

Lacunas da BNCC-Computação frente a referenciais nacionais e internacionais sobre Inteligência Artificial na educação

Elizabeth Domiciano Paes^{1,2}, Carla Amor Divino Moreira Delgado³, Carolina Gil Marcelino³

¹Departamento de Informática Educativa - Colégio Pedro II - CPPII -
Rio de Janeiro - RJ- Brasil

²Programa de Pós Graduação em Informática - PPGI - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Rio de Janeiro – RJ – Brasil

³ Instituto de Computação – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Rio de Janeiro – RJ – Brasil

bethpaes@ufrj.br, carla@ic.ufrj.br, carolina@ic.ufrj.br

Abstract. *The incorporation of Artificial Intelligence (AI) into society requires its consideration within basic education curricula. This article analyzes gaps in BNCC-Computing in relation to national and international references on AI in education. Through a qualitative comparative analysis, dimensions related to curriculum, ethics, teacher education, and the critical use of AI are examined. The results indicate gaps in understanding AI as a sociotechnical phenomenon, in human-AI interaction, in the critical analysis of algorithmic decision-making, and in teacher preparedness for its pedagogical use. It is concluded that updating BNCC-Computing may strengthen its alignment with contemporary educational demands.*

Resumo. *A incorporação da Inteligência Artificial (IA) à sociedade demanda sua consideração no currículo da Educação Básica. Este artigo analisa lacunas da BNCC-Computação frente a referenciais nacionais e internacionais sobre IA na educação. Por meio de análise qualitativa comparativa, examinam-se dimensões relacionadas a currículo, ética, formação docente e uso crítico da IA. Os resultados indicam lacunas na compreensão da IA como fenômeno sociotécnico, na interação humano-IA, na análise crítica de decisões algorítmicas e na preparação docente para seu uso pedagógico. Conclui-se que a atualização da BNCC-Computação pode fortalecer sua aderência às demandas educacionais contemporâneas.*

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) consolidou-se, nos últimos anos, como uma das tecnologias mais influentes da contemporaneidade, reconfigurando práticas econômicas, sociais, culturais e comunicacionais. Mais do que um avanço técnico, tornou-se uma infraestrutura sociotécnica capaz de intermediar decisões, automatizar processos e influenciar formas de produção e validação do conhecimento. Sistemas de recomendação, assistentes conversacionais, mecanismos preditivos e aplicações generativas passaram a integrar o cotidiano, alterando modos de produzir conhecimento, trabalhar, comunicar-se e aprender. Nesse contexto, compreender a IA torna-se condição relevante para o exercício da cidadania em sociedades mediadas por dados e algoritmos,

exigindo o desenvolvimento de competências críticas, éticas e reflexivas para a interação responsável com sistemas inteligentes (UNESCO, 2024).

No campo educacional, esse movimento desloca o debate da simples adoção de tecnologias digitais para questões relacionadas à transparência algorítmica, ao uso ético de dados, à autoria, aos vieses e aos impactos sociais da automação. Assim, mais do que utilizar ferramentas baseadas em IA, torna-se necessário preparar estudantes para compreender criticamente seus limites, potencialidades e implicações sociais (LONG; MAGERKO, 2020; UNESCO, 2024).

Essa necessidade tem mobilizado organismos internacionais e formuladores de políticas públicas. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), no documento (OECD, 2025), propõe um *framework* de competências para alfabetização em IA na educação básica, enquanto a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em (UNESCO, 2021; 2022), defende políticas orientadas por inclusão, equidade e supervisão humana, além de sistematizar experiências internacionais de inserção curricular da IA.

No campo acadêmico, Long e Magerko (2020) consolidam o conceito de Literacia em Inteligência Artificial (do inglês, *AI Literacy*), compreendida como um conjunto de competências voltadas à compreensão dos fundamentos da IA, de suas aplicações e de seus impactos sociais. No Brasil, o Ministério da Educação publicou o Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação e o documento Inteligência Artificial na Educação Básica: caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas (BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b), que estabelecem princípios, diretrizes e orientações para sua integração ética e pedagógica aos sistemas educacionais.

