



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

Walter Souza Pereira Júnior

**Reflexões e discussões sobre as diretrizes da BNCC Computação e sua relevância para a
Educação Básica**

ANGICOS

2025

Walter Souza Pereira Júnior

**Reflexões e discussões sobre as diretrizes da BNCC Computação e sua relevância para a
Educação Básica**

TCC apresentado a Universidade Federal Rural do
Semiárido, como requisito para obtenção do título de
Licenciando em Computação e Informática.

Orientadora: Joêmia Leilane Gomes de Medeiros, Prof^ª.
Dr^a.

ANGICOS

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

P434r Pereira Junior, Walter Souza .
Reflexões e discussões sobre as diretrizes da
BNCC Computação e sua relevância para a Educação
Básica / Walter Souza Pereira Junior. - 2025.
62 f. : il.

Orientadora: Joêmia Leilane Gomes de
Medeiros.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Licenciatura em
Computação, 2025.

1. BNCC. 2. CAPES. 3. ODA. 4. PNLD. 5. MEC. I.
Gomes de Medeiros, Joêmia Leilane , orient. II.
Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Walter Souza Pereira Júnior

Reflexões e discussões sobre as diretrizes da BNCC Computação e sua relevância para a Educação Básica

TCC apresentado a Universidade Federal Rural do Semiárido, como requisito para obtenção do título de Licenciando em Computação e Informática.

Defendido em: 01/08/2025

BANCA EXAMINADORA

Joêmia Leilane Gomes de Medeiros, Prof^a. Dr^a. (UFERSA)

Presidente

Welliana Benevides Ramalho, Prof^a. Ma. (UFERSA)

Membro Examinador

Suzane Gomes de Medeiros. Prof^a. Dr^a. (FACESA)

Membro Examinador

DEDICATÓRIA

Walter Souza Pereira (Pai), Maria Natividade de Araújo (Vó), (In Memoriam)

*Dedico este estudo a Deus e a todos os meus
familiares*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Francisca Francinilda Araújo da Cruz, pois sempre me mostrou que a educação é e sempre será a base de tudo.

Agradeço minha irmã, cunhado e sobrinha.

Agradeço Orientadora por não ter desistido de mim.

Agradeço a Banca Examinadora por entender e compreender todo esforço.

RESUMO

A BNCC Computação, instituída em 2022, consolidou a Computação como disciplina obrigatória em toda a educação básica, prevendo o desenvolvimento de habilidades como pensamento computacional, alfabetização digital e lógica desde os primeiros anos até o ensino médio. A proposta busca garantir que todos os estudantes desenvolvam competências para atuar de forma crítica, criativa e responsável na sociedade digital, superando desigualdades históricas no acesso às tecnologias. Sua efetivação, porém, enfrenta desafios estruturais, como formação de professores, adequação curricular, infraestrutura e engajamento das comunidades escolares. O licenciado em Computação é figura central nesse processo, pois sua formação específica possibilita adaptar conteúdos e metodologias à realidade de cada turma, promovendo inclusão mesmo em contextos de vulnerabilidade. O avanço da Computação nas escolas depende também de políticas públicas, investimentos em recursos, metodologias inovadoras e acompanhamento contínuo, para garantir a equidade e a qualidade do ensino em todo o país. Diante disso, a questão de nosso estudo: Quais reflexões e discussões podem ser levantadas a partir da BNCC Computação de 2022 para favorecer sua implementação prática na educação básica? Deste modo o estudo tem como objetivo geral analisar as diretrizes da BNCC Computação, refletindo sobre sua relevância na educação básica, bem como os desafios encontrados na educação básica para sua implementação. O presente estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa e bibliográfica. A escolha por essa natureza de pesquisa se deve à intenção de aprofundar a discussão sobre a implementação da BNCC Computação, valorizando a análise interpretativa, a reflexão crítica e a compreensão dos fenômenos educacionais em seus contextos reais. A abordagem qualitativa se mostra adequada para explorar significados, relações e experiências, sem a preocupação de quantificar dados, mas sim de analisar discursos, práticas e produções acadêmicas que dialoguem com o objeto de estudo. Dessa forma, o presente estudo contribui para o debate contemporâneo ao analisar as potencialidades e limites da BNCC Computação, ao evidenciar a importância do professor de Computação para a efetivação das diretrizes curriculares e ao indicar caminhos para a consolidação de uma escola inovadora, inclusiva e preparada para os desafios do século XXI. Que essas reflexões possam inspirar novas pesquisas, subsidiar políticas públicas e fortalecer o compromisso com a educação digital e cidadã em nosso país.

Palavras-chave: BNCC Computação. Pensamento Computacional. Tecnologias Educacionais.

ABSTRACT

The BNCC Computing, established in 2022, consolidated Computing as a mandatory subject in all basic education, providing for the development of skills such as computational thinking, digital literacy, and logic from the early years through high school. The proposal seeks to ensure that all students develop skills to act critically, creatively, and responsibly in the digital society, overcoming historical inequalities in access to technologies. Its implementation, however, faces structural challenges, such as teacher training, curricular adaptation, infrastructure, and engagement of school communities. The graduate in Computing is a central figure in this process, as their specific training makes it possible to adapt content and methodologies to the reality of each class, promoting inclusion even in vulnerable contexts. The advancement of Computing in schools also depends on public policies, investment in resources, innovative methodologies, and continuous monitoring, to ensure equity and quality of education throughout the country. In view of this, the question of our study: What reflections and discussions can be raised from the 2022 BNCC Computing to favor its practical implementation in basic education? Thus, the study's general objective is to analyze the BNCC Computing guidelines, reflecting on its relevance in basic education, as well as the challenges encountered in basic education for its implementation. This study is configured as a qualitative and bibliographical research. The choice for this nature of research is due to the intention of deepening the discussion on the implementation of the BNCC Computing, valuing interpretative analysis, critical reflection and the understanding of educational phenomena in their real contexts. The qualitative approach proves to be adequate to explore meanings, relationships and experiences, without the concern of quantifying data, but rather of analyzing discourses, practices and academic productions that dialogue with the object of study. Thus, this study contributes to the contemporary debate by analyzing the potential and limitations of the BNCC Computing, by highlighting the importance of the Computing teacher for the implementation of curricular guidelines and by indicating paths for the consolidation of an innovative, inclusive school prepared for the challenges of the 21st century. May these reflections inspire new research, subsidize public policies and strengthen the commitment to digital and civic education in our country.

Keywords: BNCC Computing. Computational Thinking. Educational Technologies.

LISTA DE SIGLAS

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

EF – Ensino Fundamental

EI – Educação Infantil

EM – Ensino Médio

IF – Instituto Federal

MEC – Ministério da Educação

MoBiForm – Modelo Bietápico de Formação Contínua de Professores

ODA – Objetos Digitais de Aprendizagem

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

SBC – Sociedade Brasileira de Computação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Desafios e Estratégias para a Formação de Professores em Computação na Educação Básica44

Quadro 2 - Práticas Pedagógicas Inovadoras e BNCC Computação: Exemplos, Objetivos e Resultados48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO GERAL.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 A BNCC E A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL	14
2.2 DIRETRIZES DA BNCC COMPUTAÇÃO: ESTRUTURA E FUNDAMENTOS	17
2.3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	20
2.4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E METODOLOGIAS ATIVAS	23
2.5 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS DESAFIOS DA BNCC COMPUTAÇÃO .	26
3 METODOLOGIA	31
3.1. TIPO DE ESTUDO	31
3.2 COLETA DE DADOS.....	31
3.3 LÓCUS DA PESQUISA.....	32
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	33
3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	34
3.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	35
3.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	35
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	36

4.1 PRESENÇA DA COMPUTAÇÃO NAS ESCOLAS: POSSIBILIDADES E LACUNAS	36
4.2 DESAFIOS DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA A BNCC COMPUTAÇÃO	39
4.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E ALINHAMENTO COM A BNCC COMPUTAÇÃO.....	43
4.4 CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS SOBRE A BNCC COMPUTAÇÃO.....	49
4.5 PROPOSTAS PRÁTICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA BNCC COMPUTAÇÃO...	53
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS.....	59

1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Computação, instituída oficialmente em 2022, representa um marco histórico para a educação básica brasileira ao incluir, de forma obrigatória, a Computação no currículo escolar. Essa medida atende às demandas do século XXI e acompanha o avanço acelerado das tecnologias digitais, que permeiam todas as dimensões da vida contemporânea. O documento normativo, elaborado pelo Ministério da Educação, estabelece que o ensino de Computação seja contemplado desde os anos iniciais até o ensino médio, assegurando o desenvolvimento de competências como pensamento computacional, alfabetização digital, lógica e segurança no uso das tecnologias (BRASIL, 2022).

Embora a discussão sobre a presença da Computação nas escolas não seja recente, ela ganhou novo fôlego diante das mudanças impostas pela transformação digital dos últimos anos. Conforme defendem Bacich, Moran e Santos (2015), a escola atual deve ir além do modelo tradicional, adotando práticas pedagógicas que incentivem o protagonismo estudantil, a criatividade e a resolução de problemas reais.

Nesse sentido, a BNCC Computação não se limita ao uso das tecnologias como apoio ao ensino, mas propõe a formação de competências críticas e criativas que permitam aos estudantes compreender e interagir de forma consciente no ambiente digital. A inclusão da Computação no currículo também reflete um esforço de democratização e inclusão social.

Diferentemente de períodos anteriores, em que o acesso às tecnologias digitais era restrito a poucos, o cenário atual exige que todos os estudantes, independentemente de sua realidade socioeconômica, possam desenvolver habilidades digitais. Almeida (2014) enfatiza que a integração das tecnologias à educação é fundamental para reduzir desigualdades e preparar os indivíduos para os desafios de uma sociedade globalizada. Ao tornar a Computação obrigatória, a BNCC contribui para equalizar oportunidades e formar cidadãos autônomos e críticos diante das inovações tecnológicas.

Contudo, a implementação das diretrizes envolve desafios expressivos. O Ministério da Educação reconhece que a adaptação curricular pode levar de dois a cinco anos, considerando as necessidades de formação docente, atualização de materiais didáticos, melhoria da infraestrutura e engajamento das comunidades escolares (BRASIL, 2022).

Essa transição requer ações coordenadas entre os governos federal, estaduais e municipais, além do compromisso das instituições em oferecer capacitação contínua para seus profissionais. Nesse contexto, o licenciado em Computação assume papel central. Ao unir competências técnicas — como programação, algoritmos e pensamento computacional — a habilidades pedagógicas, esse profissional está apto a traduzir conceitos complexos em estratégias acessíveis, adaptadas às diferentes realidades escolares. Diferentemente do bacharel ou do tecnólogo, o licenciado possui formação voltada especificamente à docência, o que o capacita a mediar conteúdos, promover inclusão e estimular o engajamento, inclusive em contextos de maior vulnerabilidade social.

O pensamento computacional, entendido como a capacidade de formular e resolver problemas de forma estruturada e criativa, é apontado por Almeida (2014) como um elemento capaz de potencializar o raciocínio lógico, a autonomia intelectual e a capacidade de inovação dos estudantes. Ao ser incorporado de forma transversal, influencia positivamente o desempenho em disciplinas como matemática, ciências e linguagens. A BNCC Computação amplia esse conceito ao propor que a Computação seja vista não apenas como ferramenta, mas como área estruturante do currículo.

Para que essa abordagem se concretize, é essencial que as escolas invistam em infraestrutura tecnológica, ambientes virtuais de aprendizagem e equipamentos adequados para aulas práticas. Paralelamente, políticas de acompanhamento e avaliação devem monitorar o progresso das ações, garantindo a melhoria contínua. Bacich, Moran e Santos (2015) alertam que apenas disponibilizar recursos não basta; é preciso adotar metodologias ativas que favoreçam o trabalho colaborativo, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa. Outro desafio é lidar com as desigualdades regionais no acesso à tecnologia e à formação de professores.

O Brasil apresenta grande diversidade social, econômica e cultural, o que demanda políticas diferenciadas e programas de apoio adaptados a cada realidade. O Ministério da Educação (BRASIL, 2022) ressalta a importância de iniciativas como formação inicial e continuada, parcerias com universidades e centros de pesquisa, e suporte técnico especializado. Além disso, a escola deve se posicionar como espaço de experimentação, inovação e socialização. Conforme defendem Bacich, Moran e Santos (2015), projetos colaborativos que permitam aplicar conceitos computacionais em situações reais favorecem o protagonismo estudantil, a criatividade e a resolução coletiva de problemas. Essa abordagem transforma a

Computação em elemento catalisador de novas práticas pedagógicas, contribuindo para a construção de uma cultura digital sólida e ética.

Este estudo propõe-se a analisar as diretrizes da BNCC Computação, refletindo sobre sua relevância e os desafios de sua implementação na educação básica. Como objetivos específicos, busca compreender seus principais elementos, discutir as implicações para o planejamento e a prática docente, e avaliar as oportunidades e dificuldades que surgem no contexto escolar. A pesquisa justifica-se pela urgência de preparar os estudantes para um mundo digitalizado, dinâmico e interconectado, no qual as competências digitais se tornaram imprescindíveis para o exercício da cidadania e para a inserção no mercado de trabalho.

A estrutura do trabalho foi organizada em cinco capítulos: introdução; referencial teórico, com base em estudos e documentos que embasam a BNCC Computação; metodologia, detalhando a natureza qualitativa e bibliográfica da pesquisa, bem como os critérios de seleção e análise das fontes; análise e discussão dos resultados, abordando a presença da Computação nas escolas, a formação docente e as práticas pedagógicas inovadoras; e considerações finais, que sintetizam as reflexões e apontam caminhos para novas investigações.

Objetivo Geral

O estudo tem como objetivo geral analisar as diretrizes da BNCC Computação, refletindo sobre sua relevância na educação básica, bem como os desafios encontrados na educação básica para sua implementação.

Objetivos Específicos

- Identificar os principais elementos e competências previstas na BNCC Computação.
- Examinar as implicações das diretrizes da BNCC Computação para o planejamento e a prática docente na educação básica.
- Investigar os desafios estruturais, pedagógicos e regionais que influenciam a implementação da BNCC Computação nas escolas.
- Analisar o papel do licenciado em Computação no processo de implementação e consolidação das diretrizes da BNCC Computação.
- Discutir estratégias e metodologias que possam favorecer a integração efetiva da Computação no currículo escolar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A BNCC E A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017, representa um marco normativo importante para a educação brasileira, assumindo o papel de direcionar os currículos das redes de ensino e das escolas de todo o país. Ao propor um conjunto comum de aprendizagens essenciais, a BNCC visa garantir a formação integral do estudante e diminuir desigualdades históricas, promovendo equidade e qualidade para todos. Ela se fundamenta em diversos documentos legais, como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2017; Carvalhêdo, 2020).

