

BNCC COMPUTAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE: DESAFIOS PARA A INSERÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

BNCC COMPUTING AND TEACHER EDUCATION: CHALLENGES FOR INTEGRATING COMPUTATIONAL THINKING INTO BASIC EDUCATION

Daiane de Lourdes Alves Velho

Doutoranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College

Cristina Tondatto Garcia

Mestrado em Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital pela American Global Tech University

Cátia Oliveira Fernandes Peres

Mestranda em Educação, com Especialização em Tecnologia da Educação Digital pela American Global Tech University

Edineia Silva Macedo Escalier

Mestrando em Educação pela American Global Tech University

Franciele Aparecida Fiorini Gomes da Silva

Especialista em Psicopedagogia Institucional, Clínica e Ludopedagogia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante

Jucimar da Silva Silveira

Especialista em Metodologia e Prática Interdisciplinar do Ensino pela FUCAP

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/8d4wav80>

Aceito em: 13.09.2026

Resumo: Este artigo discorre sobre a implementação da BNCC Computação na Educação Básica brasileira, com ênfase na formação docente e no desenvolvimento do pensamento computacional. O estudo parte de uma pesquisa bibliográfica e documental, de abordagem qualitativa. A leitura comparativa evidencia que a consolidação da Computação no currículo amplia o debate sobre cultura digital, mundo digital e pensamento computacional, mas também expõe tensões relacionadas à formação inicial e continuada dos professores, à infraestrutura, à conectividade, à organização curricular e à capacidade de acompanhamento das redes de ensino. Os estudos analisados mostram que o pensamento computacional não pode ser reduzido ao uso de equipamentos ou programas, pois envolve processos de resolução de problemas, abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e construção de algoritmos. Também indicam que a efetivação das diretrizes depende de condições concretas para que os professores compreendam os fundamentos da área e consigam transformá-los em experiências pedagógicas adequadas às diferentes etapas da Educação Básica. Conclui-se que a implementação da BNCC Computação requer articulação entre currículo, formação, infraestrutura,



planejamento e acompanhamento pedagógico, evitando que o atendimento formal às normas se distancie das práticas escolares.

Palavras-chave: BNCC Computação. Pensamento computacional. Formação docente. Educação Básica. Currículo.

Abstract: This article discusses the implementation of BNCC Computing in Brazilian Basic Education, emphasizing teacher education and the development of computational thinking. The study adopts a qualitative bibliographic and documentary approach based exclusively on three academic works provided for analysis. The comparative reading shows that integrating Computing into the curriculum broadens the debate on digital culture, the digital world and computational thinking, while exposing tensions related to initial and continuing teacher education, infrastructure, connectivity, curricular organization and the monitoring capacity of education systems. The analyzed studies indicate that computational thinking cannot be reduced to the use of devices or software, since it involves problem solving, abstraction, pattern recognition, decomposition and algorithms. They also show that implementation depends on concrete conditions that allow teachers to understand the foundations of the field and transform them into pedagogical experiences suited to different stages of Basic Education. The study concludes that BNCC Computing requires articulation among curriculum, teacher education, infrastructure, planning and pedagogical monitoring so that formal compliance with regulations is accompanied by meaningful changes in school practices.

Keywords: BNCC Computing. Computational thinking. Teacher education. Basic Education. Curriculum.

1 Introdução

A presença das tecnologias digitais na vida social alterou formas de comunicação, acesso à informação, produção de conhecimento e participação em diferentes espaços. Na escola, essas transformações não podem ser compreendidas apenas pela presença de computadores, plataformas ou dispositivos. Elas alcançam o próprio modo de pensar a formação dos alunos e exigem que o currículo considere conhecimentos que permitam compreender criticamente os processos digitais. Nesse cenário, a Computação passa a ocupar um lugar mais definido na Educação Básica, trazendo consigo possibilidades pedagógicas e, ao mesmo tempo, desafios para as redes de ensino e para os profissionais que atuam nas escolas.

Santos, Nascimento e Oliveira (2023) situam a BNCC como referência nacional das aprendizagens essenciais e destacam que a quinta competência geral busca garantir que os estudantes compreendam e utilizem tecnologias de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética. Os autores observam que a BNCC Computação amplia esse movimento ao organizar conhecimentos em três eixos fundamentais: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. A mudança é importante porque desloca a discussão de um uso meramente instrumental das tecnologias para a compreensão de conceitos,

processos e formas de resolução de problemas que podem ser trabalhados desde a Educação Infantil.

A ampliação curricular, contudo, não se concretiza apenas pela existência de uma orientação nacional. Permanecem questões relacionadas à formação dos professores, à organização dos tempos e espaços escolares, à infraestrutura e às estratégias de acompanhamento. Já nas discussões iniciais sobre a BNCC Computação havia dúvidas sobre como essas orientações chegariam à prática. Santos, Nascimento e Oliveira (2023) destacam justamente o papel dos profissionais, a reorganização dos espaços escolares e as formas de avaliação. Assim, transformar uma diretriz em experiência pedagógica exige decisões que vão muito além da redação do documento curricular.

