escola falha em mediar criticamente essa relação devido às suas próprias limitações estruturais (Schaly, 2022).

A evidência estatística coletada pelos órgãos oficiais aponta que uma parcela significativa das escolas públicas de ensino médio e fundamental sequer dispõe de energia elétrica estável ou de saneamento básico, o que torna o debate sobre inteligência artificial e plataformas híbridas uma desconexão com a realidade. A desigualdade infraestrutural é o principal fator limitador da inovação (INEP, 2023).

Assim afirma-se:

O censo escolar evidencia que a distribuição de recursos de alta tecnologia esbarra em carências elementares de infraestrutura física nas redes públicas de ensino. A ausência de redes de internet banda larga voltadas ao uso pedagógico e de laboratórios funcionais nas regiões mais vulneráveis desmistifica a narrativa da transição digital harmoniosa, revelando que a tecnologia opera frequentemente como elemento de exclusão escolar (INEP, 2023, p. 58).

A insistência na hibridização curricular em contextos de extrema vulnerabilidade social acaba por transferir os custos e as responsabilidades da educação pública para as famílias dos estudantes, ampliando os processos de exclusão dos sujeitos historicamente marginalizados. O currículo híbrido funciona, assim, como um mecanismo de exclusão velada (Matos; Aguiar; Ivo; Silva, 2025).

Nisso, as relações promíscuas entre o setor público e o empresariado privado da tecnologia educacional consolidam um modelo de transformação digital submetido à extração de dados e ao lucro corporativo, afastando a escola de sua função social emancipatória. A inovação tecnológica converte-se em um nicho de acumulação capitalista que coloniza a gestão pedagógica (Lima, 2025).



Conclui-se que as contradições entre a inovação tecnológica e a realidade escolar não são falhas acidentais de percurso, mas traços constitutivos de uma política educacional subordinada à lógica do capital, que cinde o sistema de ensino entre escolas de elite altamente tecnológicas e escolas públicas precarizadas. A superação dessa dualidade exige um projeto educacional fundado nas necessidades concretas da classe trabalhadora (Ferretti, 2018).

### 3.7 Perspectivas críticas sobre tecnologia educacional

A teorização crítica acerca da tecnologia educacional no Brasil busca desmistificar o discurso da neutralidade técnica, evidenciando como os artefatos digitais são atravessados por relações de poder, controle social e dominação de classe. É preciso compreender que os dispositivos computacionais carregam em sua arquitetura os interesses de reprodução da ordem socioeconômica vigente (Schlesener, 2021).

O avanço desse aparato técnico-pedagógico nas redes de ensino fundamenta-se nas premissas do pragmatismo e da ideologia mercantil, que concebem o conhecimento como insumo produtivo e o estudante como capital humano a ser otimizado para o mercado de trabalho. Essa visão utilitarista oblitera a dimensão emancipatória da educação escolar (Silva; Scheibe, 2017).

Nesse sentido, a incorporação acelerada das tecnologias informacionais serve de anteparo ideológico para legitimar reformas estruturais que precarizam o trabalho docente e reduzem o financiamento público dos sistemas de ensino. O fetiche da tecnologia opera como uma cortina de fumaça que encobre o desmonte dos direitos sociais universais (Carvalho; Cardoso, 2026). As políticas de regulação e supervisão educacional acabam por sancionar esses modelos corporativos de ensino digital, chancelando a substituição da docência presencial e dialógica por sistemas de tutoria a distância geridos por algoritmos proprietários. Essa transição rebaixa o estatuto ontológico da formação humana, reduzindo-a ao consumo de conteúdos modulares (Minas Gerais, 2025).

A análise das políticas públicas de tecnologia voltadas ao ensino público desvela que o Estado atua frequentemente como indutor de demandas mercantis para as grandes corporações do capitalismo de plataforma, canalizando vultosos recursos públicos para a aquisição de licenças e softwares privados em detrimento do fortalecimento da infraestrutura estatal própria. Essa dependência tecnológica compromete a soberania educacional do país (Ribeiro, 2026).

A imposição dessas diretrizes curriculares, corporificadas em matrizes de competências rígidas, resgata velhas abordagens comportamentalistas sob uma nova roupagem digital, cerceando a capacidade criativa de professores e estudantes e fomentando a conformação social. O discurso da autonomia do aluno esconde o adestramento digital (Silva, 2018).

Assim, a mediação pedagógica nas sociedades contemporâneas não pode se curvar ao determinismo tecnológico, demandando práticas que interpelam criticamente a cultura digital, desvelando seus mecanismos de vigilância, desinformação e exploração do trabalho imaterial. O papel da escola crítica deve ser o de descortinar os laços ocultos que ligam a tecnologia à dominação política (Herculano de Souza; Barros, 2025).

Os dados socioeconômicos revelam que a universalização da tecnologia escolar sem uma contrapartida de justiça social distributiva atua como um potente catalisador das desigualdades educacionais, perpetuando a marginalização das classes populares que têm acesso a uma versão degradada e instrumentalizada do ambiente virtual. A igualdade de oportunidades digitais pressupõe a destruição das bases da opressão de classe (lbge, 2023).

A transformação digital da educação insere-se, portanto, no movimento mais amplo de subsunção real da vida social às necessidades de acumulação do capitalismo financeirizado e hiperconectado, convertendo os dados escolares em valiosos ativos de mercado. A crítica radical a esse modelo constitui um imperativo ético para os pesquisadores comprometidos com a emancipação humana (Lima, 2025).

As perspectivas críticas propõem uma ruptura com a racionalidade instrumental que coloniza a escola pública, defendendo que as TDIC sejam reconfigurada a partir de uma práxis pedagógica emancipadora e desalienante. A técnica deve ser colocada a serviço da libertação intelectual dos sujeitos, transformando os meios digitais em ferramentas de resistência, diálogo e emancipação social coletiva (Schlesener, 2021).

## **CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO**

### **4.1 Natureza e abordagem da pesquisa**

A investigação foi desenvolvida sob abordagem qualitativa, em razão da natureza interpretativa do problema formulado e da necessidade de compreender as relações estabelecidas entre formação docente, tecnologias digitais e práticas pedagógicas na Educação Básica. O interesse analítico não recaiu sobre a mensuração isolada da frequência de uso de dispositivos ou plataformas, mas sobre as concepções, tensões, condicionantes e implicações que atravessam a apropriação pedagógica do digital.

Creswell e Creswell (2023) assinalam que a pesquisa qualitativa se mostra adequada quando o fenômeno investigado demanda interpretação contextualizada, análise de significados e compreensão das relações que não podem ser reduzidas a variáveis desarticuladas de seus contextos sociais e institucionais.

Quanto à finalidade, o estudo assumiu caráter teórico-conceitual, descritivo-analítico e propositivo. Seu componente descritivo consistiu na identificação e sistematização das características atribuídas pela literatura à formação docente e à integração das TDIC; a dimensão analítica concentrou-se no exame das convergências, controvérsias, limites e lacunas existentes na produção científica; e o caráter propositivo materializou-se na construção de uma matriz teórico-analítica destinada a articular os fundamentos formativos, pedagógicos, curriculares, tecnológicos, éticos e institucionais identificados. Gil (2022) esclarece que pesquisas descritivas podem ultrapassar o simples registro de características quando se orientam pela análise das relações existentes entre os fenômenos investigados.

Não foram desenvolvidas entrevistas, questionários, observações ou intervenções com professores e estudantes. Desse modo, as percepções, experiências e dificuldades docentes discutidas na tese não foram acessadas diretamente, mas examinadas a partir dos estudos científicos integrantes do corpus.

Essa delimitação metodológica preserva a correspondência entre o problema da pesquisa, as fontes mobilizadas e o alcance das conclusões, evitando atribuir ao estudo bibliográfico a capacidade de apreender empiricamente experiências que exigiriam investigação de campo. Marconi e Lakatos (2022) destacam que a definição das fontes e dos procedimentos deve permanecer coerente com a natureza do problema e com o tipo de conhecimento que se pretende produzir.

#### 4.2. Delineamento da investigação

O delineamento articulou pesquisa bibliográfica, revisão crítica da literatura e pesquisa documental. A revisão crítica foi escolhida por possibilitar não somente reunir publicações, mas confrontar perspectivas, examinar a consistência dos argumentos, identificar silenciamentos e interpretar as condições históricas e institucionais nas quais as evidências foram produzidas. Snyder (2019) sustenta que uma revisão da literatura constitui um método de pesquisa quando apresenta problema delimitado, critérios explícitos de seleção, procedimentos analíticos coerentes e uma síntese capaz de produzir conhecimento para além da justaposição de estudos anteriores.

A investigação não foi concebida como revisão sistemática em sentido estrito, uma vez que seu objetivo não consistiu em calcular efeitos, comparar intervenções homogêneas ou esgotar quantitativamente toda a produção existente. Adotaram-se, entretanto, procedimentos sistematizados de busca, seleção, registro e análise, com a finalidade de ampliar a transparência e a rastreabilidade do percurso investigativo. Gough, Oliver e Thomas (2017) afirmam que a sistematização dos procedimentos não está restrita às revisões estatísticas, podendo fortalecer estudos qualitativos orientados pela comparação crítica de conhecimentos produzidos em contextos diversos.

A pesquisa documental complementou a revisão bibliográfica ao permitir que as evidências científicas fossem confrontadas com as prescrições, os conceitos e as responsabilidades presentes nos documentos reguladores da educação brasileira. Foram considerados textos normativos e orientadores relativos à formação docente,

à cultura digital, à proteção de dados, à inclusão, à acessibilidade e às políticas de educação digital. Bowen (2009) compreende a análise documental como procedimento qualitativo por meio do qual os documentos são examinados em sua materialidade, finalidade, autoria e contexto de produção, não devendo ser tratados como registros neutros ou autossuficientes.

#### 4.3 Constituição do corpus da pesquisa

O corpus foi organizado em dois conjuntos complementares. O primeiro, de natureza científico-acadêmica, compreendeu artigos publicados em periódicos, teses, dissertações, livros e capítulos diretamente relacionados à formação docente, às TDIC e às práticas pedagógicas na Educação Básica. O segundo, de natureza documental, reuniu políticas, legislações, diretrizes curriculares, relatórios institucionais e documentos produzidos por organismos nacionais e internacionais. Gil (2022) distingue a pesquisa bibliográfica da documental pelo tratamento e pela finalidade das fontes, embora reconheça que ambas podem ser articuladas quando o objeto exige diálogo entre produção científica e formulações institucionais.

No corpus científico, priorizaram-se publicações que apresentassem fundamentação teórica, descrição metodológica e resultados relacionados ao problema investigado. Livros e obras clássicas anteriores ao recorte temporal foram mobilizados principalmente para sustentar conceitos fundamentais, como saberes docentes, mediação pedagógica, formação profissional e integração entre tecnologia, pedagogia e currículo.

O corpus documental incluiu, entre outros textos, a Base Nacional Comum Curricular, o Plano Nacional de Educação, a Política Nacional de Educação Digital, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, a Lei Brasileira de Inclusão e documentos orientadores sobre competências digitais e inteligência artificial. Esses materiais foram selecionados por sua incidência sobre as responsabilidades do Estado, das redes de ensino, das instituições formadoras e dos professores. Bowen (2009) adverte que a relevância de um documento decorre de sua relação com a questão investigada, de sua procedência e da função que exerce no campo social analisado.

#### 4.4 Fontes de informação e estratégias de busca

O levantamento da produção acadêmica foi realizado em bases nacionais e internacionais reconhecidas nas áreas de Educação e Ciências Humanas. Foram consultados o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a Scientific Electronic Library Online, a Education Resources Information Center, a Scopus e a Web of Science. O Google Acadêmico foi utilizado de forma complementar para localizar textos citados em estudos selecionados e publicações que não apareciam nos resultados iniciais. Gough, Oliver e Thomas (2017) recomendam a consulta a bases diversificadas para reduzir a dependência de um único sistema de indexação e ampliar a identificação de estudos provenientes de diferentes contextos acadêmicos.

As buscas foram realizadas entre [mês/ano] e [mês/ano], com descritores em português, inglês e espanhol, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Entre as expressões utilizadas estiveram: “tecnologias digitais” AND “formação docente”; “competências digitais docentes”; “práticas pedagógicas digitais” AND “Educação Básica”; “formação continuada” AND “tecnologias educacionais”; “digital technologies” AND “teacher education”; “digital competence” AND “school teachers”; “artificial intelligence” AND “teacher professional development”; e “tecnologías digitales” AND “formación docente”. Snyder (2019) observa que a explicitação dos termos, das combinações e do período de busca constitui condição indispensável para que o leitor compreenda o processo de constituição da literatura analisada.

As estratégias foram ajustadas às características de cada base, preservando-se os núcleos conceituais relacionados ao objeto da tese. Também foi empregada a busca retrospectiva nas listas de referências dos estudos considerados centrais, com o propósito de identificar trabalhos não recuperados pelas combinações iniciais. Marconi e Lakatos (2022) destacam que o levantamento bibliográfico exige movimentos sucessivos de localização, leitura e refinamento, uma vez que a compreensão mais aprofundada do objeto permite aperfeiçoar os próprios critérios de busca.

#### 4.5 Recorte temporal e critérios de elegibilidade

O recorte principal compreendeu publicações produzidas entre 2015 e 2025, período marcado pela ampliação das políticas de cultura digital, pela consolidação das plataformas educacionais e pelo crescimento das discussões sobre inteligência artificial. Estudos anteriores foram incluídos quando apresentaram contribuições clássicas ou conceitos indispensáveis à compreensão do problema. Gil (2022) assinala que a definição temporal precisa responder às transformações do campo investigado, sem impedir a incorporação de obras fundamentais para a sustentação conceitual da pesquisa.

Foram incluídas publicações em português, inglês e espanhol; estudos disponíveis integralmente; pesquisas relacionadas à formação inicial ou continuada de professores; investigações sobre a integração pedagógica das tecnologias na Educação Básica; e trabalhos que abordassem infraestrutura, competências digitais, mediação, inclusão, ética, avaliação, políticas educacionais ou desenvolvimento profissional. Snyder (2019) esclarece que critérios de inclusão bem delimitados evitam que a revisão se transforme em compilação indiscriminada de textos apenas tangencialmente vinculados ao problema.

Foram excluídos registros duplicados, resumos sem texto completo, documentos sem autoria ou procedência verificável, textos exclusivamente promocionais, estudos centrados apenas na descrição técnica de ferramentas e trabalhos sobre ensino superior sem relação com a formação de professores ou com a Educação Básica. Também foram excluídas publicações que tratavam de tecnologia de maneira genérica, sem desenvolver implicações pedagógicas, curriculares, formativas ou institucionais. Gough, Oliver e Thomas (2017) defendem que as decisões de exclusão precisam decorrer do problema da pesquisa e ser aplicadas com consistência ao conjunto dos registros recuperados.



#### 4.6 Seleção e registro das publicações

A seleção ocorreu em etapas sucessivas. Inicialmente, os registros foram organizados e as duplicações removidas. Em seguida, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos, verificando-se a aderência ao objeto. Os textos potencialmente relevantes foram lidos integralmente e submetidos aos critérios de elegibilidade. Ao final, o corpus científico foi constituído por [número] publicações, distribuídas entre artigos, teses, dissertações, livros e capítulos. Gough, Oliver e Thomas (2017) consideram que a apresentação das etapas e das quantidades correspondentes fortalece a transparência do processo de seleção e permite identificar o momento em que cada registro foi incluído ou excluído.

Para cada estudo selecionado foi elaborada uma ficha de registro contendo autoria, ano, país, tipo de publicação, objetivo, contexto investigado, nível de ensino, participantes, abordagem metodológica, tecnologia analisada, principais resultados, limitações e relação com os objetivos da tese. Creswell e Creswell (2023) defendem que a organização sistemática das informações facilita a comparação entre estudos e reduz o risco de que a interpretação se apoie apenas nos textos mais recentes ou mais próximos das expectativas do pesquisador.

#### 4.7 Procedimentos da análise documental

Os documentos normativos e institucionais foram examinados considerando autoria, data, finalidade, abrangência, força normativa, público destinatário e concepções de educação, tecnologia e formação docente. A leitura concentrou-se na identificação das responsabilidades atribuídas aos sistemas de ensino, às instituições formadoras, às escolas e aos professores. Bowen (2009) afirma que a análise documental requer atenção ao contexto de elaboração do texto, pois os documentos expressam prioridades, disputas e projetos institucionais, e não apenas informações objetivas sobre determinada realidade.

Também foram observadas as aproximações e os distanciamentos entre as prescrições documentais e as condições descritas pela literatura científica. A análise

buscou verificar em que medida as políticas reconheciam questões como infraestrutura, desigualdade de acesso, proteção de dados, acessibilidade, formação continuada e autonomia docente. Bowen (2009) sustenta que o potencial analítico dos documentos se amplia quando eles são confrontados com outras fontes, permitindo identificar convergências, contradições e lacunas entre formulação normativa e realidade social.

#### 4.8 Análise de Conteúdo

O corpus bibliográfico e documental foi submetido à análise de conteúdo, conforme a proposta de Bardin (2016). A escolha dessa técnica decorreu de sua capacidade de organizar conjuntos extensos de textos, identificar regularidades discursivas e produzir inferências sobre concepções, tendências e contradições presentes nas fontes. A análise não se restringiu à contagem de termos ou à localização de palavras recorrentes, pois buscou interpretar os núcleos de sentido relacionados à formação docente e à integração das TDIC.

Na pré-análise, foram realizadas a leitura flutuante, a organização do corpus e a definição das unidades de registro e de contexto. Os objetivos da pesquisa orientaram a identificação preliminar de temas relacionados à formação pedagógica, às competências digitais, às condições institucionais, à mediação, à inclusão, à ética e às transformações das práticas pedagógicas. Bardin (2016) explica que essa etapa possui função organizadora, pois permite estabelecer as bases da análise sem impedir que novas categorias emergjam durante a exploração do material.

A exploração do corpus envolveu codificação, agrupamento e comparação das unidades de sentido. As categorias iniciais foram tratadas como provisórias e progressivamente revistas à medida que novos conteúdos eram identificados. Bardin (2016) observa que categorias analíticas consistentes precisam apresentar pertinência, homogeneidade e capacidade de organizar elementos relacionados ao problema investigado, sem apagar divergências ou forçar os textos a uma classificação previamente fechada.

Na etapa de tratamento e interpretação, as categorias foram confrontadas com os objetivos específicos e com os documentos normativos. Procurou-se identificar não apenas consensos, mas também controvérsias, resultados condicionados pelo contexto, ausências recorrentes e limites metodológicos das pesquisas examinadas. Bardin (2016) assinala que a inferência constitui o momento em que a análise ultrapassa a descrição aparente do conteúdo e passa a produzir interpretações fundamentadas sobre as condições de produção e os sentidos do material investigado.

#### 4.9 Categorias analíticas

A análise resultou na organização de nove categorias interdependentes: formação pedagógica e curricular; competências digitais docentes; infraestrutura e acesso tecnológico; mediação pedagógica; inclusão, acessibilidade, ética, privacidade e segurança digital; inteligência artificial e transformações pedagógicas; apoio institucional e políticas públicas; avaliação das práticas pedagógicas digitais; e desenvolvimento profissional contínuo. Bardin (2016) esclarece que a categorização permite condensar dados dispersos em núcleos interpretativos, desde que a síntese preserve a complexidade dos conteúdos e permaneça vinculada ao problema da investigação.

Essas categorias não foram compreendidas como compartimentos independentes, pois os estudos analisados evidenciaram relações entre condições materiais, conhecimentos profissionais, escolhas curriculares, formas de mediação e políticas educacionais. A ausência de infraestrutura, por exemplo, interfere nas possibilidades de planejamento; a fragilidade da formação compromete a avaliação das ferramentas; e a falta de apoio institucional limita a continuidade das experiências. Creswell e Creswell (2023) defendem que a análise qualitativa deve avançar da codificação inicial para a construção de temas mais amplos, capazes de expressar relações e padrões presentes no conjunto dos dados.

#### 4.10 Construção da matriz teórico-analítica

A matriz teórico-analítica foi construída a partir da síntese das evidências, dos problemas críticos e das lacunas identificadas nas categorias. Seu desenvolvimento ocorreu em quatro movimentos: identificação dos condicionantes recorrentes; agrupamento das evidências em dimensões estruturantes; definição dos princípios teórico-analíticos correspondentes; e formulação de diretrizes voltadas à reconfiguração da formação docente e à integração crítica das TDIC. Snyder (2019) argumenta que uma revisão de literatura alcança maior contribuição científica quando a síntese produz novos modelos de compreensão, relações conceituais ou proposições capazes de orientar pesquisas e práticas posteriores.

