
BNCC Computação e Inteligência Artificial Generativa na Educação Básica: Desafios Epistemológicos, Curriculares e de Implementação

BNCC Computing and Generative Artificial Intelligence in Basic Education: Epistemological, Curricular, and Implementation Challenges

RENATA MARIA DOS SANTOS 

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Brasil

RESUMO: Este artigo examina os fundamentos epistemológicos e as tensões político-curriculares nos documentos que orientam a integração da BNCC Computação e da Inteligência Artificial Generativa à educação básica brasileira. O estudo analisa as concepções de conhecimento, sujeito e educação inerentes a esses marcos, bem como as tensões que emergem da incorporação ao currículo. Trata-se de uma abordagem qualitativa, de natureza teórico-analítica, com base em análise documental de referenciais curriculares nacionais, orientações do Ministério da Educação e publicações da UNESCO. Os resultados evidenciam tensões entre perspectivas técnico-instrumentais e abordagens críticas, revelando disputas sobre a finalidade da educação digital. Como contribuição, propõe-se um Framework de implementação com abordagem crítica, estruturado em quatro camadas interdependentes — fundamentos epistemológicos e éticos, experiências pedagógicas críticas, mediação docente e letramento em IA, e governança orientada pela justiça cognitiva. Conclui-se que os documentos oficiais se configuram como arenas discursivas nas quais se materializam projetos de sociedade, disputas de sentido e escolhas políticas sobre o papel da tecnologia na educação.

PALAVRAS-CHAVE: BNCC COMPUTAÇÃO; INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA; EDUCAÇÃO BÁSICA.

ABSTRACT: This article examines the epistemological foundations and political-curricular tensions within the documents guiding the integration of the BNCC Computing guidelines and Generative Artificial Intelligence into Brazilian basic education. The study analyzes the conceptions of knowledge, the subject, and education inherent to these frameworks, as well as the tensions that emerge from their curricular incorporation. Methodologically, it employs a qualitative, theoretical-analytical approach based on document analysis of national curricular frameworks, Ministry of Education guidelines, and UNESCO publications. The findings highlight tensions between technical-instrumental perspectives and critical approaches, revealing competing views on the purpose of digital education. As a contribution, the paper proposes a critically oriented implementation framework structured around four interdependent layers: epistemological and ethical foundations, critical pedagogical experiences, teacher mediation and AI literacy, and governance driven by cognitive justice. Ultimately, the study concludes that official documents operate as discursive arenas in which societal projects, disputes over meaning, and political choices regarding the role of technology in education materialize.

KEYWORDS: BNCC COMPUTING; GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE; BASIC EDUCATION.

Introdução

A incorporação da Inteligência Artificial Generativa (IA gen) aos diferentes âmbitos da vida social tem provocado transformações profundas nos modos de construção do conhecimento, nas relações de trabalho, nas formas de comunicação e, de maneira particularmente sensível, nos processos educativos.

Capazes de produzir textos, imagens, códigos e vídeos a partir de comandos em linguagem natural, os sistemas de IA gen ampliam debates sobre autoria, criatividade, confiabilidade da informação e ética digital. No campo educacional, a crescente presença de sistemas algorítmicos desafia a educação a repensar suas práticas e finalidades formativas, indo além do preparo para o uso de tecnologias em direção à compreensão crítica de seus pressupostos e implicações.

Pesquisas recentes indicam que 37% dos estudantes brasileiros já utilizam ferramentas de IA gen em atividades educacionais, percentual que alcança 70% no Ensino Médio, enquanto 43% dos docentes relatam usar essas tecnologias na preparação de conteúdos (CGI.br, 2025).

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e seu complemento, a BNCC Computação (Brasil, 2022), estabelecem competências relacionadas ao pensamento computacional, ao mundo digital e à cultura digital. O Ministério da Educação (MEC) também publicou o Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação (Brasil, 2026a) e, posteriormente, o Documento Orientador sobre Inteligência Artificial na Educação Básica (Brasil, 2026b), que consolida diretrizes curriculares e pedagógicas para a integração da IA gen.

A UNESCO (2022a, 2022b, 2023, 2024, 2025a, 2025b) defende que a educação em IA gen deve ser centrada no ser humano, orientada por princípios de equidade,

transparência, ética e inclusão, contemplando não apenas o domínio operacional, mas a compreensão crítica dos impactos sociais, econômicos e ambientais.

Apesar dos avanços normativos, desafios ainda persistem: lacunas na formação, desigualdades de infraestrutura, ambiguidades curriculares e obstáculos de governança. Além disso, há o risco de que a incorporação da IA gen seja reduzida a perspectivas instrumentais, negligenciando a formação crítica e a cidadania digital.

Diante desse cenário, observa-se que grande parte da produção acadêmica se dedica a ferramentas ou competências técnicas, com escassas investigações sobre os pressupostos epistemológicos dos marcos normativos brasileiros. Conforme se depreende da revisão da literatura realizada para este estudo, os trabalhos que articulam epistemologia, políticas curriculares e IA gen na educação básica brasileira são ainda incipientes, predominando abordagens de caráter instrumental, descritivo ou voltado a competências digitais.

É nessa lacuna que se insere o presente estudo, ao compreender a integração da IA gen como fenômeno que envolve disputas sobre o que conta como conhecimento legítimo e sobre os seus processos de construção.

A literatura internacional (UNESCO, 2023, 2024, 2025a) tem apontado que a integração da IA gen à educação mobiliza diferentes dimensões: oportunidades de personalização da aprendizagem, desafios éticos e novas demandas para a formação de professores, bem como indicam que o debate tem se deslocado progressivamente da adoção de ferramentas para questões de governança, transparência e participação democrática.

Conforme alerta a UNESCO (2023, p. 6), “a ausência de regulamentações nacionais sobre a IA generativa na maioria dos países deixa a privacidade dos dados dos usuários desprotegida e as instituições educacionais

em grande parte despreparadas para validar as ferramentas”.