Nos anos seguintes, o debate ganhou maior concretude. Costa, Batista e Castro Junior (2026), ao analisarem 23 redes estaduais, mostram que a implementação ocorre por diferentes arranjos. O modelo híbrido apareceu em 65% das redes estudadas e o transversal em 35%. Os dados também evidenciam problemas concretos: conectividade insuficiente em 87% das redes, corpo docente temporário e sem formação específica em 83% e lacunas de monitoramento e indicadores pedagógicos em 70%. Esses resultados ajudam a compreender que a implementação da Computação depende de condições institucionais, humanas e materiais que são desiguais entre os sistemas de ensino.

Nesse cenário, a formação docente assume lugar central. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) discutem a preparação dos licenciandos para compreender e mobilizar o pensamento computacional em suas futuras práticas. Saber utilizar recursos computacionais, por si só, não responde a essa demanda. A formação precisa oferecer situações em que o futuro professor compreenda as possibilidades do pensamento computacional em sua área, planeje propostas, produza materiais e reflita sobre maneiras de acompanhar a aprendizagem. É nesse movimento que o currículo pode adquirir sentido no cotidiano escolar.

A partir dessas questões, este artigo tem como objetivo analisar, a partir dos materiais selecionados, os principais desafios relacionados à implementação da BNCC Computação, destacando a formação docente e o pensamento computacional como dimensões essenciais desse processo. Busca-se responder à seguinte questão: de que modo a formação dos professores e as condições de implementação curricular interferem na efetivação da BNCC Computação na Educação Básica? O texto está organizado em referencial teórico, percurso metodológico, análise e discussão dos resultados e considerações finais.

2 Referencial teórico

2.1 Da BNCC à BNCC Computação: currículo e educação digital

A BNCC é apresentada por Santos, Nascimento e Oliveira (2023) como um documento que procura orientar a Educação Básica para uma formação humana integral, associada à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Nessa perspectiva, as aprendizagens essenciais não se limitam ao domínio de conteúdos isolados. Elas se articulam a competências que procuram responder às exigências de participação social, entre as quais se encontra a relação crítica e responsável com as tecnologias digitais.

A incorporação da Computação ao currículo precisa ser compreendida dentro desse movimento. Segundo Santos, Nascimento e Oliveira (2023), a BNCC Computação se estrutura em Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Na Educação Infantil, os autores destacam possibilidades relacionadas à ludicidade, às interações, ao reconhecimento de padrões, à criação e teste de algoritmos e à resolução de problemas por decomposição. No Ensino Fundamental, os conhecimentos aparecem de modo progressivo, com experiências desplugadas nos anos iniciais e aprofundamento de conceitos nos anos finais. Essa progressão revela que Computação na escola não é sinônimo de ensinar programação desde o primeiro contato, mas de construir formas de pensar e compreender o universo digital.

Costa, Batista e Castro Junior (2026) reforçam essa compreensão ao afirmar que a inserção da Computação ultrapassa o domínio instrumental de ferramentas. Para os autores, o processo envolve pensamento computacional, resolução de problemas, criatividade e leitura crítica das tecnologias. Essa formulação é particularmente relevante porque impede que a educação digital seja reduzida à disponibilidade de equipamentos. Um laboratório equipado, embora importante, não garante por si só experiências de aprendizagem que desenvolvam autonomia intelectual, capacidade analítica e participação cidadã.

O currículo, nesse sentido, funciona como orientação, mas sua concretização depende das escolhas feitas pelas redes. Costa, Batista e Castro Junior (2026) descrevem três possibilidades recorrentes: componente curricular específico, abordagem transversal e modelos híbridos. Cada alternativa produz implicações. Um componente próprio favorece visibilidade e tempo pedagógico, porém demanda carga horária, professores e materiais. A transversalidade pode favorecer a interdisciplinaridade, mas corre o risco de diluir os conhecimentos da Computação quando não existe clareza conceitual, formação e planejamento coletivo. Já os modelos híbridos procuram combinar essas duas lógicas e exigem coordenação institucional consistente.

Não há, portanto, uma única forma de concretizar a BNCC Computação. Cada rede interpreta as orientações a partir de sua trajetória, dos recursos disponíveis e de

suas possibilidades de organização. A questão se torna mais delicada quando o modelo escolhido decorre principalmente da falta de condições. Costa, Batista e Castro Junior (2026) observam que a transversalidade tanto pode resultar de uma opção pedagógica intencional quanto funcionar como alternativa provisória diante da ausência de professores licenciados, infraestrutura ou espaço curricular. O mesmo formato, assim, pode assumir sentidos bastante distintos conforme o contexto.

Mais do que verificar o cumprimento de uma norma, é preciso olhar para a implementação curricular como um processo. Os documentos estabelecem referências e responsabilidades, mas a mudança educacional só ganha materialidade quando as redes conseguem articular formação, acompanhamento, recursos, infraestrutura e participação. Nesse aspecto, os três estudos convergem: reconhecem o avanço da presença explícita da Computação na Educação Básica e, ao mesmo tempo, evidenciam a necessidade de enfrentar, de modo planejado, a distância entre o texto normativo e a realidade das escolas.