A matriz foi organizada pelas dimensões da formação pedagógica e curricular, das competências digitais, da infraestrutura, da mediação, da inclusão, da ética, da inteligência artificial, do apoio institucional, da avaliação e do desenvolvimento profissional. Para cada dimensão foram explicitados o problema identificado, o princípio orientador, as diretrizes de reconfiguração e os resultados formativos ou pedagógicos esperados. Creswell e Creswell (2023) destacam que modelos conceituais precisam apresentar coerência interna, explicitar as relações entre seus componentes e manter correspondência com os dados e interpretações que lhes deram origem.

A proposição não foi apresentada como modelo universal ou solução tecnicamente acabada. Sua finalidade consistiu em sistematizar fundamentos capazes de subsidiar políticas, processos formativos e decisões institucionais, preservando a necessidade de contextualização.

#### 4.11 Critérios de rigor e confiabilidade

O rigor foi buscado por meio da explicitação do problema, das fontes consultadas, dos descritores, do recorte temporal, dos critérios de inclusão e exclusão e das etapas de análise. Também foram mantidos registros das decisões adotadas durante a constituição do corpus e a organização das categorias. Lincoln e Guba (1985) associam a confiabilidade da pesquisa qualitativa à transparência do percurso,

à consistência interpretativa e à possibilidade de o leitor acompanhar as decisões que sustentaram as conclusões.

A comparação entre artigos, teses, dissertações, livros e documentos normativos possibilitou a triangulação de fontes, reduzindo a dependência de um único tipo de produção. As interpretações foram confrontadas com estudos que apresentavam resultados divergentes, evitando a seleção exclusiva de evidências favoráveis às hipóteses iniciais. Creswell e Creswell (2023) compreendem a triangulação como estratégia de validação qualitativa por meio da comparação de diferentes fontes, perspectivas e tipos de evidência.

Adotou-se ainda uma postura reflexiva quanto aos limites da interpretação, reconhecendo que a seleção das fontes e a construção das categorias envolvem decisões do pesquisador. A matriz não foi tratada como consequência automática dos textos, mas como elaboração teórico-analítica fundamentada no corpus e orientada pelos objetivos da tese. Gil (2022) ressalta que o reconhecimento da dimensão interpretativa não reduz o rigor da pesquisa, desde que os procedimentos e os fundamentos das decisões sejam explicitados.

#### 4.12 Aspectos éticos

A investigação utilizou exclusivamente materiais bibliográficos, documentos públicos e produções acadêmicas disponíveis em bases institucionais, não envolvendo contato direto com seres humanos, aplicação de instrumentos de pesquisa ou acesso a informações pessoais sigilosas. Nessa condição, o estudo enquadra-se entre as pesquisas que utilizam informações de acesso público e não realizam procedimentos com participantes, observadas as normas institucionais do programa de pós-graduação e as disposições aplicáveis da Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016).

Embora não tenha ocorrido participação humana direta, foram observados os princípios de integridade acadêmica, reconhecimento da autoria, fidelidade às ideias consultadas e utilização adequada das citações. As fontes foram referenciadas

conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, evitando-se apropriação indevida, descontextualização ou atribuição de conclusões que não estivessem presentes nos textos originais. Gil (2022) destaca que a ética na pesquisa bibliográfica envolve responsabilidade na seleção, interpretação e comunicação das fontes, não se limitando aos estudos que interagem diretamente com participantes.

#### 4.13 Limitações metodológicas

A primeira limitação decorre da própria natureza bibliográfica e documental da investigação, que não permite verificar diretamente como os professores interpretam e utilizam as tecnologias em situações concretas. As conclusões sobre percepções e práticas docentes resultam das evidências publicadas pelos estudos selecionados e, portanto, permanecem condicionadas aos desenhos metodológicos, às amostras e aos contextos dessas pesquisas. Snyder (2019) observa que revisões da literatura dependem da qualidade e da abrangência da produção disponível, não podendo corrigir integralmente lacunas presentes nos estudos primários.

Outra limitação refere-se ao recorte temporal, linguístico e às bases consultadas, que pode ter excluído produções não indexadas, relatórios locais e pesquisas publicadas em outros idiomas. A rapidez das transformações tecnológicas também faz com que determinadas ferramentas e práticas se modifiquem em intervalo inferior ao ciclo de produção acadêmica. Bowen (2009) adverte que documentos e publicações representam recortes situados, cuja interpretação precisa considerar o momento histórico e os interesses institucionais vinculados à sua elaboração.

A ausência de validação empírica da matriz constitui limite adicional. Embora fundamentada na literatura e nos documentos analisados, sua aplicabilidade em diferentes redes e escolas deverá ser examinada por estudos futuros, mediante consulta a professores, gestores, formadores e especialistas. Creswell e Creswell (2023) ressaltam que proposições conceituais podem orientar novas investigações, mas sua transferência para contextos concretos depende de processos posteriores de avaliação e reformulação.

#### 4.14 Síntese do percurso metodológico

O percurso metodológico articulou abordagem qualitativa, revisão crítica da literatura, pesquisa documental e Análise de Conteúdo. A constituição sistematizada do corpus permitiu examinar como a formação inicial e continuada, as condições estruturais, as políticas públicas e as concepções pedagógicas condicionam a integração das TDIC na Educação Básica. Bardin (2016) ofereceu o suporte para transformar o conjunto documental em categorias interpretativas, preservando a análise das convergências, divergências, tendências e lacunas presentes na produção examinada.

A partir dessa síntese, foi construída uma matriz teórico-analítica que converte os resultados da revisão em dimensões, princípios e diretrizes para a formação docente. Desse modo, a metodologia não se limitou a organizar referências, mas constituiu o caminho por meio do qual as evidências foram interpretadas e transformadas em uma proposição coerente com o problema e com os objetivos da tese. Snyder (2019) sustenta que a relevância de uma revisão crítica reside precisamente em sua capacidade de reorganizar o conhecimento disponível e produzir estruturas conceituais que ampliem a compreensão do fenômeno investigado.

## **CAPÍTULO 5 - RESULTADOS DA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA, DOCUMENTAL E TEÓRICO-ANALÍTICA**

Este capítulo apresenta os resultados decorrentes da análise bibliográfica e documental realizada ao longo da investigação, tendo como finalidade explicitar o percurso interpretativo que fundamentou a construção da matriz teórico-analítica apresentada no capítulo seguinte. Diferentemente de uma revisão meramente descritiva da literatura, a análise aqui desenvolvida busca evidenciar convergências, divergências, lacunas e relações estruturantes identificadas no corpus da pesquisa, demonstrando como a formação docente se configura como eixo articulador da apropriação crítica das tecnologias digitais de informação e comunicação na Educação Básica.

A construção deste capítulo fundamenta-se nos pressupostos da análise de conteúdo, compreendida por Bardin (2016) como um conjunto de procedimentos sistemáticos voltados à interpretação de significados presentes em diferentes materiais textuais e documentais. Desse modo, os textos acadêmicos e os documentos normativos analisados não foram tomados apenas como fontes informativas, mas como unidades de sentido capazes de revelar tendências, disputas, ausências e tensões presentes no debate contemporâneo sobre tecnologias digitais, formação docente, políticas educacionais e cultura digital.

Considerando que a pesquisa foi definida como qualitativa, bibliográfica e documental, optou-se por organizar os resultados em dois movimentos analíticos articulados. O primeiro refere-se à análise bibliográfica, centrada na produção científica que discute formação docente, saberes profissionais, competências digitais, mediação pedagógica, cultura digital, inteligência artificial, avaliação e desenvolvimento profissional. O segundo refere-se à análise documental, voltada ao exame de documentos normativos, políticas públicas, referenciais internacionais e diretrizes educacionais que orientam a inserção das tecnologias digitais na Educação Básica.

Essa separação não implica fragmentação do objeto investigado. Ao contrário, permite tornar mais visível o modo como a produção científica e os documentos



normativos se aproximam, se tensionam e, em alguns aspectos, revelam lacunas importantes. Enquanto a análise bibliográfica possibilitou compreender os fundamentos teóricos que sustentam a discussão sobre formação docente e TDIC, a análise documental permitiu examinar como tais temas são incorporados em políticas educacionais, diretrizes curriculares e recomendações internacionais.

Nesse sentido, os resultados deste capítulo assumem papel central na arquitetura da tese, pois estabelecem a mediação entre os fundamentos teóricos discutidos nos capítulos anteriores e a proposição teórico-analítica sistematizada posteriormente. Enquanto os capítulos anteriores apresentam o estado da arte e o contexto político-normativo da cultura digital na educação, este capítulo busca demonstrar o que a análise crítica desses materiais revelou como contribuição interpretativa da pesquisa.

A leitura do corpus evidenciou que a formação docente permanece como categoria nuclear para compreender os limites e as possibilidades da integração tecnológica. Shulman (1986; 1987) já havia demonstrado que o trabalho docente exige mais do que domínio de conteúdo, pois requer capacidade de transformar saberes em experiências de aprendizagem.

Tardif (2014), por sua vez, amplia essa compreensão ao afirmar que os saberes docentes são constituídos por diferentes fontes: formação acadêmica, currículo, experiência profissional e contexto de atuação. Quando transportada para a cultura digital, essa concepção permite compreender que a competência tecnológica não pode ser dissociada dos saberes pedagógicos, curriculares, éticos e profissionais.

Também se constatou que a literatura analisada problematiza a ideia de inovação tecnológica como sinônimo de melhoria educacional. Selwyn (2021) adverte que a tecnologia educacional precisa ser examinada criticamente, considerando suas relações com poder, desigualdade, mercado, regulação e exclusão. Essa perspectiva aproxima-se das discussões de Castells (1999) e Lévy (1999), para os quais a cultura digital altera profundamente as formas de comunicação, produção de conhecimento e

organização social, mas não elimina as desigualdades que atravessam os sujeitos e as instituições.

Dessa forma, o Capítulo 5 não se limita a apresentar resultados como simples listagem de achados. Sua função é demonstrar como a análise do corpus permitiu identificar categorias estruturantes, relações de dependência entre dimensões e lacunas teóricas e documentais que justificam a construção da matriz proposta nesta tese. A contribuição original, portanto, não está apenas em reunir autores e documentos, mas em articular criticamente esses materiais para demonstrar que a apropriação crítica das TDIC depende da interação entre formação docente, currículo, políticas públicas, infraestrutura, mediação pedagógica, inclusão, ética, avaliação, inteligência artificial e desenvolvimento profissional contínuo.

### 5.1 Caracterização do corpus da pesquisa

O corpus desta pesquisa foi constituído por produções acadêmicas e documentos normativos que abordam, direta ou indiretamente, as relações entre formação docente, TDIC, práticas pedagógicas, cultura digital, políticas públicas educacionais e Educação Básica. Foram considerados livros, artigos científicos, teses, dissertações, documentos oficiais, referenciais internacionais e legislações educacionais que possibilitaram compreender a complexidade do fenômeno investigado em suas dimensões pedagógica, política, tecnológica, ética e social.

A organização do corpus seguiu a lógica metodológica apresentada no Capítulo 4, no qual a investigação foi definida como qualitativa, bibliográfica e documental. Essa opção metodológica mostrou-se adequada porque o objeto da pesquisa não demanda apenas levantamento de dados empíricos, mas interpretação crítica da produção científica e normativa disponível. Conforme Bowen (2009), a análise documental permite examinar documentos como registros sociais, institucionais e históricos, considerando tanto o conteúdo explícito quanto os sentidos produzidos em determinado contexto.

Para garantir maior clareza metodológica, o corpus foi organizado em dois conjuntos complementares: o corpus bibliográfico e o corpus documental. O primeiro

reúne autores e estudos científicos que fundamentam teoricamente a investigação. O segundo reúne documentos normativos, legais e orientadores que expressam prescrições institucionais sobre cultura digital, formação docente, competências digitais, inclusão, ética, inteligência artificial e políticas educacionais.

#### 5.1.1 Corpus bibliográfico

O corpus bibliográfico foi composto por produções acadêmicas que discutem a docência como prática profissional complexa, a formação de professores, os saberes docentes, a integração pedagógica das tecnologias digitais e os desafios contemporâneos da cultura digital na Educação Básica. Autores como Shulman (1986; 1987), Tardif (2014), Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) e Fullan (2015) contribuíram para compreender a docência como atividade intelectual, reflexiva, situada e atravessada por saberes plurais.

Esse conjunto bibliográfico permitiu sustentar a compreensão de que o professor não pode ser reduzido a executor de ferramentas digitais, pois sua ação envolve interpretação pedagógica, decisão ética, domínio curricular, mediação intencional e leitura crítica das condições concretas de ensino. A formação docente, nesse sentido, não se restringe ao domínio técnico de plataformas ou recursos digitais, mas implica a constituição de uma racionalidade pedagógica capaz de atribuir sentido educacional às tecnologias.

Outro grupo expressivo de fontes concentrou-se na relação entre TDIC, currículo e práticas pedagógicas. Mishra e Koehler (2006), Redecker (2017), Moran (2018), Kenski (2012), Bacich e Moran (2018) e Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) aparecem como referências relevantes para compreender que a inovação pedagógica não decorre da simples inserção de equipamentos no cotidiano escolar. Ao contrário, depende da capacidade de integrar recursos digitais aos objetivos de aprendizagem, às metodologias de ensino, à avaliação e à realidade concreta dos estudantes.

A literatura crítica também ocupou lugar relevante no corpus bibliográfico. Selwyn (2021), ao problematizar discursos tecnocêntricos, contribuiu para deslocar a análise da tecnologia como solução neutra para a compreensão das TDIC como

fenômenos atravessados por relações sociais, econômicas, políticas e institucionais. Essa perspectiva foi fundamental para evitar uma leitura celebratória da inovação tecnológica e para reconhecer que a cultura digital pode tanto ampliar possibilidades educativas quanto aprofundar desigualdades, vigilâncias e exclusões.

Também foram incorporados estudos sobre inteligência artificial, cultura digital e educação, especialmente diante da emergência recente das ferramentas generativas. Autores como Kasneci et al. (2023) e Williamson (2017) permitiram compreender que a inteligência artificial passa a ocupar lugar estratégico no debate educacional contemporâneo, exigindo novas competências docentes relacionadas à autoria, avaliação, ética, proteção de dados, vieses algorítmicos e preservação da centralidade humana nos processos educativos.

#### 5.1.2 Corpus documental

O corpus documental foi constituído por documentos normativos, diretrizes curriculares, referenciais internacionais e políticas educacionais que orientam ou tensionam a inserção das tecnologias digitais na Educação Básica. Entre esses documentos, destacam-se a Base Nacional Comum Curricular, o Plano Nacional de Educação, documentos da UNESCO, relatórios da OECD e referenciais internacionais sobre competências digitais, inteligência artificial, ética, inclusão e proteção de dados.

A BNCC ocupa lugar central no corpus documental por reconhecer a cultura digital como uma das competências gerais da Educação Básica. Ao propor que os estudantes compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, o documento estabelece uma orientação normativa relevante para o trabalho escolar. Entretanto, a análise documental demonstrou que a prescrição curricular, embora necessária, não resolve automaticamente os desafios concretos de implementação, sobretudo quando não acompanhada por infraestrutura adequada, formação docente consistente, apoio institucional e políticas públicas sustentadas.

Os documentos da UNESCO permitiram ampliar a análise para o cenário internacional, especialmente no que se refere à inteligência artificial, à inclusão digital, à proteção de dados, à ética e à centralidade humana na educação. Esses

documentos reforçam que a formação docente precisa contemplar não apenas o uso instrumental de tecnologias, mas também a capacidade de avaliar criticamente sistemas digitais, reconhecer riscos algorítmicos, proteger informações pessoais e preservar a autonomia intelectual de professores e estudantes.

Os relatórios da OECD também contribuíram para a análise documental ao enfatizarem a necessidade de políticas públicas capazes de articular infraestrutura, competências digitais, formação docente, gestão escolar e avaliação de resultados. Entretanto, a leitura crítica desses documentos revelou uma tensão recorrente entre discursos internacionais de modernização educacional e as condições concretas das escolas públicas brasileiras, marcadas por desigualdades de conectividade, acesso, tempo de planejamento, suporte técnico e formação continuada.

Dessa forma, a caracterização do corpus documental permite afirmar que os documentos analisados oferecem diretrizes importantes para a consolidação da cultura digital na Educação Básica, mas também revelam limites quando confrontados com a materialidade das práticas escolares. A análise documental mostrou que a integração das TDIC depende da articulação entre prescrição normativa, condições institucionais, políticas de formação, infraestrutura, gestão pedagógica e compromisso ético com a inclusão.

## 5.2 Resultados da análise bibliográfica

A análise bibliográfica revelou um conjunto consistente de convergências, divergências e lacunas na produção científica sobre formação docente e tecnologias digitais. Embora existam diferenças de abordagem entre os autores analisados, observa-se significativa aproximação em torno da compreensão de que a inovação pedagógica não decorre da simples incorporação de tecnologias ao ambiente escolar, mas da interação entre formação docente, planejamento pedagógico, currículo, infraestrutura, políticas públicas e desenvolvimento profissional contínuo.

A primeira convergência identificada refere-se ao reconhecimento da formação docente como eixo estruturante da integração das TDIC. Shulman (1986; 1987), ao desenvolver o conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, já demonstrava

que o domínio técnico dos conteúdos disciplinares é insuficiente para garantir aprendizagens significativas. Posteriormente, Mishra e Koehler (2006) ampliaram essa discussão ao propor o modelo TPACK, evidenciando que o conhecimento tecnológico somente adquire sentido quando articulado aos conhecimentos pedagógicos e curriculares.

Sob outra perspectiva, Tardif (2014) reforça essa mesma conclusão ao compreender os saberes docentes como construções plurais, resultantes da articulação entre formação inicial, experiência profissional, currículo e contexto institucional. A análise bibliográfica evidenciou que essa concepção aparece reiteradamente na literatura recente, indicando que a competência digital não constitui um conhecimento isolado, mas uma dimensão incorporada ao conjunto dos saberes profissionais da docência.

Outra convergência amplamente identificada diz respeito ao entendimento de que infraestrutura tecnológica, embora indispensável, não constitui condição suficiente para produzir inovação pedagógica. Ertmer e Ottenbreit-Leftwich (2010) demonstram que escolas equipadas tecnologicamente não necessariamente apresentam práticas pedagógicas inovadoras quando inexistem processos permanentes de formação docente. Na mesma direção, Hew e Brush (2007) identificam que fatores relacionados ao desenvolvimento profissional, ao tempo destinado ao planejamento e ao apoio institucional influenciam mais fortemente a integração tecnológica do que a simples disponibilidade de equipamentos.

A literatura também converge quanto ao entendimento de que a formação docente deve assumir caráter permanente, deixando de ser concebida como etapa restrita à graduação ou a cursos eventuais de atualização. Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017), ao revisarem programas internacionais de desenvolvimento profissional, identificam que iniciativas exitosas apresentam características comuns: foco no conteúdo, aprendizagem ativa, colaboração entre professores, acompanhamento contínuo, feedback sistemático e duração suficiente para promover mudanças consistentes nas práticas pedagógicas.

Entretanto, a análise bibliográfica também revelou divergências teóricas e epistemológicas importantes. A primeira delas refere-se à concepção de tecnologia educacional. Parte da literatura tende a compreender as tecnologias digitais como recursos capazes de ampliar metodologias, favorecer personalização, dinamizar práticas pedagógicas e ampliar oportunidades de aprendizagem. Nessa perspectiva, autores como Mishra e Koehler (2006), Redecker (2017) e Bacich e Moran (2018) destacam o potencial das tecnologias quando integradas ao planejamento pedagógico, ao currículo e às metodologias ativas.

Em contraposição, autores de perspectiva crítica, como Selwyn (2021), problematizam discursos excessivamente otimistas sobre inovação tecnológica, advertindo que a tecnologia não é neutra, tampouco constitui solução automática para problemas historicamente estruturais da educação. Nessa linha interpretativa, os recursos digitais devem ser analisados em suas relações com desigualdade, mercado, controle, vigilância, exclusão e precarização do trabalho docente. Essa divergência é epistemologicamente importante porque impede que a tese assuma uma visão tecnocêntrica da educação.

Outra divergência relevante refere-se ao modo como a formação docente é concebida. Determinadas abordagens enfatizam o desenvolvimento de competências digitais como domínio de ferramentas, plataformas e recursos técnicos. Entretanto, autores como Tardif (2014), Shulman (1986; 1987) e Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) sustentam que a formação docente deve ser compreendida como processo amplo, intelectual, reflexivo, situado e permanente, não podendo ser reduzida ao treinamento instrumental.

A análise bibliográfica também evidenciou lacunas importantes. A primeira refere-se à fragmentação das análises sobre formação docente e tecnologias digitais. Muitos estudos abordam competências digitais, infraestrutura, metodologias ativas, políticas públicas ou inteligência artificial de forma separada, sem desenvolver uma leitura integrada dessas dimensões. Essa fragmentação dificulta a compreensão da tecnologia como fenômeno pedagógico, institucional, social e político.

