

Dossiê: Ética e Integridade, Inteligência Artificial, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e desinformação nas pesquisas em Humanidades

Da competência técnica à práxis algorítmica: um *framework* teórico-crítico para a IAGen e a educação inclusiva

From technical competence to algorithmic praxis: a critical theoretical framework for GenAI and inclusive education

De la competencia técnica a la praxis algorítmica: un marco teórico-crítico para la IAGen y la educación inclusiva

Bruno José Betti Galasso*

 <https://orcid.org/0000-0002-3677-7650>

Resumo: A disseminação acelerada de sistemas de inteligência artificial generativa (IAGen) nos contextos educacionais produziu uma proliferação de *frameworks* de competências docentes que, embora tecnicamente elaborados, reproduzem uma racionalidade instrumental e carecem de fundamentação crítica e inclusiva. Este ensaio propõe o *framework* Apropriação Tecnológico-Crítica para a Inclusão Autêntica (ATICA), um referencial teórico-crítico que redefine as competências docentes para a IAGen a partir da articulação entre a pedagogia crítica freireana, a psicologia histórico-cultural vygotskiana e os *Disability Studies*. O *framework* organiza-se em três dimensões constitutivas: Letramento Crítico em IA (LCIA), *Design* Pedagógico Inclusivo Mediado por IA (DPIMA) e Ética Algorítmica na Prática Docente (EAPD). A metodologia baseia-se em uma revisão crítica integrativa de cinco *frameworks* internacionais dominantes (*DigComp 2.2*, *DigCompEdu*, *ISTE Standards*, *UNESCO ICT-CFT* e *UNESCO AI for Teachers*), cuja análise revela a invisibilidade sistemática da deficiência e a ausência de crítica aos vieses algorítmicos. O ATICA constitui uma contribuição inédita para a formação docente no Brasil, oferecendo um instrumento simultaneamente competente, crítico e comprometido com a inclusão de todos os sujeitos educativos.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa. Formação docente. Educação inclusiva.

Abstract: The rapid spread of generative artificial intelligence (GenAI) systems across educational settings has led to a proliferation of teacher competency frameworks that, despite being technically sophisticated, reproduce an instrumental rationality and lack critical and inclusive foundations. This essay proposes the Critical Technological Appropriation for Authentic Inclusion (ATICA) framework, a critical theoretical framework that redefines teacher competencies for GenAI by bringing together Freirean critical pedagogy, Vygotskian cultural-historical psychology, and Disability Studies. The framework comprises three interrelated dimensions: Critical AI Literacy (LCIA), AI-Mediated Inclusive Pedagogical Design (DPIMA), and Algorithmic Ethics in Teaching Practice (EAPD). The methodology is based on a critical integrative review of five dominant international frameworks (*DigComp 2.2*, *DigCompEdu*, *ISTE Standards*, *UNESCO ICT-CFT*, and *UNESCO AI for Teachers*), whose analysis reveals the systematic neglect of

* Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Associado da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). E-mail: <bruno.galasso@unifesp.br>.

disability and the lack of critical engagement with algorithmic bias. ATICA makes a novel contribution to teacher education in Brazil by providing a tool that integrates competence, critical reflection, and a commitment to the inclusion of all participants in education.

Keywords: Generative artificial intelligence. Teacher education. Inclusive education.

Resumen: La rápida expansión de los sistemas de inteligencia artificial generativa (IAGen) en los contextos educativos ha dado lugar a una proliferación de marcos de competencias docentes que, aunque técnicamente sólidos, reproducen una racionalidad instrumental y carecen de fundamentos críticos e inclusivos. Este ensayo propone el marco Apropiación Crítica de la Tecnología para la Inclusión Auténtica (ATICA), un referente teórico-crítico que redefine las competencias docentes para la IAGen mediante la articulación de la pedagogía crítica freireana, la psicología histórico-cultural vygotskiana y los Estudios sobre Discapacidad (*Disability Studies*). El marco se organiza en tres dimensiones constitutivas: Literacidad Crítica en IA (LCIA), Diseño Pedagógico Inclusivo Mediado por IA (DPIMA) y Ética Algorítmica en la Práctica Docente (EAPD). La metodología se basa en una revisión crítica integradora de cinco marcos internacionales dominantes (*DigComp 2.2*, *DigCompEdu*, *ISTE Standards*, *UNESCO ICT-CFT* y *UNESCO AI for Teachers*), cuyo análisis pone de manifiesto la invisibilización sistemática de la discapacidad y la ausencia de una crítica de los sesgos algorítmicos. El ATICA constituye una contribución novedosa a la formación docente en Brasil, pues ofrece una herramienta que integra competencia, reflexión crítica y compromiso con la inclusión de todas las personas que participan en los procesos educativos.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa. Formación docente. Educación inclusiva.

Introdução

A disseminação acelerada de sistemas de inteligência artificial generativa (IAGen) nos contextos educacionais produziu, nos últimos três anos, uma proliferação de *frameworks* destinados a orientar professores na integração dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Documentos como o *DigComp 2.2* (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022), o *DigCompEdu* (Redecker; Punie, 2017), o *ISTE Standards for Educators* (ISTE, 2023), o *ICT Competency Framework for Teachers*, versão 3.0, da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – Unesco (2018) e o *AI Competency Framework for Teachers* (Unesco, 2024) têm sido adotados, em escala global, por sistemas educacionais, inclusive no Brasil, como referências para a formação docente na era da inteligência artificial (IA). A esses referenciais soma-se o *Guidance for Generative AI in Education and Research* (Unesco, 2023) que, embora não se configure como *framework* de competências docentes, tem funcionado como principal moldura normativa internacional para o uso de IAGen em contextos educacionais. No Ensino Superior brasileiro, essa institucionalização já se expressa na multiplicação de documentos normativos sobre IAGen que, sob um léxico compartilhado de “uso responsável”, sustentam arquiteturas regulatórias distintas e uma disputa ainda aberta sobre quem decide os usos legítimos dessas tecnologias (Moreira, 2026). A questão que este ensaio coloca não é se tais *frameworks* são tecnicamente competentes, mas, sim, que concepção de educador, de aluno e de mundo social eles pressupõem e reproduzem.