2.2 Pensamento computacional e aprendizagem

O pensamento computacional é um dos eixos centrais da BNCC Computação e, ao mesmo tempo, um conceito que ainda apresenta debates em torno de sua definição. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) lembram que não existe consenso unificado sobre um conceito operacional nem sobre um conjunto único de habilidades. Apesar disso, diferentes referências reunidas pelos autores convergem em quatro pilares frequentemente associados ao pensamento computacional: abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos.

A abstração permite selecionar aspectos relevantes de um problema, deixando em segundo plano informações que não são essenciais para determinada tarefa. O reconhecimento de padrões envolve perceber regularidades, semelhanças e recorrências que podem auxiliar na compreensão de situações. A decomposição corresponde à possibilidade de dividir um problema mais amplo em partes menores e manejáveis. Os algoritmos, por sua vez, dizem respeito à organização de sequências de passos para alcançar um objetivo ou solucionar uma situação. Esses elementos podem aparecer em atividades com ou sem dispositivos digitais.

Esse ponto é especialmente relevante em escolas que ainda convivem com limitações de infraestrutura. O desenvolvimento do pensamento computacional não está condicionado exclusivamente à presença de computadores. Classificar, ordenar, organizar informações, elaborar instruções, comparar estratégias e resolver problemas são exemplos de situações que podem mobilizar processos ligados a esse eixo. Reconhecer essa possibilidade não diminui a importância do acesso às tecnologias; apenas evidencia que a aprendizagem computacional também possui uma dimensão cognitiva e metodológica, trabalhável com diferentes recursos.

Santos, Nascimento e Oliveira (2023) apontam que, na Educação Infantil, as experiências podem ser desenvolvidas por meio de ludicidade e interação, incluindo identificação de padrões, criação e teste de algoritmos e decomposição. Tal abordagem respeita as especificidades da infância e evita antecipar formalizações pouco adequadas a essa etapa. Em vez de transformar a Computação em conteúdo abstrato e descontextualizado, torna-se possível trabalhar situações de organização, regras, sequências, caminhos e resolução de pequenos problemas por meio de brincadeiras e experiências significativas.

Nos anos seguintes, a progressão curricular pode ampliar a complexidade. Os estudantes passam a lidar com formas mais elaboradas de organização da informação e, posteriormente, com programação e estruturas de dados, conforme sintetizam Santos, Nascimento e Oliveira (2023). Essa progressividade exige que os professores compreendam não apenas o conteúdo de uma habilidade específica, mas a relação entre os conhecimentos ao longo da escolarização. Sem essa visão, existe o risco de atividades isoladas serem apresentadas como pensamento computacional sem que haja continuidade ou aprofundamento.

Costa Junior e Anglada Rivera (2024) também associam o pensamento computacional à resolução de problemas. Ao analisarem a presença dessa ideia na BNCC, os autores identificam forte aproximação com a Matemática, embora defendam que as habilidades possam ser desenvolvidas de modo interdisciplinar. Isso merece atenção porque o pensamento computacional não deve ser confinado a uma única área. A capacidade de decompor situações, reconhecer padrões, formular procedimentos e avaliar soluções pode dialogar com diferentes campos do conhecimento, desde que as propostas respeitem os objetivos próprios de cada área.

O interesse pedagógico do pensamento computacional não está em acrescentar uma nova terminologia ao currículo. Ele se encontra na possibilidade de propor experiências em que os estudantes reflitam sobre processos, estratégias e soluções. Para que isso aconteça, o professor precisa compreender os fundamentos do eixo e distinguir quando uma atividade realmente mobiliza essas habilidades. É justamente aí que a discussão sobre aprendizagem se aproxima da formação docente.

2.3 Formação docente para a BNCC Computação

A formação docente aparece nos materiais analisados como uma das condições decisivas para a implementação da BNCC Computação. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) partem das diretrizes de formação inicial e destacam a expectativa de que licenciandos compreendam fenômenos digitais e pensamento computacional, bem como suas implicações para os processos contemporâneos de ensino e aprendizagem. Os autores problematizam, porém, o significado de uma noção de compreensão básica, pois

a expressão pode ser insuficiente diante das responsabilidades que os futuros professores terão na Educação Básica.

A questão levantada pelos autores tem consequências diretas para a formação. Se o professor deverá planejar situações de aprendizagem, selecionar recursos, acompanhar o desenvolvimento dos estudantes e articular o pensamento computacional à sua área de atuação, sua formação não pode permanecer em um nível superficial. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) argumentam que os licenciandos precisam de oportunidades para compreender aplicações do pensamento computacional, planejar, elaborar e validar materiais didáticos e pensar instrumentos de avaliação. Trata-se, portanto, de uma formação que articula conhecimento conceitual e conhecimento pedagógico.

Os autores também indicam que a inserção do pensamento computacional na formação inicial constitui desafio para cursos de diferentes licenciaturas. Isso amplia a responsabilidade das instituições formadoras, pois a demanda não se restringe aos cursos de Computação. Professores de outras áreas poderão participar de propostas transversais e interdisciplinares e, por isso, necessitam reconhecer os fundamentos que sustentam as atividades. A formação precisa evitar dois extremos: transformar todos os licenciandos em especialistas em Computação ou limitar-se a apresentar ferramentas digitais sem discutir os conhecimentos que estruturam a área.