Outra lacuna refere-se à insuficiente problematização das condições concretas de trabalho docente. Embora autores como Tardif (2014) e Hargreaves e Fullan (2012) enfatizem que os saberes profissionais são produzidos em contextos institucionais específicos, muitos estudos sobre tecnologias educacionais ainda analisam a formação docente sem considerar de modo suficientemente denso a sobrecarga de trabalho, o tempo de planejamento, o suporte técnico, a cultura escolar e as desigualdades entre redes de ensino.

Também se identificou uma lacuna relacionada à abordagem ainda incipiente da inteligência artificial na formação docente da Educação Básica. Embora estudos como os de Kasneci et al. (2023) já discutam os impactos da inteligência artificial generativa na educação, a literatura brasileira ainda se encontra em processo de consolidação nesse campo. Observa-se escassez de estudos que relacionem inteligência artificial, ética, autoria, avaliação, proteção de dados, desigualdade digital e formação docente em uma perspectiva crítica e integrada.

### 5.3 Resultados da análise documental

A análise documental permitiu compreender como as tecnologias digitais são incorporadas em documentos normativos, políticas educacionais e referenciais internacionais voltados à Educação Básica. Diferentemente da análise bibliográfica, centrada na produção científica, a análise documental evidenciou o modo como o campo institucional define expectativas, competências, diretrizes e responsabilidades relacionadas à cultura digital, à formação docente e à integração das TDIC.

Nos documentos normativos analisados, observou-se forte convergência em torno da necessidade de inserir a cultura digital como dimensão estruturante da formação dos estudantes. A BNCC, ao reconhecer a cultura digital como competência geral, estabelece que os estudantes devem compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Essa formulação representa avanço importante, pois desloca o uso das tecnologias de uma dimensão meramente operacional para uma perspectiva formativa mais ampla.



Entretanto, a análise documental também revelou uma tensão entre prescrição normativa e condições concretas de implementação. Embora a BNCC indique a necessidade de desenvolver competências relacionadas à cultura digital, o documento não assegura, por si só, as condições materiais, formativas e institucionais necessárias para que essa competência seja efetivamente incorporada às práticas pedagógicas. Essa constatação evidencia que a presença da cultura digital no currículo depende de políticas públicas articuladas à formação docente, à infraestrutura, à gestão pedagógica e ao acompanhamento das escolas.

Os documentos da UNESCO reforçam essa compreensão ao defenderem que as tecnologias digitais devem estar subordinadas a finalidades humanas, éticas, inclusivas e pedagógicas. A análise desses documentos demonstrou que a transformação digital da educação não pode ser conduzida apenas por critérios de eficiência, inovação ou modernização, mas deve considerar equidade, privacidade, proteção de dados, transparência, inclusão e justiça social. Nesse sentido, os documentos internacionais convergem com a literatura crítica ao rejeitarem a substituição da mediação docente por soluções tecnológicas automatizadas.

Outro resultado importante da análise documental refere-se à centralidade atribuída à formação docente. Nos documentos examinados, a formação de professores aparece como condição indispensável para que as tecnologias digitais sejam utilizadas de modo crítico, seguro e pedagogicamente significativo. Essa constatação aproxima os documentos normativos da literatura acadêmica, especialmente das discussões de Shulman, Tardif, Mishra e Koehler, Redecker e Darling-Hammond, ao reconhecerem que a apropriação tecnológica depende da capacidade docente de articular conhecimentos pedagógicos, curriculares, técnicos e éticos.

Os documentos internacionais sobre inteligência artificial também revelaram uma preocupação crescente com os riscos associados ao uso de sistemas digitais na educação. Entre os principais pontos identificados estão a proteção de dados pessoais, os vieses algorítmicos, a transparência dos sistemas, a autoria dos estudantes, a confiabilidade das informações geradas por IA e a necessidade de

preservar a centralidade humana nos processos educativos. Essa dimensão documental fortalece a inclusão da inteligência artificial como eixo transversal da matriz teórico-analítica proposta nesta tese.

A análise documental também evidenciou que políticas públicas e referenciais internacionais tendem a apresentar diretrizes amplas, mas nem sempre enfrentam com profundidade as desigualdades estruturais presentes nas escolas públicas brasileiras. Embora documentos como BNCC, UNESCO e OECD reconheçam a importância da inclusão digital, permanece o desafio de transformar recomendações em condições efetivas de acesso, permanência, participação e aprendizagem. Essa lacuna reforça a necessidade de analisar as TDIC em articulação com infraestrutura, formação docente, gestão escolar e justiça social.

Desse modo, a análise documental demonstrou que os documentos normativos são fundamentais para orientar a cultura digital na Educação Básica, mas não podem ser interpretados como garantias automáticas de transformação pedagógica. A apropriação crítica das tecnologias depende da mediação entre diretrizes oficiais e realidade escolar. Essa mediação passa, necessariamente, pela formação docente, pelo apoio institucional, pela infraestrutura, pela ética digital, pela avaliação das práticas pedagógicas e pela construção de políticas públicas sustentadas.

#### 5.4 Síntese integradora da análise bibliográfica e documental

A articulação entre análise bibliográfica e análise documental permitiu identificar que a formação docente constitui o eixo central da apropriação crítica das TDIC na Educação Básica. Tanto a produção científica quanto os documentos normativos convergem ao reconhecer que a presença de tecnologias nas escolas não garante, por si só, inovação pedagógica, aprendizagem significativa ou inclusão digital. O elemento decisivo está na capacidade docente e institucional de transformar recursos tecnológicos em práticas pedagógicas intencionais, críticas, éticas e socialmente comprometidas.

A análise bibliográfica demonstrou que a docência envolve saberes plurais, construídos na relação entre formação, currículo, experiência, contexto institucional e

desenvolvimento profissional. A análise documental, por sua vez, evidenciou que as políticas educacionais e os referenciais internacionais reconhecem a cultura digital como dimensão formativa indispensável, mas nem sempre oferecem respostas suficientes para os desafios concretos de implementação nas escolas.

A comparação entre os dois conjuntos do corpus permitiu identificar convergências relevantes. A primeira refere-se à centralidade da formação docente. A segunda diz respeito à compreensão de que infraestrutura é condição necessária, mas insuficiente. A terceira relaciona-se à necessidade de desenvolver competências digitais que ultrapassem o domínio operacional de ferramentas. A quarta refere-se à importância da ética, da inclusão e da proteção de dados. A quinta diz respeito ao reconhecimento de que a inteligência artificial exige novas formas de formação, regulação e avaliação pedagógica.

Também foram identificadas divergências e tensões. Enquanto alguns documentos tendem a adotar linguagem normativa e orientadora, a literatura crítica problematiza os limites dessas prescrições diante das desigualdades escolares. Enquanto determinados referenciais enfatizam inovação, eficiência e personalização, outros alertam para riscos de controle, vigilância, exclusão, precarização e dependência tecnológica. Essas tensões não enfraquecem a tese; ao contrário, demonstram a complexidade do fenômeno investigado e justificam a necessidade de uma matriz teórico-analítica capaz de articular dimensões frequentemente tratadas de modo fragmentado.

Com a finalidade de organizar os resultados da análise bibliográfica e documental, apresenta-se o Quadro 11.

Quadro 11 - Síntese integradora dos resultados da análise bibliográfica e documental

| <b>Categoria</b> | <b>Resultado da análise bibliográfica</b> | <b>Resultado da análise documental</b> | <b>Implicação para a tese</b> |
|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
|                  |                                           |                                        |                               |

|                         |                                                                                     |                                                                          |                                                                      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Formação docente        | Aparece como eixo central da mediação pedagógica das TDIC.                          | É indicada como condição para implementação da cultura digital.          | Sustenta a formação docente como núcleo da matriz teórico-analítica. |
| Competências digitais   | São compreendidas como articulação entre tecnologia, pedagogia, currículo e ética.  | São prescritas como dimensão necessária à cultura digital e à cidadania. | Exigem abordagem para além do domínio instrumental.                  |
| Infraestrutura          | É necessária, mas insuficiente para inovação pedagógica.                            | Aparece como condição de acesso e implementação de políticas digitais.   | Deve ser analisada como condicionante, não como solução isolada.     |
| Políticas públicas      | São analisadas criticamente em sua relação com desigualdades e condições escolares. | Estabelecem diretrizes, competências e orientações normativas.           | Exigem mediação entre prescrição e realidade escolar.                |
| Cultura digital         | É compreendida como transformação social, comunicacional e pedagógica.              | É incorporada como competência geral da Educação Básica.                 | Deve ser tratada como dimensão curricular, ética e social.           |
| Inclusão digital        | É discutida como enfrentamento das desigualdades educacionais.                      | Aparece vinculada ao acesso, à equidade e à participação.                | Reforça o caráter democrático da apropriação tecnológica.            |
| Inteligência artificial | Surge como campo recente,                                                           | É tratada com ênfase em ética,                                           | Justifica sua presença como                                          |

|                                       |                                                                  |                                                                      |                                                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | ambivalente e ainda em consolidação.                             | proteção de dados e centralidade humana.                             | dimensão transversal da matriz.                                                |
| Avaliação digital                     | Ainda aparece de modo fragmentado na literatura.                 | É pouco detalhada nos documentos normativos.                         | Reforça a necessidade de critérios pedagógicos para avaliar práticas digitais. |
| Desenvolvimento profissional contínuo | É compreendido como processo permanente, colaborativo e situado. | É indicado como condição para implementação das diretrizes digitais. | Sustenta a defesa de políticas formativas permanentes.                         |

Fonte: Elaborado pela autora com base na análise do corpus bibliográfico e documental (2026).

A síntese apresentada no Quadro evidencia que os resultados da pesquisa não se distribuem em categorias isoladas, mas compõem uma rede de relações interdependentes. A formação docente aparece como eixo estruturante porque é ela que possibilita transformar infraestrutura em uso pedagógico, políticas públicas em práticas escolares, cultura digital em cidadania crítica e inteligência artificial em mediação ética da aprendizagem.

Dessa forma, os resultados indicam que a apropriação crítica das TDIC não decorre da presença dos recursos tecnológicos em si, mas da capacidade docente e institucional de integrá-los a projetos pedagógicos intencionais, inclusivos e socialmente comprometidos. Essa compreensão fortalece a contribuição original da tese, pois demonstra que a integração tecnológica precisa ser analisada como processo complexo, condicionado por dimensões pedagógicas, políticas, éticas, institucionais e sociais.

## 5.5 Convergências, divergências e lacunas identificadas no corpus

A análise integrada do corpus permitiu identificar três movimentos interpretativos fundamentais: as convergências entre autores e documentos, as divergências teóricas e epistemológicas e as lacunas científicas e normativas ainda presentes no campo investigado. Esses três movimentos são essenciais para justificar a construção da matriz teórico-analítica apresentada no capítulo seguinte.

As convergências indicam que a formação docente, as competências digitais, a infraestrutura, as políticas públicas, a inclusão, a ética, a inteligência artificial e o desenvolvimento profissional contínuo são dimensões recorrentes tanto na literatura quanto nos documentos normativos. Entretanto, tais dimensões nem sempre são tratadas de maneira articulada, o que revela a necessidade de uma estrutura interpretativa capaz de demonstrar suas relações de dependência, centralidade e condicionamento.

As divergências evidenciam que o campo das tecnologias digitais na educação é atravessado por diferentes concepções de inovação, docência, currículo e cultura digital. Parte da literatura e dos documentos enfatiza o potencial das tecnologias para ampliar práticas pedagógicas, personalizar aprendizagens e dinamizar metodologias. Outra parte, especialmente de matriz crítica, alerta para os riscos de tecnocentrismo, vigilância, desigualdade, exclusão e precarização da docência.

As lacunas, por sua vez, demonstram que ainda há necessidade de aprofundar análises capazes de articular formação docente, políticas públicas, infraestrutura, inclusão digital, ética, inteligência artificial e avaliação pedagógica. A literatura apresenta importantes contribuições, mas muitas vezes fragmentadas. Os documentos normativos oferecem diretrizes relevantes, mas nem sempre enfrentam as condições concretas de implementação. É nesse espaço entre produção científica, prescrição normativa e realidade educacional que se localiza a contribuição desta tese.

Quadro 12 – Convergências, divergências e lacunas identificadas no corpus

| <b>Dimensão analisada</b> | <b>Convergência identificada</b> | <b>Divergência ou tensão</b> | <b>Lacuna identificada</b> |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|

|                         |                                                              |                                                                               |                                                                     |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Formação docente        | Centralidade do professor na integração das TDIC.            | Capacitação técnica versus formação crítica e permanente.                     | Pouca articulação com condições concretas de trabalho.              |
| Tecnologia educacional  | Reconhecimento do potencial pedagógico das TDIC.             | Tecnologia como ferramenta versus tecnologia como fenômeno social e político. | Análises ainda fragmentadas sobre seus impactos.                    |
| Infraestrutura          | Necessidade de acesso, conectividade e equipamentos.         | Acesso como condição suficiente versus acesso como condição inicial.          | Pouca análise sobre manutenção, suporte e desigualdade territorial. |
| Políticas públicas      | Reconhecimento da cultura digital como diretriz educacional. | Prescrição normativa versus materialidade escolar.                            | Distância entre documentos oficiais e práticas concretas.           |
| Inclusão digital        | Defesa da equidade e da participação.                        | Inclusão como acesso versus inclusão como apropriação crítica.                | Pouca articulação com acessibilidade e educação inclusiva.          |
| Inteligência artificial | Reconhecimento de seu impacto crescente na educação.         | IA como apoio pedagógico versus IA como risco ético e algorítmico.            | Campo ainda recente na formação docente da Educação Básica.         |
| Avaliação               | Necessidade de avaliar práticas digitais.                    | Avaliação de uso de ferramentas versus avaliação da qualidade pedagógica.     | Ausência de critérios consolidados para práticas digitais.          |

|                     |                                                               |                                                              |                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ética e privacidade | Reconhecimento da proteção de dados e da centralidade humana. | Inovação tecnológica versus riscos de vigilância e controle. | Pouca incorporação nos currículos de formação docente. |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pela autora com base na análise do corpus bibliográfico e documental (2026).

A sistematização apresentada no Quadro evidencia que as convergências, divergências e lacunas não são elementos isolados, mas dimensões constitutivas do problema investigado. Ao reconhecer tais aspectos, a tese evita uma leitura simplificada da integração tecnológica e assume uma perspectiva crítica, segundo a qual a formação docente deve ocupar posição central justamente por ser a dimensão capaz de interpretar, mediar e ressignificar as demais condições que atravessam a cultura digital na Educação Básica.

## 5.6 Categorias emergentes da análise

A partir da análise bibliográfica e documental, foram identificadas categorias emergentes que expressam os principais sentidos produzidos no corpus. Essas categorias não foram definidas de maneira arbitrária, mas construídas a partir da recorrência temática, da relevância teórica e da capacidade explicativa em relação ao problema de pesquisa. Nesse sentido, as categorias funcionam como núcleos interpretativos que possibilitam compreender a apropriação crítica das TDIC na Educação Básica.

A primeira categoria emergente foi formação docente. Essa categoria apareceu de forma recorrente tanto na literatura quanto nos documentos normativos, sendo compreendida como condição estruturante para a integração das tecnologias digitais. A análise revelou que a formação docente precisa articular conhecimentos pedagógicos, curriculares, tecnológicos, éticos e contextuais, superando perspectivas restritas ao treinamento instrumental.



A segunda categoria foi competências digitais docentes. Essa categoria emergiu da necessidade de compreender que o professor contemporâneo precisa desenvolver capacidades relacionadas à seleção, uso, produção, avaliação e mediação crítica de recursos digitais. O domínio técnico é necessário, mas insuficiente. A competência digital docente exige intencionalidade pedagógica, consciência ética, leitura crítica dos recursos e capacidade de adequação às necessidades dos estudantes.

A terceira categoria foi infraestrutura e acesso tecnológico. A análise demonstrou que a infraestrutura constitui condição material indispensável para a integração das TDIC, mas não garante, isoladamente, inovação pedagógica. Equipamentos, conectividade, plataformas e suporte técnico precisam estar articulados à formação docente, ao planejamento pedagógico e às políticas institucionais.

A quarta categoria foi mediação pedagógica. Essa categoria evidencia que o professor permanece como sujeito central na organização das experiências de aprendizagem. As tecnologias digitais podem ampliar possibilidades didáticas, mas não substituem a intencionalidade pedagógica, a escuta, a avaliação, o acompanhamento e a decisão docente.

A quinta categoria foi inclusão digital e acessibilidade. A análise revelou que a democratização das tecnologias exige mais do que acesso físico aos equipamentos. Envolve condições de participação, acessibilidade, letramento digital, equidade, respeito às diferenças e enfrentamento das desigualdades sociais, territoriais e educacionais.

A sexta categoria foi ética, privacidade e segurança digital. Essa dimensão emergiu com força nos documentos internacionais e nas discussões recentes sobre inteligência artificial. A apropriação crítica das tecnologias exige proteção de dados, transparência, responsabilidade no uso de plataformas, combate à desinformação, respeito à autoria e preservação da centralidade humana.

A sétima categoria foi inteligência artificial na educação. A análise demonstrou que a IA constitui dimensão emergente e transversal, pois afeta planejamento, avaliação, autoria, produção textual, personalização, gestão de dados e mediação pedagógica. Entretanto, sua incorporação exige formação crítica, critérios éticos e compreensão dos riscos associados a vieses, dependência tecnológica e enfraquecimento da autonomia intelectual.

A oitava categoria foi apoio institucional e políticas públicas. Essa categoria expressa a compreensão de que a integração das TDIC não pode ser atribuída exclusivamente ao professor. Ela depende de políticas consistentes, gestão pedagógica, suporte técnico, tempo de planejamento, formação continuada, financiamento e acompanhamento sistemático.

A nona categoria foi avaliação das práticas pedagógicas digitais. A análise revelou que ainda há fragilidade na definição de critérios para avaliar a qualidade pedagógica do uso das tecnologias. Avaliar práticas digitais não significa medir apenas frequência de uso de plataformas, mas analisar aprendizagem, autoria, colaboração, pensamento crítico, inclusão, participação e sentido pedagógico.

A décima categoria foi desenvolvimento profissional contínuo. Essa categoria sintetiza a compreensão de que a formação docente para a cultura digital precisa ser permanente, colaborativa, situada e vinculada às demandas reais da prática escolar. Cursos pontuais e treinamentos técnicos não são suficientes para sustentar mudanças consistentes nas práticas pedagógicas.

Quadro 13 – Categorias emergentes da análise bibliográfica e documental

| <b>Categoria emergente</b>     | <b>Sentido atribuído na análise</b>                                | <b>Função na matriz teórico-analítica</b> |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Formação docente               | Eixo estruturante da apropriação crítica das TDIC.                 | Núcleo central da matriz.                 |
| Competências digitais docentes | Articulação entre domínio técnico, pedagógico, curricular e ético. | Dimensão pedagógica e profissional.       |

|                                          |                                                                  |                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Infraestrutura e acesso tecnológico      | Condição material necessária, mas insuficiente.                  | Condicionante estrutural.                  |
| Mediação pedagógica                      | Ação intencional do professor na organização da aprendizagem.    | Dimensão pedagógica central.               |
| Inclusão digital e acessibilidade        | Garantia de participação, equidade e democratização do acesso.   | Dimensão social e transversal.             |
| Ética, privacidade e segurança digital   | Proteção de dados, autoria, responsabilidade e uso crítico.      | Dimensão ética transversal.                |
| Inteligência artificial na educação      | Campo emergente com potencialidades e riscos.                    | Dimensão transversal contemporânea.        |
| Apoio institucional e políticas públicas | Condições institucionais e normativas para implementação.        | Condicionante político-institucional.      |
| Avaliação das práticas digitais          | Critérios para analisar qualidade pedagógica do uso tecnológico. | Dimensão de acompanhamento e qualificação. |
| Desenvolvimento profissional contínuo    | Processo permanente, colaborativo e situado de formação.         | Dimensão de sustentação da matriz.         |

Fonte: Elaborado pela autora com base na análise do corpus bibliográfico e documental (2026).

As categorias apresentadas no Quadro constituem a base da matriz teórico-analítica proposta no capítulo seguinte. Elas demonstram que a apropriação crítica das tecnologias digitais não pode ser compreendida como resultado de uma única variável, mas como processo multidimensional, atravessado por fatores formativos, curriculares, institucionais, éticos, sociais e políticos. A formação docente aparece como núcleo central porque articula e ressignifica as demais dimensões, convertendo recursos tecnológicos em práticas pedagógicas intencionais, críticas e inclusivas.