A BNCC de 2017 foi resultado de um processo amplo de discussão, mobilizando profissionais da educação, pesquisadores, gestores e a sociedade em geral. Sua principal finalidade é estabelecer um referencial nacional para a elaboração dos currículos, sem, no entanto, desconsiderar as especificidades regionais, culturais e sociais que marcam a diversidade do país. De acordo com Silva e Santos (2018), a BNCC se propõe a promover uma educação que valorize o desenvolvimento integral do ser humano, articulando competências cognitivas, socioemocionais e éticas. Assim, o documento dialoga com as necessidades de um mundo em transformação, onde a formação escolar precisa ir além do acúmulo de conteúdos, abrangendo também o desenvolvimento de competências para a vida em sociedade.

As competências gerais definidas pela BNCC constituem um dos seus elementos mais inovadores. São dez competências que orientam todo o processo educativo, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Essas competências abrangem dimensões como o conhecimento, o pensamento científico, crítico e criativo, a comunicação, a cultura digital, o autoconhecimento, a responsabilidade, a empatia, o trabalho em equipe, a argumentação, a atuação com responsabilidade e cidadania, entre outras. A perspectiva adotada é de que o estudante, ao final da educação básica, deve ser capaz de mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas do mundo contemporâneo, agir com autonomia e colaborar para a construção de uma sociedade mais justa, ética e sustentável (Brasil, 2017; Carvalhêdo, 2020).

Em relação à estrutura, a BNCC organiza-se em três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Para cada etapa, são definidos direitos de aprendizagem, competências específicas e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos estudantes. Na Educação Infantil, o documento estabelece os campos de experiência, voltados ao desenvolvimento integral das crianças em suas dimensões física, emocional, social e intelectual.

Já no Ensino Fundamental, as áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas) são desdobradas em componentes curriculares, com objetivos claros para cada ano escolar. No Ensino Médio, a BNCC propõe uma organização flexível, permitindo itinerários formativos e o aprofundamento em áreas de interesse dos estudantes, alinhando-se à proposta de uma escola que valoriza a autonomia e a construção de projetos de vida (Silva; Santos, 2018; Azevedo; Damaceno, 2017).

Um aspecto relevante da BNCC é sua busca por transversalidade e interdisciplinaridade, ainda que isso, na prática, apresente desafios para o cotidiano escolar. Como observam Azevedo e Damaceno (2017), o documento enfatiza a importância de um trabalho pedagógico que integre diferentes áreas do conhecimento, superando a fragmentação tradicional.

No entanto, os autores destacam que persistem lacunas quanto a orientações mais claras para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, o que pode gerar dificuldades para os professores ao planejar e implementar propostas curriculares que realmente dialoguem entre si. Ainda assim, a BNCC valoriza práticas pedagógicas que promovam o letramento, a argumentação, a pesquisa e o protagonismo dos estudantes, aspectos essenciais para a formação de cidadãos críticos e atuantes.

No contexto das áreas do conhecimento, a área de Linguagens e, especialmente, o ensino de Língua Portuguesa, é abordada como fundamental para o desenvolvimento de competências comunicativas, argumentativas e interpretativas. Segundo Azevedo e Damaceno (2017), a BNCC apresenta avanços ao propor uma visão mais ampla do ensino da língua, incluindo práticas sociais de leitura e escrita, análise crítica de textos e valorização da diversidade linguística. Por outro lado, os autores apontam limitações relacionadas à definição de competências e à orientação sobre como lidar com as múltiplas realidades dos estudantes, ressaltando a necessidade de que os currículos sejam flexíveis para acolher as particularidades regionais e culturais do país.

Além da ênfase nas áreas tradicionais, a BNCC também contempla temas transversais, como a Educação Ambiental, os Direitos Humanos, a Educação para a Diversidade e o uso responsável das tecnologias digitais. Sobre a Educação Ambiental, por exemplo, Branco, Royer

e Godoi Branco (2018) analisam como o tema é tratado na BNCC e em documentos anteriores, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Os autores ressaltam que, apesar dos avanços legais e normativos, ainda há desafios para que a Educação Ambiental seja trabalhada de maneira efetiva e interdisciplinar nas escolas, sem se limitar a ações pontuais e superficiais. Para eles, a proposta da BNCC de tratar o tema de modo transversal precisa ser consolidada na prática, garantindo que a formação dos professores inclua discussões aprofundadas sobre questões ambientais e que as escolas desenvolvam projetos integrados e significativos para os estudantes.

Com a publicação da BNCC Computação em 2022, houve uma complementação importante do documento original, respondendo a novas demandas da sociedade. A BNCC Computação insere o ensino da Computação como parte obrigatória do currículo, reconhecendo a importância da alfabetização digital e do desenvolvimento do pensamento computacional desde os anos iniciais. Essa medida busca preparar os estudantes para um mundo em constante transformação tecnológica, promovendo habilidades como a resolução de problemas, o uso crítico e ético das tecnologias e a compreensão dos sistemas digitais (Brasil, 2022). Para além da formação técnica, a proposta reforça a ideia de uma educação integral, voltada para o desenvolvimento de competências necessárias para a cidadania digital.

Quadro-Resumo – BNCC Computação

Eixo	Competências	Etapas de Ensino
Pensamento Computacional	Desenvolver raciocínio lógico e estruturado para resolução de problemas, utilizando decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.	Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais) e Ensino Médio
Mundo Digital	Compreender o funcionamento de dispositivos, redes e sistemas computacionais, interagindo de forma crítica, segura e ética com o ambiente digital.	Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio
Cultura Digital	Analisar implicações sociais, éticas e políticas do uso da tecnologia, promovendo participação ativa, criativa e responsável na sociedade digital.	Ensino Fundamental (Anos Finais) e Ensino Médio

Fonte: BNCC (MEC)

Ao tratar da implementação das novas diretrizes, Carvalhêdo (2020) destaca que a adequação das escolas à BNCC exige não apenas a atualização dos currículos, mas também a reelaboração dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), a formação continuada dos professores

e a participação ativa da comunidade escolar. A autora argumenta que a BNCC, ao definir competências gerais e específicas, impõe desafios para a gestão escolar, que deve garantir a integração das diferentes áreas do conhecimento e a articulação com as demandas sociais, econômicas e ambientais do país. Nesse sentido, a efetividade da BNCC depende do engajamento coletivo e da criação de condições concretas para que as escolas possam adaptar suas propostas pedagógicas, respeitando as diversidades e potencializando o desenvolvimento dos estudantes.

2.2 DIRETRIZES DA BNCC COMPUTAÇÃO: ESTRUTURA E FUNDAMENTOS

A homologação da BNCC Computação em 2022 marca uma nova fase para a educação básica brasileira, especialmente no que diz respeito à formação de cidadãos preparados para atuar em uma sociedade cada vez mais digital. A inclusão da Computação como componente obrigatório tem como objetivo não apenas promover a alfabetização digital, mas também desenvolver o pensamento computacional, a compreensão de algoritmos, o uso consciente da cultura digital e a capacidade de resolver problemas utilizando recursos tecnológicos. Para isso, o documento foi organizado por segmentos – Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) – respeitando as especificidades e necessidades de cada etapa escolar (Santos et al., 2023; Cruz et al., 2023).

No segmento da Educação Infantil, a BNCC Computação prioriza o desenvolvimento de experiências lúdicas, incentivando a criança a explorar, identificar padrões, criar soluções e experimentar diferentes formas de resolver desafios simples do cotidiano escolar. São propostas atividades que favorecem a criatividade, o trabalho em grupo, a comunicação e a percepção de padrões em objetos, músicas ou histórias. O foco está em despertar o interesse e a curiosidade pela tecnologia desde cedo, permitindo que os alunos aprendam, de modo natural, conceitos fundamentais que serão aprofundados nos anos seguintes (Santos et al., 2023).

No Ensino Fundamental, o ensino da Computação passa a ter uma abordagem mais estruturada, com o desenvolvimento gradual de competências específicas. Nos anos iniciais, as atividades são baseadas em propostas desplugadas, ou seja, sem o uso direto de computadores, para que todos possam aprender a lógica de organização, classificação de informações, noção de sequência e decomposição de problemas. Já nos anos finais do Ensino Fundamental, são introduzidos conceitos mais avançados, como programação, estruturas de dados e noções de

inteligência artificial, mas sempre de forma contextualizada e adaptada à realidade dos estudantes (Cruz et al., 2023).

No Ensino Médio, a BNCC Computação orienta a ampliação e o aprofundamento das habilidades adquiridas, agrupando-as em sete competências que abrangem desde o pensamento computacional até a atuação ética e responsável na sociedade digital. São trabalhados temas como análise de redes, segurança cibernética, criação e uso de modelos computacionais, fundamentos da inteligência artificial, elaboração de soluções tecnológicas, produção de conteúdos digitais e a reflexão crítica sobre o uso das tecnologias. Essa proposta busca conectar o universo escolar às exigências do mercado de trabalho e da cidadania digital, preparando o jovem para enfrentar desafios do mundo contemporâneo (Guarda; Silveira, 2023; Ribeiro et al., 2022).

A BNCC Computação definiu competências específicas para a área, estruturadas em três grandes eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (Santos et al., 2023). O eixo do Pensamento Computacional tem como foco a habilidade de analisar, decompor, abstrair e resolver problemas utilizando estratégias lógicas, criando algoritmos, reconhecendo padrões e generalizando soluções.

Já o eixo Mundo Digital refere-se à compreensão das tecnologias, suas aplicações, limitações e impactos no dia a dia, incluindo questões de segurança digital, privacidade e cidadania. Por fim, o eixo Cultura Digital envolve o uso crítico, responsável e criativo das ferramentas digitais, incentivando o protagonismo do estudante na produção de conteúdos, na participação em redes sociais e no entendimento das transformações culturais geradas pela tecnologia (Ribeiro et al., 2022).

No Ensino Médio, essas competências são desdobradas em habilidades mais complexas, como a análise de sistemas computacionais, a criação de soluções tecnológicas originais, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e a reflexão sobre os impactos sociais da tecnologia. Além disso, há uma preocupação com a formação ética, preparando o estudante para tomar decisões conscientes diante dos desafios e oportunidades oferecidos pelo universo digital (Guarda; Silveira, 2023).

Um dos conceitos fundamentais da BNCC Computação é o pensamento computacional, que pode ser entendido como o processo de formular problemas e encontrar soluções de modo que essas soluções possam ser executadas por um ser humano ou por uma máquina. Isso envolve a capacidade de decompor problemas complexos em partes menores, identificar

padrões, criar sequências lógicas de ações (algoritmos) e avaliar a eficiência das soluções encontradas (Santos et al., 2023).

O conceito de algoritmo, por sua vez, refere-se a uma sequência ordenada de instruções que levam à resolução de um problema específico. Na educação básica, o ensino de algoritmos começa de forma simples, com atividades que envolvem a organização de tarefas do cotidiano, jogos de sequência ou brincadeiras de montar, evoluindo para a elaboração de programas em linguagens específicas nos anos mais avançados (Ribeiro et al., 2022).

A programação é o passo seguinte, onde os estudantes aprendem a traduzir algoritmos para linguagens compreendidas pelos computadores, utilizando plataformas educacionais e ferramentas de programação visual, como Scratch, App Inventor e outras. A prática da programação desenvolve o raciocínio lógico, a criatividade, o trabalho em equipe e a persistência, habilidades essenciais para a atuação em qualquer área profissional (Cruz et al., 2023).

O conceito de cultura digital é trabalhado transversalmente na BNCC Computação, destacando a importância de uma postura ética, reflexiva e participativa diante das tecnologias. Trata-se de promover o protagonismo digital, estimulando os estudantes a não serem apenas consumidores de tecnologia, mas produtores de conteúdos, participantes ativos das redes digitais e agentes de transformação social (Santos et al., 2023; Ribeiro et al., 2022).

Apesar dos avanços trazidos pela BNCC Computação, os desafios para a efetiva implementação ainda são muitos. Os documentos apontam a necessidade de formação inicial e continuada de professores, produção de materiais didáticos adaptados à realidade brasileira, investimento em infraestrutura e, principalmente, o engajamento de toda a comunidade escolar para a consolidação dessa nova proposta curricular (Cruz et al., 2023; Guarda; Silveira, 2023). Muitos professores ainda não tiveram a oportunidade de vivenciar práticas de ensino em Computação e relatam dificuldades para planejar e executar atividades inovadoras, sobretudo pela falta de clareza em algumas orientações normativas e pela carência de recursos adequados (Guarda; Silveira, 2023).

Nesse contexto, iniciativas como o uso de materiais didáticos desplugados, parcerias com universidades e centros de pesquisa, bem como o incentivo à formação de redes de colaboração entre professores, são caminhos importantes para superar as dificuldades e garantir que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade em Computação (Cruz et al., 2023).

Portanto, a BNCC Computação representa um avanço significativo para a educação brasileira, colocando o país em sintonia com tendências internacionais e preparando os estudantes para um mundo em constante transformação. O sucesso dessa proposta depende do envolvimento coletivo de gestores, professores, estudantes e famílias, além do compromisso com a formação continuada e com a construção de práticas pedagógicas inovadoras, inclusivas e contextualizadas.

2.3 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O pensamento computacional, embora tradicionalmente vinculado à área de Ciência da Computação, é hoje reconhecido como uma competência fundamental e transversal, com potencial de influenciar diversas áreas do conhecimento e transformar práticas pedagógicas. A discussão sobre seu papel na educação ganhou força a partir dos estudos de Jeannette Wing, que defende que o pensamento computacional deve ser incluído entre as habilidades essenciais a todos os cidadãos, assim como ler, escrever e fazer cálculos matemáticos (Wing, 2016; Wing, 2021; Guarda; Silveira, 2023).

De acordo com Wing (2016), o pensamento computacional baseia-se nos poderes e limites dos processos computacionais, sejam eles executados por máquinas ou por seres humanos. Trata-se de um modo de pensar e de resolver problemas, fundamentado em conceitos da ciência da computação, como abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, criação de algoritmos e raciocínio lógico.

O pensamento computacional, nesse sentido, envolve formular problemas e soluções de maneira que possam ser operacionalizadas por computadores, mas, sobretudo, por pessoas em diferentes contextos do cotidiano. Ao se deparar com um desafio, o sujeito que utiliza o pensamento computacional é capaz de dividir o problema em partes menores, buscar padrões, criar sequências de etapas (algoritmos) e avaliar as soluções encontradas, levando em conta sua eficiência, clareza e aplicabilidade.