Quando o olhar se volta para as redes de ensino, o problema ganha outra dimensão. Costa, Batista e Castro Junior (2026) identificaram forte presença de docentes temporários e sem formação específica entre as redes analisadas. A política curricular, portanto, chega a contextos já atravessados por instabilidade e lacunas formativas. Nessas condições, a formação continuada não representa somente aperfeiçoamento profissional; torna-se parte das condições necessárias para viabilizar a implementação.

A formação continuada, porém, não se resume a encontros pontuais voltados à apresentação de documentos. Uma mudança curricular que altera formas de planejar e organizar o trabalho pedagógico requer tempo para estudo, experimentação, troca de experiências, análise das dificuldades e reelaboração das propostas. A apropriação do currículo ocorre gradualmente. Ela tende a ganhar consistência quando dialoga com situações reais da escola e oferece acompanhamento, em vez de se limitar à transmissão de orientações gerais.

Formação e avaliação também aparecem estreitamente relacionadas. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) assinalam a necessidade de pensar instrumentos que permitam acompanhar as habilidades do pensamento computacional. Avaliar esse eixo exige mais do que verificar se o estudante chegou a uma resposta correta. Muitas vezes, interessa compreender o caminho percorrido, a estratégia de decomposição, a identificação de padrões, a elaboração de procedimentos e a capacidade de revisar uma solução. Para conduzir esse acompanhamento, o professor necessita repertório conceitual e didático.

Diante disso, a formação para a BNCC Computação precisa ser contínua e vinculada às situações concretas de ensino. Fundamentos, currículo, planejamento, prática e avaliação não podem aparecer como dimensões separadas. Os estudos analisados sugerem que a implementação se fortalece quando os professores participam da construção curricular e têm espaço para interpretar e reelaborar as orientações, em vez de atuarem apenas como executores de decisões produzidas em outras instâncias.

3 Percorso metodológico

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental. O corpus foi delimitado aos três textos acadêmicos encaminhados para a elaboração do artigo, respeitando a opção de não incorporar fontes externas. Essa delimitação orientou tanto a construção do referencial quanto a análise, de modo que as interpretações apresentadas permanecem vinculadas às discussões e aos dados contidos nos materiais selecionados.

O primeiro texto analisado, de Santos, Nascimento e Oliveira (2023), discute o percurso da BNCC à BNCC Computação e problematiza possibilidades e desafios para a implementação curricular. O trabalho contribui especialmente para compreender a organização da BNCC Computação em Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, além de destacar questões relacionadas à reorganização das escolas e à necessidade de transformar orientações curriculares em práticas.

O segundo material, de Costa Junior e Anglada Rivera (2024), concentra-se no pensamento computacional e na formação inicial de professores. O texto discute o que os acadêmicos de licenciatura precisam saber para desenvolver essas habilidades em suas futuras práticas e reúne elementos conceituais importantes, como os quatro pilares frequentemente associados ao pensamento computacional. Também apresenta uma reflexão sobre a insuficiência de uma formação apenas superficial diante das demandas colocadas aos futuros docentes.

O terceiro estudo, de Costa, Batista e Castro Junior (2026), analisa cenários de implementação da BNCC Computação em 23 redes estaduais. Por trazer dados produzidos entre 2024 e 2025, esse trabalho possibilita observar como questões anteriormente discutidas no plano das possibilidades e dos desafios aparecem em processos concretos de planejamento. Os resultados sobre modelos curriculares, conectividade, formação docente, governança e monitoramento foram considerados na análise comparativa.

A leitura dos materiais ocorreu em etapas. Primeiro, foram identificados os objetivos, os conceitos centrais e as conclusões de cada texto. Em seguida, foram destacados trechos relacionados a quatro núcleos temáticos: a) concepção de Computação na Educação Básica; b) pensamento computacional; c) formação docente; e d) condições

de implementação curricular. Depois, esses núcleos foram aproximados para identificar convergências, complementaridades e tensões entre os estudos.

A análise procurou evitar a simples reprodução dos argumentos presentes nos textos de origem. As contribuições foram reorganizadas a partir da questão que orienta este artigo, buscando construir uma leitura interpretativa do conjunto. As citações diretas aparecem apenas de maneira pontual; ao longo do texto, predominam paráfrases acompanhadas da indicação de autoria. Essa opção preserva a autoria das ideias e, ao mesmo tempo, permite desenvolver uma argumentação própria, coerente com o objetivo do estudo.

Como o estudo se baseia em materiais já publicados e fornecidos para análise, não houve produção de dados com participantes. A seção de resultados, portanto, apresenta categorias analíticas derivadas do confronto entre os três textos, e não resultados de pesquisa de campo realizada pelos autores deste artigo. Essa distinção é importante para manter coerência entre o método empregado e o alcance das conclusões.

4 Análise e discussão dos resultados

4.1 Entre a orientação curricular e as condições reais de implementação

A leitura comparativa dos estudos evidencia, de início, uma questão que atravessa todo o debate: consolidar a Computação no plano normativo não significa superar as dificuldades de implementação. Em 2023, Santos, Nascimento e Oliveira já indicavam que, apesar do avanço representado pela BNCC Computação, permaneciam questões sobre profissionais, espaços, avaliação e condições escolares. O trabalho de Costa, Batista e Castro Junior (2026) mostra que essas preocupações continuaram presentes quando as redes passaram a organizar seus currículos de maneira mais concreta.