Apesar desses avanços, permanece central discutir como tais referenciais dialogam com o currículo oficialmente prescrito. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), complementada pela BNCC-Computação (BRASIL, 2022), organiza a Computação nos eixos Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital. Entretanto, enquanto os referenciais analisados foram produzidos ou atualizados em um contexto marcado pela rápida expansão da IA Generativa a partir de 2023, a BNCC-Computação foi publicada em 2022, quando o debate educacional concentrava-se predominantemente em temas como pensamento computacional, sistemas tutores inteligentes, personalização da aprendizagem e análise de dados educacionais. Esse descompasso temporal constitui um elemento relevante para interpretar as lacunas identificadas quando a BNCC-Computação é confrontada com referenciais mais recentes sobre IA na educação.

Embora represente um avanço para a educação digital, a BNCC-Computação não explicita de modo sistemático a IA como objeto curricular estruturante nem contempla competências hoje centrais, como leitura crítica de sistemas algorítmicos, uso responsável de aplicações generativas, avaliação de riscos e vieses automatizados e governança de dados educacionais.

Diante desse cenário, este artigo busca responder à seguinte questão de pesquisa: quais lacunas podem ser identificadas na BNCC-Computação quando confrontada com referenciais nacionais e internacionais sobre Inteligência Artificial na educação?

Para responder a essa questão, realizou-se uma análise documental qualitativa, de caráter comparativo, fundamentada na identificação e sistematização de dimensões analíticas recorrentes em referenciais nacionais e internacionais sobre IA na educação, posteriormente confrontadas com os objetivos, competências e habilidades da BNCC-Computação.

Além desta introdução, o artigo está organizado em seis seções. A Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3 discute os trabalhos relacionados; a Seção 4 descreve os procedimentos metodológicos; a Seção 5 apresenta e discute os resultados; a Seção 6 propõe diretrizes para o aprimoramento da BNCC-Computação; e a Seção 7 apresenta as considerações finais, destacando as contribuições do estudo, suas limitações e possibilidades para pesquisas futuras.

2. Referencial teórico

Esta seção reúne os referenciais teóricos que fundamentam a análise desenvolvida neste estudo. Inicialmente, são apresentados referenciais nacionais e internacionais que discutem a integração da IA na educação. Em seguida, aborda-se a BNCC-Computação como documento curricular objeto da análise comparativa. Por fim, são apresentados trabalhos relacionados que evidenciam o estado da arte e situam a contribuição desta pesquisa.

2.1 Inteligência Artificial e Educação Básica

A crescente inserção da IA em diferentes esferas da sociedade vem produzindo impactos significativos sobre os sistemas educacionais e as finalidades atribuídas à escola contemporânea. Mais do que tecnologia emergente, a IA configura-se como fenômeno sociotécnico (UNESCO, 2021), influenciando o acesso à informação, os processos de comunicação e a produção do conhecimento.

No campo educacional, aplicações baseadas em IA têm sido utilizadas na personalização da aprendizagem, em sistemas tutores inteligentes, na análise de dados educacionais e na automação de tarefas pedagógicas e administrativas. Seu potencial, entretanto, depende da articulação entre capacidades técnicas, fundamentos pedagógicos e mediação docente (VICARI, 2019; HOLMES; BIALIK; FADEL, 2019).

Ao mesmo tempo, a incorporação da IA traz desafios relacionados à opacidade algorítmica, à proteção de dados, à reprodução de vieses e aos impactos sociais da automação, exigindo abordagens éticas, pedagógicas e institucionais. Nessa perspectiva, a UNESCO (2021) defende políticas orientadas por inclusão, equidade e supervisão humana, enquanto a OECD (2025) destaca a necessidade de preparar estudantes para compreender, utilizar e avaliar criticamente sistemas inteligentes.

Na Educação Básica, esse debate torna-se particularmente relevante, pois crianças e jovens já interagem cotidianamente com sistemas algorítmicos. Assim, a escola assume papel estratégico no desenvolvimento da autonomia intelectual, da leitura crítica das tecnologias e da participação consciente em sociedades digitalizadas.

Nesse contexto, ganha centralidade o conceito de Literacia em Inteligência Artificial, que compreende competências relacionadas à compreensão, ao uso crítico e à

participação ética diante da IA, envolvendo dimensões cognitivas, sociais, éticas e curriculares.

2.2 Literacia em Inteligência Artificial e competências contemporâneas

A crescente presença da IA na sociedade ampliou o debate sobre as competências necessárias para que cidadãos compreendam, utilizem e avaliem criticamente sistemas inteligentes. Nesse contexto, consolida-se o conceito de Literacia em Inteligência Artificial, entendido como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que ultrapassa o domínio técnico-operacional e incorpora dimensões críticas, éticas e formativas relacionadas à cidadania contemporânea.