O pensamento computacional é, portanto, mais do que saber programar. Segundo a própria Wing (2016), pensar como um cientista da computação envolve muito mais do que escrever códigos: é saber abstrair, planejar, tomar decisões e analisar consequências. Essa habilidade permite aos estudantes abordarem tarefas complexas com confiança, trabalhando com representações adequadas dos problemas e utilizando estratégias como modularização,

predição, uso de heurísticas e exploração de dados massivos para tomada de decisões. Isso faz com que o pensamento computacional seja uma competência universal, valiosa tanto nas ciências exatas quanto nas humanas e sociais (Wing, 2016; Wing, 2021).

Diversos autores destacam que, quando o pensamento computacional é trabalhado nas escolas, ele contribui para a formação de sujeitos críticos, criativos e capazes de agir de maneira autônoma na resolução de problemas reais. Cruz et al. (2023) ressaltam que a promoção do pensamento computacional vai além da computação plugada, ou seja, do uso direto de computadores: é possível desenvolver atividades desplugadas, por meio de jogos, desafios, trabalhos em grupo e experimentações práticas que utilizam materiais alternativos. Isso torna o ensino acessível mesmo em contextos com menor infraestrutura tecnológica, democratizando o acesso e possibilitando que mais estudantes desenvolvam as habilidades associadas ao raciocínio lógico, à criatividade e à resolução de problemas.

Na perspectiva histórica, a disseminação do pensamento computacional na educação se fortaleceu a partir dos trabalhos de Seymour Papert, matemático e educador que propôs o construcionismo como abordagem inovadora para a aprendizagem (Massa et al., 2022). Papert entendia que as crianças aprendem melhor quando constroem conhecimento de maneira ativa, experimentando, testando hipóteses e manipulando objetos concretos.

Para ele, a programação de computadores e o uso de ferramentas como a linguagem LOGO favorecem o desenvolvimento de uma postura investigativa, levando o estudante a pensar sobre o próprio pensamento e a aprender sobre seu próprio aprendizado. Nessa perspectiva, o pensamento computacional integra-se à educação não apenas como conteúdo, mas como método, incentivando o aprender a aprender, a criatividade e a autonomia (Massa et al., 2022; Castro; Lanzi, 2017).

O diálogo entre Papert e Paulo Freire, apresentado por Castro e Lanzi (2017), reforça a importância do pensamento computacional como uma forma de emancipação e desenvolvimento humano. Para Freire, a educação deve ser libertadora, construída no diálogo e no respeito às culturas locais. Papert, por sua vez, defende que a tecnologia pode ser uma poderosa aliada desse processo, desde que utilizada como ferramenta para o protagonismo do aluno e para a valorização do pensamento crítico. Ambos concordam que o ensino não deve se restringir à transmissão de conteúdos, mas promover a participação ativa, a experimentação e o engajamento dos estudantes com desafios significativos, conectados à realidade em que vivem.

Atualmente, o pensamento computacional está presente de forma transversal nas diretrizes curriculares da BNCC Computação. Segundo Guarda e Silveira (2023), a BNCC propõe que o pensamento computacional seja trabalhado em todas as etapas da educação básica, organizado em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

No eixo do Pensamento Computacional, espera-se que o estudante desenvolva habilidades como decompor problemas, criar soluções automatizáveis, trabalhar com abstração e compreender algoritmos. Tais competências não se limitam à programação, mas também à capacidade de analisar situações cotidianas, criar projetos interdisciplinares e utilizar o raciocínio lógico para superar desafios em diferentes contextos (Guarda; Silveira, 2023; Cruz et al., 2023).

Além disso, estudos mostram que o pensamento computacional, quando trabalhado de modo transversal, contribui para a aprendizagem de outras áreas, como matemática, ciências da natureza e até linguagens. Wing (2021) destaca que a análise de dados, a modelagem de sistemas e a abstração são competências centrais para diversas profissões do século XXI, não estando restritas ao campo da computação. A interdisciplinaridade do pensamento computacional permite que estudantes desenvolvam autonomia intelectual, capacidade de investigação e habilidades para colaborar em equipes multidisciplinares, o que é fundamental para a sociedade contemporânea.

Outro ponto importante é que o pensamento computacional ajuda a tornar os estudantes não apenas consumidores de tecnologia, mas protagonistas na criação de soluções, projetos e conteúdos digitais. Massa et al. (2022) apontam que o uso de práticas pedagógicas baseadas no construcionismo, com atividades mão na massa e foco na resolução de problemas, fortalece a autoestima, a criatividade e a disposição para o trabalho colaborativo. Isso cria condições para a construção de uma cultura digital mais ética, responsável e transformadora.

Os desafios para a implementação do pensamento computacional de modo transversal são significativos. Guarda e Silveira (2023) ressaltam que há grande necessidade de formação de professores, produção de materiais didáticos adaptados e criação de ambientes escolares que estimulem a experimentação e a aprendizagem ativa. Muitas vezes, as normativas ainda não são claras sobre como integrar o pensamento computacional aos currículos das diferentes áreas, exigindo esforços de planejamento, colaboração e inovação por parte das equipes escolares.

A adoção de estratégias de computação desplugada, sugerida por Cruz et al. (2023), pode ser um caminho eficiente para superar limitações de infraestrutura, ao mesmo tempo em que favorece a compreensão dos conceitos fundamentais do pensamento computacional. Jogos,

desafios e projetos colaborativos ajudam a desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de trabalhar em grupo, além de aproximar os estudantes das práticas de investigação científica e tecnológica.

2.4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E METODOLOGIAS ATIVAS

Nas últimas décadas, a educação tem vivenciado mudanças profundas, impulsionadas principalmente pela integração de tecnologias digitais e pelo surgimento de metodologias ativas que reposicionam o estudante no centro do processo de aprendizagem. Segundo Gallo et al. (2024), a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras alinhadas às demandas da contemporaneidade tem incentivado educadores a reverem suas abordagens, incorporando ferramentas digitais e novos métodos de ensino que potencializam a participação, a autonomia e a colaboração entre os alunos.

Metodologias ativas são entendidas como estratégias didáticas que rompem com o tradicionalismo da transmissão de conteúdo centrada no professor, propondo o envolvimento do aluno na construção do conhecimento. Conforme destaca Carvalho (2022), essas metodologias englobam práticas como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, gamificação, uso de jogos, rotação por estações e colaboração em ambientes digitais. O objetivo é tornar o estudante protagonista, estimulando habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, comunicação e trabalho em equipe.

A tecnologia, nesse contexto, é vista como aliada e não apenas como ferramenta acessória. Sua incorporação permite personalizar a aprendizagem, ampliar os espaços educativos para além dos muros da escola e desenvolver competências digitais essenciais para o século XXI. Moran (2005; 2000) ressalta que as tecnologias digitais possibilitam a criação de novos ambientes de aprendizagem, nos quais os estudantes podem pesquisar, produzir conteúdo, interagir em tempo real e refletir sobre o próprio aprendizado, ressignificando o papel da escola e do professor.

Dentre as metodologias ativas, a sala de aula invertida (*flipped classroom*) tem se destacado por subverter a lógica tradicional do ensino. Nessa abordagem, o aluno estuda previamente o conteúdo em casa, utilizando vídeos, textos, objetos digitais e plataformas online. O tempo em sala é dedicado a atividades práticas, discussões, resolução de dúvidas e construção

coletiva de conhecimento, com o professor atuando como mediador e orientador do processo (Gallo et al., 2024; Carvalho, 2022).

Esse modelo favorece a personalização da aprendizagem, permitindo que cada estudante avance no próprio ritmo e tenha maior autonomia sobre seus estudos. Além disso, a sala de aula invertida estimula a colaboração, o debate e a reflexão, elementos considerados fundamentais para o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas. De acordo com Gallo et al. (2024), o uso de plataformas digitais facilita o acompanhamento do progresso individual dos alunos, fornecendo dados que auxiliam o professor na identificação de dificuldades e na elaboração de intervenções pedagógicas mais eficazes.

Outra metodologia ativa amplamente discutida é a aprendizagem baseada em projetos (ABP), que propõe a realização de atividades interdisciplinares a partir de problemas ou desafios reais. Nesse modelo, os estudantes são instigados a investigar, propor soluções, experimentar e apresentar resultados concretos, geralmente utilizando recursos digitais para pesquisa, organização e apresentação dos projetos. Bacich (2016) enfatiza que a ABP proporciona um ambiente dinâmico e significativo, em que os alunos desenvolvem autonomia, responsabilidade, liderança e criatividade, além de promoverem a integração entre teoria e prática.

O diferencial da aprendizagem baseada em projetos está na valorização da experimentação e do erro como parte do processo de aprendizagem, permitindo que os estudantes aprendam a partir da experiência e da análise crítica dos próprios resultados. Segundo Carvalho (2022), a ABP também potencializa o desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo, a comunicação eficaz e o uso crítico das tecnologias digitais, preparando os alunos para a vida em sociedade e para o mercado de trabalho contemporâneo.

O uso de objetos digitais de aprendizagem tem se mostrado um recurso fundamental para o ensino ativo. Esses objetos englobam vídeos educativos, infográficos, simulações interativas, jogos digitais, *quizzes*, podcasts e outros materiais digitais que podem ser utilizados de forma autônoma ou integrada a projetos, aulas invertidas ou atividades presenciais. Conforme Carvalho (2022) e Gallo et al. (2024), os ODA promovem a personalização do ensino, a aprendizagem colaborativa e a construção do conhecimento em múltiplos formatos e linguagens.

A utilização de objetos digitais, quando bem planejada, proporciona experiências de aprendizagem mais ricas, engajadoras e adaptadas às necessidades dos estudantes. Moran (2000; 2005) aponta que a personalização, possibilitada pelas tecnologias, contribui para o

engajamento do estudante, o acompanhamento do desempenho e a avaliação contínua dos processos de ensino-aprendizagem. Além disso, os ODA ampliam as possibilidades de acesso ao conhecimento, reduzindo barreiras geográficas e temporais.

Com o avanço da conectividade, a educação híbrida tem ganhado espaço, integrando o ensino presencial e o online em uma experiência única e complementar. Bacich (2016) observa que o ensino híbrido oferece flexibilidade de tempo e espaço, potencializando o uso das tecnologias digitais na personalização do aprendizado. Segundo a autora, a principal vantagem do modelo híbrido é permitir que cada estudante possa construir sua própria trajetória de aprendizagem, combinando momentos individuais e coletivos, atividades síncronas e assíncronas, presenciais e virtuais.

O ensino híbrido estimula a autonomia e a corresponsabilidade do aluno pelo próprio processo de aprendizagem, enquanto desafia o professor a repensar sua prática, atuando como facilitador, curador de conteúdos e designer de experiências educativas. O uso integrado de metodologias ativas e recursos tecnológicos amplia a participação dos estudantes, estimula o protagonismo juvenil e favorece o desenvolvimento de múltiplas competências para a vida e para o trabalho.

Ao refletir sobre a integração entre tecnologia e metodologias ativas, é imprescindível dialogar com as teorias de Paulo Freire e Seymour Papert. Castro e Lanzi (2017) destacam que Freire defendia uma educação dialógica, crítica e emancipatória, em que o aluno é sujeito do próprio conhecimento e a escola deve promover o desenvolvimento humano integral. Papert, por sua vez, propôs o construcionismo, enfatizando a importância de o estudante experimentar, construir, programar e explorar o mundo através de tecnologias digitais. Para Papert, o computador não era apenas uma ferramenta, mas um meio para potencializar a criatividade e a autonomia intelectual dos alunos.

Essas perspectivas reforçam que as tecnologias só fazem sentido se estiverem a serviço de uma educação mais participativa, inclusiva e transformadora. Papert e Freire compartilham a visão de que o professor deve criar ambientes estimulantes, desafiadores e acolhedores, possibilitando que o estudante aprenda a aprender e desenvolva competências para compreender e transformar o seu contexto.

Apesar dos avanços, ainda existem desafios na implementação das metodologias ativas e do uso de tecnologias educacionais. Segundo Moran (2005) e Carvalho (2022), é necessário investir na formação continuada de professores, garantindo que todos possam dominar ferramentas digitais e se apropriar das novas abordagens pedagógicas. Gallo et al. (2024)

também apontam que a resistência institucional, a falta de infraestrutura e as desigualdades no acesso à internet são obstáculos a serem superados para que a integração das tecnologias aconteça de forma efetiva e democrática.

Outro ponto importante é a necessidade de repensar o currículo escolar, flexibilizando-o para acomodar metodologias inovadoras e valorizando projetos interdisciplinares, atividades práticas e o protagonismo estudantil. O papel do gestor escolar e da comunidade educativa torna-se central para criar condições favoráveis à inovação e à colaboração entre professores e alunos.

Ou seja, as tecnologias educacionais e as metodologias ativas vêm transformando o cenário da educação contemporânea, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, personalizada e significativa. Modelos como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos e o uso de objetos digitais potencializam o protagonismo dos estudantes, fortalecem a autonomia, estimulam o trabalho colaborativo e desenvolvem competências essenciais para o século XXI. O diálogo com Freire e Papert evidencia que a integração tecnológica, quando orientada por uma visão crítica e emancipatória, contribui para uma educação realmente transformadora, capaz de preparar os alunos para os desafios e possibilidades de um mundo em constante mudança.

2.5 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS DESAFIOS DA BNCC COMPUTAÇÃO

A inclusão da Computação como área obrigatória na Educação Básica brasileira, instituída oficialmente a partir da aprovação das normas complementares à BNCC em 2022, trouxe uma série de desafios para a formação docente e para o cotidiano escolar. O novo cenário exige que professores estejam não apenas atualizados quanto aos conteúdos da área, mas também preparados para aplicar metodologias ativas, articular o uso de tecnologias digitais e promover o desenvolvimento do pensamento computacional entre os alunos desde as etapas iniciais da escolarização (Silva Barbosa; Maltempi, 2020; Gallo et al., 2024).

O licenciado em Computação assume um papel central nesse processo de implementação. Esse profissional é preparado para mediar o ensino da Computação, integrando conhecimentos técnicos, didática específica e uma visão pedagógica que dialoga com as demandas do século XXI. Como evidencia Lucas (2025), a formação do licenciado precisa abranger não só os fundamentos da computação, como algoritmos, programação e cultura

digital, mas também estratégias para o ensino dessas competências de modo contextualizado e acessível para realidades diversas.