Apesar desse movimento, permanecem relativamente escassas as investigações que analisam criticamente os fundamentos epistemológicos das políticas curriculares voltadas à IA gen, especialmente no contexto latino-americano – marcado por desigualdades estruturais, dependência tecnológica e fragilidades históricas na implementação de políticas públicas educacionais. No Brasil, estudos sobre a BNCC Computação e os referenciais de educação digital têm privilegiado aspectos operacionais e de implementação, com reduzida atenção às concepções de conhecimento, tecnologia e sujeito que orientam esses marcos.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar criticamente, a partir de uma perspectiva teórico-analítica, os fundamentos epistemológicos, as tensões políticas e as possibilidades pedagógicas presentes nos documentos oficiais que orientam a integração da BNCC Computação e da IA gen à educação básica brasileira.

Como contribuição original, o artigo sistematiza as tensões entre governamentalidade algorítmica (Rouvroy & Berns, 2015) e justiça cognitiva (Santos, 2007) nos marcos normativos brasileiros; articula referenciais da educação crítica, da sociologia da educação e da filosofia da tecnologia (Freire, 1996; Bourdieu, 2015; Foucault, 2008; Floridi, 2014); e propõe um Framework de Implementação Curricular com abordagem crítica, alinhado à Agenda 2030 (ONU, 2015) e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 e 10.

Sustenta-se como tese central que a efetiva integração da BNCC Computação e da IA gen à educação básica depende de uma abordagem interdisciplinar e epistemologicamente orientada, capaz de articular pensamento computacional, letramento em IA gen e educação para a cidadania digital.

Diferentemente de perspectivas centradas na operacionalização curricular ou na adoção instrumental de tecnologias, este artigo propõe uma leitura crítica dos documentos, compreendendo-os como produções discursivas que expressam racionalidades educacionais, disputas epistemológicas e projetos de sociedade.

Portanto, a integração da IA gen à educação básica exige uma abordagem capaz de articular dimensões pedagógicas, sociológicas, políticas e epistemológicas pois, mais do que uma inovação tecnológica, a IA gen interfere diretamente na construção do conhecimento, afetando práticas educativas e formas de aprendizagem. Compreender os documentos que orientam sua incorporação ao currículo demanda problematizar simultaneamente tecnologia, educação e sociedade.

A pedagogia crítica oferece um importante ponto de partida para essa reflexão, tendo em vista que, para Freire (1996), a educação deve promover a capacidade de compreender criticamente a realidade e atuar sobre ela de forma transformadora. Nessa perspectiva, o letramento em IA gen não se restringe ao domínio operacional das ferramentas, mas envolve a compreensão dos interesses, valores e relações de poder presentes nos sistemas algorítmicos.

Trata-se de um letramento que engloba a compreensão dos fundamentos que estruturam esses sistemas — como dados, algoritmos e modelos (CIEB, 2024; Vicari et al., 2025; Brasil, 2026b).

Ademais, segundo Vicari et al. (2025), o desenvolvimento desse tipo de letramento implica a capacidade de compreender tais fundamentos, bem como seus modos de funcionamento, limites e vieses. Essa compreensão converge com orientações de organismos internacionais e documentos nacionais, que enfatizam a necessidade de formar sujeitos capazes de utilizar e compreender criticamente a IA gen, incluindo seus impactos éticos e sociais (UNESCO, 2022a), bem como, epistemológicos (central

neste estudo).

Como afirma Freire (1996, p. 47), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Tal compreensão torna-se particularmente relevante diante da expansão da IA gen, exigindo que a escola ultrapasse perspectivas meramente instrumentais.

A noção de curiosidade epistemológica amplia essa discussão ao deslocar o foco do uso técnico para a investigação crítica das condições de construção do conhecimento. Isso implica questionar quem produz as tecnologias, quais conhecimentos são privilegiados em seus modelos e quais perspectivas permanecem invisibilizadas. Assim, a educação para a IA gen passa a envolver também autonomia intelectual e participação crítica.

Contudo, as desigualdades no acesso e na apropriação das tecnologias digitais impõem limites a essa agenda e, o conceito de capital cultural de Bourdieu (2015) ajuda a compreender que diferentes grupos sociais enfrentam condições desiguais de acesso e utilização dos recursos educacionais. No contexto da IA gen, a oferta tecnológica, por si só, não promove democratização do conhecimento; antes, pode reforçar hierarquias e exclusões já existentes.

Dito isso, importa destacar que a compreensão das tecnologias digitais também demanda atenção às formas contemporâneas de exercício do poder, e as contribuições de Foucault (2008), juntamente com o conceito de governamentalidade algorítmica formulado por Rouvroy e Berns (2015) permitem analisar como sistemas baseados em dados influenciam comportamentos, decisões e processos sociais. Na educação, essa lógica manifesta-se em plataformas digitais, sistemas adaptativos e ferramentas de IA gen capazes de organizar informações e sugerir percursos de aprendizagem.

As implicações epistemológicas desse processo podem ser aprofundadas a partir das contribuições de

Santos (2007) que, ao defender a justiça cognitiva, destaca a necessidade de reconhecer diferentes formas de construção do conhecimento. Essa discussão é particularmente relevante para a IA gen, cujos modelos são treinados em bases de dados que refletem determinadas culturas, idiomas e visões de mundo, influenciando os conteúdos disponibilizados aos usuários.

Nesse sentido, Santos (2007, p. 39) sustenta que “não há justiça social global sem justiça cognitiva global”, evidenciando a necessidade de reconhecer a pluralidade de saberes em contextos educacionais mediados por tecnologias digitais.

Complementando essa perspectiva, Floridi (2014) descreve a sociedade contemporânea como uma infosfera marcada pela intensa circulação de dados, informações e sistemas inteligentes. Nesse contexto, a questão central deixa de ser apenas o uso das tecnologias e passa a envolver os princípios éticos que orientam sua concepção, regulação e aplicação em diferentes ambientes sociais.

O eixo teórico desta investigação articula educação crítica, governamentalidade algorítmica, justiça cognitiva, ética da informação e os estudos sociotécnicos. Nessa perspectiva, plataformas digitais e sistemas computacionais atuam como instâncias de curadoria e organização do conhecimento, integrando redes nas quais humanos e artefatos técnicos coproduzem práticas e regimes de verdade (Latour, 2012).

Tal compreensão desloca a análise para além da tecnologia em si, reconhecendo que algoritmos, plataformas, documentos normativos, professores, estudantes e instituições educacionais integram redes de mediação que influenciam a formação humana.