Long e Magerko (2020) sistematizam a Literacia em Inteligência Artificial como um conjunto de competências voltadas à compreensão dos fundamentos da IA, ao reconhecimento de suas aplicações e à análise de seus impactos sociais. Para os autores, indivíduos alfabetizados em IA devem compreender limites e potencialidades desses sistemas, reconhecer que algoritmos operam a partir de dados e modelos probabilísticos e questionar decisões automatizadas.

Em perspectiva institucional, a OECD (2025) propõe competências específicas para estudantes da Educação Básica, articulando conhecimentos conceituais, habilidades práticas e atitudes éticas. O documento enfatiza que os estudantes devem compreender sistemas inteligentes, utilizar ferramentas de IA criticamente, criar com apoio dessas tecnologias e participar de forma responsável em sociedades digitalmente mediadas.

A UNESCO também contribui para esse debate ao defender que a alfabetização em IA esteja comprometida com inclusão, equidade e direitos humanos. Em *AI and Education: Guidance for Policy-makers* (UNESCO, 2021), a organização afirma que os sistemas educacionais precisam preparar estudantes para compreender oportunidades e riscos associados à IA. Já em Currículos de IA para a educação básica (UNESCO, 2022), são apresentadas experiências internacionais relacionadas a fundamentos da IA, ética, impacto social e uso crítico dessas tecnologias. O documento reúne experiências desenvolvidas em países como Coreia do Sul, China e Estados Unidos, evidenciando diferentes estratégias para inserção da IA nos currículos escolares, desde componentes específicos até abordagens interdisciplinares articuladas à ética, ao pensamento computacional e à cidadania digital.

Observa-se convergência entre autores e organismos internacionais quanto ao entendimento de que a Literacia em Inteligência Artificial não se limita ao domínio técnico nem ao uso de ferramentas digitais, envolvendo leitura crítica de sistemas algorítmicos, compreensão sobre dados, avaliação ética e participação cidadã.

Para a Educação Básica, esse conceito constitui um referencial para interpretar competências relacionadas à IA e fundamenta as dimensões analíticas utilizadas neste estudo para analisar a BNCC-Computação.

2.3 Currículo e políticas educacionais no Brasil

No contexto educacional brasileiro, a discussão sobre IA articula-se às políticas curriculares nacionais e à forma como o Estado define as aprendizagens essenciais para a Educação Básica. Nesse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta

redes de ensino e propostas pedagógicas em todo o país, expressando prioridades formativas e concepções de educação construídas em determinado contexto histórico.

No campo das tecnologias digitais, a BNCC incorporou competências relacionadas à cultura digital, ao pensamento crítico e ao uso ético das tecnologias. A BNCC-Computação ampliou esse movimento ao organizar a área nos eixos Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, explicitando conhecimentos e competências e reconhecendo que os estudantes devem compreender não apenas o uso das tecnologias, mas também seus fundamentos e impactos. Entretanto, a crescente centralidade da IA recoloca o debate curricular, pois novas demandas surgem mais rapidamente do que a atualização dos documentos oficiais.

Essa dinâmica evidencia a tensão entre o currículo prescrito e as demandas curriculares decorrentes das transformações tecnológicas. Conforme Sacristán (2000), o currículo prescrito corresponde às orientações formalizadas em documentos oficiais. Em perspectiva contemporânea, a OECD (2025) ressalta que a rápida evolução da IA exige a atualização dos currículos para incorporar competências que permitam aos estudantes compreender, utilizar e avaliar criticamente sistemas inteligentes. No caso da IA, esse descompasso tornou-se mais evidente com a rápida disseminação da IA Generativa a partir de 2023, posterior à publicação da BNCC-Computação, ampliando a distância entre as demandas educacionais contemporâneas e o currículo oficialmente prescrito.

Em resposta a esse cenário, o Ministério da Educação publicou o Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação (BRASIL, 2026a), que estabelece princípios e diretrizes para a adoção ética da IA nos sistemas educacionais, destacando aspectos como formação docente, governança de dados, proteção de direitos, inclusão e centralidade pedagógica do professor. Complementarmente, o documento Inteligência Artificial na Educação Básica: caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas (BRASIL, 2026b) apresenta orientações específicas para a Educação Básica, propondo a integração progressiva da IA ao currículo, a articulação entre ensino sobre IA e ensino com IA, o desenvolvimento da literacia em IA, a formação continuada de professores, a promoção do uso crítico e ético dessas tecnologias e a organização de competências compatíveis com as diferentes etapas da escolarização.