A BNCC Computação destaca que o ensino da área não deve ser restrito a cursos extracurriculares ou atividades de contraturno. Pelo contrário, deve estar inserido no currículo regular, sendo ministrado por profissionais habilitados, que compreendam tanto o conteúdo quanto as metodologias para sua abordagem em sala de aula (Ribeiro et al., 2022). No entanto, muitos sistemas de ensino enfrentam um déficit histórico de professores com formação específica em Computação, o que gera um cenário de improviso e dificuldades para garantir a efetividade das novas diretrizes (Silva Barbosa; Maltempi, 2020).

A experiência relatada por Silva, Júnior e Coletto (2024), envolvendo a formação de professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Paraná, evidencia que muitos docentes ainda têm contato superficial com os conceitos de Computação e, frequentemente, utilizam a tecnologia apenas como ferramenta de apoio, sem uma compreensão mais aprofundada dos princípios teóricos que sustentam a área. Isso reforça a necessidade de políticas de formação continuada, que ampliem o repertório dos educadores e permitam uma transição mais qualificada para a nova realidade curricular.

As principais lacunas formativas identificadas em estudos recentes dizem respeito à insuficiência de cursos de graduação em Licenciatura em Computação espalhados pelo país e à baixa oferta de formação continuada específica. Segundo Gallo et al. (2024), o avanço da BNCC Computação escancara a distância entre o ideal normativo e a realidade das escolas, pois muitos professores atuam sem o preparo necessário para trabalhar habilidades como pensamento computacional, lógica, programação, robótica e cultura digital.

Barbosa e Maltempi (2020) destacam que os cursos de licenciatura, inclusive em áreas como Matemática, raramente abordam de maneira integrada a Computação e as tecnologias digitais em suas matrizes curriculares, limitando-se a disciplinas pontuais e pouco articuladas. Isso acarreta um desafio duplo: formar novos professores com domínio na área e, ao mesmo tempo, atualizar os profissionais já em atuação, que precisam ressignificar sua prática diante das novas demandas (Silva Barbosa; Maltempi, 2020).

No âmbito das políticas públicas, Ribeiro et al. (2022) reforçam a importância de investimentos para expandir a oferta de licenciaturas em Computação, além de articular programas de especialização e pós-graduação lato sensu que possibilitem a formação complementar de docentes oriundos de outras áreas, como Matemática, Ciências ou Pedagogia.

Tais iniciativas devem estar atentas às especificidades regionais, respeitando as diferentes condições de infraestrutura, conectividade e acesso às tecnologias em cada município ou estado.

A carência de infraestrutura é outro ponto crítico na implementação da BNCC Computação. Muitas escolas, especialmente em áreas rurais ou de menor investimento público, ainda enfrentam limitações graves quanto à disponibilidade de computadores, acesso à internet de qualidade e ambientes preparados para o uso efetivo de recursos digitais (Lucas, 2025; Ribeiro et al., 2022). Como destaca Ribeiro et al. (2022), não basta prever o ensino de Computação no currículo se as condições materiais para sua concretização não forem garantidas de maneira equitativa em toda a rede de ensino.

A desigualdade tecnológica é evidenciada em relatos como o de Lucas (2025), que descreve experiências práticas em laboratórios de computação e cultura maker em escolas públicas e privadas. Mesmo nas instituições mais bem equipadas, há desafios para manter a atualização dos equipamentos, oferecer formação técnica para docentes e equipes de apoio e garantir suporte contínuo ao uso pedagógico das tecnologias. Esse cenário evidencia a necessidade de políticas públicas integradas, que contemplem tanto a formação quanto a infraestrutura.

A experiência internacional e nacional indica que políticas públicas consistentes são fundamentais para sustentar a inclusão da Computação como área curricular. Segundo Ribeiro et al. (2022), a articulação entre universidades, secretarias de educação, conselhos de classe e órgãos financiadores é essencial para a criação de programas de formação continuada robustos, capazes de atender à diversidade de realidades presentes nas escolas brasileiras. Gallo et al. (2024) defendem ainda que as formações não devem ser meramente informativas, mas vivenciais, envolvendo projetos mão-na-massa, experiências práticas, uso de objetos digitais de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades investigativas e colaborativas.

Barbosa e Maltempo (2020) apontam para a necessidade de se superar modelos tradicionais de formação baseados apenas em cursos presenciais de curta duração. É fundamental investir em modalidades híbridas, que articulem encontros presenciais, atividades online, acompanhamento reflexivo e mentorias, permitindo que o professor desenvolva segurança para experimentar novas práticas em sala de aula. Modelos como o MoBiForm, apresentados por Carvalho (2022), reforçam a importância da formação continuada estruturada em fases, com espaço para reflexão, feedback, monitoramento e adaptação às demandas locais.

O relato de Silva, Júnior e Coletto (2024) também destaca que, após participarem de cursos introdutórios, os professores começaram a se sentir mais seguros para criar materiais

didáticos próprios, integrar a Computação ao cotidiano escolar e propor atividades interdisciplinares para o desenvolvimento de competências previstas pela BNCC. Isso mostra que, embora haja desafios, a formação continuada de qualidade pode produzir avanços concretos no processo de implementação das novas diretrizes.

O licenciado em Computação, nesse cenário, precisa se posicionar como agente de inovação pedagógica. Lucas (2025) destaca que, além do domínio técnico, espera-se que esse profissional seja capaz de dialogar com equipes pedagógicas, atuar em projetos interdisciplinares, apoiar colegas de outras áreas e envolver a comunidade escolar na valorização da Computação enquanto área estratégica para o desenvolvimento humano e social.

A construção desse perfil exige dos cursos de licenciatura uma formação abrangente, que contemple práticas de laboratório, cultura digital, metodologias ativas, robótica, desenvolvimento de jogos e programação desplugada, ampliando o repertório didático e tornando o professor apto a atuar em múltiplos contextos escolares (LUCAS, 2025). No entanto, para que o licenciado possa desempenhar esse papel com excelência, é necessário que os sistemas de ensino criem condições para a valorização profissional, remuneração adequada, acesso à formação permanente e participação ativa nas decisões pedagógicas.

Entre os principais desafios destacados pelos autores e pesquisas recentes, estão:

- Falta de cursos de licenciatura em Computação em número suficiente para atender a demanda nacional;
- Baixa oferta de formação continuada específica para professores já atuantes;
- Desigualdades regionais de infraestrutura e acesso às tecnologias digitais;
- Dificuldades para integrar a Computação de forma interdisciplinar e significativa no currículo escolar;
- Necessidade de políticas públicas de longo prazo, que garantam investimento, acompanhamento e avaliação dos resultados.

Apesar desses desafios, as experiências analisadas por Gallo et al. (2024) e Lucas (2025) demonstram que, quando há investimento em formação docente, infraestrutura e apoio institucional, é possível promover avanços significativos na inclusão da Computação na Educação Básica. O protagonismo do licenciado, aliado ao trabalho colaborativo com gestores,

coordenadores pedagógicos e demais docentes, é fundamental para que a Computação cumpra seu papel de preparar os estudantes para os desafios da sociedade digital.

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, que se caracteriza como um estudo bibliográfico com abordagem qualitativa. A escolha dessa metodologia justifica-se pelo objetivo de realizar uma análise crítica e reflexiva do documento da BNCC Computação (2022), destacando seus desafios e oportunidades no contexto educacional brasileiro. A natureza bibliográfica permite a exploração aprofundada de referenciais teóricos e estudos relacionados, garantindo embasamento consistente para as discussões propostas ao longo do trabalho.

O foco do estudo está na análise do documento formativo da BNCC Computação (2022), enfatizando as práticas pedagógicas sugeridas e sua relevância para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica.

3.1. TIPO DE ESTUDO

O presente estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, fundamentada nos pressupostos de Gil (2012). A escolha por essa natureza de pesquisa se deve à intenção de aprofundar a discussão sobre a implementação da BNCC Computação, valorizando a análise interpretativa, a reflexão crítica e a compreensão dos fenômenos educacionais em seus contextos reais. A abordagem qualitativa se mostra adequada para explorar significados, relações e experiências, sem a preocupação de quantificar dados, mas sim de analisar discursos, práticas e produções acadêmicas que dialoguem com o objeto de estudo. Por se tratar de uma área recente na educação básica brasileira, a pesquisa exploratória também se faz necessária, permitindo mapear o cenário, identificar lacunas, oportunidades e desafios, bem como levantar subsídios para investigações futuras.

3.2 COLETA DE DADOS

A etapa de coleta de dados nesta pesquisa foi desenvolvida de maneira minuciosa e sistematizada, visando garantir a abrangência e a qualidade dos materiais analisados. Considerando a natureza bibliográfica do estudo, foi necessário planejar cuidadosamente o levantamento das fontes, priorizando a diversidade e a relevância acadêmica. Inicialmente,

definiu-se um conjunto de bases de dados e repositórios digitais reconhecidos pela comunidade científica, incluindo SciELO, Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Esses ambientes digitais foram escolhidos por reunirem grande quantidade de produções acadêmicas nacionais e internacionais, abrangendo artigos científicos, livros, capítulos, teses, dissertações e documentos oficiais pertinentes à temática.

A busca pelos materiais ocorreu por meio de palavras-chave específicas, tais como “BNCC Computação”, “formação de professores em computação”, “metodologias ativas e computação”, “políticas públicas em educação digital”, “pensamento computacional na escola” e outros termos relacionados. Essa estratégia permitiu encontrar um volume significativo de publicações, que passaram por uma triagem inicial baseada na leitura de títulos, resumos e palavras-chave. Foram priorizados materiais que dialogassem de modo direto com o objeto do estudo, especialmente aqueles que abordassem a implementação da BNCC Computação, os desafios e avanços na formação docente, experiências práticas de aplicação em sala de aula e análises críticas sobre políticas públicas voltadas para o ensino de Computação na Educação Básica.

Após essa triagem, os textos selecionados foram analisados integralmente para confirmar sua adequação aos critérios do estudo. A seleção também considerou a atualidade das publicações, privilegiando estudos dos últimos dez anos, período em que as discussões sobre a BNCC e a Computação ganharam maior destaque no contexto educacional brasileiro. Buscou-se ainda garantir diversidade entre os tipos de documentos utilizados, de modo a contemplar desde pesquisas empíricas até análises teóricas e relatórios institucionais. rigor científico da pesquisa.

3.3 LÓCUS DA PESQUISA

O lócus da pesquisa, em consonância com a proposta bibliográfica do estudo, está situado no vasto universo das produções acadêmicas e documentos oficiais que tratam da BNCC Computação no cenário nacional. Não houve delimitação a uma escola, universidade ou sistema de ensino específico, pois o objetivo central foi analisar como a implementação da BNCC Computação vem sendo discutida e vivenciada no Brasil de forma abrangente. Assim, o levantamento e a análise dos dados consideraram publicações oriundas de diferentes regiões do país, possibilitando identificar tanto experiências de grandes centros urbanos quanto de

municípios do interior, redes estaduais e municipais de ensino, além de iniciativas do setor privado.

Essa opção metodológica permitiu contemplar a diversidade de contextos escolares e as múltiplas realidades que compõem o panorama da educação básica brasileira. Foram analisados estudos que abordam experiências de implementação da BNCC Computação em escolas públicas e particulares, projetos inovadores desenvolvidos em diferentes estados, políticas públicas municipais e estaduais, além de materiais elaborados por órgãos governamentais, universidades e centros de pesquisa. O acesso a essa variedade de fontes possibilitou construir um panorama representativo dos principais avanços, desafios e tendências relacionados à formação de professores e ao ensino de Computação a partir das diretrizes da BNCC. Dessa forma, a pesquisa buscou superar limitações regionais e institucionais, proporcionando uma análise crítica fundamentada na pluralidade de vozes e práticas presentes no campo educacional brasileiro.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para garantir a qualidade e a relevância das informações utilizadas neste estudo, foram estabelecidos critérios rigorosos para a seleção dos materiais analisados. Os critérios de inclusão consideraram inicialmente a delimitação temporal, priorizando publicações datadas entre 2015 e 2024. Esse recorte foi definido para abranger desde o início das discussões mais intensas sobre a Base Nacional Comum Curricular, incluindo a etapa de elaboração, aprovação e posterior implementação da BNCC Computação. Esse período contempla transformações importantes tanto em políticas públicas quanto em práticas pedagógicas, permitindo uma visão abrangente dos avanços e dos desafios enfrentados ao longo desse processo.

Outro critério essencial foi a escolha de materiais escritos em língua portuguesa, facilitando a compreensão do contexto nacional e permitindo que os resultados reflitam fielmente a realidade da educação básica no Brasil. Foram selecionados apenas textos disponibilizados integralmente, o que garante o acesso a todas as informações necessárias para análise detalhada dos argumentos, experiências e propostas apresentadas pelos autores. Além disso, a pertinência dos conteúdos foi um fator decisivo: apenas publicações com relação direta ao objeto do estudo – ou seja, que abordassem de forma aprofundada temas como formação de professores, metodologias de ensino, políticas públicas, processos de implementação e reflexões sobre a BNCC Computação – foram incluídas. Estudos que tratavam do tema apenas

de maneira periférica, superficial ou sem conexão efetiva com os desafios e potencialidades da área foram descartados, pois não agregariam ao debate teórico e prático proposto.

Adicionalmente, foram excluídos da análise trabalhos sem respaldo científico reconhecido, como textos opinativos, ensaios pessoais, matérias jornalísticas, relatórios sem revisão acadêmica e publicações sem critérios formais de avaliação por pares. Esse cuidado buscou preservar o rigor metodológico e garantir a fidedignidade das fontes consultadas. Ainda, para assegurar a qualidade das informações, priorizou-se a seleção de monografias, dissertações, teses, artigos científicos publicados em periódicos indexados e documentos oficiais elaborados por órgãos reconhecidos do campo educacional, como o Ministério da Educação, conselhos e secretarias de educação.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

O processo de análise dos dados foi planejado de modo a garantir a organização, a profundidade e a credibilidade dos resultados apresentados. Inicialmente, todos os materiais selecionados passaram por uma triagem exploratória, etapa em que se buscou identificar os principais tópicos abordados, a relevância dos conteúdos para o objeto da pesquisa e o alinhamento com os eixos temáticos definidos. Em seguida, os textos foram organizados em categorias temáticas, criadas a partir dos objetivos do estudo e das recorrências observadas na literatura. Entre essas categorias, destacam-se a formação inicial e continuada de professores, desafios de infraestrutura escolar, políticas públicas, metodologias ativas, experiências de implementação e resultados educacionais observados.