Há uma tensão estrutural, raramente nomeada na literatura *mainstream* de tecnologia educacional, entre dois projetos epistemológicos inconciliáveis. O primeiro, hegemônico, trata a “competência docente para IA” como um conjunto de habilidades instrumentais mensuráveis: saber utilizar ferramentas de IAGen, personalizar experiências de aprendizagem, automatizar tarefas administrativas e desenvolver o “pensamento computacional” dos estudantes. Esse projeto, tributário da lógica da empregabilidade e da eficiência gerencial que sustenta as reformas educacionais patrocinadas pelo Banco Mundial e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (Ball, 2012; Robertson; Verger, 2012), concebe o professor como um gestor de plataformas digitais e o aluno como um consumidor de conteúdo adaptativo. O segundo projeto, minoritário, mas epistemicamente robusto, parte da tradição crítica em educação, de Freire (1970, 1996) a Apple (2006), de Vygotsky (1978) a Giroux (2011), para

afirmar que qualquer tecnologia educacional é, antes de tudo, um artefato cultural que carrega relações de poder e que não pode ser incorporada ao ensino sem uma leitura crítica de seus pressupostos políticos e éticos.

O problema torna-se ainda mais agudo quando se considera a dimensão da educação inclusiva. Os *frameworks* dominantes de literacia em IA raramente mencionam estudantes com deficiência, estudantes neurodivergentes ou populações historicamente marginalizadas como sujeitos centrais do processo educativo mediado por IA. Quando o fazem, é para tratar a personalização algorítmica como solução automática para a diversidade, ignorando que os sistemas de IAGen são treinados predominantemente em dados produzidos por populações específicas – jovens, brancas, anglófonas e sem deficiência –, o que gera aquilo que aqui se denomina, em diálogo com o modelo social da deficiência desenvolvido por Oliver (1990), Barton (1993) e Meekosha e Shuttleworth (2009), normalização algorítmica: a reprodução, na camada tecnológica, dos mesmos mecanismos de exclusão que o modelo social da deficiência busca desmontar no plano institucional e curricular.

Este ensaio parte, portanto, de três problemas articulados: (1) os *frameworks* dominantes de “competências docentes para IA” reproduzem uma racionalidade instrumental e neoliberal incompatível com os fundamentos da educação crítica e inclusiva; (2) a ausência sistemática da perspectiva dos *Disability Studies* nesses *frameworks* perpetua uma concepção capacitista e normocêntrica da relação entre tecnologia, aprendizagem e diferença; e (3) a produção científica brasileira sobre formação docente para IA carece de um referencial teórico-crítico que articule, de forma coerente, a pedagogia freireana, a psicologia histórico-cultural vygotskiana e os fundamentos do Modelo Social da Deficiência. Revisão de escopo anteriormente conduzida pelo autor em cinco bases de dados – *Scopus*, *Web of Science*, *Education Resources Information Center* (ERIC), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico* (REDIB) –, abrangendo a produção de 2022 a 2026, identificou apenas 28 estudos que articulam a formação docente para IAGen e a acessibilidade para pessoas com deficiência, evidenciando o reconhecimento ainda incipiente da acessibilidade como dimensão crítica dessa formação e lacunas severas nos contextos de diversidade linguística (Galasso, 2026). Esse levantamento antecede e não se confunde com o *corpus* analítico do presente ensaio, cujos procedimentos, período e bases se descrevem na seção de metodologia.

O objetivo central deste ensaio é propor o *framework* Apropriação Tecnológica-Crítica para a Inclusão Autêntica (ATICA), que redefine o conceito de “competências docentes para IA generativa” a partir de um horizonte emancipatório e inclusivo. O *framework* organiza-se em torno de três dimensões constitutivas: (a) Letramento Crítico em IA (LCIA); (b) *Design* Pedagógico Inclusivo Mediado por IA (DPIMA); e (c) Ética Algorítmica na Prática Docente (EAPD). A contribuição deste trabalho é tripla: no plano teórico, conecta tradições epistêmicas que raramente dialogam; no plano metodológico, demonstra como uma revisão crítica pode desconstruir hegemonias discursivas em tecnologia educacional; no plano prático, oferece um instrumento formativo aplicável a programas de formação inicial e continuada de professores no Brasil, em especial aos vinculados a políticas de Educação Especial na perspectiva inclusiva.

A urgência dessa proposta é atestada pela tensão entre o Programa Nacional de Educação Digital (PNED), estabelecido pela Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, que define a competência digital como diretriz curricular sem oferecer fundamentos críticos (Brasil, 2023), e a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) – Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Brasil, 2015), que exige o acesso pleno de estudantes com deficiência a todos os recursos pedagógicos disponíveis, incluindo as tecnologias de IAGen.

Fundamentação teórica

Esta seção apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a proposição do *framework* ATICA. Para isso, discute a ambivalência do conceito de competências, mobiliza contribuições de Paulo Freire, Lev Vygotsky, Michael Apple e Henry Giroux e articula esses referenciais aos *Disability Studies* e ao modelo social da deficiência.

A armadilha das “competências”: entre a emancipação e a empregabilidade

O conceito de “competências” ocupa, no campo educacional brasileiro contemporâneo, um lugar profundamente ambivalente. Por um lado, foi incorporado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como organizador central das aprendizagens esperadas, articulado à noção de “desenvolvimento integral” do estudante (Brasil, 2018). Por outro, carrega o peso de uma genealogia neoliberal que remonta ao Relatório Delors (Delors *et al.*, 1998) e às diretrizes do Banco Mundial para a educação nas décadas de 1990 e 2000, que redefiniram a escola como instância de produção de capital humano adaptável às demandas do mercado de trabalho (Freitas, 2018; Robertson; Verger, 2012).

Para Perrenoud (2000), as competências representam a mobilização integrada de saberes, habilidades e atitudes em situações concretas e inéditas, uma definição que, em si mesma, não é incompatível com projetos pedagógicos críticos. O problema, como demonstra Ramos (2001), não está na palavra, mas no projeto que a habita: quando as “competências docentes para IA” são definidas exclusivamente em termos de proficiência técnica e eficiência produtiva, elas reduzem o professor a um operador qualificado de sistemas automatizados e traem a tradição humanizadora da educação. Este ensaio propõe, ao contrário, que a formação docente para a IAGen seja concebida como práxis algorítmica, no sentido freireano de práxis como reflexão e ação dos seres humanos sobre o mundo para transformá-lo (Freire, 1970), aplicada à relação crítica e transformadora com as tecnologias digitais. Práxis algorítmica não é rejeição tecnológica: é a afirmação de que a competência técnica, desacompanhada de reflexão política e compromisso ético, não forma professores, mas técnicos.