Esses documentos evidenciam o reconhecimento institucional da IA como tema estratégico para a política educacional brasileira e representam um avanço na construção de referenciais para a integração responsável da IA na Educação Básica. Ao mesmo tempo, oferecem parâmetros para analisar em que medida a BNCC-Computação incorpora essas orientações e responde às transformações recentes relacionadas à IA, intensificadas pela disseminação da IA Generativa. Essa análise subsidia proposições para o aprimoramento da BNCC-Computação frente às demandas contemporâneas da Educação Básica.

3. Trabalhos relacionados

O crescente interesse pela inserção da IA na Educação Básica tem impulsionado pesquisas sobre suas possibilidades pedagógicas, implicações curriculares e desafios para a formação de estudantes e professores. No contexto brasileiro, esses estudos

abrangem desde propostas para o ensino de conceitos de IA até análises de políticas curriculares e experiências pedagógicas.

Entre os trabalhos pioneiros, Camada e Durães (2020) investigam o potencial do ensino de fundamentos da IA na Educação Básica brasileira a partir dos pressupostos da BNCC, identificando um movimento internacional voltado à inclusão da IA nos currículos escolares, com destaque para o projeto Artificial Intelligence for K–12 (AI4K12). Os resultados indicam que o Pensamento Computacional pode atuar como ponte para a introdução de conceitos de IA, evidenciando a escassez de pesquisas nacionais sobre o tema.

Em perspectiva complementar, Fialho et al. (2025) realizaram uma revisão sistemática sobre aplicações de IA na Educação Básica, com foco em abordagens educacionais no contexto STEAM. Os resultados evidenciam estudos voltados principalmente à personalização da aprendizagem, aos sistemas tutores inteligentes e ao apoio ao trabalho docente, bem como a necessidade de aprofundar discussões sobre mediação pedagógica, formação docente e uso crítico dessas tecnologias.

No âmbito das práticas pedagógicas, Conti, Lima e Borges (2025) apresentam uma experiência de IA desplugada desenvolvida com estudantes do ensino fundamental. A proposta utiliza atividades fundamentadas no Pensamento Computacional para introduzir conceitos relacionados à aprendizagem de máquinas, reconhecimento de padrões e tomada de decisões algorítmicas. Os autores destacam que a aprendizagem sobre IA deve ir além da programação, incorporando reflexões éticas, pensamento crítico e compreensão dos impactos sociais da tecnologia.

No campo das políticas educacionais, Melo e Oliveira Junior (2025) investigam a presença da BNCC-Computação nos debates da Conferência Nacional de Educação (CONAE 2024). Os resultados indicam que temas como Educação Digital, Inclusão Digital e Inteligência Artificial vêm ganhando espaço na agenda educacional brasileira. Entretanto, os autores identificam ausência de propostas específicas voltadas à implementação da BNCC-Computação, apontando desafios relacionados à formação docente, infraestrutura tecnológica e consolidação de políticas públicas para a área.

Em conjunto, os estudos analisados evidenciam o crescimento das pesquisas sobre IA na Educação Básica, abordando propostas curriculares, competências relacionadas ao Pensamento Computacional, aplicações pedagógicas e políticas educacionais. Contudo, permanecem pouco exploradas investigações que analisem sistematicamente a aderência da BNCC-Computação aos referenciais contemporâneos sobre IA na educação, como os propostos pela UNESCO (2021; 2022), pela OECD (2025), por Long e Magerko (2020) e pelos documentos do Ministério da Educação (BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b). Nesse contexto, o presente estudo diferencia-se ao comparar a BNCC-Computação com esses referenciais, identificando convergências, lacunas e possibilidades de aprimoramento curricular diante das transformações recentes relacionadas à IA na Educação Básica.

4. Procedimentos Metodológicos

Este estudo adota abordagem qualitativa, de natureza documental e comparativa, por investigar como referenciais nacionais e internacionais estruturam competências,

princípios e orientações para a integração da IA na Educação Básica. A opção pela análise documental justifica-se por possibilitar a interpretação de documentos normativos, referenciais institucionais e produções acadêmicas, permitindo identificar convergências, lacunas e possibilidades de atualização da BNCC-Computação diante das transformações recentes relacionadas à IA.