## 5.7 Síntese interpretativa dos resultados

Os resultados da análise bibliográfica e documental permitem afirmar que a integração das TDIC na Educação Básica constitui fenômeno complexo, interdependente e contraditório. Complexo porque envolve múltiplas dimensões: formação docente, currículo, infraestrutura, políticas públicas, mediação pedagógica, inclusão, ética, avaliação, inteligência artificial e desenvolvimento profissional contínuo. Interdependente porque nenhuma dessas dimensões, isoladamente, é capaz de garantir apropriação crítica das tecnologias. Contraditório porque a cultura digital pode ampliar possibilidades pedagógicas, mas também reproduzir desigualdades, dependências, exclusões e formas de controle.

A análise bibliográfica evidenciou que a formação docente precisa ser compreendida como processo intelectual, reflexivo, ético e permanente. A análise documental demonstrou que os documentos normativos reconhecem a cultura digital como dimensão essencial da Educação Básica, mas nem sempre enfrentam suficientemente as condições concretas para sua implementação. A articulação entre esses dois movimentos analíticos permitiu identificar que o desafio central não está apenas em inserir tecnologias nas escolas, mas em construir condições formativas, institucionais e pedagógicas para seu uso crítico.

Desse modo, a tese sustenta que a apropriação crítica das TDIC depende da formação docente como eixo estruturante, mas não se esgota nela. A formação precisa estar articulada à infraestrutura, às políticas públicas, ao apoio institucional, à inclusão digital, à ética, à avaliação e ao desenvolvimento profissional contínuo. Essa compreensão impede tanto a responsabilização individual do professor quanto a crença ingênua de que a tecnologia, por si só, transforma a educação.

A principal contribuição deste capítulo consiste em demonstrar que os resultados da análise bibliográfica e documental justificam a construção de uma matriz teórico-analítica própria, capaz de organizar as dimensões identificadas no corpus e explicitar suas relações. Essa matriz, apresentada no capítulo seguinte, não se

configura como produto técnico, mas como síntese interpretativa da tese, resultante da análise crítica da literatura e dos documentos normativos examinados.

Assim, o Capítulo 5 cumpre a função de apresentar os resultados da investigação e preparar a proposição teórico-analítica posterior. Ao evidenciar convergências, divergências, lacunas e categorias emergentes, demonstra-se que a apropriação crítica das TDIC na Educação Básica exige mais do que acesso a recursos digitais. Exige formação docente consistente, políticas públicas sustentadas, infraestrutura adequada, compromisso ético, inclusão social, avaliação pedagógica e desenvolvimento profissional permanente. É nessa articulação que se encontra a contribuição original desta

#### 5.8 Percorso de codificação e articulação das categorias analíticas

A identificação das categorias emergentes não resultou de uma simples aproximação temática entre autores e documentos, mas de um processo interpretativo orientado pela análise de conteúdo. A leitura do corpus permitiu reconhecer unidades de sentido recorrentes, isto é, expressões, argumentos, conceitos e orientações normativas que apareciam de modo reiterado nos materiais analisados e que guardavam relação direta com o problema de pesquisa. Esse movimento possibilitou ultrapassar a descrição dos textos e documentos, permitindo construir uma interpretação articulada sobre os condicionantes da apropriação crítica das TDIC na Educação Básica.

No primeiro movimento analítico, realizou-se a leitura exploratória do corpus, com o objetivo de reconhecer os temas de maior recorrência na produção científica e nos documentos normativos. Nesse momento, destacaram-se expressões relacionadas à formação docente, competências digitais, infraestrutura, cultura digital, inclusão, ética, inteligência artificial, avaliação e políticas públicas. A recorrência desses elementos indicou que tais dimensões não poderiam ser tratadas como aspectos secundários, pois apareciam de maneira persistente tanto na literatura acadêmica quanto nos documentos orientadores da educação.

No segundo movimento, as unidades de sentido foram agrupadas por aproximação temática. Assim, referências ao preparo do professor, aos saberes docentes, à formação inicial, à formação continuada e ao desenvolvimento profissional foram reunidas na categoria formação docente. Do mesmo modo, menções ao uso pedagógico de recursos digitais, à articulação entre tecnologia, currículo e metodologia e à mediação das aprendizagens foram vinculadas às categorias competências digitais docentes e mediação pedagógica. Esse procedimento permitiu evitar a dispersão dos achados e construir uma organização interpretativa coerente com os objetivos da pesquisa.

No terceiro movimento, as categorias foram analisadas em suas relações de dependência e complementaridade. A formação docente mostrou-se categoria nuclear, pois atravessa e condiciona as demais dimensões. A infraestrutura, por exemplo, constitui condição material necessária, mas sua potência educativa depende da mediação pedagógica realizada pelo professor.

As políticas públicas estabelecem diretrizes importantes, mas sua efetivação depende de formação, gestão, acompanhamento e condições institucionais. A inteligência artificial, por sua vez, emerge como dimensão contemporânea relevante, mas somente pode ser incorporada criticamente quando articulada à ética, à avaliação, à autoria e à proteção de dados.

Esse percurso permitiu compreender que as categorias identificadas não se organizam em uma lógica linear ou hierárquica simples. Elas compõem uma rede de relações interdependentes, na qual algumas dimensões assumem função estruturante, outras operam como condicionantes e outras atravessam transversalmente o conjunto da análise.

A formação docente ocupa posição central; infraestrutura, políticas públicas e apoio institucional aparecem como condicionantes estruturais; ética, inclusão e inteligência artificial assumem caráter transversal; avaliação e desenvolvimento profissional contínuo funcionam como dimensões de acompanhamento, sustentação e qualificação das práticas pedagógicas digitais.

Desse modo, a codificação temática contribuiu para transformar o corpus bibliográfico e documental em uma estrutura analítica própria. A matriz apresentada no capítulo seguinte deriva justamente desse processo de leitura, agrupamento, interpretação e articulação das categorias. Sua finalidade não é apenas representar graficamente os achados, mas demonstrar como a apropriação crítica das TDIC depende da interação entre dimensões pedagógicas, institucionais, políticas, éticas e sociais.

## **CAPÍTULO 6 - PROPOSIÇÃO TEÓRICO-ANALÍTICA PARA A RECONFIGURAÇÃO DA FORMAÇÃO DOCENTE E A INTEGRAÇÃO CRÍTICA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Este capítulo apresenta a contribuição original desta tese, organizada sob a forma de uma matriz teórico-analítica voltada à compreensão das condições necessárias para a integração crítica das TDIC na Educação Básica. A proposição construída não se configura como um produto técnico ou instrumental, mas como uma síntese interpretativa resultante da análise crítica da literatura, das políticas educacionais e das tensões que atravessam a formação docente no contexto da cultura digital.

A matriz parte do pressuposto de que a presença de TDIC nas escolas não produz, por si só, inovação pedagógica, tampouco assegura melhoria da aprendizagem. A apropriação crítica do digital depende da articulação entre concepções de ensino, formação pedagógica, organização curricular, competências digitais docentes, infraestrutura, mediação pedagógica, inclusão, ética, inteligência artificial, políticas públicas, avaliação e desenvolvimento profissional contínuo. Nesse sentido, a formação docente é compreendida como eixo articulador capaz de conferir intencionalidade pedagógica, criticidade e responsabilidade ética ao uso das tecnologias.

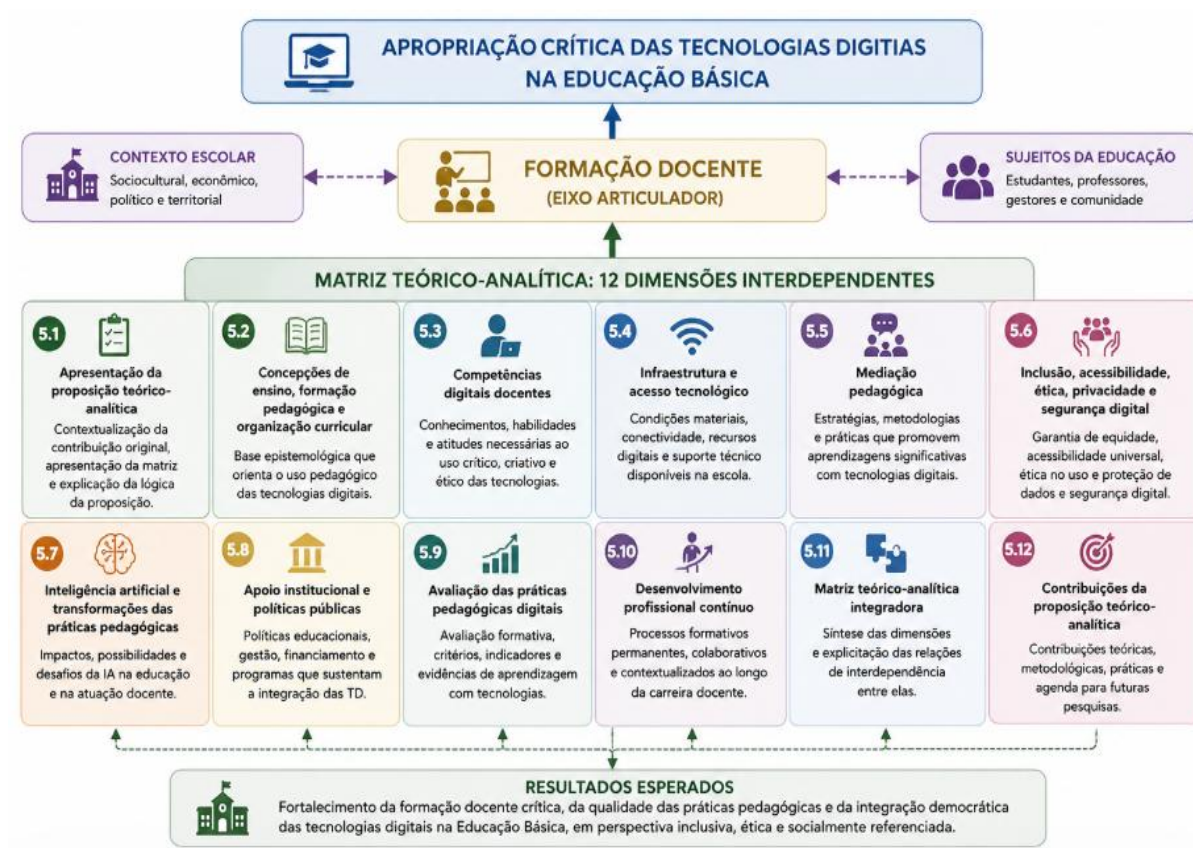
Outrossim, a proposição teórico-analítica elaborada neste capítulo busca superar leituras fragmentadas que reduzem a integração tecnológica ao domínio de ferramentas, à disponibilidade de equipamentos ou à adoção de plataformas educacionais. Em perspectiva mais ampla, compreende-se que as TDIC integram um campo de disputas pedagógicas, políticas, econômicas e culturais, razão pela qual sua incorporação ao trabalho docente exige análise crítica, mediação qualificada e condições institucionais adequadas.

Desse modo, as dimensões apresentadas ao longo do capítulo constituem um percurso analítico para pensar a reconfiguração da formação docente diante das exigências da Educação Básica contemporânea. Cada dimensão evidencia um



aspecto indispensável da integração crítico-pedagógica das TDIC, sem perder de vista que nenhuma delas opera isoladamente. A matriz, portanto, organiza relações, dependências e condicionantes que ajudam a compreender por que a inovação educacional não se sustenta apenas na tecnologia, mas na capacidade de formar professores críticos, autores de sua prática e comprometidos com uma educação pública democrática, inclusiva e socialmente referenciada.

Figura 8 – Estrutura da Proposição Teórico-Analítica para a Reconfiguração da Formação Docente e a Integração Crítico-Pedagógica das TDIC na Educação Básica



Fonte: Elaborada pela autora, com base na revisão crítica da literatura realizada nesta pesquisa (2026).

A Figura sintetiza a estrutura da proposição teórico-analítica construída nesta tese, evidenciando que a formação docente ocupa posição central na integração crítico-pedagógica das TDIC. As doze dimensões apresentadas não atuam de forma isolada, mas constituem um sistema interdependente, no qual concepções de ensino, currículo, competências digitais, infraestrutura, mediação, inclusão, ética, inteligência artificial, políticas públicas, avaliação, desenvolvimento profissional e contribuições

teóricas se articulam para sustentar uma apropriação crítica, democrática e socialmente referenciada das TDIC no contexto escolar.

## EIXO I — FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS

### 6.1 Concepções de ensino, formação pedagógica e organização curricular

A integração crítica das TDIC exige que a formação pedagógica e curricular seja compreendida como fundamento anterior a qualquer decisão instrumental. Não se trata de inserir plataformas, aplicativos ou ambientes virtuais em planejamentos já existentes, mas de interrogar como tais recursos modificam as relações entre conhecimento, ensino, currículo e aprendizagem. Nessa perspectiva, Kenski (2012) permite compreender que as tecnologias alteram tempos, espaços e formas de acesso à informação, exigindo do professor uma atuação capaz de reorganizar percursos formativos sem subordinar o currículo às lógicas do mercado digital.

Shulman (1987) contribui para essa discussão ao demonstrar que o domínio do conteúdo, embora indispensável, não é suficiente para assegurar a qualidade do ensino. O conhecimento profissional docente envolve a capacidade de transformar conceitos, linguagens e procedimentos em experiências pedagogicamente significativas para os estudantes. No contexto digital, essa exigência se amplia, pois o professor precisa avaliar quais recursos favorecem a compreensão dos conteúdos, quais linguagens potencializam a aprendizagem e quais mediações são necessárias para que a tecnologia não se reduza a um adorno metodológico.

A Base Nacional Comum Curricular reconhece a cultura digital como dimensão constitutiva da formação dos estudantes, estabelecendo que a Educação Básica deve promover o uso crítico, significativo, reflexivo e ético das TDIC. Essa diretriz, contudo, não autoriza práticas superficiais nem atividades isoladas, pois demanda articulação entre currículo, projeto pedagógico, avaliação e realidade escolar. Assim, a formação docente precisa preparar o professor para interpretar o currículo, identificar possibilidades de integração tecnológica e evitar que as competências digitais sejam tratadas como responsabilidade periférica ou exclusivamente técnica (Brasil, 2018).

Tardif (2014) evidencia que o currículo efetivamente praticado resulta da articulação entre saberes acadêmicos, curriculares, experienciais e profissionais. Ao incorporar TDIC, o professor interpreta prescrições oficiais, adapta propostas, enfrenta limites institucionais e toma decisões situadas. Por essa razão, a formação pedagógica não pode reduzir o docente à condição de executor de plataformas, devendo reconhecê-lo como sujeito curricular, capaz de selecionar, reorganizar e produzir práticas coerentes com as necessidades dos estudantes e com a autonomia intelectual da profissão.

Selwyn (2021) adverte que as tecnologias educacionais não são neutras, pois incorporam interesses econômicos, concepções de aprendizagem e formas específicas de organização do trabalho escolar. Plataformas digitais podem ampliar o acesso a materiais e favorecer interações, mas também podem intensificar padronizações, vigilância e dependência de soluções privadas. Desse modo, a formação curricular crítica deve oferecer ao professor instrumentos para analisar as consequências pedagógicas, éticas e políticas das escolhas tecnológicas, deslocando a pergunta sobre a novidade do recurso para a pergunta sobre sua pertinência educativa.

Valente (2019) reforça que a integração tecnológica produz melhores resultados quando orientada por objetivos claros, metodologias coerentes e acompanhamento efetivo da aprendizagem. O planejamento, portanto, não pode partir da ferramenta, mas dos conhecimentos, das competências e das experiências formativas que se pretende desenvolver. Somente após essa definição torna-se possível decidir se determinado recurso digital é pedagogicamente pertinente. Essa inversão é decisiva para impedir que o currículo seja adaptado às exigências das plataformas, quando são os recursos que devem responder às necessidades concretas do ensino.

Nóvoa (2017) sustenta que a formação docente precisa aproximar-se da profissão e das situações reais vividas nas escolas, articulando estudo, experiência, reflexão e colaboração. Essa compreensão é central para o trabalho com as TDIC, pois formações abstratas tendem a ignorar limites de conectividade, tempos

institucionais, desigualdades de acesso e exigências curriculares. Em sentido contrário, treinamentos restritos ao uso de ferramentas produzem aprendizagens frágeis. A formação precisa criar condições para que os professores experimentem, analisem, reconstruam e compartilhem práticas situadas.

Santaella (2023) destaca que a cultura digital introduz novas formas de linguagem, leitura, comunicação e produção de sentidos, nas quais textos, imagens, sons, hiperlinks, vídeos e conteúdos gerados por inteligência artificial coexistem no processo formativo. Essa multiplicidade exige que o currículo incorpore práticas de leitura crítica e autoria em diferentes linguagens, sem abandonar o rigor conceitual. A questão central não está em tornar a aula apenas mais dinâmica, mas em assegurar que os recursos multimodais ampliem a qualidade intelectual das experiências de aprendizagem.

Mishra e Koehler (2006) demonstram que a integração tecnológica qualificada depende do equilíbrio entre conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico. Nenhuma dessas dimensões, isoladamente, sustenta práticas educacionais consistentes. Um recurso sofisticado pode ser pedagogicamente inadequado, assim como uma metodologia consolidada pode ganhar novas possibilidades quando reinterpretada à luz das TDIC. Dessa forma, a formação docente deve desenvolver a capacidade de construir combinações coerentes entre currículo, pedagogia e tecnologia, evitando tanto a rejeição automática quanto a adesão ingênua ao digital.

## 6.2 Competências digitais docentes

As competências digitais docentes não podem ser compreendidas como simples domínio técnico de equipamentos, plataformas ou aplicativos, pois sua natureza é pedagógica, curricular, ética e profissional. Redecker (2017) situa essas competências no conjunto das responsabilidades do educador, articulando engajamento profissional, seleção de recursos digitais, ensino, avaliação, participação discente e desenvolvimento das competências digitais dos estudantes. Nessa perspectiva, formar professores para a cultura digital significa capacitá-los a

transformar recursos tecnológicos em decisões pedagógicas fundamentadas, e não apenas treiná-los para operar ferramentas.

Mishra e Koehler (2006) contribuem para esse debate ao demonstrar que a integração qualificada das tecnologias depende da articulação entre conhecimento tecnológico, conhecimento pedagógico e conhecimento do conteúdo. O modelo TPACK evidencia que nenhuma dessas dimensões, isoladamente, garante práticas consistentes. Um professor pode dominar determinada ferramenta e, ainda assim, utilizá-la de modo incompatível com os objetivos curriculares ou com as necessidades da turma. Desenvolver competências digitais, portanto, implica construir julgamento profissional para decidir quando a tecnologia amplia a aprendizagem e quando apenas acrescenta complexidade à atividade escolar.

Na sociedade em rede, a competência digital docente assume também uma dimensão epistemológica, pois o professor atua em meio a fluxos informacionais marcados pela velocidade, pela fragmentação e pela instabilidade das fontes. Castells (1999) demonstra que as redes reorganizam a produção e a circulação da informação, alterando as formas de participação social e de construção do conhecimento. Nesse cenário, compete ao professor orientar os estudantes na comparação de fontes, na análise de dados, na identificação de manipulações e na construção de interpretações fundamentadas, evitando que a pesquisa escolar se reduza à reprodução imediata de resultados disponíveis na internet.

Lévy (1999) permite compreender que a cibercultura amplia as possibilidades de comunicação, autoria e construção coletiva do conhecimento, mas tais potencialidades não se realizam automaticamente pela simples abertura de espaços digitais. Fóruns, documentos compartilhados, ambientes colaborativos e redes de aprendizagem exigem planejamento, critérios de participação e mediação docente qualificada. A competência digital, nesse sentido, envolve a capacidade de organizar situações nas quais os estudantes deixem de ser consumidores passivos de conteúdo e passem a participar criticamente da produção do conhecimento.

Sob perspectiva crítica, Selwyn (2021) adverte que plataformas e sistemas educacionais digitais não são instrumentos neutros, pois carregam interesses econômicos, concepções de ensino e formas específicas de controle do trabalho escolar. Por isso, competências digitais docentes incluem a capacidade de questionar quais dados são coletados, como são utilizados, que práticas são induzidas e quais sujeitos podem ser excluídos. Essa postura não implica rejeição da tecnologia, mas recusa de uma adesão acrítica orientada pela novidade, pela pressão institucional ou pela promessa de eficiência.

No contexto brasileiro, a BNCC estabelece que a cultura digital deve integrar a formação dos estudantes, contemplando o uso crítico, significativo, reflexivo e ético das TDIC. Essa diretriz atribui à formação docente uma responsabilidade que ultrapassa o uso ocasional de dispositivos, exigindo práticas curriculares capazes de desenvolver autoria, comunicação, pensamento crítico e participação social. Assim, a competência digital não pode ser tratada como conteúdo periférico nem confundida com a presença constante de telas, mas deve ser compreendida como dimensão formativa articulada ao currículo e às finalidades da Educação Básica (Brasil, 2018).