Método

A opção metodológica deste estudo recai sobre a pesquisa qualitativa (Minayo, 2007), de natureza teórico-analítica, operacionalizada mediante delineamento bibliográfico e documental (Gil, 2019). Tal delineamento decorre da necessidade de compreender criticamente os fundamentos conceituais, normativos e epistemológicos que orientam a integração da IA gen à educação básica, sem recorrer à coleta direta de dados empíricos com participantes humanos.

Trata-se, portanto, de uma análise de segunda ordem – não das práticas educativas em si, mas dos discursos oficiais que buscam regulá-las e orientá-las –, ancorada nos pressupostos da análise documental crítica (Cellard, 2012) e da análise temática de conteúdo (Bardin, 2016).

O corpus da pesquisa incluiu: (a) documentos normativos nacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a BNCC Computação; (b) materiais orientadores do Ministério da Educação relacionados à educação digital, aos saberes docentes e à integração de tecnologias na escola; (c) documentos e frameworks internacionais produzidos pela UNESCO sobre inteligência artificial e educação; (d) notas técnicas e publicações do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, 2024) sobre letramento em IA; e (e) literatura científica nacional e internacional sobre pensamento computacional, epistemologia da tecnologia, educação crítica e ética da informação.

O procedimento analítico, fundamentado na análise documental (Cellard, 2012) e na análise temática de conteúdo (Bardin, 2016), compreendeu três etapas interligadas: (1) leitura sistemática e codificação aberta das fontes, com identificação de conceitos-chave, categorias emergentes e silêncios discursivos; (2) codificação temática axial em três eixos analíticos predefinidos – epistemologia (concepções de conhecimento e tecnologia), normatividade (regulação e governança) e pedagogia

(propostas de implementação) –, permitindo organizar o material de forma estruturada; (3) interpretação crítica comparativa à luz de referenciais da educação crítica, filosofia da tecnologia e sociologia do conhecimento, buscando identificar contradições, tensões e projetos de sociedade implícitos nos documentos.

Para assegurar o rigor da análise, adotaram-se procedimentos sistemáticos de validação (Minayo, 2007). A diversidade de fontes documentais – incluindo leis, guias, notas técnicas e referenciais nacionais e internacionais – foi confrontada com a literatura científica, ampliando a consistência interpretativa (Cellard, 2012; Gil, 2019).

O percurso analítico foi registrado em todas as suas etapas, desde a seleção dos documentos até a formulação das categorias, garantindo a rastreabilidade das decisões metodológicas. A delimitação do corpus foi orientada pela relevância temática, abrangência normativa e recorrência dos elementos analíticos identificados (Minayo, 2007), entendida como o ponto em que novos documentos não acrescentavam elementos substantivos aos eixos já identificados e, por fim, a coerência entre categorias, evidências e inferências foi verificada mediante revisão cíclica do material (Bardin, 2016; Minayo, 2007).

Por tratar-se de pesquisa exclusivamente bibliográfica e documental, sem envolvimento direto de participantes humanos, o estudo dispensa submissão a comitê de ética em pesquisa. Foram, contudo, rigorosamente respeitados os princípios de integridade acadêmica, citação adequada das fontes e responsabilidade epistemológica, especialmente ao recomendar usos de tecnologias que envolvem dados de crianças e adolescentes.

Nesse contexto, estudos empíricos recentes sobre a BNCC Computação e a formação docente foram mobilizados como corpus de contraste analítico, sendo integrados à discussão para tensionar as

diretrizes normativas à luz de evidências já documentadas na literatura, sem a pretensão de generalização estatística.

Este estudo apresenta limitações inerentes ao seu delineamento documental, por não contemplar observação direta de práticas pedagógicas nem a participação de professores, estudantes ou gestores, os resultados devem ser compreendidos como uma análise dos marcos normativos e de suas racionalidades subjacentes. As inferências sobre impactos e implementações são, portanto, indiretas e abrem possibilidades para investigações empíricas futuras. Além disso, o corpus privilegia documentos nacionais e internacionais de grande circulação, podendo não refletir a diversidade de orientações curriculares em âmbitos estaduais e municipais.

Resultados e Discussões

A discussão que se segue é orientada pelo quadro teórico multirreferencial mobilizado ao longo da investigação, articulando a pedagogia crítica de Freire (1996), a sociologia da educação de Bourdieu (2015), a noção de governamentalidade de Foucault (2008) e sua atualização como governamentalidade algorítmica por Rouvroy e Berns (2015), a epistemologia da justiça cognitiva de Santos (2007), a ética da infosfera de Floridi (2014) e os estudos sociotécnicos de Latour (2012).

Esses referenciais permitem compreender a integração da IA gen e da BNCC Computação não como um processo técnico ou neutro, mas como um campo de disputas epistemológicas, políticas e curriculares, no qual se definem concepções de conhecimento, de sujeito e de sociedade.

Os resultados indicam que a BNCC Computação (Brasil, 2022) constitui um marco estruturante da formação contemporânea ao ampliar a compreensão da Computação para além da programação, articulando pensamento computacional, mundo digital e cultura digital.

Essa estrutura aproxima-se de tendências internacionais que reconhecem a Computação como componente essencial da cidadania digital em sociedades orientadas por dados, algoritmos e sistemas inteligentes. Contudo, a análise desses eixos revela diferentes concepções de conhecimento e distintas implicações para a integração da IA gen ao currículo.

O eixo Pensamento Computacional ocupa posição central na arquitetura da BNCC Computação. Inspirado nas contribuições de Wing (2006), enfatiza processos como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos. A proposta contribui para o desenvolvimento de estratégias sistemáticas de resolução de problemas e para a compreensão dos fundamentos que sustentam os sistemas computacionais contemporâneos.

Em um contexto marcado pela crescente presença dos sistemas inteligentes, tais competências tornam-se ainda mais relevantes para que estudantes compreendam como dados são processados, como modelos são construídos e como decisões automatizadas são produzidas. Entretanto, a centralidade atribuída ao pensamento computacional também suscita questões epistemológicas.