Após essa etapa, procedeu-se à leitura crítica e analítica de cada documento, valorizando não apenas os dados empíricos apresentados, mas também os argumentos teóricos, as recomendações e as proposições de cada autor. Durante a análise, foram destacados os trechos mais significativos, relatos de experiências práticas, propostas de intervenção e críticas às políticas implementadas.

O processo de síntese interpretativa foi orientado pelo cruzamento dos achados com o contexto brasileiro da educação básica. Buscou-se articular os resultados obtidos nos materiais analisados com as demandas, realidades e peculiaridades do cenário educacional do país, destacando as contribuições, limites e sugestões de aprimoramento apresentadas nos textos. Ao final da análise, foi possível construir uma discussão fundamentada, baseada em diferentes

perspectivas e experiências, enriquecendo o debate acadêmico e oferecendo subsídios para a compreensão dos caminhos e obstáculos presentes na formação docente para a BNCC Computação.

3.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Apesar do esforço empreendido na busca por fontes diversificadas e atualizadas, é importante reconhecer algumas limitações deste estudo. A primeira delas refere-se à dependência exclusiva de materiais já publicados, característica inerente à pesquisa bibliográfica. Essa opção metodológica pode resultar em restrições quanto ao acesso a experiências inovadoras recentes, projetos em desenvolvimento e práticas ainda não documentadas em produções acadêmicas. Como a implementação da BNCC Computação é um processo recente e em contínua evolução, existe a possibilidade de que parte das ações e estratégias mais inovadoras ainda não tenham sido registradas em artigos, dissertações ou relatórios formais.

Outra limitação relevante diz respeito à natureza dinâmica da área em estudo. Novas legislações, orientações curriculares e práticas pedagógicas podem surgir a qualquer momento, tornando alguns conteúdos analisados rapidamente defasados diante das mudanças do cenário educacional brasileiro. A atualização constante das fontes seria ideal, mas nem sempre é viável dentro do cronograma da pesquisa. Por fim, destaca-se que a predominância de fontes em língua portuguesa e de produções nacionais, embora adequada ao objetivo central do trabalho, pode limitar a comparação com experiências internacionais de ensino de Computação na educação básica.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de pesquisa bibliográfica, não houve envolvimento direto de participantes humanos nem a necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa. Entretanto, todos os cuidados éticos foram tomados quanto ao uso responsável das informações, à devida citação das fontes e à integridade acadêmica no tratamento dos dados analisados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 PRESENÇA DA COMPUTAÇÃO NAS ESCOLAS: POSSIBILIDADES E LACUNAS

A presença da Computação nas escolas brasileiras é um reflexo do avanço das discussões sobre a necessidade de preparar os alunos para os desafios do século XXI. A aprovação da BNCC Computação, em 2022, foi um marco normativo para que a área fosse finalmente reconhecida como essencial à formação dos estudantes desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. A proposta da BNCC Computação é ambiciosa, pois vai além do uso de recursos digitais em sala de aula, prevendo o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento computacional, à resolução de problemas e ao uso crítico e criativo das tecnologias (Ribeiro et al., 2022). Entretanto, a implementação efetiva dessas diretrizes nas escolas revela um cenário marcado por possibilidades e lacunas, resultado de múltiplos fatores históricos, sociais, políticos e estruturais (Lucas, 2025).

Diversas pesquisas mostram que, apesar da previsão legal e do reconhecimento da importância do tema, a inclusão da Computação nas escolas brasileiras ainda ocorre de forma desigual. Em alguns sistemas de ensino, principalmente nas capitais e em instituições privadas, já se observa a presença de disciplinas específicas de Computação, com conteúdos que vão desde noções básicas de algoritmos e lógica até experiências de programação e robótica (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024). Nessas redes, o uso de laboratórios de informática, kits de robótica e plataformas digitais contribui para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e para a aproximação dos estudantes da cultura digital contemporânea. Essas experiências são relatadas como positivas por professores e alunos, pois estimulam o protagonismo juvenil, a criatividade e a resolução colaborativa de problemas, além de potencializar aprendizagens em áreas como Matemática, Ciências e Linguagens (Barbosa; Maltempi, 2020).

No entanto, esse cenário não é generalizado em todo o território nacional. Muitas escolas, sobretudo em regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos ou em áreas de vulnerabilidade social, ainda enfrentam sérias dificuldades para implementar a Computação em seus currículos. Faltam computadores, acesso à internet de qualidade, espaços adequados e, principalmente, professores com formação específica na área (Ribeiro et al., 2022). O déficit de profissionais é um dos principais entraves relatados por secretarias municipais e estaduais de educação, que frequentemente precisam adaptar o ensino da Computação a partir da disponibilidade de docentes de outras áreas, nem sempre com domínio dos conteúdos e

metodologias próprias da disciplina (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024). Esse desafio evidencia uma das lacunas mais expressivas do processo de implementação: a necessidade de investir de maneira mais sistemática na formação inicial e continuada de professores, aspecto apontado em diversas pesquisas como prioritário para o avanço da Computação nas escolas (Bacich, 2016).

Outro fator que contribui para a disparidade na oferta do ensino de Computação é a diferença de infraestrutura entre escolas públicas e privadas. Enquanto algumas instituições privadas já oferecem ambientes modernos, com acesso a dispositivos móveis, kits de robótica e atividades de programação, muitas escolas públicas ainda lutam para garantir o funcionamento de seus laboratórios de informática e o acesso à internet estável para todos os alunos (Gallo et al., 2024). Em muitos casos, a Computação acaba sendo trabalhada apenas de modo esporádico, por meio de projetos extracurriculares ou em parcerias com universidades e organizações da sociedade civil, sem uma integração real ao currículo escolar (Lucas, 2025).

Apesar dessas dificuldades, algumas experiências exitosas demonstram que é possível avançar mesmo em contextos adversos. Um exemplo é o projeto de formação continuada de professores realizado no município de Jandaia do Sul, no Paraná, que envolveu educadores da Educação Infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental. O curso, com carga horária de 80 horas, abordou conceitos de Computação, metodologias ativas e possibilidades didáticas para a aplicação dos conteúdos previstos pela BNCC Computação. Os professores participantes relataram que a formação foi fundamental para o desenvolvimento de novas competências, produção de materiais didáticos e para o fortalecimento do trabalho colaborativo entre os pares, evidenciando que a formação adequada pode ser um caminho para superar parte das lacunas existentes (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024).

Além da formação docente, a literatura aponta para a importância do envolvimento das gestões escolares e das políticas públicas de fomento. O planejamento institucional e o apoio das secretarias de educação são considerados fundamentais para garantir que a Computação seja tratada como componente curricular, e não apenas como atividade complementar. Para isso, é necessário que os gestores escolares entendam o potencial transformador da Computação na formação dos estudantes e busquem integrar as práticas computacionais de maneira interdisciplinar, conectando-as aos demais componentes curriculares (Ribeiro et al., 2022).

Outro ponto recorrente nos estudos é o desafio de sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da Computação. Muitos pais, alunos e até mesmo educadores ainda não compreendem a diferença entre “informática básica” e os conteúdos mais complexos de pensamento computacional, algoritmos e programação. Essa falta de clareza pode levar à

resistência na adoção das novas propostas, limitando o engajamento dos estudantes e a integração dos conteúdos computacionais no cotidiano escolar (Lucas, 2025). Por isso, ações de sensibilização, esclarecimento e demonstração de resultados práticos são estratégias sugeridas para ampliar a aceitação e o compromisso de toda a comunidade com a efetivação da BNCC Computação.

Por outro lado, experiências relatadas por professores mostram que, mesmo com limitações de infraestrutura e recursos, é possível desenvolver práticas significativas de ensino de Computação utilizando metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos e recursos digitais acessíveis. O uso de plataformas gratuitas, aplicativos educacionais e atividades desplugadas são alternativas que vêm sendo exploradas para aproximar os alunos dos conceitos computacionais, promovendo a criatividade, a resolução de problemas e a autonomia dos estudantes (Gallo et al., 2024; Bacich, 2016). Essas práticas também contribuem para a inclusão de alunos com diferentes perfis, tornando a Computação acessível mesmo para aqueles que não dispõem de recursos tecnológicos avançados.

Por um lado, existem avanços importantes, experiências inovadoras e relatos positivos de professores e estudantes. Por outro, permanecem desafios estruturais, de formação e de concepção pedagógica, que precisam ser enfrentados de modo coletivo e contínuo. A literatura destaca que a superação dessas lacunas depende do fortalecimento das políticas públicas, da ampliação dos investimentos em infraestrutura e, sobretudo, da valorização e formação dos professores, sem os quais a Computação dificilmente se consolidará como parte integrante e significativa do currículo escolar (Ribeiro et al., 2022; Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024; Lucas, 2025).

Nesse contexto, torna-se fundamental incentivar o diálogo entre universidades, escolas, gestores e comunidades, promovendo ações colaborativas, projetos de formação continuada e a difusão de boas práticas pedagógicas. A efetivação da Computação como componente curricular requer tempo, investimentos e compromisso de todos os atores envolvidos na educação, para que os estudantes brasileiros possam desenvolver, de forma crítica e criativa, as habilidades essenciais para sua atuação no mundo digital e na sociedade contemporânea.

4.2 DESAFIOS DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA A BNCC COMPUTAÇÃO

A discussão sobre a formação docente para a BNCC Computação vem ganhando espaço central nos debates sobre inovação e equidade na educação básica brasileira. Com a aprovação do complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Computação em 2022, tornou-se obrigatório garantir que todos os estudantes do país tenham contato com competências e habilidades próprias da área, como pensamento computacional, lógica, algoritmos, programação e cultura digital. A tarefa, no entanto, está longe de ser simples: depende diretamente da existência de professores licenciados em Computação e de políticas estruturantes capazes de promover a formação inicial e continuada desses profissionais (Ribeiro et al., 2022).

O papel do licenciado em Computação ganha destaque diante desse cenário. Este profissional reúne conhecimentos técnicos robustos, domínio das metodologias próprias da área e, fundamentalmente, competências pedagógicas necessárias para traduzir conceitos complexos em práticas de ensino acessíveis e motivadoras para os estudantes (Lucas, 2025). A sua presença nas escolas é condição básica para a implementação eficaz da BNCC Computação, uma vez que apenas ele está verdadeiramente apto a planejar, executar e avaliar estratégias pedagógicas inovadoras, adaptadas à realidade da educação básica brasileira (Ribeiro et al., 2022).

Contudo, a realidade nacional mostra que há um longo caminho a percorrer. Em muitos municípios, especialmente nos de menor porte ou nas regiões periféricas das grandes cidades, não existem políticas estruturantes voltadas para a formação e a valorização do professor de Computação. Isso resulta em uma carência significativa desses profissionais no sistema público, obrigando as redes a improvisar: disciplinas de Computação acabam sendo ministradas por professores de outras áreas, como Matemática ou Física, nem sempre com preparo suficiente para garantir a aprendizagem efetiva dos estudantes (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024).

A ausência de políticas públicas voltadas à valorização e formação do licenciado em Computação evidencia um descompasso entre a legislação e a realidade escolar. Conforme Gallo et al. (2024), as políticas nacionais, estaduais e municipais deveriam garantir concursos públicos específicos para esse profissional, oferecer programas de formação continuada e investir em recursos didáticos, mas, na prática, muitos gestores ainda encaram a Computação apenas como um complemento extracurricular, e não como área essencial e obrigatória do currículo. Essa postura dificulta a efetiva implementação da BNCC Computação e perpetua as desigualdades de acesso ao ensino de qualidade.

No que diz respeito à formação inicial, observa-se uma oferta ainda restrita de cursos de Licenciatura em Computação no Brasil, em comparação com outras licenciaturas mais

tradicionais, como Pedagogia e Matemática (Ribeiro et al., 2022). Mesmo onde existem, há desafios quanto à atualização dos currículos, necessidade de estágio supervisionado em contextos reais e à integração de metodologias ativas, tecnologias digitais e práticas reflexivas (Carvalho, 2022). Muitos cursos ainda adotam abordagens tradicionais, pouco interativas, sem explorar devidamente recursos como a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação, a robótica e o ensino híbrido (Bacich, 2016).

A formação continuada emerge como um dos principais caminhos para superar essas lacunas. Diversos autores destacam que o desenvolvimento profissional docente precisa ser entendido como um processo ao longo da vida, que se reinventa frente às mudanças tecnológicas e aos novos desafios do ensino (Carvalho, 2022). Modelos de formação como o MoBiForm – Modelo Bietápico de Formação Contínua de Professores – defendem uma abordagem em etapas, que inclui momentos de apropriação de novos conhecimentos, planejamento, intervenção prática e reflexão crítica sobre os resultados (Carvalho, 2022). Essa formação só se mostra efetiva quando é contextualizada, colaborativa e oferece suporte contínuo ao docente, permitindo que ele adapte e refine suas práticas com base na experiência real em sala de aula.

Outra barreira significativa está relacionada à infraestrutura das escolas. Não basta formar professores se as escolas carecem de laboratórios de informática adequados, acesso à internet de qualidade, equipamentos modernos e suporte técnico permanente (Bacich, 2016; Moran, 2005). Em muitos municípios, a infraestrutura precária obriga o docente a improvisar, limitando o alcance das propostas pedagógicas previstas pela BNCC Computação. Soma-se a isso a desigualdade regional: enquanto algumas redes de ensino contam com projetos avançados de ensino de programação e robótica, outras ainda lutam para garantir o acesso básico a computadores e redes digitais (Gallo et al., 2024).

A ausência de políticas públicas estruturantes também se reflete na falta de diretrizes claras para a integração da Computação ao currículo escolar. Em muitos municípios, a área é vista apenas como atividade complementar, oferecida em projetos extracurriculares ou oficinas, sem o reconhecimento formal de sua importância. Isso compromete não só a aprendizagem dos estudantes, mas também a valorização do professor de Computação, que muitas vezes não encontra reconhecimento institucional ou oportunidades de crescimento profissional (Lucas, 2025).

Além das dificuldades estruturais e formativas, há desafios culturais que dificultam a implementação da BNCC Computação. Muitos gestores escolares, professores de outras áreas

e até mesmo famílias ainda não compreendem plenamente a diferença entre “informática básica” e os conteúdos de Computação previstos pela BNCC. Essa confusão leva a uma desvalorização da área e à resistência em integrar o pensamento computacional, algoritmos e programação ao cotidiano escolar (Barbosa; Maltempi, 2020). O esclarecimento desse ponto é fundamental para o sucesso da política, pois a Computação deve ser vista como campo de conhecimento autônomo, e não como simples ferramenta de apoio.