Paulo Freire e a leitura crítica do mundo tecnológico

As obras de Paulo Freire (1970, 1996) não tematizam diretamente a IA, o que seria um anacronismo. Entretanto, elas oferecem, como nenhuma outra tradição pedagógica, os fundamentos para uma relação crítica com qualquer tecnologia que se apresente como neutra, universal e libertadora. Em *Pedagogia do oprimido*, Freire (1970) critica a “educação bancária”, aquela que deposita conteúdos nos estudantes como se fossem recipientes passivos, e propõe, em contraposição, uma educação problematizadora, fundada no diálogo e na leitura crítica da realidade. Transposta para o contexto da IAGen, essa distinção é iluminadora: os sistemas de IAGen, quando utilizados de forma acrítica, reproduzem, na digitalidade, a lógica bancária, depositando respostas prontas e substituindo o diálogo pedagógico pelo monólogo algorítmico.

Como observa Arruda (2024, p. 2), a IAGen “[...] pode criar material educacional, fornecer respostas a perguntas e até mesmo desempenhar um papel de tutor virtual”, mas essa capacidade “[...] levanta questões éticas e pedagógicas, incluindo a possibilidade de substituir o trabalho docente por máquinas treinadas”. Freire (1996), em *Pedagogia da autonomia*, afirma que ensinar exige “rigorosa metodologia”, “pesquisa”, “respeito aos saberes dos educandos” e “reconhecimento da identidade cultural”. Nenhum algoritmo, por mais sofisticado que seja, é capaz de operar esses princípios com a densidade ética que a situação pedagógica concreta exige. A dimensão do

Letramento Crítico em IA que este ensaio propõe ancora-se nessa tradição: o professor precisa aprender não apenas a usar a IAGen no sentido técnico, mas a questionar quem a produziu, com quais dados foi treinada, quais vozes ela amplifica, quais silencia e a que projeto de sociedade ela serve.

Vygotsky e a tecnologia como instrumento de mediação cultural

Lev Vygotsky desenvolveu, no início do século XX, uma teoria da aprendizagem que permanece extraordinariamente fértil para pensar a relação entre tecnologia e desenvolvimento humano (Vygotsky, 1978, 1986). Em seu conceito de mediação semiótica, Vygotsky propõe que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre por meio de instrumentos e signos que funcionam como ferramentas culturais. O aprendizado genuíno ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), o espaço entre o que o aprendiz pode fazer de forma independente e o que pode fazer com a ajuda de um par mais experiente (Vygotsky, 1978). Cole e Scribner (1978, p. 7) observaram que Vygotsky via o desenvolvimento humano como “[...] o processo pelo qual o biológico é transformado pelo cultural”, lembrando que nenhuma tecnologia transforma o aprendiz automaticamente: é a atividade mediada, situada e dialógica que opera essa transformação.

O erro mais comum na implementação acrítica de sistemas de IAGen na educação é tratá-los como substitutos do ensino na ZDP, quando podem operar como tecnologia de fechamento da ZDP, fornecendo respostas antes que o aprendiz percorra o caminho cognitivo necessário para construí-las, eliminando o esforço produtivo que é constitutivo do desenvolvimento. O *framework* ATICA, na dimensão do DPIMA, incorpora a noção vygotskiana de mediação para propor que o uso educativo da IAGen deve ampliar, não substituir, a ZDP. O professor formado segundo esse *framework* é aquele que sabe posicionar a IAGen como andaime (*scaffolding*) que expande as possibilidades do aprendiz, não como resposta que exclui a pergunta. Adverte-se, na mesma direção, que a incorporação irrefletida dessas ferramentas pode produzir uma verdadeira paralisia do saber docente, reforçando a experiência primeira e restringindo a criatividade do professor no contexto da datificação (Schuhmacher; Schuhmacher, 2026).

Michael Apple, Henry Giroux e o currículo oculto das plataformas

A tradição da teoria crítica do currículo, representada por Apple (2006) e Giroux (2011), oferece instrumentos analíticos essenciais para desnaturalizar os *frameworks* de “literacia em IA”. Apple (2006), em *Ideologia e currículo*, demonstrou que o conhecimento escolarizado nunca é neutro: é sempre o resultado de seleções culturais que refletem as relações de poder vigentes na sociedade. Que saberes merecem ser ensinados? Que vozes são autorizadas a falar? Essas perguntas precisam ser feitas, com igual urgência, em relação aos *datasets* com que os modelos de IAGen são treinados. Giroux (2011) propõe a pedagogia crítica como prática que visa à formação de sujeitos capazes de “ler o mundo” além das aparências e de atuar sobre ele de forma transformadora.

Estudos empíricos recentes corroboram essa preocupação. Bender *et al.* (2021) demonstraram que os grandes modelos de linguagem tendem a reproduzir e amplificar os vieses presentes nos dados de treinamento, particularmente em relação a grupos marginalizados. Noble (2018) havia demonstrado anteriormente como algoritmos de busca reproduzem estereótipos racistas e sexistas. Benjamin (2019), em *Race After Technology*, cunhou o conceito de “discriminação codificada” para descrever como tecnologias aparentemente neutras reinscrevem formas históricas de opressão em novos formatos digitais. Para Apple (2006) e Giroux (2011), o professor que não

compreende esses mecanismos não está em condições de exercer a função crítica e emancipatória que a pedagogia requer.

Os Disability Studies e o modelo social da deficiência

A tradição dos *Disability Studies*, que emergiu no Reino Unido nas décadas de 1970 e 1980 com o trabalho pioneiro de Oliver (1990) e se consolidou com contribuições de Barton (1993), Davis (1995), Meekosha e Shuttleworth (2009) e Goodley (2011), propõe uma distinção fundamental entre deficiência (*impairment*) e incapacidade (*disability*): não é o cego que tem um problema, é a escola que não oferece materiais em Braille; não é o autista que é inapropriado, é o currículo que não reconhece suas formas de aprender. Essa distinção é o coração do modelo social da deficiência, que desloca o problema da condição individual para a organização social e institucional.

Transposto para o debate sobre IAGen e educação, o modelo social exige que se pergunte: Os sistemas de IAGen foram projetados para incluir ou para normalizar? A personalização que os *frameworks* dominantes celebram como solução para a diversidade é, de fato, uma resposta às necessidades concretas dos estudantes com deficiência ou é a reprodução, em escala algorítmica, do ideal normativo do estudante típico? Goodley (2011) propõe o conceito de *crip theory* como extensão dos *Disability Studies* que abraça a diferença e a neurodivergência não como déficits a serem compensados, mas como formas legítimas e valiosas de ser e conhecer. Charlton (1998) sintetizou o princípio central do movimento pelos direitos das pessoas com deficiência na fórmula “nada sobre nós sem nós” (*nothing about us without us*), que deve ser aplicada com igual rigor ao desenvolvimento e à implementação de sistemas de IA em contextos educacionais inclusivos.