Ao privilegiar formas de raciocínio baseadas na lógica formal, na modelagem e na abstração, existe o risco de que determinadas formas de conhecimento sejam consideradas mais legítimas do que outras. Embora constitua importante ferramenta cognitiva, sua adoção como referência predominante pode reduzir a complexidade dos fenômenos sociais e educacionais a problemas passíveis de tratamento algorítmico.

Essa tensão remete às discussões de Santos (2007) sobre justiça cognitiva e à necessidade de reconhecer a coexistência de diferentes modos de produzir, validar, difundir e ressignificar o conhecimento.

O eixo Mundo Digital busca ampliar essa perspectiva ao contemplar conhecimentos relacionados ao funcionamento dos sistemas computacionais, das redes digitais e da circulação de dados. Trata-se de uma dimensão particularmente relevante diante da expansão da IA gen, pois permite compreender aspectos da infraestrutura tecnológica, da coleta de informações e dos mecanismos de processamento que sustentam os sistemas inteligentes.

Ao favorecer a compreensão das tecnologias para além de sua interface de uso, contribui para reduzir a percepção da tecnologia como fenômeno neutro ou meramente técnico. Contudo, essa perspectiva não é unívoca, pois em uma abordagem instrumental, o Mundo Digital tende a enfatizar o funcionamento técnico dos sistemas e o desenvolvimento de habilidades operacionais.

Em uma perspectiva crítica, por outro lado, possibilita discutir vigilância algorítmica, proteção de dados, transparência algorítmica e relações de poder nos ecossistemas tecnológicos contemporâneos. Essa segunda abordagem torna-se especialmente relevante diante das preocupações de Rouvroy e Berns (2015) e Zuboff (2020) sobre os impactos da coleta massiva de dados e da governamentalidade algorítmica na autonomia dos sujeitos.

O capitalismo de vigilância reivindica de maneira unilateral a experiência humana como matéria-prima gratuita para a tradução em dados comportamentais. Embora alguns desses dados sejam aplicados para o aprimoramento de produtos e serviços, o restante é declarado como superávit comportamental, alimentando avançados processos de fabricação conhecidos como “inteligência de máquina” e manufaturado em produtos de predição que antecipam o que um determinado indivíduo faria agora, daqui a pouco e mais tarde. Por fim, esses produtos de predições são comercializados num novo tipo de mercado para predições comportamentais que chamo de mercados de comportamentos futuros

(Zuboff, 2020, p. 18).

O eixo Cultura Digital, por sua vez, aproxima-se mais diretamente das discussões sobre cidadania, ética e participação social. Ao reconhecer que a inserção em ambientes digitais envolve práticas culturais, formas de comunicação e processos de produção colaborativa do conhecimento, a BNCC Computação amplia o debate para além das competências técnicas, dialogando com autores como Jenkins (2022) e Buckingham (2010), que defendem a formação de sujeitos capazes de participar criticamente das culturas digitais contemporâneas.

Apesar de seu potencial transformador, observa-se que esse eixo apresenta desafios particulares de implementação. Diferentemente do pensamento computacional, cujas competências tendem a ser mais facilmente operacionalizadas em atividades e avaliações, as dimensões relacionadas à ética, à participação e à cidadania digital exigem abordagens pedagógicas mais complexas e processos formativos consistentes.

Como resultado, existe o risco de que os aspectos críticos e socioculturais sejam secundarizados em favor de conteúdos mais facilmente mensuráveis e tecnicamente estruturados.

A análise conjunta dos três eixos evidencia que a BNCC Computação procura equilibrar dimensões técnicas, cognitivas e socioculturais da formação digital, mas revela tensões epistemológicas importantes. De um lado, observa-se a valorização de competências associadas à lógica computacional, à modelagem e à resolução de problemas. De outro, emergem preocupações relacionadas à ética, à cidadania digital e à diversidade de formas de estruturar o conhecimento.

A integração da IA generativa à educação básica também pode ser compreendida à luz dos estudos sociotécnicos de Latour (2012). Para o autor, a produção do conhecimento não decorre

exclusivamente da ação humana, mas emerge de redes heterogêneas compostas por sujeitos, instituições, documentos, tecnologias e artefatos que atuam como mediadores dos processos sociais.

Sob essa perspectiva, a BNCC Computação, os documentos orientadores do MEC, as plataformas digitais, os sistemas de IA generativa, os professores e os estudantes constituem elementos de uma mesma rede sociotécnica. Nessa rede, os sistemas inteligentes não operam como instrumentos neutros, mas como mediadores capazes de influenciar formas de acesso, organização, circulação e validação do conhecimento.

Essa compreensão amplia a análise para além das abordagens centradas exclusivamente em competências ou ferramentas tecnológicas e a incorporação da IA generativa ao currículo passa a ser entendida como um processo de reconfiguração das relações entre atores humanos e não humanos, produzindo novas formas de mediação pedagógica, novas dinâmicas de autoridade epistêmica e novos desafios para a construção crítica do conhecimento.

Assim, a implementação da BNCC Computação e das diretrizes de IA gen pode ser interpretada como a constituição de uma rede sociotécnica em permanente negociação, na qual se articulam interesses, valores, tecnologias e projetos educacionais.

Dentre essas tensões, destaca-se a centralidade atribuída ao pensamento computacional, que pode favorecer a valorização de racionalidades algorítmicas como formas privilegiadas de resolução de problemas. Embora o documento reconheça a importância da cultura digital e da participação crítica, permanece o desafio de assegurar espaço para a diversidade epistemológica.

A integração da IA gen ao currículo torna essas tensões ainda mais visíveis, exigindo que escolas e sistemas educacionais articulem desenvolvimento tecnológico e formação crítica sem reduzir a educação à preparação para a economia digital ou ao domínio

instrumental das tecnologias.

Essa tensão torna-se mais evidente quando a BNCC Computação é analisada em conjunto com os referenciais voltados à formação docente. O Referencial de Saberes Digitais Docentes (Brasil, 2024) amplia o debate ao enfatizar competências relacionadas à cultura digital, à cidadania, à curadoria da informação e à mediação pedagógica, compreendendo a docência não como domínio técnico, mas como prática que incorpora dimensões éticas e críticas da transformação digital.