O corpus documental foi composto por referenciais nacionais e internacionais selecionados intencionalmente segundo três critérios: (i) relevância institucional ou acadêmica na discussão sobre IA e educação; (ii) aderência direta à interface entre IA, currículo e Educação Básica; e (iii) potencial analítico para subsidiar a comparação com a BNCC-Computação. Esses documentos foram escolhidos por representarem referenciais amplamente reconhecidos na formulação de competências, diretrizes e recomendações para a integração da IA na educação, contemplando perspectivas acadêmicas, institucionais e de políticas públicas.

No plano internacional, foram considerados o *framework* da OECD (2025), os documentos da UNESCO (2021; 2022) e o estudo de Long e Magerko (2020), referência na sistematização do conceito de Literacia em Inteligência Artificial. No plano nacional, integraram o corpus o Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação (BRASIL, 2026a) e o documento Inteligência Artificial na Educação Básica: caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas (BRASIL, 2026b). Como objeto central de confronto curricular, utilizou-se a BNCC-Computação (BRASIL, 2022).

A construção das dimensões analíticas ocorreu a partir da leitura exploratória e comparativa dos documentos selecionados, buscando identificar temas, princípios, competências e orientações recorrentes relacionados à inserção da IA na Educação Básica. Em seguida, esses elementos foram agrupados por similaridade conceitual, resultando em oito dimensões analíticas utilizadas como base para a comparação com a BNCC-Computação.

A análise foi desenvolvida em três etapas articuladas e complementares. Na primeira, realizou-se a leitura exploratória e analítica dos documentos, identificando temas recorrentes, princípios orientadores e competências relacionadas à inserção da IA na Educação Básica. Na segunda etapa, esses elementos foram sistematizados nas dimensões analíticas construídas durante a análise, de modo a viabilizar a comparação entre os referenciais examinados. Na terceira, as dimensões foram confrontadas com os objetivos, competências e habilidades da BNCC-Computação, buscando identificar convergências, lacunas e aspectos não contemplados explicitamente pelo currículo quando comparado aos referenciais nacionais e internacionais selecionados.

As dimensões analíticas adotadas compreenderam: (1) compreensão conceitual da IA; (2) uso crítico e ético das tecnologias; (3) dados, algoritmos e tomada de decisão automatizada; (4) criatividade, autoria e produção com IA; (5) formação docente; (6) governança e proteção de dados; (7) equidade e inclusão digital; e (8) progressão curricular por etapas de ensino.

As dimensões foram definidas em função de sua recorrência nos documentos examinados e de sua relevância para compreender a inserção curricular da IA na Educação Básica. O processo analítico buscou preservar a coerência interpretativa

mediante sucessivas leituras dos documentos e refinamento progressivo das dimensões construídas ao longo da análise. Mais do que verificar a presença nominal do termo IA, buscou-se analisar em que medida a BNCC-Computação contempla dimensões centrais já reconhecidas em referenciais nacionais e internacionais sobre IA na educação.

Como limitações metodológicas, reconhece-se que o corpus analisado representa um recorte de referenciais nacionais e internacionais selecionados segundo os critérios definidos nesta pesquisa, não abrangendo a totalidade da produção sobre IA na educação. Além disso, por tratar-se de uma análise documental qualitativa, reconhece-se que a interpretação dos documentos envolve um processo analítico fundamentado na recorrência temática observada no corpus. Por fim, o estudo concentra-se na análise de documentos curriculares, referenciais institucionais e produções acadêmicas, não contemplando a investigação de práticas efetivamente desenvolvidas nas redes de ensino e nas escolas.

5. Resultados e Discussão

A análise foi realizada a partir das oito dimensões analíticas construídas na Seção 4, confrontando os referenciais nacionais e internacionais sobre Inteligência Artificial na educação com os objetivos, competências e habilidades da BNCC-Computação. Os resultados evidenciam que o currículo brasileiro apresenta aderência a aspectos relacionados à cultura digital e ao pensamento computacional, mas incorpora apenas parcialmente competências específicas associadas à Inteligência Artificial presentes nos referenciais analisados.