A curadoria digital constitui uma dimensão indispensável dessas competências, especialmente diante da expansão de materiais disponíveis na internet e de conteúdos produzidos por sistemas de inteligência artificial. A UNESCO (2023) alerta que os benefícios educacionais da tecnologia dependem de sua adequação às necessidades dos estudantes, das condições de acesso e das evidências que sustentam sua utilização. Desse modo, o professor precisa avaliar autoria, confiabilidade, acessibilidade, atualização, linguagem, pertinência curricular e implicações éticas dos recursos selecionados, transformando o excesso informacional em percursos de aprendizagem intelectualmente consistentes.

A dimensão ética das competências digitais torna-se ainda mais relevante diante da intensificação do uso de plataformas, dados educacionais e sistemas de inteligência artificial. A European Commission (2022) enfatiza que educadores precisam compreender princípios como transparência, privacidade, justiça, supervisão humana e responsabilidade no uso de TDIC. No cotidiano escolar, isso

implica reconhecer riscos, proteger dados dos estudantes, evitar exposição indevida, discutir autoria e direitos de imagem, bem como impedir que decisões pedagógicas sejam delegadas de forma irrefletida a sistemas automatizados.

As competências digitais também se desenvolvem a partir dos saberes experienciais e dos problemas concretos enfrentados pelos professores em seus contextos de trabalho. Tardif (2014) demonstra que os saberes docentes são plurais, resultando da articulação entre formação acadêmica, currículo, experiência profissional e cultura escolar. Aplicada ao campo tecnológico, essa compreensão exige programas formativos que reconheçam repertórios diversos, dificuldades reais e estratégias já construídas pelos docentes, utilizando tais experiências como ponto de partida para reflexão, fundamentação e reconstrução coletiva.

## EIXO II — CONDIÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO

### 6.3 Infraestrutura e acesso tecnológico

A infraestrutura tecnológica na Educação Básica transcende a mera disponibilidade de artefatos digitais, configurando-se como a condição material necessária para a efetivação de práticas pedagógicas que superem a retórica da inovação. Conforme pontua Moran (2018), a simples presença de dispositivos, conectividade e plataformas não institui, por si só, um ambiente digitalmente estruturado. Quando desacompanhada de políticas de manutenção, atualização e integração sistêmica, a modernização tecnológica torna-se apenas uma fachada, cujos equipamentos obsoletos e redes instáveis negligenciam a transformação das condições reais de ensino e aprendizagem.

Nesta tese, compreende-se a infraestrutura como um ecossistema complexo e interdependente, que articula recursos materiais, conectividade robusta, suporte técnico, segurança de dados, acessibilidade e planejamento institucional. Como argumenta a UNESCO (2023), a incorporação de tecnologias educacionais deve submeter-se a objetivos pedagógicos claros e às necessidades dos estudantes, distanciando-se de lógicas mercadológicas que privilegiam a aquisição episódica de

equipamentos em detrimento da sustentabilidade pedagógica e da formação continuada. Investimentos fragmentados, portanto, revelam-se ineficazes ao ignorarem a natureza sistêmica que a tecnologia exige para sua plena integração.

A conectividade, nesse cenário, é o vetor de participação plena na cultura contemporânea. Castells (1999) demonstra como o acesso aos fluxos de informação reconfigura as estruturas de poder, cultura e economia; transpondo essa análise para o campo educacional, a conectividade deixa de ser um recurso opcional para constituir-se como parte integrante do direito à educação. A ausência de acesso compromete não apenas a pesquisa escolar, mas a própria inserção do sujeito nas dinâmicas de autoria, colaboração e produção de sentidos, consolidando uma clivagem social mediada pela capacidade tecnológica.

Todavia, a inclusão digital exige o enfrentamento de desigualdades que extrapolam a posse material de hardware. Warschauer (2004) propõe uma perspectiva ampliada na qual a disponibilidade de dispositivos é insuficiente sem o suporte de recursos sociais, linguísticos e culturais que viabilizem o uso autônomo e crítico. No contexto da Educação Básica, essa abordagem revela que estudantes podem experienciar exclusão mesmo diante de tecnologias, caso não disponham de mediação docente ou repertório para converter a informação em conhecimento. A infraestrutura deve, assim, ser articulada ao currículo para que a conexão física se converta em oportunidade real de aprendizagem.

A complexidade da desigualdade digital é multifacetada e não se resume a uma dicotomia entre incluídos e excluídos. Van Dijk (2020) sistematiza as disparidades de acesso em níveis que abrangem desde a motivação e o acesso material até o desenvolvimento de habilidades de uso e a obtenção de benefícios concretos. Essa distinção é crucial para o planejamento de políticas públicas, pois evidencia que a entrega de dispositivos não mitiga, por si só, as vulnerabilidades de estudantes que dependem de conexões precárias ou compartilham recursos limitados. Ignorar essas gradações é transferir ao discente a responsabilidade por condições materiais que transcendem sua esfera de ação.



Ademais, o discurso da inovação frequentemente escamoteia as precariedades materiais sob as quais a prática docente é exercida. Selwyn (2021) alerta que a promoção de plataformas digitais como soluções mágicas para a personalização do ensino pode gerar frustrações e avaliações injustas do trabalho do professor quando a realidade escolar é marcada por redes instáveis e suporte inexistente. Uma postura crítica exige que as limitações infraestruturais sejam integradas ao planejamento, de modo que a inovação seja compreendida como um projeto coletivo e institucional, e não como uma obrigação individual sobreposta à carência de condições objetivas.

A organização espacial da escola também deve ser repensada para harmonizar-se com as novas dinâmicas de tempo e interação. Conforme Kenski (2012), as tecnologias reconfiguram os espaços de saber; contudo, a persistência de salas de aula rígidas, a escassez de pontos de conectividade e o isolamento dos laboratórios de informática limitam as possibilidades metodológicas. Para que o uso das tecnologias seja profícuo, a infraestrutura deve conferir flexibilidade ao ambiente, permitindo que as práticas transitem entre o individual e o colaborativo, o presencial e o híbrido, em um movimento constante de experimentação (Moran, 2018).

A sustentabilidade dessas práticas depende da continuidade institucional, dimensão frequentemente negligenciada. Fullan (2015) argumenta que mudanças sustentáveis na educação requerem capacidade de gestão e acompanhamento ao longo do tempo, e não apenas o ato administrativo da aquisição inicial. A falta de planejamento para manutenção preventiva e atualização de sistemas transforma escolas em depósitos de tecnologias depreciadas. Assim, a governança da infraestrutura exige uma visão cíclica, que contemple o suporte técnico-pedagógico e garanta que o professor não se torne um gestor técnico de problemas recorrentes, desvirtuando a centralidade do seu papel pedagógico.

A acessibilidade é outro pilar inegociável para a universalização do ensino. À luz da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), a infraestrutura deve ser concebida de forma inclusiva em sua origem, garantindo compatibilidade com tecnologias. Da mesma forma, a segurança da informação torna-se imperativa na era da coleta massiva de dados. Em consonância com a Lei Geral

de Proteção de Dados (Brasil, 2018), a escola deve assegurar que o uso de plataformas e redes não exponha a vulnerabilidade de seus estudantes, implementando protocolos rigorosos de privacidade e autenticação.

Por fim, o monitoramento e a avaliação da infraestrutura exigem indicadores que transcendam o inventário quantitativo. Como aponta a OECD (2023), é necessário articular governança e avaliação contínua para compreender o impacto real dos investimentos na prática cotidiana. A infraestrutura escolar, portanto, deve ser pautada pelos princípios de universalidade, equidade, segurança e pertinência, subordinando a tecnologia aos objetivos da formação integral. Somente através de uma gestão democrática e consciente dos custos socioambientais, será possível construir um ecossistema digital que seja, efetivamente, um suporte emancipatório para a educação básica.

#### 6.4 Apoio institucional e políticas públicas

A incorporação das TDIC às práticas pedagógicas não se sustenta quando permanece dependente do voluntarismo de professores isolados. Cuban (2001) demonstrou que investimentos tecnológicos podem coexistir com mudanças pouco expressivas no ensino quando as instituições preservam rotinas, tempos e formas de organização incompatíveis com os usos pretendidos. Apoio institucional significa, portanto, assegurar condições para planejamento, experimentação, acompanhamento e revisão das práticas, reconhecendo que a transformação digital não decorre da aquisição de ferramentas, mas da reconstrução das condições organizacionais que orientam o trabalho escolar.

Entre a formulação de uma política e sua concretização no cotidiano escolar existe um processo complexo de interpretação, negociação e adaptação. Honig (2006) argumenta que a implementação não corresponde à execução linear de determinações centrais, pois seus resultados dependem das relações entre agentes, contextos e capacidades institucionais. Nas redes públicas brasileiras, orientações sobre cultura digital precisam ser traduzidas em ações compatíveis com as realidades locais, sem que essa contextualização represente abandono das responsabilidades

estatais. Políticas consistentes articulam diretrizes comuns, autonomia profissional e suporte diferenciado às escolas que enfrentam maiores vulnerabilidades.

Liderança institucional não deve ser confundida com centralização administrativa ou fiscalização do cumprimento de plataformas. Spillane (2006) compreende a liderança como prática distribuída entre diferentes sujeitos, cujas interações produzem capacidade coletiva para enfrentar problemas educacionais. Na integração tecnológica, direção, equipe pedagógica, docentes e profissionais de suporte precisam compartilhar responsabilidades, preservadas as atribuições específicas de cada função. Essa distribuição reduz a dependência de iniciativas individuais, favorece a circulação do conhecimento profissional e permite que decisões sobre recursos digitais sejam examinadas por suas implicações curriculares, formativas e organizacionais.

Projetos digitais frequentemente alcançam visibilidade inicial, mas desaparecem quando cessam financiamentos, mudam as equipes ou se encerram os programas que os originaram. Coburn (2003) propõe que a escala de uma inovação seja analisada por sua profundidade, sustentabilidade, disseminação e apropriação pelos profissionais envolvidos. Essa compreensão impede que a quantidade de equipamentos distribuídos ou de usuários cadastrados seja tomada como evidência suficiente de transformação. Uma política alcança consistência quando modifica concepções e práticas, permanece ao longo do tempo e passa a integrar a cultura profissional da escola.

Mandatos externos produzem efeitos limitados quando não encontram conhecimento profissional e capacidade organizacional capazes de lhes conferir materialidade. Elmore (2004) sustenta que reformas educacionais duradouras precisam ser construídas “de dentro para fora”, fortalecendo competências e relações existentes nas escolas. Aplicada às TDIC, essa perspectiva exige políticas que invistam simultaneamente em formação, coordenação pedagógica, tempo de trabalho coletivo e suporte especializado. Exigir inovação sem desenvolver a capacidade necessária para realizá-la apenas desloca para professores e gestores a

responsabilidade pelo fracasso de decisões formuladas sem consideração das condições concretas de implementação.

O crescimento dos sistemas de monitoramento introduziu uma forma de governança na qual indicadores digitais passam a orientar prioridades, comparações e intervenções. Ozga (2009) adverte que governar por meio de dados não constitui operação neutra, porque a seleção do que será medido define quais aspectos da realidade ganham visibilidade institucional. Registros de acesso, tempo de permanência e tarefas concluídas podem apoiar o acompanhamento, mas não representam integralmente participação ou aprendizagem. Políticas públicas precisam impedir que a complexidade do trabalho pedagógico seja comprimida em métricas administrativamente convenientes e desprovidas de interpretação educacional.

A expansão das plataformas também modifica as relações entre Estado, escola pública e empresas privadas. Williamson (2017) analisa como dados, algoritmos e infraestruturas digitais passaram a interferir na formulação de políticas, na gestão e na produção de conhecimentos sobre a educação. Contratações tecnológicas, portanto, não podem ser tratadas como escolhas exclusivamente operacionais. Elas envolvem dependência de fornecedores, circulação de dados, definição de padrões pedagógicos e soberania institucional. Processos de aquisição precisam estabelecer critérios públicos de transparência, interoperabilidade, proteção de informações e possibilidade de controle pelas redes de ensino.

A proposição institucional defendida neste estudo rejeita políticas apoiadas em competição, padronização excessiva e responsabilização individual do professor. Sahlberg (2015) evidencia que sistemas educacionais mais coerentes investem em equidade, confiança profissional, colaboração e estabilidade das políticas, em vez de submeter escolas a ciclos sucessivos de reformas descontínuas. A integração crítica das tecnologias requer planejamento de longo prazo, financiamento regular, participação docente e avaliação pública dos resultados. Apoio institucional, assim, não representa complemento administrativo, mas condição política para que a inovação seja apropriada pela escola e orientada pelo direito à aprendizagem.

## EIXO III — MEDIAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

### 6.5 Mediação pedagógica

A articulação educativa, no contexto da Educação Básica contemporânea, configura-se como um conjunto de intervenções intencionais e sistemáticas, por intermédio das quais o docente gera condições para que o aluno se aproxime dos objetos de saber, confronte suas interpretações prévias, reelabore conceitos e progrida rumo a formas mais complexas de compreensão. Longe de restringir-se à simples exposição de conteúdos ou ao acompanhamento operacional de demandas em plataformas digitais, a mediação requer uma atitude docente ativa e reflexiva.

Moran (2018) sublinha que a essência desse processo não reside na funcionalidade técnica dos recursos, mas na capacidade do educador de interpretar o movimento intelectual do estudante, decidindo, em tempo real, quais indagações, desafios ou exemplos são capazes de impulsionar a reconstrução do pensamento, especialmente em um cenário onde a profusão de informações dispersas demanda mediações capazes de transmutá-las em conhecimento estruturado.

O paradigma histórico-cultural fornece o alicerce teórico para compreender que a aprendizagem humana não se concretiza por via direta, mas ocorre, fundamentalmente, por meio de relações sociais e instrumentos simbólicos que transmitem as funções psicológicas superiores. Vygotsky (2007) demonstra que o sujeito se relaciona com o mundo mediado por signos, linguagens e interações culturalmente produzidas. Sob essa lente, as TDIC devem ser compreendidas como artefatos culturais que, por si sós, carecem de capacidade pedagógica autônoma.

Uma ferramenta de simulação, um ambiente colaborativo ou uma base de dados apenas alcançam estatuto formativo quando inseridos em uma arquitetura pedagógica na qual o professor identifica os saberes construídos, delimita os desafios próximos e oferece suportes temporários (andaimes) que permitem ao estudante superar seus limites atuais. A mediação situa-se, portanto, nesse labor interpretativo

e de auxílio que articula o que o discente já domina com aquilo que ele é capaz de alcançar com a intervenção do outro.

Masetto (2013) ratifica essa concepção ao definir a mediação como uma postura docente voltada à potencialização da aprendizagem, caracterizada pelo diálogo, pela disponibilidade e pela competência de instituir situações intelectualmente exigentes. Essa abordagem desloca o professor da posição de expositor passivo ou tecnocrata, reposicionando-o como um orientador que intervém nos momentos críticos de obstrução do raciocínio. Nos ambientes digitais, essa postura exige uma curadoria de intervenções que não se sustenta pelo volume, mas pela qualidade do retorno e pela pertinência das perguntas formuladas em fóruns ou orientações individualizadas.

A legitimidade do educador, neste panorama, manifesta-se não pelo controle centralizado, mas pela habilidade de oferecer critérios de análise, elucidar relações complexas e reorientar o grupo a partir das respostas e produções identificadas durante o percurso, garantindo que o estudante perceba suas próprias inconsistências. Essa condução permite que o aluno assuma o protagonismo de sua jornada, compreendendo as falhas como etapas necessárias e naturais para o desenvolvimento cognitivo.

Para que a intervenção mediadora alcance eficácia, é crucial distinguir a atividade visível - marcada pelo cumprimento mecânico de tarefas — da real elaboração intelectual. Laurillard (2012) propõe a reestruturação do ensino sob a forma de um processo conversacional, no qual professor e estudante expressam concepções, realizam ações, recebem devolutivas e ajustam suas interpretações de modo cíclico e constante.

A aprendizagem advém, conseqüentemente, da alternância entre discurso, prática e reflexão, e não de um trajeto linear. Recursos digitais podem potencializar esses ciclos ao permitir simulações, registros e revisões, contudo, o sucesso didático depende da organização que o docente confere a essa sequência. Uma atividade digitalmente mediada é relevante apenas quando permite tornar o pensamento do

estudante visível e quando as devolutivas são utilizadas como alavancas para a modificação e o aprofundamento das ações posteriores.

A presença docente constitui outro pilar imprescindível da mediação, especialmente quando a interação se concretiza por meio de interfaces digitais. Garrison (2017) estrutura essa presença em três funções basilares: o desenho da experiência educativa, a facilitação das interações e a orientação direta dos processos cognitivos. Essa presença não requer o controle contínuo ou respostas imediatas, mas a percepção do aluno de que há um professor acompanhando seu progresso, clarificando as finalidades e sustentando a continuidade do trabalho.

Na ausência dessa mediação ativa, os espaços virtuais incorrem no risco de converterem-se em meros repositórios de comandos, nos quais a relação pedagógica se esvazia, deixando o estudante à deriva em um fluxo de tarefas que não visam à melhoria da compreensão nem ao desenvolvimento de novas competências. Esse esvaziamento compromete o engajamento e a profundidade da aprendizagem esperada em contextos de educação mediada por tecnologias.

A qualidade discursiva, eixo nevrálgico para a construção do saber, demanda mais do que a simples abertura de canais de fala. Alexander (2020) aponta que o ensino dialógico é definido por interações coletivas, recíprocas e orientadas por propósitos educacionais claros. Uma conversa pedagógica torna-se formativa quando as contribuições dos estudantes são retomadas, confrontadas e integradas a um saber compartilhado, promovendo um ambiente de troca intelectual fértil.

Em fóruns ou documentos colaborativos, o docente atua como um facilitador do debate, solicitando justificativas, aproximando perspectivas divergentes e produzindo sínteses que permitem avançar no rigor argumentativo. Como salienta Moran (2018), a mediação dialógica valoriza a voz discente sem abdicar do rigor científico, assegurando que a participação signifique submissão de ideias ao exame crítico e às evidências disponíveis, evitando que a diversidade de opiniões seja confundida com a equivalência absoluta de conhecimentos.

A autonomia do estudante, por sua vez, manifesta-se da combinação estratégica entre a escuta da perspectiva discente e a estruturação de escolhas significativas. Reeve e Cheon (2021), demonstram que uma docência favorável à autonomia não retira o professor de cena, mas explicita razões, oferece alternativas de percursos de aprendizagem e estabelece balizas que permitem ao aluno regular seu próprio esforço, promovendo uma autorregulação efetiva ao longo do tempo.

Sob essa ótica, a mediação requer uma modulação contínua, adaptando o auxílio às necessidades observadas. Moran (2018), fundamenta essa práxis ao identificar o papel docente como o provedor de suportes para competências em processo de maturação. Em uma tarefa de pesquisa digital, por exemplo, o professor não entrega a mesma instrução a todos, mas oferece intervenções diferenciadas: para alguns, critérios de busca; para outros, métodos de comparação de fontes; para outros, questionamentos que levem à inferência lógica.

A equidade educacional, sob essa perspectiva, não se traduz como oferta padronizada, mas como a construção de apoios proporcionais aos obstáculos cognitivos enfrentados. Direcionar a atenção do aluno, como argumenta Biesta (2022), é uma operação vital para impedir que a educação se reduza a algoritmos de personalização baseados apenas em preferências individuais. O educador deve convidar o discente ao encontro com o mundo comum, com o conhecimento desafiador que transcende suas inclinações imediatas.

Ademais, a gestão das devolutivas, ou retornos pedagógicos, constitui um mecanismo privilegiado de mediação quando não limitado à correção finalística. Nicol (2021), pondera que o feedback eficaz é aquele que estimula o aluno a comparar sua própria produção com critérios estabelecidos e exemplos de referência. Os ambientes digitais facilitam esse processo através da visualização de versões e da análise do erro, permitindo que a revisão seja uma etapa integrante e fundamental da elaboração.

Analogamente, as interações entre colegas demandam organização docente para não engendrar desigualdades ou fragmentação mecânica do trabalho. Alexander



(2020), enfatiza que a colaboração repousa em normas de interlocução, nas quais o professor define responsabilidades interdependentes e momentos de síntese individual, evitando que o trabalho em grupo oculte a aprendizagem de cada sujeito, garantindo que o esforço coletivo se reverta em ganho cognitivo individual.