A emergência dos sistemas generativos amplia ainda mais essa complexidade, pois, diferentemente de tecnologias voltadas ao armazenamento e à circulação de informações, os sistemas generativos produzem conteúdos inéditos, simulam argumentações e influenciam processos de tomada de decisão. Como consequência, temas como autoria, transparência algorítmica e confiabilidade da informação passam a ocupar posição central no debate educacional.

O Documento Orientador sobre Inteligência Artificial na Educação Básica (Brasil, 2026b) procura responder a esse cenário ao distinguir o ensino sobre IA gen do ensino com IA gen. Diferentemente de documentos anteriores, centrados na educação digital ou no pensamento computacional, o texto assume explicitamente a IA gen como objeto de aprendizagem e como recurso pedagógico, articulando dimensões técnicas, éticas, sociais e epistemológicas.

Essa distinção possui implicações curriculares significativas: o ensino sobre IA gen refere-se à compreensão dos fundamentos que sustentam essas tecnologias – dados, algoritmos, modelos, vieses, limitações e impactos sociais –, enquanto o ensino com IA gen envolve a utilização pedagógica dessas tecnologias em atividades de aprendizagem, produção de conteúdos, resolução de problemas e apoio à prática docente.

Ao reconhecer a necessidade de compreender simultaneamente o funcionamento dos sistemas inteligentes e suas possibilidades educacionais, o documento aproxima-se das recomendações da UNESCO (2023, 2024, 2025a). Essa dupla abordagem busca responder ao risco de formar usuários tecnicamente competentes, mas incapazes de compreender os mecanismos que estruturam as tecnologias com as quais interagem.

Outro aspecto relevante do Documento Orientador sobre Inteligência Artificial na Educação Básica (Brasil, 2026b) é a proposição de doze aprendizagens fundamentais, que configuram uma tentativa de estabelecer parâmetros nacionais para o desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão, ao uso e à avaliação crítica dos sistemas inteligentes, ultrapassando abordagens estritamente técnicas, incorporam preocupações éticas, sociais, ambientais e cidadãs, ampliando a noção de letramento digital em direção ao letramento em IA gen.

A preocupação com a sustentabilidade constitui outro elemento distintivo. Em contraste com discursos que apresentam a inovação como inevitavelmente positiva, o texto reconhece os impactos ambientais da IA gen – consumo energético, infraestrutura computacional e uso intensivo de recursos naturais –, ampliando o debate para além das dimensões técnicas e econômicas e dialogando com os princípios da Agenda 2030 (ONU, 2015).

A cidadania digital também ocupa lugar central, pois o documento enfatiza a necessidade de formar sujeitos capazes de participar de forma crítica, ética e responsável dos ambientes digitais, aproximando-se das contribuições de Buckingham (2010) e Jenkins (2022).

No contexto dos sistemas inteligentes, a cidadania digital adquire novos contornos, pois a proliferação de conteúdos sintéticos e a circulação de desinformação tornam indispensável o desenvolvimento de

capacidades de avaliação crítica da informação, envolvendo também a compreensão dos mecanismos algorítmicos que influenciam a circulação de informações e a formação de opiniões.

A supervisão humana constitui outro princípio estruturante, em consonância com a UNESCO (2022a), cujo texto sustenta que sistemas de IA gen não devem substituir a autonomia docente nem os processos de decisão pedagógica. Associada à supervisão humana, a exigência de transparência reconhece que a utilização educacional da IA gen exige que estudantes, professores e gestores compreendam minimamente os critérios que orientam o funcionamento dos sistemas utilizados, dialogando com as discussões sobre governamentalidade algorítmica.

Entretanto, a análise evidencia desafios significativos para a concretização desses princípios, considerando que, embora o documento apresente diretrizes consistentes em termos éticos e pedagógicos, sua implementação depende de condições institucionais marcadas por desigualdades de infraestrutura, limitações de conectividade e fragilidades nos processos de formação docente.

A crescente presença de plataformas comerciais de IA gen coloca desafios adicionais relacionados à transparência, à proteção de dados e à governança tecnológica. Nesse sentido, o Documento Orientador pode ser compreendido simultaneamente como avanço normativo e como campo de disputas, pois amplia o escopo das discussões sobre educação digital ao incorporar preocupações com ética, cidadania, sustentabilidade e justiça social, mas evidencia a complexidade dos processos necessários para transformar tais princípios em práticas efetivas.

A formação docente emerge como uma das questões mais estratégicas para a implementação da BNCC Computação e das políticas de educação em IA gen. Todavia, embora os documentos analisados reconheçam a centralidade do professor, a efetivação das propostas depende de condições formativas, ainda

desigualmente distribuídas.

O Referencial de Saberes Digitais Docentes (Brasil, 2024) representa um avanço ao propor uma compreensão ampliada da docência, incorporando cultura digital, curadoria da informação, produção de conteúdos, cidadania digital e mediação pedagógica.

No contexto da IA gen, essa discussão adquire novos contornos, tendo em vista que os sistemas generativos produzem textos, imagens e códigos que simulam processos cognitivos humanos, exigindo conhecimentos específicos sobre funcionamento, potencialidades, limitações e implicações éticas. Portanto, a formação para a IA gen não pode restringir-se à aprendizagem operacional de plataformas, devendo contemplar avaliação crítica de conteúdos gerados artificialmente, identificação de vieses algorítmicos, proteção de dados e promoção do uso responsável.

As evidências suscitadas indicam que a formação docente constitui uma das principais fragilidades na implementação das políticas de educação digital e, a esse respeito, Cavalcante e Raabe (2024) demonstram que muitos professores da educação básica relatam dificuldades com conceitos computacionais, seleção de estratégias pedagógicas e integração curricular.

Resultados semelhantes são encontrados por Mikuska, Prado e Valente (2024), que identificam lacunas na formação inicial e continuada para o ensino de Computação no Brasil. Essas dificuldades tornam-se mais complexas diante da rápida expansão da IA gen. Nesse contexto, a formação docente não deve concentrar-se no domínio de aplicações específicas, mas no desenvolvimento de capacidades analíticas para compreender princípios, tendências e impactos associados às tecnologias emergentes.