Percurso metodológico

Este ensaio configura-se como uma revisão crítica integrativa da literatura articulada à construção teórica de um *framework* original. A revisão crítica integrativa distingue-se da revisão sistemática quantitativa pelo seu propósito epistêmico: em lugar de mapear a prevalência de evidências empíricas sobre um fenômeno, busca identificar, analisar e confrontar os pressupostos teóricos e as lacunas discursivas presentes em um *corpus* de documentos normativos e produções científicas (Torraco, 2005; Whittemore; Knafl, 2005). Trata-se, portanto, de uma metodologia especialmente adequada para ensaios que se propõem a desconstruir hegemonias conceituais e a propor novos horizontes teóricos.

O *corpus* analítico deste ensaio organiza-se em dois eixos complementares. O primeiro é composto pelos principais *frameworks* internacionais de competências docentes para tecnologias digitais e IA, selecionados segundo critérios de relevância e adoção global: *DigComp 2.2* (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022), *DigCompEdu* (Redecker; Punie, 2017), *ISTE Standards for Educators* (ISTE, 2023), *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*, versão 3.0 (Unesco, 2018), e *UNESCO AI Competency Framework for Teachers* (Unesco, 2024). O *Guidance for Generative AI in Education and Research* (Unesco, 2023), mencionado na introdução, não integra este eixo por não se configurar como *framework* de competências docentes, mas como documento de orientação política dirigido a formuladores de políticas e a gestores de sistemas educacionais.

O segundo eixo, construído especificamente para este ensaio e distinto da revisão de escopo referida na introdução (Galasso, 2026), é composto por literatura científica revisada por pares, publicada entre 2019 e 2026, proveniente das bases de dados *Scopus*, *Web of Science*, *ERIC*, *SciELO Brasil* e *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal* (Redalyc). As *strings*

de busca combinaram os descritores (“inteligência artificial” OR “artificial intelligence”) AND (“formação docente” OR “teacher training”) AND (“educação inclusiva” OR “inclusive education” OR “disability”), bem como (“generative AI” OR “IA generativa”) AND (“critical pedagogy”) AND (“framework” OR “competency”).

O levantamento identificou 312 publicações. Os critérios de inclusão adotados foram: (a) publicações revisadas por pares em periódicos indexados ou coletâneas acadêmicas; (b) abordagem explícita de ao menos uma das dimensões constitutivas do *corpus* – competências docentes, IAGen, educação inclusiva ou deficiência; e (c) publicação em português, inglês ou espanhol entre 2019 e 2026. Foram excluídos: (a) textos de opinião sem fundamentação empírica ou teórica sistematizada; (b) materiais de divulgação não indexados; e (c) artigos sobre IA em contextos exclusivamente corporativos. Após a triagem por título e resumo e a leitura integral, foram retidos 47 artigos e documentos.

A análise dos documentos seguiu um protocolo em três etapas, fundamentado nos princípios da análise crítica do discurso (Fairclough, 2003) e da análise temática reflexiva (Braun; Clarke, 2019). Na primeira etapa (Desconstrução), os *frameworks* foram analisados em busca de suas pressuposições implícitas sobre o professor, o aluno e a relação entre tecnologia e Educação: Que concepção de professor é construída pelo documento? Que relação entre humano e máquina é pressuposta? Que sujeitos são invisibilizados? Na segunda etapa (Confrontação), os achados foram sistematicamente confrontados com os referenciais da pedagogia crítica, da psicologia histórico-cultural e dos *Disability Studies*, identificando os pontos de ruptura e os silêncios irreconciliáveis entre os dois campos. Na terceira etapa (Construção), as lacunas identificadas foram transformadas em princípios constitutivos do *framework* ATICA, seguindo o procedimento de síntese teórica proposto por Torraco (2016). Este trabalho posiciona-se na tradição da pesquisa crítica em Educação (Kincheloe; McLaren, 2005), reconhecendo que toda produção científica é situada e que essa situacionalidade não invalida, mas aprofunda o rigor metodológico, ao exigir que o pesquisador explicita os fundamentos de suas escolhas analíticas.

No que se refere aos aspectos éticos, esta pesquisa não envolveu seres humanos, dados pessoais ou informações sensíveis: todo o *corpus* analisado é composto por documentos normativos públicos e por literatura científica publicada, devidamente referenciada. Ainda assim, em consonância com o princípio da autodeclaração de princípios e procedimentos éticos fomentado na pesquisa em Educação no Brasil, o autor declara ter observado a integridade acadêmica em todas as etapas do trabalho: fidelidade às fontes citadas, distinção explícita entre as ideias dos autores mobilizados e as proposições originais do ensaio e conferência individual de todas as referências. Essa conferência é particularmente necessária no contexto atual, em que se documentam riscos de imprecisão e de fabricação de referências associados ao uso de ferramentas de IAGen (Mainardes; Martins, 2025).

Resultados e discussão

Esta seção apresenta e discute os resultados da análise crítica dos cinco *frameworks* selecionados, com destaque para seus silêncios e omissões estruturais. Em seguida, expõe o *framework* ATICA e suas dimensões constitutivas. Por fim, apresenta uma vinheta pedagógica que ilustra a articulação dessas dimensões em uma situação concreta de sala de aula.

O que os frameworks dominantes dizem: silêncios e omissões estruturais

A análise crítica dos cinco *frameworks* selecionados revela um padrão discursivo consistente que pode ser descrito como tecno-otimismo capacitista: a crença de que a integração de tecnologias de IA produz, por si mesma, resultados positivos de aprendizagem para todos os estudantes, desde que os professores disponham das competências técnicas adequadas. Esse padrão manifesta-se em três dimensões inter-relacionadas.

Primeira dimensão: a primazia da eficiência. O *DigComp 2.2* (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022) estrutura-se em torno de cinco áreas de competência digital – alfabetização em informação e dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e resolução de problemas –, sem que qualquer delas tematize explicitamente a crítica aos vieses algorítmicos ou a inclusão de estudantes com deficiência. O *DigCompEdu* (Redecker; Punie, 2017), embora mencione “diferenciação e personalização” como área de competência, concebe a personalização como adequação técnica de ritmo e formato, não como reconhecimento da diferença como valor pedagógico. Os *ISTE Standards for Educators* (ISTE, 2023) acrescentam a noção de “cidadão global conectado”, mas permanecem dentro do horizonte do desenvolvimento de competências para a economia digital, explicitamente vinculado às demandas do mercado de trabalho.