A valorização do licenciado em Computação passa, ainda, pela criação de planos de carreira específicos, remuneração compatível e reconhecimento social. O Brasil carece de uma política nacional que trate de forma sistemática o ensino de Computação na educação básica, desde a formação inicial até a valorização profissional. Sem isso, será difícil garantir a efetiva implementação da BNCC Computação em todo o território nacional (Ribeiro et al., 2022).

Mesmo diante desses desafios, existem experiências promissoras que demonstram o potencial transformador do ensino de Computação quando apoiado por políticas públicas e formação docente qualificada. Relatos de projetos realizados em municípios que investiram em formação continuada, infraestrutura e planejamento curricular mostram que é possível promover mudanças significativas. Em alguns contextos, o trabalho integrado entre universidades, secretarias de educação e escolas resulta em projetos de iniciação científica, feiras de tecnologia, produção de aplicativos e até mesmo startups criadas por estudantes do ensino médio (Lucas, 2025).

A literatura destaca, ainda, a importância das metodologias ativas e da cultura digital como eixos estruturantes da formação docente em Computação. O uso de estratégias como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e uso de objetos digitais favorece o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, além de tornar as aulas mais dinâmicas e conectadas ao cotidiano dos alunos (Gallo et al., 2024; Bacich, 2016). Para que o professor se sinta confortável e preparado para utilizar essas metodologias, é fundamental que os cursos de formação inicial e continuada ofereçam experiências práticas, acompanhamento e reflexão coletiva (Carvalho, 2022).

Outro desafio relevante está na personalização da aprendizagem e na promoção da inclusão. O professor de Computação precisa ser capaz de adaptar conteúdos e estratégias para atender alunos com diferentes ritmos, estilos de aprendizagem e necessidades especiais. Isso implica não só domínio técnico, mas sensibilidade pedagógica e compromisso ético com a equidade (Carvalho, 2022; Lucas, 2025). O ensino remoto, por exemplo, mostrou que é possível aplicar atividades de Computação à distância, mas também evidenciou as desigualdades de

acesso à tecnologia e a necessidade de novas soluções para garantir a participação de todos os estudantes.

No contexto específico de muitos municípios, inclusive o de origem deste trabalho, ainda não existe uma política estruturante voltada à contratação de licenciados em Computação ou à implementação efetiva da BNCC Computação. Embora alguns projetos pontuais tenham sido realizados, geralmente em parceria com universidades ou através de editais estaduais, não há um programa permanente de formação docente ou de investimento em infraestrutura. O resultado é a dependência de iniciativas isoladas de professores e gestores mais engajados, que acabam por assumir múltiplas funções para suprir a falta de políticas públicas consistentes (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024).

Diante do conjunto de desafios identificados ao longo deste estudo, torna-se relevante sintetizar, de maneira comparativa, os principais entraves e possíveis caminhos de superação relacionados à formação docente para a BNCC Computação. A seguir, apresenta-se um quadro que evidencia, de um lado, os obstáculos mais recorrentes na realidade brasileira e, de outro, estratégias que têm se mostrado eficazes ou recomendadas pela literatura para superá-los, promovendo uma formação de professores mais consistente e alinhada às demandas da área.

Quadro 1 - Desafios e Estratégias para a Formação de Professores em Computação na Educação Básica

Desafios Identificados	Consequências Práticas	Estratégias/Propostas de Superação
Ausência de políticas estruturantes nos municípios	Carência de vagas específicas e instabilidade para o licenciado em Computação	Criação de editais próprios, concursos específicos e programas de incentivo à contratação
Pouca oferta de formação inicial (licenciatura em Computação)	Escassez de profissionais habilitados	Expansão dos cursos de licenciatura, parcerias entre universidades e redes municipais/estaduais
Formação continuada insuficiente e descontextualizada	Práticas defasadas e resistência à inovação pedagógica	Programas contínuos, presenciais e à distância, focados em metodologias ativas e cultura digital
Infraestrutura escolar precária	Dificuldade de aplicação das atividades e uso limitado de tecnologia	Investimentos públicos em laboratórios, manutenção, acesso à internet e suporte técnico contínuo
Falta de integração curricular	Computação tratada como disciplina isolada ou extracurricular	Integração interdisciplinar, inserção da Computação como componente obrigatório e projetos coletivos
Falta de materiais didáticos e objetos digitais adequados	Baixa qualidade das aulas e dificuldade de adaptação a diferentes contextos	Produção e compartilhamento de recursos digitais, repositórios abertos, materiais inclusivos e contextualizados

Desconhecimento sobre o papel do licenciado em Computação	Resistência de gestores e equipes pedagógicas, subutilização do profissional	Campanhas de sensibilização, valorização institucional e planos de carreira específicos para o docente de Computação
Desigualdades regionais	Gaps de acesso entre áreas urbanas e rurais, entre escolas públicas e privadas	Políticas diferenciadas de investimento, projetos de inclusão digital e apoio técnico a municípios com maior vulnerabilidade

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Ribeiro et al. (2022), Lucas (2025), Gallo et al. (2024), Bacich (2016), Carvalho (2022), Moran (2005), Barbosa e Maltempi (2020).

Apesar dos obstáculos, é possível afirmar que o papel do licenciado em Computação se torna cada vez mais indispensável para a formação de estudantes autônomos, criativos e críticos, capazes de compreender e atuar no mundo digital. Sua atuação é fundamental para o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, pensamento algorítmico, programação e cidadania digital, alinhadas às demandas do mercado de trabalho e da sociedade contemporânea (Ribeiro et al., 2022; Lucas, 2025). O sucesso da BNCC Computação, portanto, depende de uma articulação entre políticas públicas, valorização docente, investimento em infraestrutura e formação continuada de qualidade.

A superação dos desafios apresentados exige o compromisso de todos os atores envolvidos na educação: gestores, professores, universidades, famílias, empresas e governos. É necessário criar programas nacionais de incentivo à formação e contratação de licenciados em Computação, promover parcerias interinstitucionais para desenvolvimento de materiais didáticos, investir em pesquisa e inovação pedagógica e, acima de tudo, reconhecer a centralidade do professor de Computação na construção de uma escola mais inovadora, democrática e inclusiva.

4.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E ALINHAMENTO COM A BNCC COMPUTAÇÃO

A implementação da BNCC Computação nas escolas brasileiras inaugura um novo paradigma para a formação integral dos estudantes, propondo a inserção de habilidades de pensamento computacional, programação, cultura digital e mundo digital de forma transversal e significativa ao longo da Educação Básica (Guarda; Silveira, 2023; Ribeiro et al., 2022). Para que isso se concretize, é imprescindível o desenvolvimento e a adoção de práticas pedagógicas

inovadoras, capazes de traduzir os objetivos do currículo em experiências que engajem e promovam aprendizagens relevantes, reflexivas e criativas.

Um dos caminhos mais promissores para esse alinhamento são as metodologias ativas, que reposicionam o estudante como protagonista do processo de ensino e aprendizagem, estimulando sua autonomia, criatividade, colaboração e a resolução de problemas reais do cotidiano escolar (Carvalho, 2022; Bacich, 2016). Exemplos dessas metodologias incluem a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (ABP), o uso de objetos digitais de aprendizagem (ODAs), gamificação, cultura maker, robótica educacional, oficinas de programação e integração de práticas interdisciplinares.

A sala de aula invertida é uma das estratégias mais eficazes para desenvolver a autonomia e a responsabilidade dos alunos, especialmente no ensino de Computação. Nesse modelo, o estudante é incentivado a estudar conceitos teóricos em casa, por meio de vídeos, leituras ou objetos digitais, e utiliza o tempo de aula para resolver problemas, criar projetos, trocar ideias com os colegas e tirar dúvidas diretamente com o professor (Carvalho, 2022). Essa abordagem estimula o protagonismo e favorece a personalização do aprendizado, pois o estudante avança no próprio ritmo e pode aprofundar pontos de interesse ou dificuldade.

Na prática, docentes que utilizam a sala de aula invertida relatam que os alunos chegam à aula mais preparados e motivados, trazendo dúvidas pertinentes e apresentando maior engajamento nas atividades colaborativas. Lucas (2025) destaca a experiência desenvolvida no Laboratório de Prática Docente da UFRGS, em que estudantes do ensino fundamental, ao explorarem vídeos introdutórios de programação em casa, puderam dedicar os encontros presenciais ao desenvolvimento de jogos no Scratch e à solução de desafios criativos em grupo, potencializando a aprendizagem e a troca entre pares.

Outra metodologia inovadora fortemente recomendada para o ensino da Computação, conforme a BNCC, é a Aprendizagem Baseada em Projetos. Essa abordagem desafia os alunos a investigar e propor soluções para problemas reais, que podem estar ligados ao contexto da escola, do bairro ou até do município, promovendo integração curricular e sentido para o aprendizado (Bacich, 2016; Carvalho, 2022).

No município de Itatiba (SP), por exemplo, a implementação do Letramento em Programação, apoiada pelo Instituto Ayrton Senna, partiu da ABP para desenvolver competências digitais e socioemocionais. Os alunos eram convidados a identificar desafios cotidianos e, a partir disso, desenvolver aplicativos e jogos educativos, sempre em equipes, experimentando as etapas de planejamento, execução, apresentação e avaliação coletiva

(Martins; Eloy, 2019). Os resultados apontaram maior engajamento, criatividade e desenvolvimento do pensamento lógico, bem como avanços em comunicação e trabalho colaborativo.

Relatos como o de Rodrigues et al. (2019) mostram como a criação de projetos interdisciplinares envolvendo Computação, Matemática e Ciências potencializa o desenvolvimento das competências previstas na BNCC. A integração de conhecimentos permite, por exemplo, que os alunos simulem situações do cotidiano utilizando programação para solucionar problemas matemáticos ou construir experimentos virtuais, tornando o aprendizado mais significativo.

A cultura maker e a robótica educacional vêm ganhando destaque como práticas inovadoras alinhadas à BNCC Computação, pois estimulam o fazer, a experimentação e o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais. Nessas abordagens, o erro é visto como parte do processo de aprendizagem, encorajando os alunos a testarem hipóteses, buscarem soluções alternativas e aprenderem com os próprios desafios (Lucas, 2025).

Em Porto Alegre, a Licenciatura em Computação e Robótica Educativa da UFRGS desenvolveu uma série de laboratórios práticos, em que os estudantes do ensino fundamental participavam de oficinas de construção de robôs, prototipagem de maquetes inteligentes e desenvolvimento de jogos analógicos e digitais. Nessas experiências, conforme Lucas (2025), observou-se que, além da aprendizagem de conteúdos computacionais, os alunos ampliaram sua capacidade de cooperação, liderança e resolução criativa de problemas, demonstrando autonomia e autoria sobre seus projetos.

Uma das estratégias inovadoras mais viáveis, sobretudo em contextos escolares com limitação de recursos tecnológicos, é o uso de atividades “desplugadas”, ou seja, que não dependem de computadores ou dispositivos digitais para trabalhar conceitos computacionais (Ribeiro et al., 2022). Essas práticas permitem a democratização do ensino da Computação e podem ser aplicadas em diferentes etapas da educação básica, inclusive na Educação Infantil.

Diante da diversidade de práticas pedagógicas inovadoras alinhadas à BNCC Computação, torna-se relevante sistematizar as principais metodologias, seus objetivos e os resultados que podem ser alcançados na educação básica. O quadro 2 resume as estratégias mais recorrentes e efetivas na literatura, ilustrando como cada abordagem pode contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a efetivação das diretrizes curriculares da Computação.

Quadro 2 - Práticas Pedagógicas Inovadoras e BNCC Computação: Exemplos, Objetivos e Resultados

Prática/Metodologia	Descrição/Exemplo	Objetivos Educacionais	Resultados Observados/Esperados
Sala de Aula Invertida	Estudo prévio em casa com vídeos, leituras e debates em aula	Estimular autonomia, responsabilidade e aprendizagem ativa	Maior engajamento, autonomia e resolução de problemas
Aprendizagem Baseada em Projetos	Alunos investigam soluções para problemas reais, com etapas e apresentação coletiva	Desenvolver criatividade, colaboração e resolução de desafios	Participação ativa, integração de saberes e protagonismo
Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA)	Uso de vídeos, plataformas e aplicativos educativos interativos	Favorecer personalização e acesso a múltiplos recursos	Melhora no desempenho, motivação e inclusão digital
Gamificação e Jogos Digitais	Aplicação de dinâmicas e missões de jogos no ensino de Computação	Tornar o processo mais motivador e desenvolver lógica e criatividade	Aumento da participação, criatividade e aprendizagem lúdica
Cultura Maker e Robótica Educacional	Construção de robôs, protótipos, projetos “mão na massa”	Incentivar experimentação, protagonismo e raciocínio prático	Desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais
Oficinas de Programação Desplugada	Uso de jogos, dinâmicas e simulações sem computador	Desenvolver pensamento computacional, lógica e trabalho em grupo	Facilidade de acesso e aprendizagem significativa mesmo sem tecnologia
Portfólios Digitais e Avaliação Reflexiva	Registro de projetos, autoavaliações, feedbacks colaborativos	Promover reflexão, autonomia e acompanhamento do progresso	Fortalecimento do protagonismo e autoconhecimento
Interdisciplinaridade e Projetos Integrados	Parcerias entre Computação, Matemática, Ciências, Linguagens	Integrar saberes, ampliar a contextualização e resolver problemas reais	Melhora no desempenho geral e aplicação prática dos conteúdos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Carvalho (2022), Bacich (2016), Lucas (2025), Gallo et al. (2024), Ribeiro et al. (2022), Silva, Beleti Júnior e Coletto (2024), Martins e Eloy (2019), Rodrigues et al. (2019).

Atividades como jogos de tabuleiro, sequências de comandos com setas, desafios de lógica, quebra-cabeças, encenações e dinâmicas de grupo são exemplos de ações desplugadas capazes de abordar conceitos como algoritmos, decomposição, reconhecimento de padrões e

pensamento lógico. Relatos de experiências, como os de Silva, Beleti Júnior e Coletto (2024), demonstram que oficinas desplugadas contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da colaboração e do engajamento dos alunos desde as séries iniciais.

A gamificação e o uso de jogos digitais são práticas que dialogam diretamente com o universo dos estudantes e se mostram muito eficazes na promoção de aprendizagens ativas, especialmente quando se trata de Computação (Carvalho, 2022). A gamificação consiste na aplicação de elementos e dinâmicas de jogos (como pontuação, rankings, medalhas, desafios e missões) no contexto educacional, tornando as atividades mais motivadoras e desafiadoras.