Os dados de 2026 mostram que as redes não escolheram seus modelos curriculares em condições homogêneas. O predomínio do modelo híbrido, identificado em 65% dos casos analisados, e a presença do modelo transversal em 35% revelam respostas institucionais diferentes. Segundo Costa, Batista e Castro Junior (2026), essas escolhas se relacionam à combinação de indução normativa, trajetórias curriculares, disponibilidade de professores, infraestrutura e capacidade de governança. Por essa razão, o modelo adotado não pode ser interpretado apenas como preferência pedagógica.

O dado precisa ser lido com cuidado. A transversalidade, por exemplo, pode resultar de um projeto interdisciplinar consistente, sustentado por planejamento e formação, mas também pode ser adotada porque a rede não dispõe de professores ou carga horária para criar um componente específico. Por isso, o formato curricular, isoladamente, diz pouco sobre a qualidade da implementação. É preciso observar as condições que sustentam a escolha e a forma como o trabalho é acompanhado.

Também merece atenção a conectividade insuficiente, apontada em 87% das redes estudadas por Costa, Batista e Castro Junior (2026). Embora o pensamento computacional possa ser desenvolvido também por atividades desplugadas, a BNCC Computação envolve dimensões que exigem contato significativo com o mundo digital. A falta de conectividade limita possibilidades, dificulta o uso pedagógico de recursos e pode ampliar desigualdades entre estudantes e escolas.

Seria igualmente limitado atribuir as dificuldades somente à infraestrutura. Mesmo uma escola equipada pode encontrar obstáculos para integrar a Computação ao currículo. O estudo de 2026 aponta fragilidades também na governança e no monitoramento, indicando que decisões pedagógicas e administrativas precisam estar articuladas. Equipamentos, formação, currículo e acompanhamento cumprem funções diferentes, mas dependem uns dos outros para produzir mudanças efetivas.

Vistos em conjunto, esses elementos reforçam que a BNCC Computação não se efetiva por uma ação isolada. Definir habilidades, adquirir equipamentos ou escolher um modelo curricular são passos importantes, mas insuficientes quando aparecem desconectados. A política ganha concretude no cotidiano escolar quando os professores dispõem de condições para planejar, desenvolver e avaliar experiências coerentes com os objetivos formativos.

4.2 A formação docente como eixo de sustentação da política

Os três estudos permitem identificar duas frentes formativas que se relacionam. A primeira é a formação inicial, discutida por Costa Junior e Anglada Rivera (2024), responsável por preparar os licenciandos para interpretar e mobilizar conhecimentos de Computação em situações de ensino. A segunda é a formação continuada nas redes, cuja necessidade aparece com força nos dados de Costa, Batista e Castro Junior (2026). A implementação, portanto, exige continuidade entre universidade, ingresso na carreira e desenvolvimento profissional.

No estudo de 2024, a expressão noção de compreensão básica do pensamento computacional é tratada como insuficientemente definida. Os autores questionam qual profundidade conceitual e pedagógica seria necessária para que um licenciando não apenas reconheça o tema, mas consiga ensiná-lo. O problema merece atenção porque uma exigência formulada de modo amplo pode produzir respostas curriculares muito diferentes entre cursos de formação, sobretudo quando não se explicitam conhecimentos, experiências didáticas e formas de avaliação esperadas.

O cenário das redes analisadas em 2026 torna essa indefinição ainda mais concreta. A presença expressiva de docentes temporários e sem formação específica indica que parte da implementação ocorre com equipes que podem não ter tido contato sistemático com os fundamentos da área. Diante desse cenário, a formação continuada precisa funcionar

também como espaço de construção de linguagem comum, para que conceitos como algoritmo, decomposição, abstração e cultura digital não sejam apropriados de maneira fragmentada ou apenas associados ao uso de ferramentas.

Conhecer recursos digitais não equivale a possuir conhecimento profissional para ensinar Computação. Costa Junior e Anglada Rivera (2024) defendem experiências formativas nas quais futuros professores possam planejar, elaborar e validar materiais, além de construir instrumentos de avaliação. Nessa perspectiva, conteúdo e didática se aproximam: é necessário compreender o que se pretende desenvolver, justificar a escolha de determinada atividade e reconhecer indícios de aprendizagem durante a resolução de problemas.

Os dados de implementação também sugerem que a formação deve responder ao modelo curricular adotado. Em uma proposta transversal, ganha peso a articulação entre áreas e o planejamento coletivo; em um componente específico, tornam-se mais visíveis questões de perfil profissional, carga horária e continuidade do ensino; em arranjos híbridos, a coordenação entre esses dois movimentos passa a ser decisiva. Nesse contexto, o desenho da formação não pode ser separado da arquitetura curricular escolhida pela rede.