O letramento em IA gen oferece uma perspectiva consistente a esse respeito, por não se trata de formar especialistas, mas educadores capazes de compreender criticamente os sistemas inteligentes,

avaliar suas implicações pedagógicas e tomar decisões fundamentadas. Trata-se de uma perspectiva alinhada à pedagogia crítica de Freire (1996), que compreende a educação como prática reflexiva e emancipatória.

A literatura internacional tem demonstrado que iniciativas voltadas apenas ao treinamento para uso de ferramentas tendem a produzir impactos limitados. Em contrapartida, programas que articulam conhecimentos tecnológicos, fundamentos pedagógicos, reflexão ética e análise crítica dos contextos socioculturais apresentam maior potencial para promover transformações duradouras.

Essa constatação é particularmente importante em um cenário de profundas desigualdades educacionais, pois a implementação da BNCC Computação e das diretrizes sobre agentes inteligentes exige políticas públicas capazes de assegurar oportunidades formativas contínuas, contextualizadas e adaptadas às realidades locais. Caso contrário, corre-se o risco de ampliar assimetrias já existentes.

Retomando a questão central, os documentos analisados revelam três tensões que atravessam a integração da BNCC Computação e da IA gen à educação básica: a relação entre automação e autonomia; entre eficiência tecnológica e justiça cognitiva; e entre desenvolvimento de competências técnicas e formação crítica. Longe de constituírem obstáculos, essas tensões expressam disputas epistemológicas, curriculares e políticas que influenciam os sentidos atribuídos à inovação tecnológica e às finalidades da educação em contextos digitais.

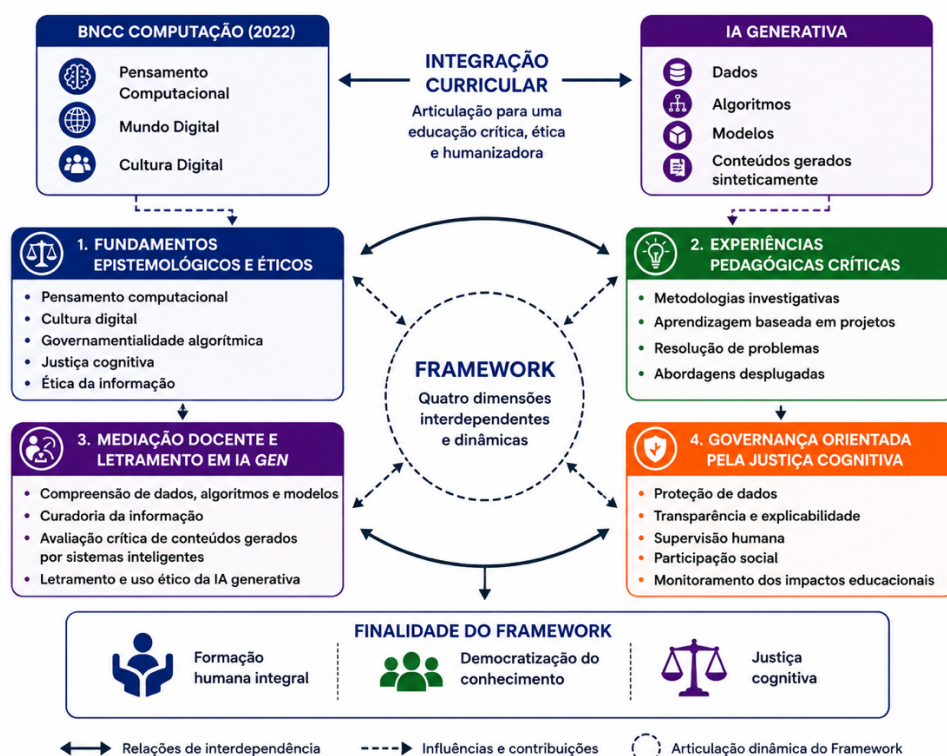
A análise evidencia que a efetividade das políticas voltadas à Computação e à IA gen não depende exclusivamente da disponibilidade de recursos tecnológicos ou da definição de competências curriculares. Exige a articulação entre fundamentos epistemológicos, práticas pedagógicas, formação docente e mecanismos de governança capazes de

assegurar participação social, equidade e responsabilidade ética. Foi a partir dessas convergências, tensões e lacunas que se estruturou o Framework de Implementação Curricular de Computação e IA gen com abordagem crítica.

O Framework, construído a partir dos três eixos analíticos – epistemologia, normatividade e pedagogia – e dos referenciais teóricos mobilizados, traduz em termos analíticos e operacionais as convergências, tensões e lacunas evidenciadas. Porém, não se apresenta como modelo prescritivo ou sequência linear de etapas, mas como instrumento analítico para apoiar processos de implementação curricular comprometidos com a formação humana, a democratização do conhecimento e a justiça cognitiva.

Sua estrutura organiza-se em quatro dimensões interdependentes: (1) fundamentos epistemológicos e éticos – pensamento computacional, cultura digital, mediações sociotécnicas, governamentalidade algorítmica, justiça cognitiva e ética da informação; (2) experiências pedagógicas críticas – metodologias investigativas, aprendizagem baseada em projetos, resolução de problemas e abordagens desplugadas; (3) mediação docente e letramento em IA gen – compreensão de dados, algoritmos, modelos, curadoria da informação e avaliação crítica de conteúdos gerados por sistemas inteligentes; (4) governança orientada pela justiça cognitiva – proteção de dados, transparência, supervisão humana, participação social e monitoramento dos impactos educacionais.

Figura 1 – Framework de Implementação Curricular de Computação e IA gen com abordagem crítica



Fonte: Elaborado pela autora com apoio de Inteligência Artificial Generativa (2026)

A Figura 1 (Framework de Implementação Curricular de Computação e IA gen com abordagem crítica) sintetiza os principais resultados da análise documental, articulando os elementos essenciais para uma implementação curricular crítica.

As quatro dimensões evidenciam que a integração da IA gen não pode ser reduzida à incorporação de ferramentas digitais ou ao desenvolvimento de competências técnicas isoladas. Trata-se de um processo que envolve disputas epistemológicas, escolhas pedagógicas, formação docente e mecanismos de governança capazes de assegurar equidade, participação e responsabilidade social.