Compreensão conceitual da IA: Os referenciais nacionais e internacionais (LONG; MAGERKO, 2020; UNESCO, 2022; OECD, 2025; BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b) convergem ao reconhecer que estudantes devem compreender os fundamentos da Inteligência Artificial, seu funcionamento e seus impactos sociais. Na BNCC-Computação, embora habilidades do eixo **Mundo Digital** promovam a compreensão sobre informação, representação, dispositivos computacionais e princípios gerais de funcionamento dos sistemas digitais (por exemplo, EF01CO04, EF01CO05 e EF02CO03), a IA não aparece como objeto explícito de conhecimento nem como conteúdo estruturante do currículo. Dessa forma, conceitos relacionados ao funcionamento de sistemas inteligentes, aprendizagem de máquina e aplicações contemporâneas permanecem ausentes ou apenas implicitamente associados aos conteúdos previstos.

Uso crítico e ético das tecnologias: Os referenciais analisados (UNESCO, 2021; OECD, 2025; BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b) defendem que a formação dos estudantes deve contemplar o uso crítico, ético e responsável da IA. Observa-se aderência parcial entre estes e a BNCC-Computação. O documento contempla, sobretudo no eixo **Cultura Digital**, habilidades relacionadas ao uso seguro das tecnologias, à proteção de dados pessoais e ao exercício da cidadania digital (por exemplo, EF01CO07 e EF02CO06). Entretanto, tais orientações não contemplam desafios específicos da Inteligência Artificial contemporânea, como vieses algorítmicos, opacidade dos sistemas automatizados, explicabilidade, autoria em ambientes generativos e impactos decorrentes da automação de decisões.

Dados, algoritmos e tomada de decisão automatizada: Os referenciais analisados (LONG; MAGERKO, 2020; OECD, 2025; BRASIL, 2026b) enfatizam a compreensão do papel dos dados, dos algoritmos e dos processos de tomada de decisão automatizada como componente essencial da Literacia em Inteligência Artificial. A BNCC-Computação contempla conceitos fundamentais relacionados a algoritmos, representação da informação e organização de dados, especialmente nos eixos **Pensamento Computacional** e **Mundo Digital**. Entretanto, essas habilidades concentram-se nos fundamentos da Computação e não avançam para aspectos próprios da IA contemporânea, como modelos de aprendizagem de máquina, sistemas preditivos, inferência probabilística e implicações associadas à tomada de decisão automatizada baseada em dados.

Criatividade, autoria e produção com IA: Os referenciais analisados (OECD, 2025; UNESCO, 2022; BRASIL, 2026b) reconhecem o potencial da IA para apoiar processos criativos, de autoria e de produção de conhecimento, ressaltando também desafios relacionados ao uso responsável de sistemas generativos. A BNCC-Computação, entretanto, não contempla práticas relacionadas ao uso pedagógico de ferramentas baseadas em IA nem orientações para produção crítica e criativa mediada por sistemas inteligentes. Essa lacuna torna-se particularmente relevante diante da rápida disseminação da IA Generativa nos contextos educacionais.

Formação docente: A formação de professores ocupa posição central nos referenciais nacionais e internacionais (UNESCO, 2021; BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b), que defendem o desenvolvimento de competências para compreender, utilizar e mediar pedagogicamente a IA. Na BNCC-Computação, essa dimensão aparece apenas de forma indireta, sem explicitar competências docentes relacionadas à integração da IA nas práticas educativas.

Governança e proteção de dados: A UNESCO (2021) e os documentos do Ministério da Educação (BRASIL, 2026a; BRASIL, 2026b) enfatizam a necessidade de diretrizes para governança da IA, proteção de dados e supervisão humana dos sistemas inteligentes. Embora a BNCC-Computação trate transversalmente de segurança digital, não apresenta orientações específicas sobre governança da IA, uso de dados educacionais ou supervisão de sistemas inteligentes em contextos escolares.

Equidade e inclusão digital: Os referenciais analisados (UNESCO, 2021; OECD, 2025; BRASIL, 2026a) defendem que políticas e currículos relacionados à IA devem promover equidade, inclusão e redução das desigualdades. A BNCC-Computação reconhece a importância da inclusão e da participação crítica na cultura digital, mas não articula essas discussões aos impactos específicos da IA sobre desigualdades sociais, oportunidades educacionais e possíveis formas de discriminação algorítmica.

Progressão curricular por etapas de ensino: Os referenciais nacionais e internacionais (UNESCO, 2022; OECD, 2025; BRASIL, 2026b) propõem uma organização progressiva das competências relacionadas à IA ao longo da Educação Básica. Embora a BNCC-Computação apresente progressão curricular estruturada nos eixos Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, não estabelece uma

progressão específica para conhecimentos relacionados à IA, dificultando a construção gradual dessas competências.