Segunda dimensão: a invisibilidade da deficiência. Dos cinco *frameworks* analisados, apenas o *AI Competency Framework for Teachers*, da Unesco (2024), menciona a acessibilidade como elemento das competências docentes e o faz de forma periférica, em uma única subcategoria da dimensão “ética da IA”, sem desenvolvê-la como eixo estruturante. Nenhum dos *frameworks* mobiliza o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) como princípio orientador da integração da IA ao ensino. Nenhum menciona os *Disability Studies*, o modelo social da deficiência ou a perspectiva dos próprios estudantes com deficiência sobre o uso de sistemas automatizados em sua educação. Essa ausência não é acidental: reflete a invisibilidade estrutural das pessoas com deficiência nos processos de produção de tecnologia, nos quais continuam sendo tratadas como “usuários extremos”, consideradas apenas depois que o produto já foi projetado para o usuário típico.

Terceira dimensão: a neutralidade presumida dos algoritmos. Todos os *frameworks* tratam os sistemas de IA como ferramentas neutras cujo impacto depende exclusivamente da forma como são utilizadas. Como demonstram Bender *et al.* (2021), os grandes modelos de linguagem reproduzem as distribuições de frequência dos dados com que foram treinados, amplificando os vieses presentes nesses dados. Benjamin (2019) e Noble (2018) demonstraram empiricamente que esses vieses atingem, de forma sistematicamente mais intensa, as populações historicamente marginalizadas. No contexto brasileiro, a análise da adoção de IA preditiva na gestão educacional paulista evidencia como sistemas apresentados como tecnicamente neutros reatualizam o gerencialismo e deslocam decisões pedagógicas para instrumentos opacos de classificação de estudantes e de escolas (Ramos, 2026). Um *framework* de competências docentes que ignora esse fato não é apenas cientificamente incompleto: é também politicamente cúmplice, na medida em que legitima práticas pedagógicas que reproduzem desigualdades sob o verniz da inovação tecnológica.

O Quadro 1, a seguir, sintetiza os achados da análise comparativa.

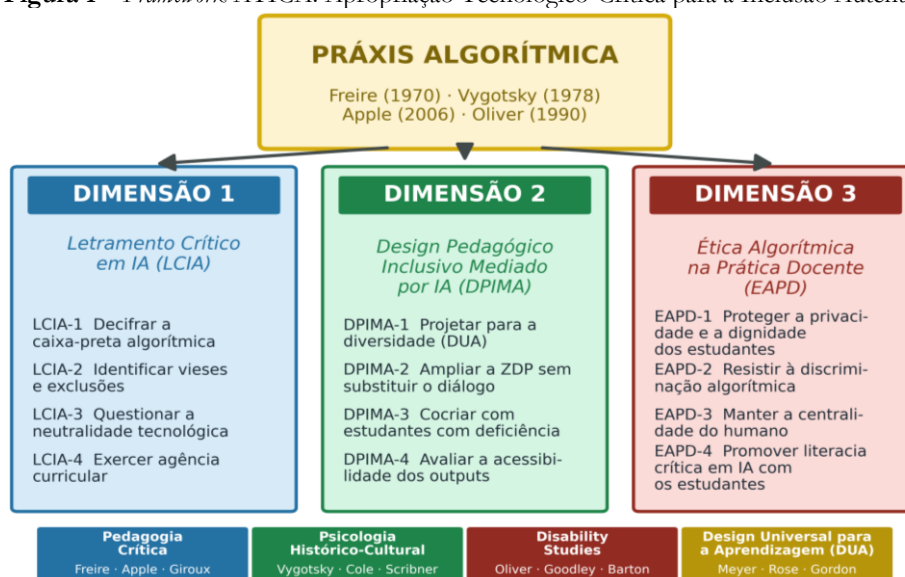
Quadro 1 – Análise comparativa de *frameworks* de competências docentes para IA: presença/ausência de dimensões críticas e inclusivas

<i>Framework</i>	Crítica a vieses	Deficiência/ Inclusão	Referencial crítico-pedagógico	DUA	Ética IA como eixo
<i>DigComp 2.2</i> (Vuorikari; Kluzer; Punie, 2022)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Parcial
<i>DigCompEdu</i> (Redecker; Punie, 2017)	Ausente	Periférico	Ausente	Ausente	Ausente
<i>ISTE Standards</i> (ISTE, 2023)	Periférico	Ausente	Ausente	Ausente	Periférico
<i>UNESCO ICT-CFT v3</i> (Unesco, 2018)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>UNESCO AI Teachers</i> (Unesco, 2024)	Periférico	Periférico	Ausente	Ausente	Parcial
ATICA (proposto)	Central	Central	Central	Central	Central

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O framework ATICA: Apropriação Tecnológico-Crítica para a Inclusão Autêntica

O *framework* ATICA organiza-se em três dimensões constitutivas, cada uma delas articulando quatro competências nucleares. As dimensões são organicamente inter-relacionadas e devem ser compreendidas como um sistema dinâmico, não como etapas sequenciais. A Figura 1 representa graficamente essa estrutura, evidenciando a centralidade da noção de Práxis Algorítmica como núcleo integrador das três dimensões.

Figura 1 – *Framework* ATICA: Apropriação Tecnológico-Crítica para a Inclusão Autêntica

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

Dimensão 1: Letramento Crítico em IA (LCIA)

O Letramento Crítico em IA articula a tradição do letramento crítico (Freire; Macedo, 1987; Lankshear; Knobel, 2006; Street, 1984) com o campo emergente da alfabetização em IA (Long; Magerko, 2020; Touretzky *et al.*, 2019), propondo que a competência docente fundamental não é a proficiência técnica no uso de ferramentas de IAGen, mas a capacidade de ler os sistemas de IA como textos culturais, artefatos que carregam escolhas, valores e relações de poder. O LCIA desdobra-se em quatro competências nucleares: LCIA-1 (decifrar a caixa-preta: compreender funcionalmente como os modelos de IAGen operam, o que é um *dataset* de treinamento e o que

significa a “alucinação” de um modelo de linguagem, de forma a poder explicar aos estudantes por que a IA “erra” de certas formas e não de outras); LCIA-2 (identificar vieses e exclusões presentes nos *outputs* de sistemas de IAGen, reconhecendo a sub-representação de grupos marginalizados e usando essa análise como material pedagógico); LCIA-3 (questionar a neutralidade tecnológica, compreendendo que os sistemas de IA são produtos de escolhas humanas situadas sobre quais dados coletar, quais objetivos otimizar e quais resultados são considerados “corretos”); e LCIA-4 (exercer agência curricular, tomando decisões fundamentadas sobre quando, como e para quem usar ferramentas de IAGen e recusando a adoção compulsória e irrefletida imposta por políticas educacionais ou pressões de mercado).