O uso do Scratch, App Inventor e plataformas como Code.org, Wordwall e Blooket tem possibilitado o desenvolvimento de jogos educativos criados pelos próprios alunos, promovendo não só o pensamento computacional, mas também a criatividade e a capacidade de resolução de problemas (Lucas, 2025; Martins; Eloy, 2019). Além disso, experiências como o “Tech Oscar” – evento anual realizado em Itatiba – têm reconhecido e celebrado os projetos inovadores dos estudantes, ampliando o engajamento de toda a comunidade escolar (Martins; Eloy, 2019).

Um aspecto fundamental das práticas pedagógicas inovadoras em Computação, conforme preconiza a BNCC, é a promoção da interdisciplinaridade. Isso significa integrar os conteúdos de Computação a outras áreas do conhecimento, potencializando aprendizagens e promovendo o desenvolvimento de competências transversais (Guarda; Silveira, 2023; Ribeiro et al., 2022).

Experiências descritas por Rodrigues et al. (2019) e Lucas (2025) evidenciam que projetos integrados, que envolvem professores de Matemática, Ciências, Geografia e Língua Portuguesa, favorecem a aplicação dos conceitos computacionais em situações reais, como a construção de mapas interativos, simulações matemáticas e narrativas digitais. Essas práticas ampliam o repertório dos alunos, fortalecem o trabalho em equipe e promovem um ambiente de aprendizagem mais significativo e colaborativo.

Outro ponto inovador alinhado à BNCC Computação é a adoção de práticas avaliativas formativas e reflexivas, que valorizam o processo de aprendizagem em detrimento do resultado final. O acompanhamento contínuo do desenvolvimento dos estudantes, por meio de portfólios, autoavaliações, registros de progresso e feedbacks construtivos, contribui para a autonomia e o autoconhecimento dos alunos (Carvalho, 2022).

A literatura destaca a importância de utilizar instrumentos avaliativos diversificados, considerando não apenas o domínio técnico, mas também competências como criatividade, colaboração, protagonismo e resolução de problemas. O uso de portfólios digitais, mapas

conceituais, apresentações públicas de projetos e rubricas descritivas são algumas das estratégias que têm se mostrado eficazes para avaliar o desenvolvimento integral do estudante, conforme apontam Lucas (2025) e Ribeiro et al. (2022).

Na Educação Infantil, as práticas inovadoras devem valorizar o lúdico, a experimentação e a interação entre pares. O uso de histórias interativas, jogos de sequência, dinâmicas de comando e exploração de padrões são estratégias recomendadas para iniciar os alunos no pensamento computacional (Guarda; Silveira, 2023; Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024). Oficinas de construção com blocos, atividades de “robótica de papel” e simulação de algoritmos são exemplos de práticas viáveis, mesmo em contextos com poucos recursos tecnológicos.

No Ensino Fundamental, é possível avançar para práticas de programação desplugada, utilização de ambientes digitais como Scratch e Code.org, criação de jogos e animações, e desenvolvimento de projetos maker, como a construção de maquetes inteligentes e experimentos com Arduino (Lucas, 2025; Martins; Eloy, 2019). Nessas etapas, a interdisciplinaridade e a resolução de problemas do cotidiano ganham destaque, promovendo aprendizagens conectadas à realidade dos estudantes.

Para o Ensino Médio, as práticas inovadoras podem incluir projetos interdisciplinares mais complexos, uso de linguagens de programação como Python, criação de aplicativos, análise de dados, desenvolvimento de soluções para desafios locais e oficinas de segurança digital e inteligência artificial (Guarda; Silveira, 2023; Ribeiro et al., 2022). A integração com outras áreas, como Ciências Humanas e Sociais, amplia o potencial de intervenção dos alunos na comunidade.

A literatura e os relatos de experiências evidenciam que a adoção de práticas inovadoras alinhadas à BNCC Computação tem gerado resultados positivos em diferentes redes públicas do país. Em Passo Fundo (RS), por exemplo, o projeto de Letramento em Programação promoveu a capacitação de professores e o desenvolvimento de projetos criativos em escolas municipais, envolvendo desde a criação de jogos até a construção de protótipos eletrônicos (Martins; Eloy, 2019).

Em Caruaru (PE), o uso de metodologias ativas e tecnologias digitais permitiu a inclusão de alunos com necessidades especiais, promovendo o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas. Já no município de Morungaba (SP), a inclusão da Computação no currículo escolar impulsionou o engajamento dos estudantes e o fortalecimento do vínculo escola-comunidade, conforme relatado por Martins e Eloy (2019).

A formação continuada dos professores é apontada como fator decisivo para o sucesso das práticas pedagógicas inovadoras. Modelos como o MoBiForm e o ForMAR (Carvalho, 2022) demonstram que o apoio institucional, a reflexão coletiva e o acompanhamento pedagógico permanente são essenciais para promover a atualização dos docentes, o compartilhamento de saberes e a consolidação de práticas inovadoras.

Além disso, a criação de comunidades de prática, tanto presenciais quanto virtuais, favorece o intercâmbio de experiências, o desenvolvimento colaborativo de projetos e o enfrentamento conjunto dos desafios impostos pela implementação da BNCC Computação (Guarda; Silveira, 2023; Lucas, 2025).

Apesar dos avanços, a implementação de práticas pedagógicas inovadoras enfrenta desafios como a falta de infraestrutura, carência de formação docente especializada, resistência a mudanças e desigualdades regionais. Entretanto, a literatura e as experiências brasileiras mostram que, com criatividade, colaboração e apoio institucional, é possível superar esses obstáculos e promover uma educação de qualidade, alinhada às demandas do século XXI (Guarda; Silveira, 2023; Martins; Eloy, 2019; Carvalho, 2022).

As práticas pedagógicas inovadoras alinhadas à BNCC Computação representam um caminho promissor para a formação integral dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas, cognitivas e socioemocionais essenciais para a vida no mundo digital. A valorização da autonomia, da colaboração, da criatividade e do pensamento crítico são marcas desse novo paradigma, que coloca o estudante no centro do processo educativo e reconhece o professor como mediador e facilitador de aprendizagens significativas (Carvalho, 2022; Ribeiro et al., 2022; Lucas, 2025).

A consolidação dessas práticas depende do investimento contínuo em formação docente, do apoio à inovação nas escolas e da construção coletiva de uma cultura educacional aberta à experimentação e ao protagonismo de todos os envolvidos.

4.4 CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS SOBRE A BNCC COMPUTAÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular Computação, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação em 2022, representa uma tentativa de responder às novas demandas da sociedade digital, trazendo para o centro das discussões educacionais temas como pensamento computacional, cultura digital e o ensino da Computação como direito de todos os estudantes

(Ribeiro et al., 2022). Apesar de seu caráter normativo e da sua abrangência nacional, muitas questões ainda permanecem abertas sobre a clareza, aplicabilidade e efetividade desse documento, especialmente quando analisado à luz das práticas escolares reais e da diversidade presente nas redes públicas e privadas do Brasil.

Desde a publicação da primeira versão da BNCC, em 2017, já era possível perceber movimentos de atualização curricular pautados pela necessidade de incorporar tecnologias e metodologias inovadoras. Porém, a complementação em Computação ainda é vista como desafiadora, pois implica não só mudanças nos conteúdos, mas na estrutura da formação docente, nos investimentos em infraestrutura e na postura pedagógica das escolas (Silva; Maltempi, 2020). Diante disso, é fundamental avaliar se a BNCC Computação realmente cumpre seu papel de documento orientador claro, acessível e aplicável a todos os contextos educacionais, ou se acaba por reproduzir desigualdades e lacunas históricas do sistema de ensino brasileiro.

Um dos primeiros pontos a ser analisado diz respeito à clareza do texto da BNCC Computação. Os autores do campo educacional frequentemente ressaltam a importância de documentos normativos apresentarem diretrizes objetivas, detalhadas e compreensíveis por todos os atores do processo escolar (Ribeiro et al., 2022). No entanto, ao examinar o texto da BNCC Computação, percebe-se que, em muitos trechos, as definições e competências aparecem de modo genérico, o que pode dificultar sua operacionalização no cotidiano escolar. Ainda que exista um esforço de detalhamento das competências e habilidades por segmento – da Educação Infantil ao Ensino Médio –, nem sempre há exemplos concretos de como essas competências podem ser trabalhadas em sala de aula, especialmente em escolas com restrições de infraestrutura tecnológica.

Além disso, a organização por etapas da educação básica, embora respeite a lógica de progressão do desenvolvimento do aluno, deixa margens para interpretações distintas, principalmente em relação à adaptação dos conteúdos de Computação para diferentes realidades escolares (Silva et al., 2024). Isso exige do professor um grau elevado de autonomia e criatividade, que nem sempre é contemplado nas formações iniciais e continuadas, gerando insegurança quanto à correta aplicação das diretrizes.

A aplicabilidade da BNCC Computação depende, em grande parte, do contexto em que está inserida. Em redes públicas, principalmente em municípios pequenos ou periféricos, as condições para o ensino de Computação são bastante heterogêneas. Muitas escolas ainda carecem de laboratórios de informática funcionais, conexão adequada à internet ou

equipamentos atualizados (Lucas, 2025). Mesmo quando existe alguma estrutura mínima, frequentemente os professores relatam dificuldades para planejar e executar aulas práticas, pois a manutenção dos equipamentos e o suporte técnico nem sempre acompanham a rotina escolar.

Além disso, há relatos de experiências bem-sucedidas em escolas que, mesmo sem grandes recursos tecnológicos, conseguiram implementar práticas inovadoras de ensino de Computação a partir de estratégias de ensino desplugadas, utilizando papel, caneta, jogos e simulações (Silva; Maltempi, 2020). Essas iniciativas demonstram que a aplicação da BNCC Computação pode ser adaptada a diferentes realidades, desde que haja um investimento sério na formação do professor e no desenvolvimento de materiais didáticos adequados ao contexto local.

Contudo, a ausência de políticas públicas estruturantes, principalmente em municípios de menor porte, reforça as desigualdades regionais já presentes no sistema educacional brasileiro. A implementação da BNCC Computação, nesses casos, pode se tornar apenas um discurso, sem que haja real impacto na aprendizagem dos estudantes (Ribeiro et al., 2022). Isso levanta a necessidade de uma avaliação contínua e de políticas de acompanhamento, para garantir que a inclusão da Computação na educação básica não se limite ao papel.

Outro ponto crítico refere-se à acessibilidade da BNCC Computação. Embora o documento esteja disponível para consulta pública e seja objeto de debates em fóruns educacionais, sua linguagem técnica pode afastar professores sem formação específica na área, dificultando a compreensão e aplicação dos conceitos (Silva et al., 2024). O papel do licenciado em Computação ganha destaque justamente por sua formação técnica e pedagógica, sendo o profissional mais preparado para atuar como mediador e tradutor das diretrizes em práticas pedagógicas acessíveis aos estudantes.

Entretanto, o déficit histórico na formação inicial e continuada de professores na área de Computação representa um desafio. Muitos docentes atuantes nas escolas de educação básica não tiveram acesso, durante sua formação, a disciplinas voltadas ao ensino de Computação, pensamento computacional ou cultura digital (Gallo et al., 2024). Assim, a implementação da BNCC Computação depende de esforços coordenados de capacitação docente, políticas de valorização profissional e acesso a recursos didáticos atualizados.

Experiências recentes apontam que, quando há investimento em formação continuada de professores e apoio institucional, a BNCC Computação se torna mais acessível e aplicável, resultando em práticas pedagógicas inovadoras e alinhadas com as demandas contemporâneas

(Lucas, 2025). Isso evidencia que, para além da clareza do documento, a acessibilidade está diretamente relacionada à formação e ao suporte ofertado aos profissionais da educação.

A análise crítica das competências propostas pela BNCC Computação revela uma preocupação em alinhar o ensino da Computação às competências do século XXI, como resolução de problemas, criatividade, pensamento lógico, colaboração e responsabilidade digital (Silva; Maltempi, 2020). No entanto, é preciso problematizar se essas competências estão realmente sendo promovidas nas escolas ou se permanecem no campo das intenções.

O desenvolvimento do pensamento computacional, por exemplo, exige uma abordagem transversal e integrada ao currículo escolar, indo além de aulas isoladas ou projetos pontuais. Estudos demonstram que o ensino da Computação pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, desde que seja incorporado de maneira sistemática e contextualizada (Ribeiro et al., 2022). A ausência de articulação entre os diferentes componentes curriculares, entretanto, pode limitar o alcance dessas competências, tornando o ensino fragmentado e descolado da realidade dos estudantes.

Por outro lado, algumas escolas e redes de ensino vêm experimentando novas metodologias, como aprendizagem baseada em projetos, ensino híbrido e uso de objetos digitais de aprendizagem, com resultados positivos no engajamento e desempenho dos alunos (Gallo et al., 2024). Essas experiências mostram que é possível alinhar a prática pedagógica às competências da BNCC Computação, desde que haja abertura à inovação e suporte institucional.

É importante reconhecer as limitações do próprio documento da BNCC Computação. Uma das críticas recorrentes refere-se à velocidade das mudanças tecnológicas em comparação ao tempo de atualização das diretrizes curriculares. O que hoje é considerado inovador pode rapidamente se tornar obsoleto, exigindo do sistema educacional uma capacidade de adaptação contínua (Lucas, 2025). Além disso, a falta de atualização periódica e de mecanismos de avaliação efetivos pode comprometer a relevância e a efetividade das competências propostas.

Outra limitação diz respeito à ênfase excessiva em competências técnicas, em detrimento das dimensões éticas, críticas e sociais da Computação. É fundamental que o ensino da Computação não se restrinja ao aprendizado de linguagens de programação, mas aborde também questões como cidadania digital, privacidade, segurança de dados e impacto das tecnologias na sociedade (Silva; Maltempi, 2020). Esse equilíbrio é fundamental para formar cidadãos críticos, responsáveis e preparados para os desafios da era digital.

Diante desses desafios, diversos autores propõem o fortalecimento de redes colaborativas entre escolas, universidades e instituições de pesquisa, visando à produção e compartilhamento de materiais didáticos, formação de professores e desenvolvimento de projetos interdisciplinares (Ribeiro et al., 2022). O incentivo à pesquisa e à inovação educacional pode contribuir para o aprimoramento contínuo da BNCC Computação e para sua efetiva implementação nas escolas brasileiras.

Em síntese, a BNCC Computação representa um avanço importante na busca por uma educação alinhada às demandas do século XXI. No entanto, sua efetividade depende de uma série de fatores estruturais, pedagógicos e políticos. O documento apresenta potencial para transformar práticas escolares e promover o desenvolvimento de competências essenciais, mas enfrenta desafios significativos em termos de clareza, aplicabilidade, acessibilidade e formação de professores (Gallo et al., 2024).

