

Produções brasileiras para implementação do ensino da computação no Ensino Fundamental II

Laís Falcade¹

Ilse Abegg²

Andressa Falcade³

Resumo:

Desde a inclusão do ensino de computação na BNCC, materiais e objetos de aprendizagem foram desenvolvidos para contemplar as competências desta área na educação básica. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho foi identificar materiais produzidos no Brasil para o Ensino Fundamental II que pudessem ser utilizados pelos professores da disciplina de informática no município de Santa Maria, RS, visto que eles não têm formação básica na área. Para isso, desenvolveu-se um Mapeamento Sistemático (MS) que segue as etapas de planejamento, condução e relatório. Este MS abrangeu materiais produzidos entre 2017 e 2024, que foram selecionados a partir de leitura e da aplicação de critérios de inclusão e exclusão, sendo extraídos os estudos mais relevantes. Os resultados mostraram que a maioria dos materiais encontrados estão focados no eixo Pensamento Computacional, com menos recursos disponíveis para os eixos de Mundo Digital e Cultura Digital. Esta pesquisa destaca a importância de expandir a produção e melhorar os materiais educacionais em português, tanto para o eixo de pensamento computacional, como para os eixos de Mundo Digital e Cultura Digital que possam ser utilizados pelos professores que atuarão nas disciplinas de computação da educação básica.

Palavras-chave:

Material didático. Computação. Diretrizes curriculares nacionais. Ensino fundamental II.

Brazilian productions for implementing computer science education in middle school

Abstract: Since the inclusion of computer science education in the BNCC, learning materials and objects have been developed to address the competencies in this area within basic education. With this in mind, the objective of this work was to identify materials produced in Brazil for Elementary School II that could be used by teachers of the computer science subject in the municipality of Santa Maria, RS, as they do not have basic training in the area. For this purpose, a Systematic Mapping (SM) was developed, following the stages of planning, conduction, and reporting. This SM covered

¹ Doutora em Educação, Professora do Instituto Federal Farroupilha – Campus Júlio de Castilhos. E-mail: laisfalcade@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4570-8518>

² Doutora em Informática na Educação, Professora da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: ilse.abegg@ufsm.br ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8621-6985>

³ Doutora em Educação, Professora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: andressafalcade@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6651-1685>

materials produced between 2017 and 2024, selected through reading and applying inclusion and exclusion criteria, extracting the most relevant studies. The results showed that most of the materials found are focused on the Computational Thinking axis, with fewer resources available for the Digital World and Digital Culture axes. This research highlights the importance of expanding production and improving educational materials in Portuguese, both for the computational thinking axis and for the Digital World and Digital Culture axes, which can be used by teachers working in computer science subjects in basic education.

Keywords: Educational Material. Computing. National Curriculum Guidelines. Elementary Education.

Producciones brasileñas para la implementación de la enseñanza de la informática en la educación secundaria

Resumen: Desde la inclusión de la enseñanza de la computación en la BNCC, se han desarrollado materiales y objetos de aprendizaje para contemplar las competencias de esta área en la educación básica. Con esto en mente, el objetivo de este trabajo fue identificar materiales producidos en Brasil para la Educación Fundamental II que pudieran ser utilizados por los profesores de la asignatura de informática en el municipio de Santa María, RS, dado que ellos no cuentan con formación básica en el área. Para ello, se desarrolló un Mapeo Sistemático (MS) que sigue las etapas de planificación, ejecución y reporte. Este MS abarcó materiales producidos entre 2017 y 2024, seleccionados a partir de la lectura y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, extrayendo los estudios más relevantes. Los resultados mostraron que la mayoría de los materiales encontrados están enfocados en el eje de Pensamiento Computacional, con menos recursos disponibles para los ejes de Mundo Digital y Cultura Digital. Esta investigación destaca la importancia de expandir la producción y mejorar los materiales educativos en portugués, tanto para el eje de pensamiento computacional como para los ejes de Mundo Digital y Cultura Digital, que puedan ser utilizados por los profesores que trabajarán en las asignaturas de computación de la educación básica.