Dimensão 2: Design Pedagógico Inclusivo Mediado por IA (DPIMA)

O *Design Pedagógico Inclusivo Mediado por IA* articula os princípios do DUA, desenvolvido por Meyer, Rose e Gordon (2014) e incorporado à Política Nacional de Educação Especial no Brasil, com a teoria vygotskiana da mediação semiótica. O DUA parte do pressuposto de que não existe um “estudante médio”: toda turma é, por definição, diversa nas formas de perceber e processar informações, de expressão e de engajamento com o aprendizado. O currículo inclusivo é aquele que, desde sua concepção, oferece múltiplos meios de representação, de expressão e de engajamento. A IAGen, quando bem utilizada, pode ser uma ferramenta poderosa para a implementação do DUA: pode gerar textos em múltiplos níveis de complexidade, criar materiais em formatos acessíveis – áudio, texto simplificado e descrição de imagens para leitores de tela – e adaptar atividades para diferentes perfis de aprendizagem.

As quatro competências nucleares do DPIMA são: DPIMA-1 (projetar para a diversidade: criar materiais pedagógicos que, desde sua concepção, atendam às necessidades de estudantes com diferentes perfis sensoriais, cognitivos e linguísticos); DPIMA-2 (ampliar a ZDP sem substituir o diálogo: posicionar a IAGen como andaime que expande as possibilidades do aprendiz, sem substituir as interações dialógicas constitutivas da aprendizagem); DPIMA-3 (cocriar com estudantes com deficiência: envolver os próprios estudantes na escolha e na configuração das ferramentas de IA, reconhecendo-os como especialistas em suas próprias necessidades, conforme o princípio “nada sobre nós sem nós”, formulado por Charlton (1998)); e DPIMA-4 (avaliar a acessibilidade dos *outputs*: verificar a presença de texto alternativo em imagens, a adequação do nível linguístico para estudantes com necessidades específicas de comunicação e a compatibilidade com tecnologias assistivas).

Dimensão 3: Ética Algorítmica na Prática Docente (EAPD)

A Ética Algorítmica na Prática Docente parte do reconhecimento de que o professor, ao usar sistemas de IAGen em sua sala de aula, não é um usuário privado: é um agente público que exerce autoridade sobre sujeitos em formação e que, portanto, tem responsabilidades éticas que vão além daquelas atribuídas a qualquer usuário individual. Essa dimensão articula as contribuições da ética da IA (Floridi *et al.*, 2018; Unesco, 2021), da pedagogia crítica (Giroux, 2011) e dos *Disability Studies* (Goodley, 2011; Oliver, 1990). As quatro competências são: EAPD-1 (proteger a privacidade e a dignidade dos estudantes, à luz da LGPD – Lei nº 13.709/2018, compreendendo as implicações da inserção de dados de menores em sistemas de IA); EAPD-2 (resistir à discriminação algorítmica, reconhecendo quando um sistema de IA produz *outputs* que discriminam ou estereotipam grupos específicos, particularmente estudantes negros, com deficiência ou pertencentes a comunidades linguisticamente minoritárias); EAPD-3 (manter a centralidade do humano, recusando a lógica da delegação integral e mantendo a responsabilidade ética pelas decisões pedagógicas que afetam os estudantes, pois nenhum sistema de IA, por mais sofisticado

que seja, pode substituir o julgamento pedagógico situado e a escuta empática); e EAPD-4 (promover a literacia crítica em IA com os estudantes, desenvolvendo com eles a capacidade de questionar, avaliar e agir sobre as tecnologias que moldam suas vidas). Como sintetiza Giroux (2011), a linguagem da educação deve ser a da democracia, e não a da dominação; o *framework* ATICA é uma tentativa de inscrever essa linguagem na formação docente para a era da IA.

Da teoria à sala de aula: uma vinheta pedagógica

Para que o *framework* ATICA não permaneça no plano abstrato, é necessário imaginar como a Práxis Algorítmica se materializa no cotidiano escolar. Considere-se uma professora do 8º ano do Ensino Fundamental que planeja uma aula de História sobre imigração no Brasil no século XX. Ao solicitar ao *ChatGPT* imagens para ilustrar o tema, percebe que todas as representações produzidas mostram europeus brancos, invisibilizando as migrações japonesas, sírias e africanas que igualmente marcaram esse período histórico. Em vez de descartar o episódio como um mero “erro técnico”, a docente o transforma em objeto pedagógico: conduz com a turma uma análise crítica das razões pelas quais o modelo produziu aquelas imagens (LCIA-2), questiona coletivamente quais vozes foram silenciadas no *dataset* de treinamento da ferramenta (LCIA-3) e propõe que os estudantes localizem fontes que contradigam o *output* algorítmico (EAPD-4). Na mesma aula, utiliza a IAGen para decompor um texto historiográfico denso em três versões com níveis crescentes de complexidade linguística, atendendo às necessidades de um estudante com dislexia e de outros com diferentes perfis de leitura (DPIMA-1); recusa-se, porém, a usar a ferramenta para gerar as avaliações que serão aplicadas a esses mesmos alunos, reconhecendo que a padronização algorítmica dos critérios avaliativos penalizaria exatamente quem mais necessita de mediação qualificada (EAPD-2); e cocria com o estudante com dislexia o formato de prova mais adequado ao seu perfil comunicativo, tratando-o como especialista em sua própria aprendizagem (DPIMA-3).

Essa vinheta não é um protocolo de uso tecnológico: é uma ilustração de como as três dimensões do ATICA operam de forma integrada e simultânea. A professora da vinheta não precisou de um roteiro técnico de ferramentas, mas de uma formação que lhe permitiu reconhecer, ao mesmo tempo, o potencial e os limites da IAGen, o direito de seu aluno com dislexia a materiais acessíveis e a responsabilidade política de não delegar a um algoritmo a decisão sobre quem cabe na história que merece ser contada. Isso é Práxis Algorítmica.