Cabe destacar que nem todas as dimensões analíticas identificadas nos referenciais nacionais e internacionais encontram correspondência direta na estrutura da BNCC-Computação. Enquanto aspectos relacionados aos fundamentos da Computação, ao uso seguro das tecnologias e à cultura digital podem ser parcialmente associados a competências e habilidades do documento, dimensões como formação docente para IA, governança de dados e sistemas inteligentes, criatividade e autoria com IA generativa, bem como uma progressão curricular específica para IA, não constituem objetos explícitos do currículo. Essa ausência reforça a interpretação de que as lacunas identificadas decorrem não apenas da inexistência de determinadas habilidades, mas também da ausência de uma abordagem curricular sistemática para a Inteligência Artificial.

Em síntese, os resultados evidenciam que a BNCC-Computação estabelece bases relevantes para o desenvolvimento de competências digitais e computacionais, mas ainda não incorpora de forma explícita e sistemática elementos centrais da Literacia em Inteligência Artificial presentes nos referenciais analisados. Parte dessas lacunas pode ser compreendida à luz do contexto de elaboração da BNCC-Computação, publicada em 2022, anteriormente à consolidação da IA Generativa como elemento central do debate educacional. Ainda assim, a comparação com referenciais nacionais e internacionais mais recentes evidencia oportunidades para o aprimoramento da BNCC-Computação, especialmente nas dimensões relacionadas à compreensão conceitual da IA, análise crítica de decisões automatizadas, governança de dados, formação docente e práticas criativas mediadas por sistemas inteligentes.

6. Proposições para aprimoramento da BNCC-Computação

As lacunas identificadas na análise comparativa permitem delinear diretrizes para o aprimoramento da BNCC-Computação frente às demandas educacionais associadas à IA. Essas diretrizes não têm caráter prescritivo; seu objetivo é subsidiar futuras revisões da BNCC-Computação à luz de referenciais nacionais e internacionais sobre IA na educação.

Mais do que sugerir a inclusão de novos conteúdos, as diretrizes propostas priorizam o fortalecimento de competências relacionadas à compreensão da IA, ao uso crítico das tecnologias, à formação cidadã e à sua integração responsável na Educação Básica. O Quadro 1 sintetiza essas diretrizes. Considerando o escopo deste artigo, elas são apresentadas em nível de orientação curricular. Seu detalhamento em objetivos de aprendizagem, competências, habilidades e estratégias de implementação constitui uma oportunidade para estudos futuros.

Quadro 1 – Diretrizes para o aprimoramento da BNCC-Computação derivadas das dimensões analíticas.

Dimensão analítica	Diretriz para aprimoramento curricular	Como incorporar
Compreensão conceitual da IA	Fundamentos, aplicações e impactos da IA	Progressão por etapas, articulada aos eixos da BNCC
Uso crítico e ético das tecnologias	Vieses, transparência, privacidade	Estudos de caso, análise crítica de sistemas de IA
Dados, algoritmos e tomada de decisão automatizada	Aprendizagem de máquina e decisões automatizadas	Problemas contextualizados e análise de dados
Criatividade, autoria e produção com IA	Autoria e produção com IA	Produção multimodal mediada por IA com reflexão ética
Formação docente	Competências para integração pedagógica	Formação inicial e continuada
Governança e proteção de dados	Proteção de dados e supervisão humana	Protocolos institucionais e práticas escolares
Equidade e inclusão digital	Inclusão e acessibilidade	Projetos voltados à redução das desigualdades
Progressão curricular por etapas de ensino	Objetivos por etapa	Organização progressiva da Educação Infantil ao Ensino Médio

As diretrizes apresentadas no Quadro 1 buscam contribuir para o debate sobre o aprimoramento da BNCC-Computação frente às transformações promovidas pela IA na Educação Básica. Seu foco está no fortalecimento da articulação entre conhecimentos computacionais, formação cidadã e compreensão crítica das tecnologias digitais. Nesse sentido, a integração progressiva da IA ao currículo pode favorecer o desenvolvimento de competências alinhadas às demandas educacionais contemporâneas, preservando o compromisso da escola com uma formação ética, inclusiva e socialmente responsável.