Os fundamentos epistemológicos e éticos constituem a base de sustentação das demais dimensões, orientando experiências pedagógicas, formação docente e governança, e as experiências pedagógicas críticas possibilitam uma compreensão contextualizada das tecnologias, enquanto a mediação docente e o letramento em IA gen fortalecem a capacidade de interpretação, avaliação e utilização crítica dos sistemas algorítmicos.

A governança, por sua vez, busca assegurar que a implementação ocorra de maneira transparente, participativa e comprometida com a justiça cognitiva, pois, mais do que um modelo operacional, o Framework constitui um referencial analítico construído a partir das convergências, tensões e lacunas identificadas nos documentos examinados.

Sua principal contribuição reside em oferecer uma perspectiva integradora capaz de aproximar currículo, formação docente, ética digital e cidadania, favorecendo processos de implementação curricular alinhados às demandas contemporâneas sem perder de vista os princípios democráticos que orientam a educação básica.

A partir dessas considerações, torna-se possível compreender que os desafios relacionados à integração da IA gen na educação básica não se

restringem à adoção de tecnologias emergentes, mas envolvem a construção de políticas, práticas e culturas educacionais capazes de articular inovação, equidade e formação humana. É nesse horizonte que se situam as reflexões apresentadas na conclusão deste estudo.

Conclusões

Este estudo analisou criticamente os fundamentos epistemológicos, as tensões político-curriculares e as possibilidades pedagógicas presentes nos documentos que orientam a integração da BNCC Computação e IA gen à educação básica brasileira, e evidenciou que esses marcos representam avanços significativos para a consolidação da educação digital, ao ampliarem a compreensão da formação tecnológica para além do domínio instrumental das ferramentas.

Ao mesmo tempo, revelou tensões relacionadas às concepções de conhecimento, às finalidades da educação e às formas de participação dos sujeitos em contextos crescentemente mediados por tecnologias digitais.

No entanto, mais do que evidenciar desafios de implementação ou lacunas normativas, a investigação permitiu compreender que a articulação entre a BNCC Computação e a IA gen configura um campo de disputas epistemológicas, curriculares e políticas. Nesse campo, confrontam-se perspectivas orientadas pela racionalidade técnico-instrumental e abordagens comprometidas com a formação crítica, a cidadania digital, a democratização do conhecimento e a justiça cognitiva.

A IA gen não apenas amplia a complexidade dessas disputas, mas também torna mais visíveis questões relacionadas à autoria, à transparência algorítmica, à proteção de dados, à autonomia intelectual e à responsabilidade ética.

A partir das convergências, tensões e lacunas identificadas nos documentos analisados, foi elaborado o Framework de Implementação Curricular

de Computação e IA gen com abordagem crítica. Estruturado em quatro dimensões interdependentes — fundamentos epistemológicos e éticos, experiências pedagógicas críticas, mediação docente e letramento em IA, e governança orientada pela justiça cognitiva —, o Framework constitui um instrumento analítico destinado a apoiar processos de implementação curricular comprometidos com a formação humana, a equidade e a participação democrática.

Sua principal contribuição reside em oferecer uma perspectiva integradora capaz de articular currículo, formação docente, ética digital e cidadania em um cenário marcado pela rápida expansão dos sistemas inteligentes.

Sob essa perspectiva, a efetiva integração da BNCC Computação e da IA gen requer investimentos contínuos em formação docente, mecanismos transparentes de governança tecnológica e estratégias capazes de reduzir desigualdades de acesso, participação e construção do conhecimento.

Mais do que ampliar a disponibilidade de recursos digitais, torna-se necessário criar condições para que estudantes e professores compreendam criticamente os sistemas com os quais interagem, reconheçam seus limites e potencialidades e participem das decisões relacionadas ao seu uso nos contextos educacionais.

Tal desafio torna-se ainda mais relevante quando observado à luz da contribuição de Floridi (2014), caracterizada pela intensa circulação de dados, informações e sistemas inteligentes, a educação passa a assumir responsabilidades que ultrapassam o desenvolvimento de competências técnicas. Formar sujeitos capazes de compreender criticamente os ecossistemas digitais, exercer responsabilidade informacional e participar eticamente das dinâmicas sociotécnicas contemporâneas torna-se condição indispensável para o fortalecimento da cidadania em sociedades orientadas por algoritmos e fluxos de informação.

Pesquisas futuras poderão examinar como diferentes atores educacionais apropriam, reinterpretam ou tensionam as diretrizes analisadas, bem como os efeitos dessas políticas sobre a equidade educacional, a diversidade epistemológica e a formação para a cidadania digital.

Diante desse cenário, o desafio colocado pela articulação entre a BNCC Computação e a IA gen não consiste em decidir entre aceitar ou rejeitar as tecnologias, mas em compreender sob quais princípios, a serviço de quais projetos educativos e em favor de quais formas de construção do conhecimento sua integração será conduzida.

Em sociedades crescentemente organizadas por dados, algoritmos e sistemas inteligentes, preservar a centralidade da formação humana, da participação democrática e da justiça cognitiva constitui condição indispensável para que a inovação tecnológica contribua efetivamente para uma educação comprometida com a equidade, a cidadania e a emancipação social.

Declaração de Uso de Inteligência Artificial

A autora declara que utilizou ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IA gen) durante o processo de revisão e edição deste manuscrito, restritamente para: (a) sugestão de reestruturação de parágrafos para maior clareza e coerência; (b) auxílio na identificação de contra-argumentos na argumentação; (c) revisão ortográfica e gramatical e (d) criação da imagem do infográfico a partir das informações fornecidas pela autora. Todas as sugestões geradas pela IA gen foram rigorosamente revisadas, modificadas quando necessário, e validadas pela autora, que assume integral responsabilidade pelo conteúdo final, pela originalidade das ideias e pela precisão das informações veiculadas.