Considerações finais

Este ensaio partiu de um paradoxo: a proliferação de *frameworks* internacionais de competências docentes para IA ocorre simultaneamente à invisibilidade sistemática de dois elementos que deveriam ser centrais em qualquer proposta comprometida com a democracia e a justiça social, a saber: a crítica às relações de poder que estruturam os sistemas de IA e a perspectiva dos estudantes com deficiência como sujeitos plenos do processo educativo. A proposta do *framework* ATICA não pretende ser uma resposta definitiva a questões que permanecem em aberto. Pretende ser um instrumento de reflexão e de prática, no sentido freireano de que teoria e prática são inseparáveis na práxis transformadora, que permita a professores, formadores de professores e pesquisadores desenvolver uma relação com a IAGen que seja epistemicamente rigorosa, pedagogicamente fundamentada e politicamente comprometida.

Entretanto, o que se entende, afinal, por inclusão autêntica, expressão que dá nome ao *framework*? Neste ensaio, inclusão autêntica designa o processo pelo qual estudantes com deficiência, estudantes neurodivergentes e demais sujeitos historicamente marginalizados

participam da vida escolar como sujeitos plenos de direito e de conhecimento, e não como destinatários passivos de adaptações compensatórias decididas sem eles. Trata-se de um conceito construído na confluência das três tradições que fundamentam o ATICA: do modelo social da deficiência (Oliver, 1990), herda a compreensão de que a exclusão não decorre da condição individual, mas de barreiras institucionais, curriculares e, agora, algorítmicas; da psicologia histórico-cultural (Vygotsky, 1978), a convicção de que todos os sujeitos se desenvolvem por meio da mediação cultural qualificada; da pedagogia freireana (Freire, 1970), o horizonte de que incluir é ato político de transformação das estruturas que produzem a exclusão, e não gesto assistencial de acolhimento condescendente.

A inclusão autêntica caracteriza-se, assim, por quatro traços articulados, que a distinguem da inclusão meramente formal, a qual diz respeito à matrícula sem pertencimento, ao acesso sem participação e à personalização sem escuta. O primeiro traço é o reconhecimento da diferença como valor constitutivo do humano, e não como déficit a ser corrigido ou compensado (Goodley, 2011). O segundo é a participação decisória dos próprios sujeitos, conforme o princípio “nada sobre nós sem nós” (Charlton, 1998), estendida à escolha, à configuração e à avaliação das tecnologias de IAGen utilizadas em sua educação. O terceiro é o planejamento universal desde a concepção, na aceção do DUA (Meyer; Rose; Gordon, 2014): o currículo e, por extensão, cada uso pedagógico da IAGen são concebidos, desde o início, para a diversidade, em vez de adaptados *a posteriori* para aqueles que supostamente não se encaixam. O quarto é a subordinação da personalização algorítmica à mediação pedagógica dialógica: nenhum *output* de IA substitui a escuta docente, e toda automatização que silencie a voz do estudante com deficiência opera contra a inclusão, ainda que sob o vocabulário da acessibilidade. Nesse sentido, a inclusão autêntica funciona como critério normativo que permite distinguir os usos de IAGen que ampliam a participação daqueles que apenas modernizam a exclusão.

A contribuição teórica central deste trabalho é a construção de um *framework* que, pela primeira vez na literatura brasileira, articula de forma orgânica três tradições que raramente dialogam: a pedagogia crítica freireana e seus desdobramentos em Apple (2006) e Giroux (2011), a psicologia histórico-cultural vygotskiana e os *Disability Studies*. Essa articulação permite superar os limites de cada tradição quando tomada isoladamente: a pedagogia crítica, sem a mediação vygotskiana, tende ao voluntarismo; a psicologia histórico-cultural, sem a crítica das estruturas de poder, tende ao tecnicismo; os *Disability Studies*, sem a dimensão pedagógica, tendem ao isolamento disciplinar. A contribuição prática reside na aplicabilidade direta do *framework* a contextos de formação inicial e continuada de professores no Brasil, incluindo a formação daqueles que atuam em salas de recursos multifuncionais e em contextos de maior vulnerabilidade social e educacional, nos quais a tensão entre personalização algorítmica e inclusão autêntica é particularmente aguda.

As limitações deste trabalho incluem a ausência de validação empírica do *framework*, aspecto que deve ser objeto de pesquisas futuras: (1) validação por grupos focais com professores em exercício, formadores de professores e pessoas com deficiência; (2) desenvolvimento de instrumentos de avaliação das competências ATICA; (3) implementação-piloto em programas de formação inicial e avaliação de seus efeitos sobre as práticas pedagógicas e sobre as experiências de aprendizagem de estudantes com e sem deficiência; e (4) estudo comparativo da aplicabilidade em diferentes regiões do Brasil, reconhecendo as assimetrias estruturais entre sistemas educacionais. Uma segunda limitação diz respeito ao escopo geográfico e linguístico da revisão: pesquisas futuras devem ampliar esse escopo, incorporando perspectivas epistemológicas do Sul Global, particularmente de países africanos de língua portuguesa e de comunidades indígenas.

Freire (1970) ensinou que a educação verdadeira é práxis: reflexão e ação sobre o mundo para transformá-lo. hooks (1994), na mesma tradição, compreendeu o ensino como prática da

liberdade. O *framework* ATICA é um convite para que os professores brasileiros tomem a IAGen pelo que ela é – um artefato cultural poderoso, imperfeito e contestável – e a transformem em instrumento de uma educação que não deixa ninguém para trás.

Declaração de uso de inteligência artificial

O autor declara que ferramentas de IAGen foram utilizadas, sob sua supervisão direta, exclusivamente para a geração da Figura 1, para a formatação do manuscrito e para a revisão gramatical do texto. Nenhum conteúdo conceitual, analítico ou argumentativo foi gerado por IA. Todas as citações e referências foram conferidas individualmente pelo autor, que assume integral responsabilidade pelo conteúdo do artigo.