Ademais, a dimensão temporal impõe desafios singulares, exigindo a integração estratégica entre interações síncronas e assíncronas. Garrison (2017), defende que a presença docente deve permear essas temporalidades, evitando que o trabalho extraescolar seja percebido como secundário. As instruções assíncronas devem antecipar obstáculos, ao passo que os momentos síncronos devem ser reservados à problematização e ao debate coletivo, atribuindo a cada tempo uma função complementar e essencial.

Somado a este cenário, a multiplicidade das linguagens digitais infográficos, vídeos, simulações - deve ser mediada para transmutar a vivência perceptiva em análise conceitual. Laurillard (2012) alerta que a mediação deve auxiliar o estudante a transitar entre diferentes representações, reconhecendo suas limitações e focando nas relações causais e conceituais do fenômeno estudado (Moran, 2018). Essa mediação garante que a tecnologia seja um meio e não o fim do processo educativo.

No contexto da escola brasileira, tais exigências são tensionadas pela carga laborativa e pela heterogeneidade dos cenários educacionais. Aureliano e Queiroz (2023) observam que a mediação pedagógica, frequentemente exercida sem a devida qualificação técnica ou institucional, precisa ser reinventada por meio de pontos de contato seletivos, evitando a sobrecarga e mantendo o vínculo formativo, fundamental para o sucesso das ações pedagógicas implementadas.

A formação de professores, segundo Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), deve concentrar-se na análise de situações concretas de ensino, onde o docente possa debater a eficácia de suas intervenções e reconstruir repertórios. A proposição desta tese compreende a mediação como um processo composto por cinco movimentos sinérgicos: tornar os objetivos visíveis, provocar a manifestação do pensamento,

interpretar evidências, intervir proporcionalmente e fomentar a independência progressiva, constituindo uma bússola para a ação pedagógica.

## EIXO IV — DIMENSÕES TRANSVERSAIS DA CULTURA DIGITAL

### 6.6 Inclusão e acessibilidade para todos

Inclusão, acessibilidade, ética e segurança digital constituem o eixo axiológico da integração tecnológica na Educação Básica, pois definem os limites dentro dos quais a inovação pode ser considerada educacionalmente legítima. A presença de recursos digitais não representa avanço quando amplia a exposição dos estudantes, reproduz desigualdades ou restringe a participação daqueles que não correspondem ao perfil pressuposto pelas plataformas. A análise das tecnologias precisa ultrapassar sua funcionalidade aparente e considerar quem consegue utilizá-las, quais barreiras são produzidas, que dados são coletados e quais consequências decorrem de seu uso (UNESCO, 2023).

A acessibilidade corresponde a uma condição indispensável à participação autônoma dos estudantes no currículo, não podendo ser compreendida como concessão posterior destinada apenas àqueles que encontram dificuldades para utilizar os recursos educacionais. Conforme Brasil (2015, art. 3º, incisos I a VI), a Lei Brasileira de Inclusão define a acessibilidade, o desenho universal, a tecnologia assistiva, as barreiras e as adaptações razoáveis como elementos fundamentais para a garantia dos direitos das pessoas com deficiência.

No contexto escolar, esse fundamento exige que materiais, atividades e ambientes digitais sejam organizados de modo a contemplar diferenças sensoriais, motoras, cognitivas e comunicacionais. Textos incompatíveis com leitores de tela, vídeos sem legendas, imagens sem descrição e interfaces pouco compreensíveis não representam falhas meramente técnicas, mas obstáculos concretos ao direito de aprender (Selwyn, 2021).

O Desenho Universal para a Aprendizagem oferece uma base teórico-metodológica para que a diversidade seja considerada desde o planejamento, em lugar de ser tratada apenas quando o percurso convencional se mostra excludente. As diretrizes do Cast (2024) orientam a oferta de diferentes formas de envolvimento, representação dos conhecimentos e expressão das aprendizagens, sem comprometer os objetivos curriculares.

Tal abordagem não propõe a substituição de exigências acadêmicas por atividades simplificadas, mas a eliminação de barreiras que não possuem relação direta com o conhecimento avaliado. Recursos de áudio, legendagem, ampliação, leitura automatizada, comunicação alternativa e produção multimodal podem favorecer a participação quando empregados com intencionalidade pedagógica. A flexibilidade, portanto, deve ampliar as possibilidades de acesso e autoria, e não produzir currículos paralelos ou expectativas reduzidas para determinados grupos (Lazar; Goldstein, 2015).

CrITÉRIOS tÉCNICOS de acessibilidade precisam integrar tanto a produÇão docente quanto a contratação institucional de plataformas educacionais. As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web estabelecem que ambientes digitais devem ser perceptíveis, operáveis, compreensíveis e robustos, princípios que se traduzem em requisitos concretos de navegação, comunicação e compatibilidade (Selwyn, 2021).

Contrastes insuficientes, estruturas desorganizadas, comandos dependentes exclusivamente do mouse, prazos pouco visíveis e formulários incompatíveis com tecnologias assistivas podem inviabilizar a participação mesmo quando o conteúdo está formalmente disponível. O W3C (2023) demonstra que acessibilidade não corresponde a um atributo abstrato ou opcional, mas a um conjunto verificável de condições que precisa acompanhar todo o ciclo de criação, seleção, implementação e atualização dos recursos utilizados pela escola.

A dimensão  tica torna-se particularmente relevante quando sistemas digitais passam a classificar desempenhos, recomendar atividades, registrar comportamentos ou produzir inferências sobre os estudantes. Tais operações podem apoiar o

acompanhamento pedagógico, mas também criar rotulações, vigilância excessiva e decisões cuja lógica permanece inacessível aos sujeitos afetados. A European Commission (2022) defende que o uso educacional de dados e de inteligência artificial seja orientado por transparência, justiça, explicabilidade, supervisão humana e responsabilidade.

Isso significa que decisões com repercussões sobre avaliação, progressão ou atendimento não podem ser delegadas integralmente a processos automatizados. Compete ao professor interpretar criticamente as informações geradas, reconhecer suas limitações e impedir que indicadores digitais sejam tratados como representações completas ou incontestáveis da aprendizagem (Lazar; Goldstein, 2015).

Brasil (2018, art. 6º, incisos I, II, III, VI, VII e VIII) determina que o tratamento de dados pessoais observe os princípios da finalidade, da adequação, da necessidade, da transparência, da segurança e da prevenção. Tais princípios exigem que a coleta esteja vinculada a propósitos legítimos, específicos e informados, restrinja-se aos dados efetivamente necessários e seja acompanhada de medidas destinadas a prevenir acessos não autorizados, vazamentos e outras formas de utilização indevida (Selwyn, 2021).

No contexto escolar, esses princípios impedem a coleta indiscriminada de dados e exigem clareza quanto ao armazenamento, ao compartilhamento e ao tempo de conservação das informações. A autorização de uma ferramenta não elimina a responsabilidade institucional por seus efeitos, sobretudo quando o estudante não possui condições reais de recusar seu uso ou compreender integralmente as consequências da exposição de seus dados (Brasil, 2018).

Segurança digital não se restringe à instalação de programas de proteção ou à criação de senhas, pois envolve governança, protocolos, formação e capacidade institucional de resposta. Vazamentos, invasões, roubo de identidade, cyberbullying, assédio, compartilhamento indevido de imagens e golpes digitais exigem procedimentos claros de prevenção e atendimento (Lazar; Goldstein, 2015).

A OECD (2023) assinala que ecossistemas educacionais digitalmente estruturados dependem de responsabilidades definidas, gestão de riscos e mecanismos permanentes de monitoramento. A escola precisa orientar os estudantes sobre práticas de autoproteção, mas não pode atribuir-lhes responsabilidade exclusiva por riscos produzidos por sistemas que desconhecem e não controlam. Também se mostra inadequado transferir ao professor a função de resolver isoladamente incidentes técnicos ou jurídicos que demandam suporte especializado e atuação articulada da gestão e da rede de ensino.

Autoria, integridade acadêmica e circulação responsável de informações compõem outra frente da formação ética. A facilidade de copiar, alterar, gerar e compartilhar conteúdos exige que os estudantes compreendam os fundamentos do reconhecimento das fontes, dos direitos autorais, do consentimento e da responsabilidade comunicacional. A UNESCO (2021) alerta que sistemas digitais e algoritmos podem reproduzir vieses, ampliar desinformação e afetar direitos quando utilizados sem avaliação crítica.

Desse modo, a orientação escolar não deve limitar-se à punição do plágio ou à proibição de determinadas ferramentas. Torna-se necessário ensinar como as informações são produzidas, quais interesses orientam sua circulação, de que modo conteúdos automatizados devem ser verificados e quais consequências podem resultar do uso indevido da imagem ou da produção intelectual de outras pessoas (Lazar; Goldstein, 2015).

Na proposição teórico-conceitual defendida nesta tese, inclusão, acessibilidade, ética e segurança digital operam como critérios transversais para a seleção, a implementação e a avaliação das práticas pedagógicas. Uma tecnologia não pode ser considerada pertinente apenas porque agiliza procedimentos, amplia a quantidade de recursos ou desperta interesse imediato. Sua legitimidade depende da capacidade de preservar direitos, eliminar barreiras, proteger dados, respeitar a diversidade e manter as decisões pedagógicas sob responsabilidade humana (Selwyn, 2021).

A Política Nacional de Educação Digital reforça a necessidade de formar sujeitos capazes de utilizar tecnologias de maneira crítica, consciente, ética e responsável, indicando que a educação digital ultrapassa o domínio instrumental. A consolidação desse eixo requer articulação entre formação docente, regulação pública, gestão institucional e participação da comunidade escolar, para que a inovação não seja realizada à custa da dignidade ou da autonomia dos estudantes (Brasil, 2023).

A ética, a privacidade e a segurança digital constituem dimensões transversais da matriz teórico-analítica, pois estabelecem os limites políticos, jurídicos e pedagógicos da integração das tecnologias digitais na Educação Básica. A inovação não pode ser considerada legítima quando amplia a exposição dos estudantes, naturaliza formas de vigilância, fragiliza a proteção de dados ou transfere decisões educacionais a sistemas opacos.

Conforme a UNESCO (2021), o uso educacional das tecnologias e da inteligência artificial deve preservar a dignidade humana, a autonomia, a responsabilidade e os direitos fundamentais, o que exige que a escola ultrapasse uma compreensão meramente funcional dos recursos digitais.

A dimensão ética torna-se especialmente relevante quando plataformas e sistemas digitais passam a registrar comportamentos, classificar desempenhos, recomendar atividades e produzir inferências sobre os estudantes. A European Commission (2022) defende que o uso educacional de dados e de inteligência artificial seja orientado por transparência, justiça, explicabilidade, supervisão humana e responsabilidade.

No contexto escolar, isso significa que indicadores digitais não podem ser tratados como representações completas da aprendizagem, nem decisões pedagógicas podem ser delegadas integralmente a processos automatizados. Cabe ao professor e à instituição interpretar criticamente esses dados, reconhecendo suas possibilidades e seus limites.

A privacidade deve ser compreendida como direito educacional, e não apenas como requisito administrativo associado ao uso de plataformas. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais estabelece que o tratamento de dados observe princípios como finalidade, adequação, necessidade, transparência, segurança e prevenção (Brasil, 2018a).

Tais princípios são particularmente sensíveis na Educação Básica, pois escolas lidam com informações de crianças e adolescentes relacionadas à identificação, frequência, desempenho, comportamento, participação e necessidades específicas. A adoção de ferramentas digitais, portanto, exige critérios institucionais claros sobre coleta, armazenamento, compartilhamento, tempo de conservação e responsabilização pelo uso das informações (UNESCO, 2021).

Selwyn (2021) adverte que as tecnologias educacionais não são neutras, pois incorporam interesses econômicos, modelos de controle e formas específicas de organização do trabalho escolar. Plataformas podem ampliar a comunicação e o acesso a materiais, mas também podem intensificar a dependência de empresas privadas, a padronização das práticas e a coleta massiva de dados educacionais.

Assim, a formação docente precisa oferecer instrumentos para que professores compreendam as implicações políticas das tecnologias que utilizam, questionando quem desenvolve os sistemas, que dados são coletados, quais comportamentos são induzidos e quais riscos podem incidir sobre a autonomia pedagógica e os direitos dos estudantes (UNESCO, 2021).

A segurança digital, por sua vez, não se reduz à instalação de senhas ou programas de proteção, pois envolve governança, protocolos institucionais, formação, prevenção de riscos e capacidade de resposta. A OECD (2023) destaca que ecossistemas educacionais digitalmente estruturados dependem de responsabilidades definidas, gestão de riscos e mecanismos permanentes de monitoramento. No cotidiano escolar, vazamentos de dados, cyberbullying, exposição indevida de imagens, golpes digitais, assédio on-line e acesso não autorizado a

sistemas exigem procedimentos coletivos e institucionais, não podendo ser tratados como problemas individuais do professor ou do estudante.

A autoria e a integridade acadêmica também passam a compor o campo da ética digital, especialmente em um contexto marcado pela facilidade de copiar, remixar, gerar e compartilhar conteúdos. A UNESCO (2023) alerta que o uso de tecnologias digitais e sistemas de inteligência artificial pode ampliar a circulação de desinformação, reproduzir vieses e comprometer processos de autoria quando não há orientação crítica.

Por isso, a escola não deve limitar sua atuação à punição do plágio ou à proibição de ferramentas, mas precisa ensinar como as informações são produzidas, como as fontes devem ser reconhecidas, quais responsabilidades envolvem o uso da imagem e de que modo conteúdos automatizados precisam ser verificados (Selwyn, 2021).

No contexto brasileiro, a Política Nacional de Educação Digital reforça a necessidade de formar sujeitos capazes de utilizar tecnologias de maneira crítica, consciente, ética e responsável (Brasil, 2023). Essa orientação aproxima a educação digital de uma agenda pública de cidadania, e não apenas de qualificação técnica. Assim, ética, privacidade e segurança digital devem integrar o currículo, a formação docente, os projetos pedagógicos e as políticas institucionais, evitando que a escola adote tecnologias sem discutir seus efeitos sobre direitos, desigualdades, autonomia e participação social.

Uma prática digital não pode ser considerada adequada apenas porque torna o ensino mais ágil, atrativo ou automatizado; sua pertinência depende da capacidade de proteger sujeitos, preservar direitos, garantir supervisão humana, evitar discriminações e manter a finalidade pedagógica acima da eficiência técnica. Esse eixo reafirma que a apropriação crítica das tecnologias digitais exige responsabilidade institucional e formação docente capaz de reconhecer que toda escolha tecnológica é também uma escolha ética, política e educacional (Selwyn, 2021).



## 6.7 Ética e privacidade no uso de dados educacionais

A crescente dataficação da educação, intensificada pela presença de plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas de gestão escolar, recursos de inteligência artificial e ferramentas de monitoramento do desempenho discente, desloca o debate tecnológico para um campo eminentemente ético, político e pedagógico.

Nesse contexto, os dados educacionais deixam de ser apenas registros administrativos e passam a constituir matéria sensível de interpretação da trajetória escolar, do comportamento, da participação, das dificuldades, das interações e das possibilidades de aprendizagem dos estudantes. Por isso, a ética no uso de dados educacionais não pode ser reduzida à conformidade técnica com sistemas de segurança, pois envolve a preservação da dignidade humana, da autonomia intelectual, da privacidade e dos direitos fundamentais dos sujeitos em formação (UNESCO, 2021).

Conforme aponta Menezes (2023), o avanço científico e tecnológico das últimas décadas reconfigurou as estruturas comunicacionais, fomentando uma organização social fundamentada em redes digitais. Esse cenário é impulsionado pelo acelerado desenvolvimento computacional - exemplificado pela Lei de Moore, que prevê a duplicação da capacidade de processamento a cada biênio (BRISTER, 2009) - e pela ascensão da inteligência artificial.

Diante dessa exponencialidade, tornou-se imperativo o estabelecimento de mecanismos regulatórios para mediar o fluxo de dados e a comunicação no ciberespaço, necessidade suprida no Brasil pela implementação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Esta norma, notadamente em seus Artigos 2º, 3º, 5º e 6º, estabelece o arcabouço jurídico necessário para definir dados pessoais, tipologias, competências de operadores e os princípios fundamentais que regem seu tratamento por pessoas naturais ou jurídicas, sejam elas de direito público ou privado (Selwyn, 2021).

Todavia, em um contexto de globalização, a tênue fronteira ética exige cautela. A moralidade e os valores éticos tornam-se balizadores essenciais para conter uma busca desenfreada pelo progresso tecnológico que, desprovida de humanismo, poderia conduzir a retrocessos individuais e organizacionais. Nesse sentido, Paletta (2017) ressalta que a celeridade das transformações tecnológicas demanda um novo paradigma na formação de competências, apto a enfrentar os desafios complexos impostos pela gestão da informação e pela integração da tecnologia na sociedade.

Assim, a coleta de dados educacionais deve obedecer ao princípio da minimização, limitando-se ao que é estritamente necessário para finalidades pedagógicas legítimas, previamente definidas e compreensíveis para a comunidade escolar. A autorização para uso de uma plataforma ou aplicativo não elimina a responsabilidade institucional sobre seus efeitos, sobretudo quando os estudantes não possuem condições reais de compreender integralmente as consequências da exposição de seus dados (UNESCO, 2021).

A privacidade, nesse cenário, deve ser compreendida como direito educacional e não apenas como requisito burocrático. Quando informações sobre frequência, desempenho, comportamento, necessidades específicas, participação em plataformas, tempo de acesso e padrões de aprendizagem são coletadas, armazenadas e interpretadas por sistemas digitais, a escola passa a lidar com dados que podem favorecer intervenções pedagógicas mais precisas, mas também produzir classificações, estigmas e formas sutis de vigilância. Siemens e Long (2011), ao discutirem learning analytics, destacam o potencial dos dados para apoiar decisões educacionais; contudo, essa potencialidade somente se justifica quando subordinada à interpretação pedagógica crítica e à supervisão humana qualificada.

Nesse ponto, a ética dos dados educacionais exige que indicadores digitais não sejam tratados como retratos completos da aprendizagem. A European Commission (2022) defende que o uso de dados e inteligência artificial na educação seja orientado por transparência, justiça, explicabilidade, supervisão humana e responsabilidade. Isso significa que relatórios automatizados, painéis de desempenho e métricas de engajamento não podem substituir a escuta docente, a análise contextual e o

acompanhamento pedagógico situado. O risco da dataficação não está apenas na coleta excessiva, mas na conversão de dados parciais em verdades absolutas sobre os estudantes.

Selwyn (2021) adverte que as tecnologias educacionais não são neutras, pois incorporam interesses econômicos, modelos de governança, formas de controle e modos específicos de organizar o trabalho pedagógico. Essa advertência é central para compreender que plataformas privadas, ao gerenciarem informações escolares, podem ampliar o acesso a recursos e comunicação, mas também intensificar dependências institucionais, padronizar práticas, induzir comportamentos e ampliar a coleta massiva de dados.

Portanto, a gestão escolar e os professores precisam questionar quem desenvolve os sistemas utilizados, quais dados são coletados, onde são armazenados, por quanto tempo permanecem disponíveis, com quem são compartilhados e quais usos futuros podem ser realizados (Williamson, 2017).

A formação docente torna-se, nesse cenário, condição indispensável para a proteção ética dos dados educacionais. Mishra e Koehler (2006), ao proporem o modelo TPACK, demonstram que o conhecimento tecnológico deve estar articulado ao conhecimento pedagógico e ao conteúdo curricular. Na cultura digital, essa articulação precisa ser ampliada para incluir também a dimensão ética, pois o professor não deve apenas saber utilizar ferramentas, mas compreender os efeitos pedagógicos, sociais e políticos de sua adoção. O uso de dados para personalizar o ensino só pode ser legitimado quando fortalece a aprendizagem e não quando reduz o estudante a um perfil estatístico, previsível e administrável.

A inteligência artificial generativa aprofunda esse desafio ao introduzir sistemas capazes de produzir recomendações, textos, atividades, feedbacks e avaliações com base em grandes volumes de dados. Williamson (2017) alerta que a plataformação e a governança algorítmica da educação podem reconfigurar práticas escolares, deslocando decisões pedagógicas para sistemas opacos e tecnicamente complexos. Por isso, a escola não pode delegar decisões educacionais relevantes a tecnologias

cujas lógicas de funcionamento não sejam compreensíveis, auditáveis e discutidas pelos profissionais responsáveis pela formação dos estudantes.

A Política Nacional de Educação Digital reforça a necessidade de formar sujeitos capazes de utilizar tecnologias de modo crítico, consciente, ético e responsável, aproximando a educação digital de uma agenda de cidadania e não apenas de qualificação técnica (Brasil, 2023). Essa orientação exige que ética, privacidade e proteção de dados integrem o currículo, a formação docente, os projetos político-pedagógicos e as políticas institucionais.