Referências

- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bourdieu, P. (2015). *Escritos de educação*. Vozes.
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). Base nacional comum curricular (BNCC). MEC. https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf
- Brasil. Ministério da Educação. (2022). *Computação na educação básica: Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC. <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletoDiagramado.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação. (2024). *Referencial de saberes digitais docentes*. MEC. <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/20240822MatrizSaberesDigitais.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação. (2026a). *Referencial para o desenvolvimento e uso responsáveis de inteligência artificial na educação*. MEC. <https://www.gov.br/mec/pt-br/media/segape/referencial-oficial-pt.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação. (2026b). *Inteligência artificial na educação básica: Documento orientador sobre caminhos curriculares e práticas éticas de uso de IA nas escolas*. MEC. <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/documentos/ia-educacao-basica.pdf>
- Buckingham, D. (2010). Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. *Educação & Realidade*, 35(3), 37–58. <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/13077/10270>
- Cellard, A. (2012). A análise documental. In J. Poupart et al. (Orgs.), *A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos*. Vozes.
- CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). (2025). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2024*. Cetic.br/NIC.br. https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/pt-br/20251217165522/tic_educacao_2024_livro_completo.pdf
- CIEB (Centro de Inovação para a Educação Brasileira). (2024). *Inteligência artificial na educação básica: Novas aplicações e tendências para o futuro (Nota técnica nº 21)*. https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/06/Inteligencia-Artificial-na-Educacao-Basica_2024.pdf
- Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford University Press.
- Foucault, M. (2008). *Segurança, território, população: Curso no Collège de France (1977-1978)*. Martins Fontes.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social (7a ed.)*. Atlas.
- Jenkins, H. (2022). *Cultura da convergência (3a ed.)*. Aleph.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: Uma introdução à teoria do ator-rede (G. C. C. de Sousa, Trad.)*. EDUFBA.
- Mikuska, M. I. S., Prado, M. E. B. B., & Valente, J. A. (2024). *Formação de professores no Brasil em pensamento computacional: Uma revisão sistemática de literatura*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (38), 40–51. <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/2293/1918>
- Minayo, M. C. de S. (Org.). (2007). *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade (26a ed.)*. Vozes.
- ONU (Organização das Nações Unidas). (2015). *Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>
- Raabe, A., & Cavalcante, E. de A. (2024). *Revisão sistemática sobre a formação de professores da educação básica para ensinar computação*. *Informática na Educação: Teoria & Prática*, 27(2). <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/140269/94200>
- Rouvroy, A., & Berns, T. (2015). Governamentalidade algorítmica e perspectivas de emancipação: O díspar como condição de individuação pela relação? *Revista Eco-Pós*, 18(2), 36–56. https://revistaecopos.eco.ufrj.br/eco_pos/article/view/2662
- Santos, B. de S. (2007). Para além do pensamento abissal: Das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos Estudos CEBRAP*, (79), 71–94. <https://www.scielo.br/j/nec/a/ytPjkXXYbTRxnJ7THFD/Brgc/?format=pdf&lang=pt>
- UNESCO. (2022a). *Recomendação sobre a ética da inteligência artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_p0r
- UNESCO. (2022b). *Currículos de IA para a educação básica: Um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_p0r

- UNESCO. (2023). ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: Guia de início rápido.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_por
- UNESCO. (2024). Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa.
https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/22588/Guia_UNESCO_para_a_IA_generativa_na_educac_a_o_e_na_pesquisa_17524185172543_22588.pdf
- UNESCO. (2025a). Marco referencial de competências em IA para professores.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280/PDF/394280por.pdf.multi>
- UNESCO. (2025b). Marco referencial de competências em IA para estudantes.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394281?posInSet=2&queryId=d56cf92d-0ca1-4cfd-ba16-27ffc2ac3ad8>
- Vicari, R. M., Brackmann, C., Galafassi, C., & Mizusaki, L. (2025). IA na educação básica: Atividades desplugadas para a educação básica – letramento em inteligência artificial. Edição dos Autores.
<http://euvou.net/ebookianaeb>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking.
Communications of the ACM, 49(3), 33–35.
<https://www.cs.cmu.edu/~15110-sl3/Wing06-ct.pdf>
- Zuboff, S. (2020). A era do capitalismo de vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Intrínseca.

Sobre a Autora

RENATA MARIA DOS SANTOS

- <https://orcid.org/0009-0006-4804-0416>
- Pedagoga e Advogada. Mestra em Gestão da Informação e do Conhecimento pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Doutoranda em Difusão do Conhecimento pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Desenvolve pesquisas sobre letramentos, cultura digital, direito digital, formação crítica, justiça cognitiva e Inteligência Artificial Generativa, com foco na utilização socialmente responsável das tecnologias emergentes.
- renatamaria.advocacia@gmail.com

OPEN ACCESS

REVISTA INTERNACIONAL EDUCON

PREFIXO DOI 10.47764 · ISSN 2675-6722 · Qualis (2021-2024): A4
<https://grupoeducon.com/revista>

GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE (EDUCON/CNPQ/UFS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

EDITORA-CHEFE

Profa. Dra. Veleida Anahi Capua da Silva Charlot 

EDITOR CIENTÍFICO

Prof. Dr. Yan Capua Charlot 

EDITOR HONORÁRIO (in memoriam)

Prof. Dr. Bernard Charlot 

COMO CITAR · APA

Santos, R. M. (2026). BNCC Computação e inteligência artificial generativa na educação básica: desafios epistemológicos, curriculares e de implementação. *Revista Internacional Educon*, 7(1), 2026.e08.1656.
<https://doi.org/10.47764/2026.e08.1656>

COMO CITAR · ABNT

SANTOS, R. M. BNCC Computação e inteligência artificial generativa na educação básica: desafios epistemológicos, curriculares e de implementação. *Revista Internacional Educon*, v. 7, n. 1, 2026.e08.1656, 2026. DOI: 10.47764/2026.e08.1656

COPYRIGHT © 2026. Autores. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença **Creative Commons Attribution (CC BY)**. O uso, distribuição ou reprodução em outros fóruns é permitido, desde que o(s) autor(es) original(is) e o(s) proprietário(s) dos direitos autorais sejam creditados e que a publicação original nesta revista seja citada, de acordo com a prática acadêmica aceita. Não é permitido nenhum uso, distribuição ou reprodução que não esteja em conformidade com esses termos.

HISTÓRICO EDITORIAL

Submissão recebida 14/01/2026
Revisões solicitadas 14/02/2026
Correção enviada 27/05/2026
Decisão editorial 12/08/2026