A leitura crítica dos documentos oficiais e das pesquisas recentes evidencia que a implementação da BNCC Computação deve ser acompanhada de políticas públicas robustas, investimento em infraestrutura, formação continuada e produção de materiais didáticos contextualizados. Além disso, é fundamental considerar a diversidade de realidades presentes nas escolas brasileiras, valorizando experiências exitosas e promovendo o diálogo entre teoria e prática.

Cabe aos profissionais da educação, gestores, pesquisadores e formuladores de políticas manterem-se atentos às necessidades do contexto escolar, promovendo ajustes, inovações e reflexões contínuas sobre o papel da Computação na formação dos estudantes. Só assim será possível garantir que a BNCC Computação cumpra seu papel de promover uma educação inclusiva, crítica e voltada para a construção de uma sociedade mais justa e preparada para os desafios da era digital.

4.5 Propostas Práticas para Implementação da BNCC Computação

- **Capacitação de professores:** criação de programas de formação inicial e continuada, presenciais e online, que abordem tanto conceitos técnicos quanto metodologias pedagógicas para o ensino de Computação.
- **Materiais desplugados:** desenvolvimento e distribuição de recursos didáticos que não dependam de computadores ou internet, permitindo que escolas com baixa infraestrutura também implementem o ensino de Computação.

- **Parcerias institucionais:** incentivo à cooperação entre escolas, universidades, centros de pesquisa e empresas do setor tecnológico para o desenvolvimento de projetos, materiais e formações.
- **Infraestrutura gradual:** implementação progressiva de recursos tecnológicos, priorizando escolas com maiores déficits, de modo a reduzir desigualdades regionais.
- **Avaliação e acompanhamento:** criação de mecanismos de monitoramento que permitam medir o avanço da implementação e ajustar estratégias conforme as necessidades locais.

Ao incorporar essas propostas, a implementação da BNCC Computação pode tornar-se mais inclusiva, equitativa e efetiva, contribuindo para que todos os estudantes, independentemente de seu contexto, tenham acesso a uma educação digital de qualidade e alinhada às demandas do século XXI.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão da Computação como área obrigatória do currículo da Educação Básica, conforme estabelecido pela BNCC Computação de 2022, representa uma conquista fundamental para a educação brasileira e está em consonância com os desafios impostos pela sociedade digital contemporânea. O presente estudo buscou, desde o início, analisar de forma crítica e aprofundada as diretrizes da BNCC Computação, refletindo sobre sua relevância, seus desafios e possibilidades de implementação prática, com atenção especial ao papel da formação docente qualificada, aos entraves estruturais, às lacunas das políticas públicas e às oportunidades para o desenvolvimento integral dos estudantes. Neste momento de conclusão, cabe retomar os objetivos delineados, examinar se foram atingidos, destacar os principais achados, evidenciar a centralidade do professor de Computação, indicar caminhos para pesquisas futuras e reconhecer as limitações inerentes à investigação realizada.

Ao retomar os objetivos, percebe-se que o estudo propôs inicialmente compreender os principais aspectos da BNCC Computação, discutir as implicações dessas diretrizes para o planejamento e a prática docente na Educação Básica e refletir sobre os desafios e oportunidades da implementação nas escolas. A pergunta-problema orientadora – “Quais reflexões e discussões podem ser levantadas a partir da BNCC Computação de 2022 para favorecer sua implementação prática na educação básica?” – norteou o percurso metodológico, desde o levantamento e análise das produções científicas e documentos oficiais até a síntese crítica apresentada nos capítulos centrais. Nesse sentido, pode-se afirmar que os objetivos foram plenamente atingidos, uma vez que o estudo examinou as dimensões políticas, pedagógicas e institucionais envolvidas, apresentando um panorama atualizado e fundamentado das possibilidades e lacunas da Computação no contexto educacional brasileiro.

Dentre os principais achados, destaca-se, em primeiro lugar, o papel estratégico da Computação para o desenvolvimento de competências essenciais ao século XXI, como o pensamento computacional, a resolução de problemas, a criatividade, o letramento digital e a autonomia intelectual dos estudantes. A análise da BNCC Computação revelou que suas diretrizes propõem uma formação integral, transversal e conectada às demandas da vida em sociedade, ampliando a visão tradicional sobre o ensino de tecnologia nas escolas (Ribeiro et al., 2022). O estudo também demonstrou que, para além do domínio de ferramentas digitais, a Computação deve ser trabalhada como área do conhecimento, com conteúdos próprios e

metodologias diferenciadas, capazes de promover aprendizagens significativas e preparar os alunos para uma atuação crítica e inovadora no mundo digital.

Outro achado relevante diz respeito à heterogeneidade do processo de implementação da BNCC Computação no país. As evidências levantadas a partir da literatura mostram que, enquanto algumas redes de ensino já avançaram significativamente na oferta de disciplinas, projetos e oficinas de Computação, outras ainda enfrentam limitações graves de infraestrutura, falta de professores habilitados e ausência de políticas públicas estruturantes. Essa desigualdade se expressa tanto nas disparidades regionais quanto nas diferenças entre redes públicas e privadas, acentuando o risco de exclusão digital e de reprodução das desigualdades históricas da educação brasileira (Lucas, 2025; Gallo et al., 2024).

No campo da formação docente, o estudo evidenciou que o sucesso da BNCC Computação depende, fundamentalmente, da existência de professores qualificados, motivados e valorizados. O licenciado em Computação emerge como o profissional mais adequado para mediar os conteúdos, traduzir os conceitos e implementar metodologias inovadoras. No entanto, a análise dos dados revelou um cenário de escassez desses profissionais, decorrente da pouca oferta de cursos de licenciatura, da falta de incentivos à carreira, da desvalorização institucional e do distanciamento entre a formação inicial e as demandas reais das escolas (Ribeiro et al., 2022; Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024). As iniciativas de formação continuada, quando existem, nem sempre dialogam com as condições concretas dos professores, carecendo de contextualização, acompanhamento e avaliação sistemática.

A pesquisa também destacou a importância das práticas pedagógicas inovadoras, como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, gamificação, cultura maker e uso de objetos digitais de aprendizagem. Essas metodologias, conforme demonstrado nos estudos analisados, favorecem o protagonismo do aluno, o desenvolvimento de habilidades colaborativas e a aproximação dos conteúdos computacionais ao cotidiano escolar. O uso de recursos acessíveis, atividades desplugadas e projetos interdisciplinares demonstrou ser uma alternativa viável para escolas com infraestrutura limitada, permitindo que a Computação seja inserida de forma criativa e inclusiva mesmo em contextos adversos (Bacich, 2016; Lucas, 2025).

A discussão sobre políticas públicas mostrou-se central ao longo do trabalho. O estudo evidenciou que, sem diretrizes nacionais claras, investimentos em infraestrutura, editais de contratação específicos e programas de valorização docente, a implementação da BNCC Computação tende a ser lenta, fragmentada e dependente de iniciativas isoladas de gestores ou

professores. Além disso, a ausência de políticas estruturantes em muitos municípios – inclusive no contexto local de referência deste estudo – reforça a necessidade de mobilização social, articulação entre universidades e secretarias de educação, e construção de uma cultura escolar que reconheça a Computação como direito de todos os alunos (Gallo et al., 2024; Ribeiro et al., 2022).

Por outro lado, o trabalho identificou experiências exitosas em municípios e escolas que investiram em formação continuada, parcerias institucionais e projetos interdisciplinares. Nessas situações, foi possível observar avanços significativos no engajamento dos estudantes, no desenvolvimento de competências digitais e na produção de soluções criativas para problemas reais. A valorização do professor, o suporte técnico, o acompanhamento pedagógico e a autonomia escolar foram fatores determinantes para o êxito dessas iniciativas, demonstrando que a BNCC Computação pode se tornar realidade quando há vontade política, planejamento e colaboração entre os atores envolvidos (Lucas, 2025).

Apesar dos avanços identificados, persistem obstáculos significativos à consolidação da Computação na educação básica. A falta de clareza sobre o papel da disciplina, a resistência de parte dos gestores e equipes pedagógicas, as dificuldades na integração curricular e a ausência de materiais didáticos contextualizados são desafios que demandam respostas articuladas e políticas de longo prazo. É fundamental que a BNCC Computação seja entendida não como uma área isolada, mas como parte integrante de um projeto de educação inovador, inclusivo e democrático, capaz de dialogar com as diferentes áreas do conhecimento e com a realidade dos estudantes brasileiros (Ribeiro et al., 2022).

A centralidade da formação docente qualificada foi reiterada em diversas passagens do estudo. O professor de Computação deve ser visto como mediador do conhecimento, agente de transformação e incentivador da autonomia dos estudantes. Para isso, é indispensável investir na expansão dos cursos de licenciatura, na criação de planos de carreira, na oferta de programas de formação continuada contextualizados e na valorização social e institucional do profissional. A superação das lacunas formativas exige compromisso coletivo, recursos públicos e envolvimento das universidades, escolas, secretarias e órgãos reguladores (Silva; Beleti Júnior; Coletto, 2024; Lucas, 2025).

Considerando os limites do estudo, é importante destacar que a pesquisa foi de natureza bibliográfica, baseada na análise de documentos oficiais, artigos científicos e relatos de experiências, não incluindo investigação de campo, entrevistas ou observação direta nas escolas. Essa escolha metodológica restringiu o alcance empírico dos resultados, embora tenha

permitido uma abordagem ampla, comparativa e crítica do tema. Futuras pesquisas poderiam avançar no sentido de mapear experiências concretas, comparar realidades regionais, avaliar o impacto das políticas públicas e ouvir os diferentes sujeitos envolvidos no processo de implementação da BNCC Computação.

Como possíveis caminhos para estudos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas empíricas sobre a formação e atuação dos professores de Computação, a análise da implementação da BNCC Computação em redes públicas e privadas, a investigação sobre a produção de materiais didáticos inovadores e o estudo do impacto das políticas de inclusão digital em diferentes contextos sociais e geográficos. Seria relevante, ainda, aprofundar a reflexão sobre a relação entre Computação e outras áreas do conhecimento, investigando práticas interdisciplinares e estratégias de integração curricular capazes de promover aprendizagens mais significativas.

Por fim, destaca-se que a implementação da BNCC Computação representa um avanço inegável para a educação básica brasileira, mas impõe desafios éticos, pedagógicos e institucionais que só poderão ser superados com planejamento, investimento, compromisso coletivo e valorização do professor. O sucesso dessa política depende da articulação entre os diferentes atores da educação, do diálogo entre tradição e inovação, da escuta dos estudantes e do reconhecimento da diversidade de contextos e experiências. O futuro da Computação nas escolas passa, necessariamente, pela formação de professores críticos, criativos e comprometidos com uma educação de qualidade para todos.

Dessa forma, o presente estudo contribui para o debate contemporâneo ao analisar as potencialidades e limites da BNCC Computação, ao evidenciar a importância do professor de Computação para a efetivação das diretrizes curriculares e ao indicar caminhos para a consolidação de uma escola inovadora, inclusiva e preparada para os desafios do século XXI. Que essas reflexões possam inspirar novas pesquisas, subsidiar políticas públicas e fortalecer o compromisso com a educação digital e cidadã em nosso país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Integração de tecnologias na educação: concepções e práticas**. São Paulo: Cortez, 2014.

AZEVEDO, Isabel Cristina Michelin; DAMACENO, Taysa Mercia dos S. Souza. Desafios do BNCC em torno do ensino de língua portuguesa na educação básica. **Revista de estudos de cultura**, n. 7, p. 83-92, 2017.

BACICH, L.; MORAN, J.; SANTOS, E. M. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**. SBC, 2016. p. 679-687.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação**. **Parecer CNE/CEB nº 2/2022, que propõe a criação da BNCC Computação como complemento à BNCC tradicional**. Brasília, DF: MEC, 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 07 out. 2024.

CARVALHÊDO, Josania Lima Portela. Gestão da escola básica pública e BNCC: quais as implicações?. **Revista Exitus**, v. 10, 2020.

CARVALHO, Ana Amélia A. **Metodologias ativas e tecnologias educacionais digitais**. 2022.

CASTRO, Rosane Michelli; LANZI, Lucirene Andrea Catini. O futuro da escola e as tecnologias: alguns aspectos à luz do diálogo entre Paulo Freire e Seymour Papert. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 1496-1510, 2017.

CRUZ, Marcia Elena Jochims Kniphoff et al. Normas, diretrizes e material didático para o ensino de computação na educação básica brasileira. In: **simpósio brasileiro de educação em computação (educomp)**. SBC, 2023. p. 337-346.

GALLO, Solange Aparecida et al. Metodologias ativas e tecnologia na educação. **Revista Ilustração**, v. 5, n. 1, p. 27-36, 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GUARDA, Graziela Ferreira; SILVEIRA, Ismar Frango. Desafios e caminhos para a implementação da BNCC Computação no Ensino Médio. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**. SBC, 2023. p. 798-809.

LUCAS, Nadiele Costa. **Da teoria à prática**: propostas pedagógicas para a implementação da BNCC computação no currículo escolar. 2025.

MASSA, Nayara Poliana; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; DOS SANTOS, Josely Alves. O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação. **Cadernos da FUCAMP**, v. 21, n. 52, 2022.

MORAN, José Manuel. A integração das tecnologias na educação. **Salto para o Futuro**, v. 204, p. 63-91, 2005.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, 2000.

RIBEIRO, Leila et al. Diretrizes de ensino de computação na educação básica. **Letramento em Programação: Relatos de Experiência e Artigos Científicos**, v. 62, 2022.

RIBEIRO, Leila et al. Proposta para implantação do ensino de computação na educação básica no Brasil. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**. SBC, 2022. p. 278-288.

SANTOS, Ana Cláudia Guimarães; DO NASCIMENTO, Isabelle Melo; 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)**. SBC, 2023. p. 52-53.

SILVA BARBOSA, Luciana Leal; MALTEMPI, Marcus Vinícius. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 2020.

SILVA, Maria Valnice; SANTOS, Jean Mac Cole Tavares. **A BNCC e as implicações para o currículo da Educação Básica**. 2018.

SILVA, Rogério Ferreira; JÚNIOR, Carlos Roberto Beleti; COLETO, Maytê Gouvea. Ensino de Computação e a BNCC: Experiência sobre uma Formação para Professores da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **RENOTE**, v. 22, n. 3, p. 57-67, 2024.

VALENTE, José Armando. **Formação de Educadores**: experiências com tecnologias na educação. São Paulo: Cortez, 2014.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. **Educação e Matemática**, n. 162, p. 2-4, 2021.

WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.