Palabras clave: Material didáctico. Computación. Directrices curriculares nacionales. Educación básica.

1 Introdução

O ensino da computação na educação básica no Brasil tem sido discutido desde a introdução dos primeiros computadores nas universidades na década de 1970, mas ainda não se consolidou plenamente no currículo das escolas. Diversas políticas públicas, como o EDUCOM, ProInfo e ProUCA (ALMEIDA; VALENTE, 2016), foram desenvolvidas para integrar tecnologias na educação básica, mas o ensino de computação ainda não possui um espaço fixo no currículo atual das escolas.

Em 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluiu na quinta competência a importância do estudo de tecnologias digitais, visando a compreensão, utilização e criação crítica e ética dessas tecnologias nas práticas sociais e escolares. Para atender a essa competência, foram criados grupos de pesquisa, que incluíram o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), para elaborar o complemento à BNCC lançado em 2022. Esse complemento estrutura o ensino de computação de forma contínua, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, sendo essencial que o conteúdo seja conduzido por profissionais devidamente qualificados, especialmente a partir do sexto ano, quando os conhecimentos propostos tornam-se mais específicos.

A partir da publicação da Resolução nº 1 de 2022 (MEC, 2022), as instituições de educação básica se tornaram responsáveis pelo início da implementação do ensino da computação no ano de 2024. Já a Lei nº 14.533, de 2023, estabeleceu a Política Nacional de Educação Digital (PNED, 2023), que promove competências digitais e garante acesso a recursos digitais e infraestrutura de conectividade nas escolas. Esta Lei prevê a criação de uma disciplina específica no currículo escolar, embora ainda precise ser aprovada pelo Conselho Nacional de Educação e homologada pelo Ministério da Educação.

Desde a introdução do ensino da computação na BNCC, diversos materiais e objetos de aprendizagem têm sido desenvolvidos para atender às habilidades e competências previstas no documento. Neste contexto, este artigo tem como objetivo, identificar e sistematizar os objetos de aprendizagem produzidos no Brasil voltados para o Ensino Fundamental II, separando-os nos eixos de pensamento computacional, cultura digital e mundo digital, conforme estabelecido no Complemento da BNCC para Computação. A opção por esse nível de ensino se fundamenta na complexidade dos conteúdos indicados no documento, os quais demandam conhecimentos mais específicos da área da computação, bem como, considera-se a realidade do município de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, que em 2024 implementou o componente curricular “Ensino de Informática” conduzida por docentes com formações variadas, os quais estão em processo de formação continuada promovido pelo Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM). Para isso, será utilizado o método de Mapeamento Sistemático proposto por Kitchenham (2004), a fim de garantir rigor e abrangência na análise dos materiais. Assim as próximas seções subdividem-se da seguinte maneira: na seção 2 é possível verificar as habilidades propostas na BNCC Computação, bem como alguns estudos de casos voltados para a sua aplicação no Ensino Fundamental II; na seção 3 é possível observar uma descrição mais detalhada do método utilizado. Já na seção 4 pode ser vista a condução da pesquisa realizada, seguida do relatório do Mapeamento Sistemático na seção 5, a análise dos resultados na seção 6 e, as considerações finais na seção 7.

2 BNCC e o ensino da computação no Brasil

A BNCC foi lançada em duas etapas: a primeira em 2017, cobrindo a educação infantil e o ensino fundamental, e a segunda em 2018, abrangendo o ensino médio. O objetivo da BNCC é preparar os estudantes para o futuro, atendendo às demandas da época e integrando o ensino de computação nas escolas (BNCC, 2017). A BNCC define dez competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica, assegurando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. Essas competências são inter-relacionadas e visam a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e a formação de atitudes e valores (BNCC, 2017). A quinta competência geral foca no ensino de tecnologias, promovendo a compreensão, utilização e criação crítica dessas tecnologias para resolver problemas pessoais e coletivos.