Outro ponto de convergência entre os textos é a necessidade de tempo institucional para estudo e planejamento. Para muitos profissionais, a implementação introduz conhecimentos ainda pouco presentes em sua trajetória formativa; por isso, orientações administrativas, sozinhas, não dão conta do processo. A formação se torna mais consistente quando abre espaço para examinar propostas, discutir dificuldades, produzir materiais e rever práticas a partir do que efetivamente ocorre nas escolas.

Assim compreendida, a formação docente integra a própria estratégia de implementação, em vez de ocupar um lugar complementar. Ela oferece condições para interpretar pedagogicamente as prescrições curriculares e ajuda a evitar dois reducionismos: tratar a Computação apenas de maneira tecnicista ou considerar qualquer uso de tecnologia como se fosse, automaticamente, ensino de Computação.

4.3 Pensamento computacional para além do uso de tecnologia

Nos três textos, o pensamento computacional aparece sob perspectivas diferentes. Em Santos, Nascimento e Oliveira (2023), ele aparece como um dos eixos estruturantes da BNCC Computação e é relacionado a experiências que podem começar desde a Educação Infantil. Em Costa Junior e Anglada Rivera (2024), torna-se objeto de conhecimento necessário à formação de professores. Já no estudo de Costa, Batista e Castro Junior (2026), aparece também como dimensão que precisa ser acompanhada por indicadores de aprendizagem. Esse deslocamento revela a passagem do princípio curricular para o problema concreto de ensino e avaliação.

Esse movimento ajuda a afastar uma compreensão estritamente técnica do eixo. Os quatro pilares discutidos por Costa Junior e Anglada Rivera (2024) — abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos — ganham sentido quando relacionados às ações realizadas pelos estudantes diante de um problema: selecionar informações relevantes, perceber regularidades, dividir uma tarefa e organizar procedimentos. O valor pedagógico não está em memorizar os termos, mas em mobilizá-los em situações de aprendizagem.

A leitura dos estudos também permite compreender como essa aprendizagem pode progredir ao longo da escolarização. Santos, Nascimento e Oliveira (2023) mencionam experiências lúdicas e interativas na Educação Infantil e uma ampliação gradual dos conhecimentos no Ensino Fundamental. Isso indica que a complexidade deve aumentar sem antecipar formalizações inadequadas. Atividades desplugadas, por exemplo, podem introduzir modos de organizar informações e procedimentos, enquanto experiências posteriores podem incorporar linguagens e recursos digitais de maneira mais sistemática.

O estudo de 2024 acrescenta uma questão relevante: a forte presença do pensamento computacional no campo da Matemática não implica que ele deva permanecer restrito a essa área. Ao mesmo tempo, a interdisciplinaridade não pode ser presumida como resultado automático de uma orientação transversal. Para ocorrer com consistência, é necessário explicitar quais habilidades estão sendo mobilizadas e qual contribuição cada área oferece à situação proposta.

Essa discussão ganha contornos concretos nos dados de 2026 sobre os modelos curriculares. Quando a Computação é distribuída entre diferentes componentes, a clareza sobre objetivos e progressão torna-se condição para evitar dispersão. Quando existe componente específico, permanece o desafio de articular os conhecimentos computacionais às demais experiências formativas. Em ambos os casos, o foco pedagógico deve permanecer na aprendizagem prevista, e não apenas no formato organizacional adotado.

A partir dessa leitura, o pensamento computacional também se torna um indicador da qualidade da implementação. Reduzi-lo ao uso de equipamentos esvazia sua especificidade; mantê-lo apenas no plano das definições o afasta da prática. Quando há progressão, intencionalidade e critérios de acompanhamento, entretanto, ele aproxima currículo, planejamento e aprendizagem. A questão deixa de ser simplesmente usar ou não tecnologia e passa a envolver a qualidade das experiências propostas para analisar e resolver problemas.

4.4 Infraestrutura, equidade e participação

A implementação da educação digital também precisa ser analisada sob a perspectiva da equidade. Se a Computação passa a integrar as aprendizagens previstas

para os estudantes, as condições de acesso e desenvolvimento dessas aprendizagens tornam-se parte do direito à educação. Os dados de Costa, Batista e Castro Junior (2026) sobre conectividade insuficiente mostram que esse direito pode ser realizado de maneira desigual entre redes e escolas.

A existência de atividades desplugadas é pedagogicamente relevante, mas não deve servir para naturalizar a ausência de infraestrutura. O Mundo Digital e a Cultura Digital envolvem experiências que dependem, em diferentes momentos, de dispositivos, redes e acesso. Por isso, estratégias desplugadas devem ampliar o repertório metodológico e não substituir indefinidamente as condições materiais necessárias para a educação digital.

A equidade também envolve professores. Escolas que contam com equipes estáveis, formação continuada e apoio pedagógico possuem melhores condições para incorporar novas propostas curriculares do que unidades marcadas por alta rotatividade e ausência de acompanhamento. O dado de 83% relacionado ao corpo docente temporário e sem formação específica, no estudo de Costa, Batista e Castro Junior (2026), indica que a desigualdade de implementação não se explica somente pela tecnologia disponível.

Outro ponto apresentado no estudo de 2026 é a fragilidade dos processos de monitoramento. Em 70% das redes analisadas foram identificadas lacunas críticas relacionadas a monitoramento e indicadores pedagógicos. Sem acompanhamento, torna-se difícil saber se as mudanças curriculares chegaram às escolas, como estão sendo desenvolvidas e quais dificuldades permanecem. A política corre o risco de ser avaliada apenas pela existência de documentos, sem evidências sobre sua realização pedagógica.