Uma prática digital não pode ser considerada inovadora apenas porque torna o ensino mais ágil ou automatizado; sua legitimidade depende da capacidade de preservar direitos, evitar discriminações, proteger dados sensíveis, garantir supervisão humana e manter a finalidade pedagógica acima da eficiência técnica. Desse modo, a ética e a privacidade no uso de dados educacionais constituem dimensões estruturantes da apropriação crítica das tecnologias digitais na Educação Básica (Williamson, 2017).

O professor, a gestão escolar e os sistemas de ensino precisam atuar como instâncias de mediação, regulação e responsabilidade, impedindo que a inovação tecnológica seja realizada à custa da exposição, da vigilância ou da redução da autonomia dos estudantes. A proteção dos dados educacionais, portanto, não é obstáculo à inovação; é condição para que a inovação seja pedagogicamente legítima, socialmente justa e juridicamente responsável (Brasil, 2023).

## 6.8 Segurança digital e responsabilidade institucional

A segurança digital, no âmbito educacional contemporâneo, deve ser compreendida como responsabilidade institucional ampla, e não como tarefa restrita aos setores técnicos ou à adoção pontual de senhas, antivírus e bloqueios de acesso. A digitalização da escola amplia os espaços de aprendizagem, comunicação e gestão, mas também expõe estudantes, professores e instituições a riscos relacionados a vazamentos de dados, acessos não autorizados, golpes digitais, cyberbullying,

assédio on-line, compartilhamento indevido de imagens, roubo de identidade, desinformação e uso inadequado de sistemas automatizados. Fullan (2015) relata que a segurança digital precisa ser tratada como componente transversal da cultura escolar.

A OECD (2023) destaca que ecossistemas educacionais digitalmente estruturados dependem de responsabilidades definidas, gestão de riscos e mecanismos permanentes de monitoramento. No contexto escolar, essa orientação implica reconhecer que a segurança não pode ser improvisada nem transferida exclusivamente ao professor ou ao estudante. Cabe à instituição estabelecer protocolos claros de prevenção, resposta e responsabilização, definindo procedimentos para uso de plataformas, armazenamento de arquivos, compartilhamento de imagens, comunicação institucional, acesso a sistemas acadêmicos, proteção de senhas e atendimento a incidentes digitais.

Fullan (2015) contribui para essa discussão ao afirmar que a inovação educacional exige liderança capaz de articular mudança, aprendizagem e capacidade institucional. Nesse sentido, a segurança digital não deve paralisar a criatividade pedagógica nem produzir medo diante das tecnologias, mas organizar condições para que professores e estudantes explorem recursos digitais com confiança, responsabilidade e clareza normativa. Uma escola digitalmente segura não é aquela que proíbe o uso de tecnologias, mas aquela que orienta, acompanha, previne riscos e forma sujeitos capazes de agir eticamente nos ambientes digitais.

Hargreaves e Fullan (2012), ao discutirem o capital profissional, demonstram que a qualidade da educação depende da articulação entre competências individuais, colaboração institucional e capacidade decisória. Essa perspectiva permite compreender que a segurança digital também faz parte do capital institucional da escola. Não basta que alguns professores tenham domínio técnico; é necessário que a instituição construa uma cultura coletiva de proteção, apoio, corresponsabilidade e aprendizagem contínua. Protocolos isolados, quando não acompanhados de formação e acompanhamento, tendem a produzir adesão formal, mas baixa efetividade prática.

A responsabilidade institucional envolve ainda a avaliação criteriosa das tecnologias adotadas. Antes de incorporar plataformas, aplicativos ou sistemas de inteligência artificial ao cotidiano escolar, a gestão precisa considerar critérios pedagógicos, jurídicos e éticos: quais dados serão coletados, que empresa os processará, quais garantias de segurança são oferecidas, como ocorre o consentimento, quais são os riscos de exposição dos estudantes e quais alternativas existem para aqueles que não podem ou não devem utilizar determinado recurso. Lazar e Goldstein (2015) reforçam que a segurança digital exige atenção às práticas de uso, acessibilidade, proteção de sujeitos e prevenção de danos nos ambientes mediados por tecnologia.

A BNCC, ao tratar da cultura digital, indica que os estudantes devem compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (Brasil, 2018a). Essa orientação amplia o papel da escola, pois segurança digital não se limita à proteção de sistemas, mas envolve formação para cidadania digital. Estudantes precisam aprender a reconhecer riscos, preservar sua imagem, respeitar direitos autorais, proteger informações pessoais, identificar golpes, verificar fontes, compreender limites de exposição e agir com responsabilidade nas interações on-line. No entanto, essa aprendizagem somente se consolida quando a própria instituição opera de modo coerente com tais princípios.

A segurança digital também se relaciona diretamente à integridade acadêmica. A facilidade de copiar, remixar, gerar e compartilhar conteúdos exige que a escola desenvolva práticas formativas sobre autoria, consentimento, reconhecimento de fontes, uso responsável de imagens e verificação de conteúdos automatizados. A UNESCO (2021) alerta que sistemas digitais e algoritmos podem reproduzir vieses, ampliar desinformação e afetar direitos quando utilizados sem avaliação crítica. Assim, a resposta institucional não deve limitar-se à punição do plágio ou à proibição de ferramentas, mas precisa formar estudantes para compreender como informações são produzidas, validadas, apropriadas e compartilhadas.

Darling-Hammond, Hyler e Gardner (2017) demonstram que programas eficazes de desenvolvimento profissional dependem de apoio especializado,

colaboração, feedback e continuidade. Essa contribuição é relevante porque a segurança digital exige formação docente permanente. Professores precisam receber orientação sobre privacidade, uso de plataformas, proteção de dados, riscos de inteligência artificial, direitos de imagem, comunicação digital com estudantes e procedimentos diante de incidentes. Sem esse apoio institucional, a responsabilidade tende a recair individualmente sobre o professor, fragilizando tanto a prática pedagógica quanto a proteção da comunidade escolar.

A gestão escolar, portanto, ocupa papel estratégico na articulação entre segurança tecnológica e autonomia pedagógica. A instituição precisa criar condições para que o professor utilize tecnologias sem medo, mas também sem ingenuidade. Isso envolve suporte técnico, diretrizes claras, canais de comunicação, registro de incidentes, formação continuada, diálogo com famílias, alinhamento com legislações vigentes e avaliação permanente das ferramentas adotadas. A segurança digital, nesse sentido, não é um anexo administrativo do projeto educativo; é parte constitutiva da qualidade pedagógica em contextos mediados por tecnologias (Darling-Hammond, Hyler e Gardner, 2017).

Dessa forma, a responsabilidade institucional pela segurança digital deve ser compreendida como dimensão indispensável da integração crítica das tecnologias na Educação Básica. A escola que adota tecnologias sem discutir riscos, direitos, dados, autoria, privacidade e governança fragiliza sua função formativa. Em contrapartida, a instituição que articula inovação, segurança, ética e formação docente fortalece a confiança da comunidade escolar e assegura que a cultura digital seja vivenciada como espaço de aprendizagem, proteção, cidadania e emancipação (UNESCO, 2021).

## 6.9 Segurança digital e responsabilidade institucional

A segurança digital, no âmbito educacional contemporâneo, transcende a proteção de infraestruturas contra ataques externos, englobando a responsabilidade institucional de criar ambientes de aprendizagem seguros, resilientes e éticos. Fullan (2015) destaca que a inovação educacional requer uma liderança institucional capaz

de gerenciar riscos sem paralisar a criatividade pedagógica, estabelecendo diretrizes claras e protocolos robustos que protejam tanto os dados sensíveis dos usuários quanto a integridade dos processos educativos contra vulnerabilidades digitais.

As instituições de ensino detêm a responsabilidade indelegável de assegurar que toda a infraestrutura tecnológica esteja em estrita conformidade com as normas de proteção de dados vigentes, garantindo um ambiente confiável. Hargreaves e Fullan (2012) argumentam que a qualidade da educação depende diretamente do fortalecimento do capital profissional e institucional; logo, a segurança digital deve ser tratada como uma competência central de gestão, essencial para a manutenção da confiança de toda a comunidade escolar no projeto educativo.

A segurança digital precisa ser compreendida como um componente transversal da cultura escolar, superando a visão de que se trata de uma atribuição exclusiva dos técnicos de informática. Conforme a BNCC (2018), o desenvolvimento da competência de cultura digital pressupõe a compreensão dos riscos e a adoção de posturas seguras, o que exige que a escola se transforme em um espaço de disseminação dessas práticas fundamentais tanto para os alunos quanto para todo o corpo docente e administrativo.

A gestão efetiva de riscos institucionais envolve a antecipação de ameaças aos sistemas educacionais, incluindo a redundância de backups, a proteção contra acessos não autorizados e o estabelecimento de planos de contingência ágeis. A instituição que negligencia a segurança digital compromete não apenas a continuidade pedagógica, mas também a credibilidade de seus programas, tornando urgente a adoção de medidas preventivas que garantam a estabilidade e a integridade de todas as informações acadêmicas armazenadas.

O papel do gestor educacional é determinante na articulação precisa entre segurança tecnológica e autonomia pedagógica. Segundo Darling-Hammond et al. (2017), o apoio especializado e constante é um dos pilares essenciais do desenvolvimento profissional de sucesso, permitindo que as instituições forneçam o suporte técnico necessário e diretrizes de segurança claras, o que possibilita que o



professor explore o imenso potencial pedagógico das tecnologias digitais com maior tranquilidade, foco e segurança.

#### 6.10 Inteligência artificial e transformações das práticas pedagógicas

A inteligência artificial introduz uma inflexão qualitativa na relação entre tecnologia e educação porque deixa de operar somente como suporte para armazenamento, comunicação ou acesso à informação e passa a participar da produção de textos, imagens, explicações, sínteses e decisões. Essa mudança altera as condições epistemológicas do trabalho escolar: o estudante já não interage apenas com conteúdos previamente elaborados, mas com sistemas capazes de gerar respostas plausíveis em tempo real, sem que plausibilidade corresponda necessariamente à verdade, à autoria ou à validade científica (Darling-Hammond et al. 2017).

A Unesco (2023) defende que a incorporação da inteligência artificial generativa seja orientada por uma perspectiva centrada no ser humano, na qual a tecnologia permaneça subordinada às finalidades educativas e ao desenvolvimento intelectual dos sujeitos. Assim, a questão decisiva não consiste em determinar se a escola deve aceitar ou rejeitar a inteligência artificial, mas em definir sob quais fundamentos pedagógicos, critérios de conhecimento e responsabilidades humanas seu uso pode ser legitimamente integrado à formação escolar.

No âmbito do planejamento, sistemas de inteligência artificial podem apoiar a criação de exemplos, a elaboração preliminar de atividades, a adaptação linguística de materiais e a identificação de diferentes percursos para abordar um conteúdo. Luckin et al. (2016), entretanto, demonstram que o potencial educacional da inteligência artificial depende de sua inserção em arquiteturas pedagógicas capazes de articular informações sobre a aprendizagem, objetivos formativos e intervenções apropriadas. Uma atividade produzida rapidamente por um sistema não se torna pedagogicamente adequada apenas por apresentar correção formal ou aparência sofisticada.

Conforme relatos de Luckin et al. (2016, p. 9):

Cabe ao professor examinar sua consistência conceitual, adequação etária, coerência curricular e capacidade de mobilizar operações cognitivas relevantes. A inteligência artificial pode reduzir parte do trabalho mecânico envolvido na preparação de materiais, mas não substitui a interpretação profissional da turma nem a decisão sobre o que merece ser ensinado. Seu emprego mais consistente ocorre quando amplia as possibilidades de criação docente sem converter o planejamento em aceitação automática de propostas formuladas por modelos computacionais.

A produção automatizada de respostas também exige uma revisão profunda das práticas de pesquisa e estudo. Modelos de linguagem geram sequências textuais a partir de regularidades estatísticas e podem oferecer explicações úteis, ao mesmo tempo que produzem informações imprecisas, referências inexistentes, simplificações conceituais e interpretações atravessadas por vieses. Kasneci et al. (2023) identificam possibilidades de apoio à aprendizagem, à explicação personalizada e à produção de feedback, mas ressaltam que tais benefícios coexistem com riscos relacionados à confiabilidade, à dependência e à redução do esforço cognitivo.

Diante disso, o uso pedagógico da inteligência artificial precisa deslocar-se da obtenção imediata de respostas para a análise das condições de sua produção. Comparar fontes, verificar dados, reconstruir argumentos e identificar lacunas tornam-se práticas formativas fundamentais. Em vez de apresentar o sistema como autoridade cognitiva, compete à escola transformá-lo em objeto de investigação, ensinando que fluência verbal, segurança discursiva e aparência de coerência não constituem garantias de verdade, conforme preconizam Selwyn et al. (2020) sobre a necessidade de um letramento crítico frente às tecnologias digitais.

Delegar integralmente essas decisões à inteligência artificial significaria reduzir a docência a uma operação de validação superficial. Utilizá-la criticamente, em contrapartida, implica submeter suas sugestões ao conhecimento pedagógico do conteúdo e ao julgamento profissional responsável, alinhando-se à perspectiva de Tardif (2002) sobre a importância dos saberes experienciais que os professores mobilizam em sua prática cotidiana.

No campo da avaliação, a inteligência artificial desestabiliza práticas baseadas na identificação imediata da autoria e na reprodução individual de informações. Textos

formalmente bem estruturados podem ser produzidos com reduzida participação intelectual do estudante, enquanto mecanismos automáticos de detecção apresentam limitações e podem gerar acusações indevidas, cenário que, segundo Hodges (2023), exige uma revisão urgente dos métodos de verificação de aprendizagem para além da simples entrega de produtos finais.

Integrá-la criticamente ao currículo significa preparar os estudantes para interpretar seus efeitos em diferentes campos do conhecimento, sem transformar a escola em espaço de treinamento para plataformas específicas ou em ambiente de consumo acrítico de ferramentas comerciais, observação que reflete as preocupações de Buckingham (2019) acerca da autonomia intelectual necessária em uma cultura digital.

Professores precisam aprender a reconhecer erros, examinar vieses, adaptar materiais, explicitar aos estudantes os limites das ferramentas e avaliar quando o uso da inteligência artificial amplia ou empobrece a atividade intelectual. Processos formativos também devem criar espaços para experimentação acompanhada, análise de casos e construção coletiva de critérios institucionais. Sem essa base, a inovação tende a depender de iniciativas individuais, aprofundando diferenças entre escolas e transferindo aos docentes responsabilidades que deveriam ser compartilhadas pelas redes de ensino, como alertam Fullan e Hargreaves (2012) sobre o papel das estruturas sistêmicas no suporte à inovação educacional.

## EIXO V — SUSTENTABILIDADE DA FORMAÇÃO DOCENTE

### 6.11 Desenvolvimento profissional contínuo

O desenvolvimento profissional contínuo não pode ser reduzido à participação periódica em cursos, pois envolve transformações acumuladas ao longo da carreira, atravessadas pelas experiências, responsabilidades e condições de trabalho. Day (1999) compreende esse desenvolvimento como processo intelectual, emocional e moral vinculado à construção permanente do profissionalismo docente. Diante das tecnologias digitais, tal continuidade é indispensável porque novos recursos alteram

linguagens, relações e modos de organizar o ensino. A formação precisa respeitar diferentes momentos da trajetória profissional, evitando tratar docentes experientes e iniciantes como sujeitos portadores das mesmas necessidades.

Aprender profissionalmente implica reconstruir conhecimentos e práticas em interação com os contextos nos quais o ensino se realiza. Avalos (2011) demonstra que o desenvolvimento docente resulta da relação entre aprendizagem, colaboração, identidade e transformação da prática, não sendo consequência automática da oferta de capacitações. No campo digital, cursos externos podem apresentar ferramentas, mas sua apropriação depende das condições escolares, das crenças profissionais e dos problemas enfrentados nas turmas. Processos formativos precisam reconhecer o professor como produtor de conhecimento, capaz de interpretar propostas e transformá-las à luz das exigências concretas de seu trabalho.

Programas formativos produzem maior consistência quando articulam foco no conteúdo, aprendizagem ativa, coerência, duração e participação coletiva. Desimone (2009) identifica essas características como elementos centrais para compreender os impactos do desenvolvimento profissional sobre conhecimentos, práticas e resultados educacionais. Aplicadas à formação digital, elas afastam modelos baseados em oficinas breves e demonstrações de aplicativos. Professores precisam estudar conteúdos curriculares, experimentar recursos, analisar produções de estudantes e retomar as experiências ao longo do tempo. A continuidade formativa exige, portanto, encadeamento entre encontros, prática acompanhada e reflexão coletiva.

A eficácia da formação depende menos de seu formato aparente do que dos mecanismos por meio dos quais pretende alterar o pensamento e a ação docentes. Kennedy (2016) demonstra que programas de desenvolvimento profissional se apoiam em diferentes teorias de ação, algumas centradas na transmissão de prescrições e outras na capacidade de interpretar situações de ensino. No trabalho com tecnologias, apresentar modelos prontos pode ampliar repertórios, mas não necessariamente desenvolver julgamento pedagógico. A formação precisa explicitar por que determinada prática seria pertinente, como se relaciona à aprendizagem e quais decisões cabem ao professor em situações não previstas.

Necessidades formativas não devem ser definidas exclusivamente por agendas tecnológicas externas ou por catálogos de competências previamente estabelecidos. Timperley (2008) propõe que a aprendizagem profissional se organize a partir da investigação das necessidades dos estudantes e da análise dos conhecimentos docentes necessários para enfrentá-las. Essa inversão impede que a ferramenta se converta no centro da formação. O ponto de partida deve ser um problema pedagógico observável; em seguida, analisam-se conhecimentos, estratégias e recursos capazes de contribuir para sua compreensão.

Mudanças duradouras nas concepções docentes frequentemente ocorrem depois que os professores observam efeitos concretos de novas práticas sobre a aprendizagem. Guskey (2002) argumenta que alterações nas crenças profissionais podem resultar da experiência bem-sucedida e da análise de evidências, contrariando modelos que pretendem modificar atitudes antes de qualquer experimentação. A formação digital deve permitir aplicação gradual, acompanhamento e estudo dos resultados, sem exigir adesão antecipada a discursos de inovação. Quando os docentes reconhecem benefícios educacionais verificáveis, a mudança deixa de ser imposição externa e passa a integrar seu repertório profissional.

Aprendizagem docente também se constitui pela participação em comunidades que compartilham problemas, linguagens e modos de agir. Wenger (1998) compreende comunidades de prática como espaços nos quais o conhecimento se produz por meio do envolvimento em empreendimentos comuns e da construção de repertórios compartilhados. Na escola, grupos de estudo, planejamento coletivo e análise de experiências digitais podem reduzir o isolamento profissional e preservar conhecimentos produzidos localmente (Timperley, 2008). Contudo, a colaboração precisa de tempo institucional e reconhecimento; sem essas condições, tende a converter-se em atividade adicional sustentada pelo trabalho invisível dos professores.

## 6.12 Síntese integradora da matriz teórico-analítica

A matriz teórico-analítica proposta neste capítulo sistematiza as dimensões fundamentais para a reconfiguração da formação docente diante da integração crítica das tecnologias digitais na Educação Básica. Sua organização parte do entendimento de que a tecnologia, isoladamente, não transforma a prática pedagógica, pois sua potência educativa depende das concepções de ensino, da formação pedagógica, da organização curricular, das condições institucionais e da mediação docente.

As dimensões apresentadas evidenciam que a formação docente precisa ultrapassar o domínio instrumental das ferramentas digitais, incorporando competências pedagógicas, críticas, éticas, inclusivas e investigativas. A integração das tecnologias digitais exige professores capazes de interpretar o currículo, selecionar recursos com intencionalidade, mediar processos de aprendizagem, avaliar criticamente as práticas desenvolvidas e reconhecer os impactos sociais, culturais e políticos das tecnologias. Nesse sentido, a competência digital docente não se reduz ao uso de plataformas ou aplicativos, mas envolve julgamento profissional, autoria pedagógica e responsabilidade formativa.

A infraestrutura e o acesso tecnológico aparecem, nessa matriz, como condições indispensáveis, mas insuficientes. Equipamentos, conectividade e ambientes digitais somente produzem efeitos educacionais relevantes quando articulados a políticas públicas consistentes, apoio institucional, formação continuada e acompanhamento pedagógico. A ausência dessas condições tende a transformar a inovação em improvisação, transferindo ao professor responsabilidades que pertencem também às redes de ensino, à gestão escolar e às políticas educacionais. Por isso, a matriz reafirma que a transformação digital da escola deve ser compreendida como processo coletivo, planejado e sustentado institucionalmente.