7. Considerações Finais

A crescente presença da IA na sociedade amplia os desafios colocados aos sistemas educacionais e aos currículos escolares. Embora a BNCC-Computação represente um marco para a inserção da Computação na Educação Básica, as transformações recentes associadas à IA evidenciam a necessidade de revisar sua abrangência diante de novas demandas curriculares.

Este estudo analisou a BNCC-Computação à luz de referenciais nacionais e internacionais sobre IA na educação, identificando convergências, lacunas e possibilidades de aprimoramento curricular. Os resultados indicam que, embora o documento apresente aderência a aspectos relacionados à cultura digital e ao

pensamento computacional, ainda não incorpora de forma explícita dimensões centrais da Literacia em Inteligência Artificial, como compreensão conceitual da IA, uso crítico e ético, governança de dados, formação docente e criatividade mediada por IA.

Ao sistematizar dimensões analíticas e diretrizes para o aprimoramento da BNCC-Computação, o estudo busca contribuir para o debate sobre políticas curriculares e integração responsável da IA na Educação Básica. Mais do que defender a inclusão de novos conteúdos, argumenta pela articulação entre conhecimentos computacionais, formação cidadã e compreensão crítica das tecnologias.

Como limitações, a pesquisa concentrou-se na análise documental de referenciais nacionais e internacionais e de políticas curriculares selecionados, não abrangendo a totalidade dos documentos existentes sobre IA na educação nem sua implementação em redes e escolas. Estudos futuros poderão ampliar o corpus documental analisado, aprofundar o detalhamento das diretrizes propostas em objetivos de aprendizagem, competências, habilidades e estratégias de implementação, bem como investigar práticas pedagógicas relacionadas ao ensino sobre IA e ao ensino com IA na Educação Básica.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Neste trabalho, ferramentas de Inteligência Artificial generativa foram utilizadas como apoio instrumental em atividades de organização de informações, revisão textual e aperfeiçoamento da redação acadêmica. O OpenAI ChatGPT foi empregado para apoio à estruturação e refinamento de trechos do texto, enquanto o Google NotebookLM foi utilizado de forma pontual como suporte à localização, organização e consulta de referências bibliográficas.

O uso dessas ferramentas restringiu-se ao suporte técnico e editorial, preservando integralmente a autoria intelectual, a definição dos objetivos da pesquisa, os procedimentos metodológicos, a análise dos resultados e a responsabilidade científica das autoras.

Referências

- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. (2022). *Computação na Educação Básica: complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, DF: MEC.
- Brasil. Ministério da Educação. (2026a). *Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação*. Brasília, DF: MEC.
- Brasil. Ministério da Educação. (2026b). *Inteligência Artificial na Educação Básica: documento orientador sobre caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas*. Brasília, DF: MEC.

- Camada, M. Y. O. e Durães, G. M. (2020). "Ensino da Inteligência Artificial na Educação Básica: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras". In: *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2020)*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, pp. 1553–1562.
- Conti, T. A. A., Lima, L. M. e Borges, M. A. F. (2025). "Pensamento Computacional como aporte para discussão e reflexão sobre Inteligência Artificial em sala de aula na Educação Básica Pública". In: *Anais do I Workshop de Compartilhamento e Produção de Atividades sobre Pensamento Computacional na Educação Básica (WPCNAEB 2025)*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, pp. 32–46.
- Fialho, T. S., Silva, C. V., Herpich, F., Carradore, M. S. e Pozzebon, E. (2025). "Inteligência Artificial e Educação Básica: uma revisão sistemática das aplicações". *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (41), pp. 41–52.
- Melo, A. A. S. e Oliveira Junior, R. (2025). "Base Nacional Comum Curricular de Computação (BNCC Computação) na Conferência Nacional de Educação (CONAE 2024)". *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 33, pp. 672–691.
- Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Long, D. and Magerko, B. (2020). "What Is AI Literacy? Competencies and Design Considerations". In: *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York: ACM, pp. 1–16.
- OECD and European Commission. (2025). *Empowering Learners for the Age of AI: An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (Review Draft)*. Paris: OECD.
- Sacristán, J. G. (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2022). *K–12 AI Curricula: A Mapping of Government-endorsed AI Curricula*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2024). *AI Competency Framework for Students*. Paris: UNESCO.
- Vicari, R. M. (2019). *Tendências em Inteligência Artificial na Educação no Período de 2017 a 2030: Sumário Executivo*. Brasília: SENAI.