A participação de professores e comunidades também faz parte desse processo. Costa, Batista e Castro Junior (2026) registram supressão de consultas públicas em parte das redes e alertam que a redução de espaços de escuta pode enfraquecer a apropriação do currículo por professores e comunidades. Reformas curriculares ganham consistência quando os sujeitos que irão vivenciá-las têm oportunidades reais de compreender, discutir e contribuir com sua construção.

Pensar a equidade na BNCC Computação implica considerar, ao mesmo tempo, acesso a recursos, oportunidades de formação, participação e acompanhamento. A existência de uma política nacional estabelece um horizonte comum, mas não elimina as diferenças de capacidade entre redes e escolas. Sem atenção a essas desigualdades, ampliam-se as expectativas curriculares sem que estejam asseguradas, para todos os estudantes, condições equivalentes de aprendizagem.

4.5 Currículo, planejamento e acompanhamento pedagógico

Planejamento e acompanhamento aparecem nos estudos como pontos de ligação entre as várias dimensões da implementação. O currículo indica direções, a formação

sustenta o trabalho dos profissionais e a infraestrutura oferece condições materiais. É no planejamento pedagógico, porém, que esses elementos se encontram: ali são escolhidos objetivos, atividades e recursos, além das formas de observar e acompanhar o percurso dos estudantes.

No caso da abordagem transversal, essa necessidade é ainda mais evidente. Costa, Batista e Castro Junior (2026) alertam para o risco de diluição dos conhecimentos computacionais quando faltam clareza conceitual e acompanhamento institucional. Se todos são responsáveis, mas não existem definição de objetivos, tempos de planejamento e formas de registro, a responsabilidade pode se tornar difusa. A transversalidade exige intencionalidade e coordenação.

Nos componentes específicos, o desafio assume outra forma. A existência de um espaço próprio no currículo favorece visibilidade, mas exige professores, materiais, carga horária e articulação com outras áreas. Um componente isolado pode garantir presença formal da Computação e, ainda assim, manter pouca relação com as demais experiências escolares. Por isso, mesmo quando existe disciplina própria, a integração pedagógica permanece importante.

Os modelos híbridos procuram combinar visibilidade e integração. O predomínio desse formato nas redes analisadas por Costa, Batista e Castro Junior (2026) sugere uma tentativa de equilibrar diferentes demandas. Contudo, os autores observam que modelos híbridos exigem alto grau de coordenação. Isso exige equipes pedagógicas capazes de acompanhar o currículo para além da fase de elaboração documental.

O acompanhamento deve incluir indicadores que façam sentido para a aprendizagem. O estudo de 2026 propõe olhar, por exemplo, para o uso pedagógico dos dispositivos e para níveis de proficiência em pensamento computacional. Esse olhar oferece mais elementos do que contabilizar apenas equipamentos ou ações formativas realizadas. O ponto central é saber se as condições existentes estão efetivamente apoiando o desenvolvimento das aprendizagens previstas.

O acompanhamento pode, ainda, retroalimentar a formação continuada. Dificuldades observadas nas escolas oferecem pistas sobre temas que precisam retornar aos momentos formativos; da mesma forma, experiências que produziram bons resultados podem ser sistematizadas e compartilhadas. Forma-se, assim, um movimento entre currículo, prática, avaliação e formação que aproxima as decisões da rede das situações vividas no cotidiano escolar.

4.6 Síntese interpretativa: o que os três estudos permitem compreender

A ordem cronológica dos três trabalhos permite perceber uma mudança no foco do debate. Em 2023, predominam questões sobre como transformar a nova orientação

curricular em prática. Em 2024, a atenção se volta ao conhecimento profissional necessário aos futuros professores. Em 2026, os dados de 23 redes mostram que a implementação já produz escolhas institucionais concretas e torna visíveis limites de conectividade, formação, governança e monitoramento. Os textos, portanto, não apenas repetem os mesmos problemas; eles registram etapas distintas de amadurecimento da política.

A leitura desse percurso evidencia que os desafios não se apresentam de maneira isolada. A falta de profissionais com formação adequada interfere na escolha do modelo curricular; a infraestrutura condiciona determinadas experiências; cada modelo exige formas próprias de planejamento; e a ausência de monitoramento reduz a possibilidade de identificar problemas e rever decisões. A implementação, portanto, funciona como uma rede de relações interdependentes, e não como uma soma de ações separadas.

Esse conjunto de achados também mostra que o sucesso da política não pode ser medido somente pela publicação de currículos ou pelo número de escolas alcançadas. O estudo de 2026 chama atenção para indicadores ligados ao uso pedagógico da infraestrutura e ao desenvolvimento do pensamento computacional. Isso sugere uma mudança de perspectiva: acompanhar a implementação significa observar se as condições criadas estão favorecendo aprendizagens, e não apenas verificar se etapas administrativas foram cumpridas.