Outro ponto central da proposição refere-se à necessidade de assegurar que a integração tecnológica seja orientada por princípios de inclusão, acessibilidade, ética, privacidade e segurança digital. A inovação não pode ser legitimada quando amplia desigualdades, expõe dados dos estudantes, reforça barreiras de participação ou subordina a prática pedagógica a lógicas automatizadas e mercadológicas. A presença da inteligência artificial, nesse contexto, intensifica a necessidade de

formação crítica, pois exige que professores e estudantes compreendam seus limites, riscos, possibilidades e implicações para a autoria, a avaliação e a produção do conhecimento.

Assim, a matriz teórico-analítica constitui a principal contribuição propositiva desta tese, pois reúne, em uma estrutura integrada, os elementos necessários para pensar a formação docente em tempos de cultura digital. Ao articular concepções de ensino, currículo, competências digitais, infraestrutura, mediação pedagógica, inclusão, ética, inteligência artificial, políticas públicas, avaliação e desenvolvimento profissional contínuo, a proposição reafirma que a integração crítica das tecnologias digitais depende de uma formação docente epistemologicamente consistente, pedagogicamente situada e socialmente comprometida com a democratização da Educação Básica.

Quadro 14 – Matriz teórico-analítica para a reconfiguração da formação docente e a integração crítico-pedagógica das tecnologias digitais na Educação Básica

| <b>Eixo da matriz</b>               | <b>Dimensão teórico-analítica</b>                | <b>Fundamentação central</b>                                                                                                  | <b>Objetivo da proposição</b>                                             | <b>Resultados esperados</b>                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Eixo I – Apresentação da proposição | 5.1 Apresentação da proposição teórico-analítica | A matriz organiza a contribuição original da tese, articulando formação docente, tecnologias digitais e práticas pedagógicas. | Apresentar a lógica da proposição e explicitar sua função interpretativa. | Compreensão global da matriz como contribuição teórico-analítica da pesquisa. |

|                                                           |                                                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Eixo II – Fundamentos epistemológicos da formação docente | 5.2 Conceções de ensino, formação pedagógica e organização curricular | Ensino fundamentado em concepções pedagógicas críticas, currículo integrado e intencionalidade educativa.        | Reorientar a formação docente para que as decisões tecnológicas sejam precedidas por escolhas pedagógicas e curriculares. | Integração curricular crítica das tecnologias digitais.                       |
| Eixo II – Fundamentos epistemológicos da formação docente | 5.3 Competências digitais docentes                                    | Desenvolvimento integrado de competências técnicas, pedagógicas, curriculares, críticas, éticas e colaborativas. | Ampliar a competência profissional para utilização crítica das tecnologias digitais.                                      | Docentes autônomos e capazes de integrar tecnologias de forma significativa.  |
| Eixo III – Condições estruturantes da integração digital  | 5.4 Infraestrutura e acesso tecnológico                               | Infraestrutura como condição material, política e pedagógica da equidade digital.                                | Garantir condições materiais, organizacionais e institucionais para a integração das tecnologias.                         | Redução das desigualdades de acesso e fortalecimento das condições de ensino. |
| Eixo III – Condições estruturantes                        | 5.5 Apoio institucional e                                             | Articulação entre gestão, políticas                                                                              | Fortalecer políticas permanentes                                                                                          | Sustentabilidade das ações de                                                 |



|                                                    |                                                 |                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| da integração digital                              | políticas públicas                              | públicas, cultura institucional e inovação pedagógica.                                      | de formação, suporte técnico-pedagógico e apoio institucional.                                      | transformação digital na escola.                                                             |
| Eixo IV – Mediação das práticas pedagógicas        | 5.6 Mediação pedagógica                         | Centralidade da mediação docente na construção do conhecimento mediado pelas tecnologias.   | Fortalecer práticas pedagógicas intencionais, dialógicas e orientadas à aprendizagem significativa. | Aprendizagens contextualizadas, participação discente e apropriação crítica do conhecimento. |
| Eixo IV – Mediação das práticas pedagógicas        | 5.7 Avaliação das práticas pedagógicas digitais | Avaliação processual, formativa e baseada em evidências.                                    | Desenvolver mecanismos de acompanhamento da qualidade das práticas digitais.                        | Melhoria contínua das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias.                         |
| Eixo V – Dimensões transversais da cultura digital | 5.8 Inclusão e acessibilidade                   | Educação digital orientada pelo direito à participação, eliminação de barreiras e equidade. | Promover práticas digitais inclusivas, acessíveis e socialmente justas.                             | Ambientes digitais acessíveis e ampliação da participação dos estudantes.                    |
| Eixo V – Dimensões transversais                    | 5.9 Ética, privacidade e                        | Proteção de dados, responsabilida                                                           | Assegurar que a inovação tecnológica                                                                | Ambientes digitais seguros,                                                                  |

|                                                    |                                                                        |                                                                                                              |                                                                      |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| da cultura digital                                 | segurança digital                                                      | de humana, transparência e uso ético das tecnologias.                                                        | preserve direitos, autonomia e dignidade dos sujeitos.               | eticamente orientados e juridicamente responsáveis.                                                                  |
| Eixo V – Dimensões transversais da cultura digital | 5.10 Inteligência artificial e transformações nas práticas pedagógicas | Uso crítico da inteligência artificial como recurso de apoio, objeto de análise e fenômeno sociotécnico.     | Desenvolver competências para uso ético, pedagógico e crítico da IA. | Uso consciente da IA sem substituição da autonomia docente e da autoria discente.                                    |
| Eixo VI – Sustentabilidade da formação docente     | 5.11 Desenvolvimento profissional contínuo                             | Formação permanente baseada na reflexão crítica, colaboração e aprendizagem profissional.                    | Consolidar processos contínuos de desenvolvimento docente.           | Cultura institucional de aprendizagem e inovação permanente.                                                         |
| Eixo VII – Integração da proposição                | 5.12 Síntese integradora da proposição teórico-analítica               | Integração sistêmica das dimensões pedagógicas, curriculares, tecnológicas, estruturais, políticas e éticas. | Sistematizar a matriz teórico-analítica como contribuição da tese.   | Reconfiguração da formação docente para a integração crítico-pedagógica das tecnologias digitais na Educação Básica. |

Fonte: Elaborado pela autora com base na revisão crítica da literatura realizada nesta pesquisa (2026).

O quadro evidencia que a pesquisa apresenta coerência interna com o problema, os objetivos e o título da tese, pois articula autores clássicos e contemporâneos em torno de três eixos centrais: formação docente, tecnologias digitais e práticas pedagógicas na Educação Básica. Observa-se que os referenciais selecionados permitem discutir tanto a formação inicial e continuada quanto as competências digitais, a mediação pedagógica, a inteligência artificial, as políticas públicas, a BNCC e as desigualdades educacionais.

Dessa forma, os autores indicados oferecem sustentação teórica suficiente para analisar criticamente os limites, as contradições e as possibilidades da apropriação das tecnologias digitais pelos professores, evitando uma abordagem meramente técnica e fortalecendo uma leitura crítica, pedagógica, ética e social do fenômeno investigado.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese teve como propósito analisar criticamente de que maneira a configuração da formação docente no Brasil tem condicionado e, em muitos casos, limitado a apropriação das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas da Educação Básica. A investigação partiu do pressuposto de que a presença crescente de equipamentos, plataformas e recursos digitais nas instituições escolares não produz, por si mesma, inovação educacional. A transformação das práticas de ensino depende de uma articulação complexa entre formação docente, concepções pedagógicas, organização curricular, infraestrutura, mediação, políticas públicas, inclusão, acessibilidade, ética e compromisso institucional.

A análise do corpus bibliográfico e documental evidenciou que o principal desafio da integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação não se restringe ao domínio operacional das ferramentas. O problema fundamental situa-se na forma como os professores são preparados para compreender o digital como linguagem, cultura, ambiente de interação, forma de produção do conhecimento e mediação social.

Quando os processos formativos permanecem circunscritos ao treinamento técnico, as tecnologias tendem a ser incorporadas como acessórios de práticas já consolidadas, reproduzindo metodologias transmissivas sob uma aparência de modernização. Em contrapartida, uma formação crítica, contextualizada, colaborativa e permanente amplia as condições para que o professor desenvolva autoria pedagógica, capacidade de julgamento profissional e autonomia na seleção e na utilização dos recursos digitais.

Os objetivos da investigação foram alcançados na medida em que se analisou criticamente a produção científica relacionada à formação docente e às tecnologias digitais na Educação Básica; examinaram-se os limites e as possibilidades da formação inicial e continuada; identificaram-se desafios estruturais, pedagógicos, institucionais e políticos; discutiram-se as implicações das políticas educacionais para a apropriação das TDIC; e construiu-se uma matriz teórico-analítica destinada a

interpretar as condições necessárias para sua integração crítica às práticas escolares. Esse percurso permitiu responder ao problema de pesquisa ao demonstrar que a formação docente constitui o eixo articulador da apropriação pedagógica das tecnologias, embora seus efeitos dependam das condições materiais, curriculares, institucionais e políticas que sustentam o trabalho educativo.

A matriz teórico-analítica sistematizada representa a principal contribuição original da tese. Sua relevância não reside apenas na reunião de categorias recorrentes na literatura, mas na explicitação das relações entre elas. Formação docente, competências digitais, infraestrutura, apoio institucional, mediação pedagógica, inclusão, acessibilidade, ética, proteção de dados, inteligência artificial, avaliação e desenvolvimento profissional contínuo foram compreendidos como dimensões interdependentes de um mesmo processo. A matriz permite, assim, superar leituras fragmentadas que atribuem o êxito ou o fracasso da integração tecnológica a um único fator, especialmente à iniciativa individual do professor ou à simples disponibilidade de equipamentos.

Os resultados permitem sustentar que a formação docente ocupa posição central, mas não pode ser responsabilizada isoladamente pela qualidade da integração tecnológica. A apropriação crítica das TDIC exige condições de trabalho adequadas, tempo para planejamento, conectividade, suporte técnico, gestão pedagógica, clareza curricular e políticas públicas consistentes.

Exige igualmente o reconhecimento das desigualdades territoriais, sociais, econômicas e educacionais que atravessam a escola brasileira. Nesse sentido, a tese afasta tanto o determinismo tecnológico, segundo o qual a inovação decorreria naturalmente da introdução de ferramentas digitais, quanto uma postura de rejeição generalizada das tecnologias. Defende-se uma perspectiva crítica na qual o digital seja subordinado a finalidades educacionais, democráticas, inclusivas e socialmente comprometidas.

A cultura digital também reconfigura a profissionalidade docente. O professor contemporâneo não pode ser reduzido à condição de operador de plataformas,

aplicador de materiais automatizados ou executor de decisões produzidas por sistemas tecnológicos. Sua função permanece intelectual, ética, política e pedagógica, pois lhe compete selecionar, problematizar, contextualizar, validar e mediar o uso dos recursos digitais. Quanto maior a presença da tecnologia nos processos educativos, mais necessária se torna a capacidade profissional de interpretar seus limites, avaliar seus efeitos e preservar a centralidade da relação pedagógica.

A expansão da inteligência artificial generativa intensifica essas exigências. Recursos capazes de produzir textos, imagens, avaliações, sequências didáticas e respostas automatizadas ampliam as possibilidades de apoio ao planejamento e à aprendizagem, mas introduzem riscos relacionados à autoria, à confiabilidade das informações, aos vieses algorítmicos, à privacidade, à proteção de dados e à dependência cognitiva.

Por essa razão, a inteligência artificial deve ser compreendida como instrumento de apoio submetido à supervisão humana, e não como substituta do professor ou como instância autônoma de decisão pedagógica. A integração responsável da IA depende de formação específica, critérios éticos e capacidade docente para verificar, contextualizar e questionar os conteúdos produzidos por sistemas automatizados.

Como contribuição científica, a tese oferece uma síntese interpretativa que articula produção acadêmica, documentos normativos e categorias analíticas em torno da distância existente entre a expansão tecnológica e a transformação efetiva das práticas pedagógicas. Como contribuição educacional, evidencia a necessidade de políticas e programas de formação que ultrapassem ações episódicas, fragmentadas e instrumentais. Processos formativos consistentes devem estar vinculados às necessidades concretas das escolas, promover colaboração entre profissionais, integrar teoria e prática e favorecer a reflexão crítica sobre os efeitos pedagógicos, sociais e éticos das tecnologias.

Reconhecem-se, contudo, os limites da investigação. Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica e documental, não foram realizadas entrevistas, observações,

questionários ou outras formas de produção direta de dados com professores, gestores e estudantes. As conclusões decorrem da análise do corpus selecionado e, portanto, não pretendem representar empiricamente a totalidade das redes e dos contextos escolares brasileiros. Essa delimitação reduz o alcance empírico da pesquisa, mas não compromete sua contribuição teórico-analítica, uma vez que o estudo buscou sistematizar tendências, convergências, divergências e lacunas presentes na produção científica e nos documentos examinados.

Para estudos futuros, recomenda-se a realização de investigações empíricas em diferentes redes e etapas da Educação Básica, contemplando escolas urbanas, rurais, periféricas, indígenas, quilombolas e instituições situadas em distintas regiões do país. Também se mostram relevantes estudos comparativos sobre formação inicial e continuada, condições de infraestrutura, práticas de inclusão digital, acessibilidade, uso pedagógico da inteligência artificial, proteção de dados educacionais, autoria discente e impactos das políticas digitais na redução ou ampliação das desigualdades. Pesquisas longitudinais poderão contribuir para compreender se os programas de formação produzem mudanças duradouras nas concepções e nas práticas dos professores.

Conclui-se que a integração crítica das tecnologias digitais na Educação Básica brasileira exige muito mais do que atualização técnica ou modernização dos instrumentos escolares. Exige formação docente permanente, políticas públicas articuladas, infraestrutura adequada, apoio institucional, responsabilidade ética e compreensão da tecnologia como fenômeno cultural, social, político e pedagógico. A inovação educacional somente se concretiza quando o digital deixa de ser tratado como fim em si mesmo e passa a ser mobilizado como meio para ampliar a aprendizagem significativa, a participação, a autoria, a democratização do conhecimento, a justiça social e a formação humana integral.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Robin. *A dialogic teaching companion*. London: Routledge, 2020.

AURELIANO, Francisca Edilma Braga Soares; QUEIROZ, Damiana Eulinia de. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 39, e39080, 2023.

AVALOS, Beatrice. Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, v. 27, n. 1, p. 10–20, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>.

BACICH, Lilian. Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 129–152.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARRON, Brigid; DARLING-HAMMOND, Linda. *Teaching for meaningful learning: a review of research on inquiry-based and cooperative learning*. San Francisco: Jossey-Bass, 2008.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.

BIESTA, Gert. *World-centred education: a view for the present*. London: Routledge, 2022.



BIGGS, John; TANG, Catherine. Teaching for quality learning at university. 4. ed. Maidenhead: Open University Press, 2011.

BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, v. 5, n. 1, p. 7–74, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>.

BOUD, David. Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society. *Studies in Continuing Education*, v. 22, n. 2, p. 151–167, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1080/713695728>.

BOWEN, Glenn A. Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, v. 9, n. 2, p. 27–40, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 5 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência — Estatuto da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis às pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: CNS, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018b. Disponível

em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 5 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, nº 9.448, de 14 de março de 1997, nº 10.260, de 12 de julho de 2001, e nº 10.753, de 30 de outubro de 2003. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2023.

BRISTER, J. The law of Moore: the development of computing power. 2. ed. New York: Tech Press, 2009.

CARVALHO, Vinicius Nogueira Alves; CARDOSO, Liliame Barros de Almeida. Políticas educacionais neoliberais e a precarização do trabalho docente. Ensaios Pedagógicos, v. 10, n. 1, 2026. Disponível em: <https://www.ensaio pedagogicos.ufscar.br/>. Acesso em: 5 jul. 2026.

CAST. Universal Design for Learning guidelines: version 3.0. Wakefield, MA: CAST, 2024.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CETIC.BR. TIC Educação 2023: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacoes/indice/educacao/>. Acesso em: 5 jul. 2026.

CHEUNG, Alan C. K.; SLAVIN, Robert E. The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K–12 classrooms: a meta-analysis. Educational Research Review, v. 9, p. 88–113, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001>.

CLARK, Richard E. Reconsidering research on learning from media. Review of Educational Research, v. 53, n. 4, p. 445–459, 1983. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543053004445>.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2023.

ERAUT, Michael. Developing professional knowledge and competence. London: Falmer Press, 1994.

ERTMER, Peggy A.; OTTENBREIT-LEFTWICH, Anne T. Teacher technology change: how knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 42, n. 3, p. 255–284, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>.

EUROPEAN COMMISSION. Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

FERRETTI, Celso João. A reforma do ensino médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 32, n. 93, p. 25–42, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKF694QXnBFGgJ78s8Pmp5x/>. Acesso em: 5 jul. 2026.

FULLAN, Michael. The new meaning of educational change. 5. ed. New York: Teachers College Press, 2015.

GARRISON, D. Randy. E-learning in the 21st century: a community of inquiry framework for research and practice. 3. ed. New York: Routledge, 2017.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOUGH, David; OLIVER, Sandy; THOMAS, James. An introduction to systematic reviews. 2. ed. London: Sage, 2017.

HARGREAVES, Andy; FULLAN, Michael. Professional capital: transforming teaching in every school. New York: Teachers College Press, 2012.

HERCULANO DE SOUZA, Vagner; BARROS, Rafael André de. Educação e cultura digital: políticas, mediações e práticas pedagógicas. Ensaaios Pedagógicos, Sorocaba, v. 9, n. 3, p. i–v, 2025. DOI: <https://doi.org/10.14244/enp.v9i3.473>. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/473>. Acesso em: 5 jul. 2026.

HEW, Khe Foon; BRUSH, Thomas. Integrating technology into K–12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. Educational Technology Research and Development, v. 55, n. 3, p. 223–252, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. Blended: using disruptive innovation to improve schools. San Francisco: Jossey-Bass, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Síntese de Indicadores Sociais 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório Nacional da Educação Básica 2023: resumo técnico do censo escolar 2023. Brasília:

INEP, 2023. KAPP, Karl M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KASNECI, Enkelejda et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, v. 103, 102274, 2023.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

LAURILLARD, Diana. Teaching as a design science: building pedagogical patterns for learning and technology. New York: Routledge, 2012.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, Leticia; PALOTTI, Pedro (org.). Teorias e Análises sobre Implementação de Políticas Públicas no Brasil. Brasília: Enap, 2019.

LIMA, Paula Valim de. Transformação digital da educação no Brasil: políticas educacionais e relações entre o público e o privado na era digital do capitalismo. 2025. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2025.

LINCOLN, Yvonna S.; GUBA, Egon G. Naturalistic inquiry. Beverly Hills: Sage, 1985.

LUCKIN, Rose et al. Intelligence unleashed: an argument for AI in education. London: Pearson Education, 2016. MARCONI, Marina de Andrade;

LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MASETTO, Marcos Tarciso. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MATOS, Christine Martins de; AGUIAR, Fátima Rita Santana; IVO, Naiara Vieira Silva; SILVA, Erick Alves. Experiência e desafios da hibridização curricular. Ensaios Pedagógicos, v. 9, n. 3, p. 128-145, 2025.

MINAS GERAIS. Ministério da Educação. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. Apresentação.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lucia Maria Martins; CASARTELLI, Alam de Oliveira. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 45, e180201, 2019.

MONTE, Cidália Alves do. Tecnologias digitais na Educação: Vantagens, desafios e estratégias para uma integração eficiente no contexto brasileiro. *E-Acadêmica*, v. 6, n. 1, e0261600, 2025.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2018.

NASCIMENTO, Adélia Maria. Tecnologias na educação pública: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Acadêmica, 2024.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. A política educacional brasileira: avanços e recuos. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Relatório de monitoramento global da educação. Paris: UNESCO, 2023.

PALFREY, John; GASSER, Urs. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, v. 9, n. 5, 2001.

QUADROS, Sônia Maria. Formação continuada e TICs: um estudo de caso em Uberlândia. Uberlândia: EDUFU, 2025.

RAMAL, Andrea Cecília. Educação na cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002. RIBEIRO, Ana Elisa. Escrever, ler e editar na era digital. São Paulo: Parábola, 2012.

ROJO, Roxane. Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola, 2012.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. Educação on-line: cibercultura e pesquisa. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

SCHLEMMER, Eliane. Aprendizagem em mundos virtuais: uma possibilidade para a educação. São Leopoldo: Unisinos, 2007.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

THIOLLENT, Michel. Metodologia-ação: uma introdução. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. VALENTE, José Armando. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: NIED/UNICAMP, 1999.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WESCH, Michael. The machine is us/ing us. 2007. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=NLIgopyxi\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=NLIgopyxi_g). Acesso em: 05 jul. 2026. YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.