Referências

- APPLE, M. W. **Ideologia e currículo**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- ARRUDA, E. P. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, e48078, p. 1-6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469848078>
- BALL, S. J. **Global Education Inc.**: new policy networks and the neo-liberal imaginary. London: Routledge, 2012.
- BARTON, L. The struggle for citizenship: the case of disabled people. **Disability, Handicap & Society**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 235-248, 1993. DOI: <https://doi.org/10.1080/02674649366780251>
- BENDER, E. M.; GEBRU, T.; MCMILLAN-MAJOR, A.; SHMITCHELL, S. On the dangers of stochastic parrots: can language models be too big? *In*: ACM CONFERENCE ON FAIRNESS, ACCOUNTABILITY, AND TRANSPARENCY, 2021, Virtual Event. **Proceedings** [...]. New York: ACM, 2021. p. 610-623. DOI: <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- BENJAMIN, R. **Race after technology**: abolitionist tools for the New Jim Code. Cambridge: Polity Press, 2019.
- 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, n. 127, p. 2-11, 7 jul. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 25 jul. 2026.
- BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 8-B, edição extra, p. 1-2, 11 jan. 2023.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Reflecting on reflexive thematic analysis. **Qualitative Research in Sport, Exercise and Health**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 589-597, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>

- CHARLTON, J. I. **Nothing about us without us**: disability oppression and empowerment. Berkeley: University of California Press, 1998.
- COLE, M.; SCRIBNER, S. Introduction. *In*: VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978. p. 1-14.
- DAVIS, L. J. **Enforcing normalcy**: disability, deafness, and the body. London: Verso, 1995.
- DELORS, J.; AL MUFTI, I.; AMAGI, I.; CARNEIRO, R.; CHUNG, F.; GEREMEK, B.; GORHAM, W.; KORNHAUSER, A.; MANLEY, M.; PADRÓN QUERO, M.; SAVANÉ, M.-A.; SINGH, K.; STAVENHAGEN, R.; SUHR, M. W.; NANZHAO, Z. **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC, Unesco, 1998.
- FAIRCLOUGH, N. **Analysing discourse**: textual analysis for social research. London: Routledge, 2003.
- FLORIDI, L.; COWLS, J.; BELTRAMETTI, M.; CHATILA, R.; CHAZERAND, P.; DIGNUM, V.; LUETGE, C.; MADELIN, R.; PAGALLO, U.; ROSSI, F.; SCHAFER, B.; VALCKE, P.; VAYENA, E. AI4People — an ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations. **Minds and Machines**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 689-707, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P.; MACEDO, D. **Literacy**: reading the word and the world. South Hadley: Bergin & Garvey, 1987.
- FREITAS, L. C. de. **A reforma empresarial da educação**: nova direita, velhas ideias. São Paulo: Expressão Popular, 2018.
- GALASSO, B. J. B. Formação docente para IA generativa e acessibilidade. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v. 21, e26do202, p. 1-28, 2026. DOI: <https://doi.org/10.22169/revint.v21.e26do202>
- GIROUX, H. A. **On critical pedagogy**. New York: Continuum, 2011.
- GOODLEY, D. **Disability studies**: an interdisciplinary introduction. London: Sage, 2011.
- HOOKS, b. **Teaching to transgress**: education as the practice of freedom. New York: Routledge, 1994.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION. **ISTE standards for educators**. Washington: ISTE, 2023. Disponível em: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-educators>. Acesso em: 20 abr. 2026.
- KINCHELOE, J. L.; MCLAREN, P. Rethinking critical theory and qualitative research. *In*: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (org.). **The Sage handbook of qualitative research**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2005. p. 303-342.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New literacies**: everyday practices and classroom learning. 2. ed. New York: Open University Press, 2006.

LONG, D.; MAGERKO, B. What is AI literacy? Competencies and design considerations. *In*: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2020, Honolulu. **Proceedings** [...]. New York: ACM, 2020. p. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

MAINARDES, J.; MARTINS, M. A. Bibliografia comentada sobre Inteligência Artificial. *In*: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ed.). **Ética e pesquisa em Educação**: subsídios. Volume 4. Rio de Janeiro: ANPEd, 2025. p. 248-277. *E-book*.

MEEKOSHA, H.; SHUTTLEWORTH, R. What's so "critical" about critical disability studies? **Australian Journal of Human Rights**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 47-75, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/1323238X.2009.11910861>

MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. **Universal design for learning**: theory and practice. Wakefield: CAST Professional Publishing, 2014.

MOREIRA, J. V. Entre orientar e prescrever: a institucionalização da IA generativa em universidades públicas brasileiras. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 21, p. 1-16, 2026. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.21.26177.014>

NOBLE, S. U. **Algorithms of oppression**: how search engines reinforce racism. New York: New York University Press, 2018.

OLIVER, M. **The politics of disablement**: a sociological approach. London: Macmillan, 1990.

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

RAMOS, G. P. Inteligência artificial preditiva na gestão educacional paulista: os descaminhos recentes do gerencialismo na educação. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 21, p. 1-19, 2026. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.21.26189.039>

RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências**: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001.

REDECKER, C.; PUNIE, Y. **European framework for the digital competence of educators**: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2760/159770>

ROBERTSON, S. L.; VERGER, A. Governing education through public private partnerships. *In*: ROBERTSON, S. L.; MUNDY, K.; VERGER, A.; MENASHY, F. (org.). **Public private partnerships in education**: new actors and modes of governance in a globalizing world. Cheltenham: Edward Elgar, 2012. p. 21-42.

SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E. A paralisia do saber docente: como a inteligência artificial reforça a experiência primeira e restringe a criatividade no contexto da datificação. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 21, p. 1-18, 2026. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.21.26167.030>

STREET, B. **Literacy in theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

TORRACO, R. J. Writing integrative literature reviews: guidelines and examples. **Human Resource Development Review**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 356-367, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1177/1534484305278283>

TORRACO, R. J. Writing integrative literature reviews: using the past and present to explore the future. **Human Resource Development Review**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 404-428, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/1534484316671606>

TOURETZKY, D.; GARDNER-MCCUNE, C.; MARTIN, F.; SEEHORN, D. Envisioning AI for K-12: what should every child know about AI? *In*: AAAI CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 33., 2019, Honolulu. **Proceedings** [...]. Palo Alto: AAAI, 2019. p. 9795-9799. DOI: <https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019795>

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **ICT competency framework for teachers**: version 3.0. Paris: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>. Acesso em: 10 abr. 2026.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Recommendation on the ethics of artificial intelligence**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>. Acesso em: 15 abr. 2026.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>. Acesso em: 10 abr. 2026.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **AI competency framework for teachers**. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388695>. Acesso em: 12 abr. 2026.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y. **DigComp 2.2**: the digital competence framework for citizens — with new examples of knowledge, skills and attitudes. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, L. S. **Thought and language**. Cambridge: MIT Press, 1986.

WHITEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, [s. l.], v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>

Recebido em: 15/04/2026

Versão corrigida recebida em 09/07/2026

Aceito em 10/07/2026

Publicado online em 28/07/2026