A participação constitui outro aspecto relevante. A supressão de consultas públicas identificada em parte das redes analisadas por Costa, Batista e Castro Junior (2026) mostra que a aceleração do calendário pode reduzir espaços de escuta. Esse aspecto acrescenta uma dimensão política ao problema: a apropriação do currículo depende também de processos em que professores e comunidades compreendam as mudanças e possam participar de sua construção.

Os três trabalhos também permitem diferenciar a presença formal da Computação no currículo de sua efetivação pedagógica. A primeira pode ser registrada em documentos, componentes específicos ou orientações transversais. A segunda depende de professores capazes de interpretar as habilidades, de condições materiais, de planejamento e de acompanhamento. Quando essas duas dimensões são confundidas, corre-se o risco de considerar concluída uma implementação que ainda não alcançou, de maneira consistente, a sala de aula.

A formação docente ocupa, nesse percurso, uma função de mediação, mas não responde sozinha pela implementação. É por meio dela que prescrições podem ser traduzidas em possibilidades de ensino; ainda assim, são necessários recursos, estabilidade das equipes, governança e formas adequadas de avaliação. Da mesma maneira, infraestrutura sem orientação pedagógica não assegura aprendizagem. A contribuição conjunta dos estudos está em mostrar que nenhuma dessas dimensões é suficiente quando considerada isoladamente.

A análise indica, portanto, que a BNCC Computação permanece como uma política curricular em processo de consolidação. Seu avanço não depende somente da força normativa dos documentos, mas da capacidade das redes de criar condições duradouras para ensinar, acompanhar e revisar as práticas. Em vez de afirmar genericamente que existem desafios, os estudos permitem localizá-los nas relações entre formação, modelo curricular, infraestrutura, participação, governança e aprendizagem.

5 Considerações finais

A leitura dos três estudos permite acompanhar momentos distintos do debate sobre a BNCC Computação: as primeiras questões ligadas à sua implementação, a preparação dos professores para trabalhar com pensamento computacional e, mais recentemente, as escolhas realizadas pelas redes estaduais. Considerados em conjunto, os trabalhos deixam claro que inserir a Computação no currículo não significa apenas ampliar o uso de tecnologias. O processo envolve conhecimentos específicos, decisões institucionais e condições efetivas de ensino.

Do ponto de vista pedagógico, o pensamento computacional aparece como eixo que articula resolução de problemas, abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos. Sua abordagem pode começar com experiências lúdicas e desplugadas e avançar, de forma progressiva, para situações que envolvam recursos e linguagens digitais. Essa progressão requer objetivos claros, de modo que o uso de equipamentos não seja confundido com o desenvolvimento das habilidades previstas.

Quanto à formação docente, os materiais analisados mostram que a preparação profissional precisa combinar fundamentos conceituais e conhecimento didático. A discussão sobre a insuficiência de uma noção de compreensão básica ganha maior peso diante de redes que ainda contam com muitos docentes sem formação específica. Por isso, formação inicial e continuada devem ser pensadas como partes de um percurso capaz de apoiar planejamento, produção de materiais, avaliação e integração curricular.

Em relação às redes de ensino, os dados de 2026 demonstram que modelos específicos, transversais e híbridos são condicionados por trajetórias locais, disponibilidade de profissionais, infraestrutura e capacidade de governança. A escolha formal do modelo, portanto, não permite concluir, sozinha, sobre a qualidade da implementação. É necessário observar as condições que o sustentam e os mecanismos utilizados para acompanhar sua realização nas escolas.

A análise sustenta que a implementação da BNCC Computação deve ser observada pela relação entre currículo, formação, infraestrutura, participação e aprendizagem. Homologar documentos é uma etapa necessária, mas não encerra o processo. O ponto decisivo está na continuidade entre aquilo que a política estabelece e o que professores e estudantes conseguem, de fato, realizar no cotidiano escolar.

O estudo apresenta uma limitação importante: o recorte foi constituído por apenas três materiais e, por isso, não permite generalizações sobre toda a produção acadêmica dedicada ao tema. Ainda assim, a leitura articulada dessas fontes revela uma convergência relevante. A qualidade da implementação depende da capacidade de transformar orientações curriculares em condições concretas de ensino, acompanhadas pedagogicamente e voltadas à construção de experiências significativas de aprendizagem.

Referências

COSTA, Ana Carolina Pontes; BATISTA, Esteic Janaina Santos; CASTRO JÚNIOR, Amaury Antônio de. BNCC Computação: cenários de planejamento e implementação curricular nas redes estaduais de ensino. *Educação*, Porto Alegre, v. 48, n. 2, e50088, 2026. DOI: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2026.1.50088>.

COSTA JUNIOR, Almir de Oliveira; ANGLADA-RIVERA, José. BNCC Computação: o que os acadêmicos de licenciatura precisam saber sobre o pensamento computacional? In: *WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 32., 2024, Brasília, DF. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 878-891. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2024.2327>.

SANTOS, Ana Cláudia Guimarães; NASCIMENTO, Isabelle Melo do; OLIVEIRA, Wilk. Da BNCC à BNCC Computação: histórico, afinidades e desafios na implementação de um currículo único. In: *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP)*, 3., 2023, Recife. Anais Estendidos [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 52-53. DOI: https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2023.229134.