Para apoiar essa competência, o Complemento à BNCC, lançado em 2022 (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022), organiza o ensino da computação de forma individualizada para cada etapa da educação. Este complemento propõe premissas para a educação infantil e define competências para o ensino fundamental e médio. O aprendizado é estruturado em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, que são abordados de forma progressiva ao longo dos anos de ensino. Segundo a Sociedade Brasileira de Computação (RIBEIRO et al., 2019) o Pensamento Computacional, trata da capacidade de

resolver problemas de forma sistemática por meio de algoritmos; o Mundo Digital, enfatiza a compreensão dos processos digitais para que os estudantes possam criticar e participar ativamente nesse contexto; e a Cultura Digital, explora a integração da Computação com outras áreas do conhecimento, promovendo o uso crítico e contextualizado do conhecimento computacional.

Para a Educação Infantil, são previstas quatro premissas que incentivam a exploração e a vivência de experiências por meio da ludicidade e da interação com colegas. Essas premissas incluem o reconhecimento de padrões e a solução de problemas a partir da decomposição em problemas menores, mediadas por artefatos computacionais e atividades lúdicas individuais e em grupo (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022). No Ensino Fundamental, sete competências são exploradas, destacando a importância da computação para entender e transformar o mundo contemporâneo. Essas competências abrangem a análise crítica dos impactos sociais, ambientais, culturais, econômicos, científicos, tecnológicos, legais e éticos da computação. Também enfatizam a habilidade de expressar e compartilhar informações e soluções computacionais de forma criativa, crítica e ética, utilizando diferentes linguagens e tecnologias e promovendo a resolução colaborativa de problemas (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022).

No Ensino Médio, também são abordadas sete competências, com foco na aplicação de conhecimentos de computação para a resolução eficaz de problemas cotidianos e na análise crítica de artefatos computacionais para garantir a segurança e a integridade das informações. As competências incluem a escolha criteriosa de técnicas computacionais, a criação responsável de conteúdos, o desenvolvimento de projetos colaborativos que incentivam decisões éticas e a expressão de ideias de forma criativa e crítica. Destacam também a atuação individual e coletiva com autonomia, responsabilidade e respeito (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022).

Além das competências de cada nível de ensino, foram definidas habilidades de aprendizagem que são subdivididas nos três eixos do ensino da computação. Para o Ensino Fundamental II (EFII) foram elencadas 12 habilidades, sendo seis contempladas no ensino do eixo pensamento computacional, quatro para o ensino do eixo mundo digital e duas para a cultura digital. Essas habilidades são categorizadas da seguinte forma:

Habilidade: EF69CO01

EF = Ensino Fundamental.

69 = 6º ao 9º ano.

CO = competência.

01 = primeira competência.

No código das habilidades, foi sugerido a denominação CO correspondente à competência. No entanto, na tabela organizacional do Complemento à BNCC, esse símbolo foi integrado na classificação das habilidades, gerando um código distinto para cada uma delas. Além disso, é possível notar que o Complemento à BNCC prevê habilidades que contemplem mais anos de cada nível de ensino, como do sexto ao nono ano, e detalha essas habilidades nos anos específicos atribuindo um novo código, por exemplo, EF7CO01 para a primeira habilidade do sétimo ano. Na Tabela 1 é possível analisar as 12 habilidades propostas no complemento da BNCC para o ensino da computação do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental II.

Tabela 1 - Habilidades computacionais do 6º ao 9º ano

Eixo	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Pensamento Computacional	Tipos de dados	(EF69CO01) Classificar informações, agrupando-as em coleções (conjuntos) e associando cada coleção a um ‘tipo de dado’.
	Linguagem de Programação	(EF69CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção usando uma linguagem de programação. (EF69CO03) Descrever com precisão a solução de um problema, construindo o programa que implementa a solução descrita.
	Decomposição	(EF69CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação.
	Generalização	(EF69CO05) Identificar os recursos ou insumos necessários (entradas) para a resolução de problemas, bem como os resultados esperados (saídas), determinando os respectivos tipos de dados, e estabelecendo a definição de problema como uma relação entre entrada e saída.
		(EF69CO06) Comparar diferentes casos particulares (instâncias) de um mesmo problema, identificando as semelhanças e diferenças entre eles, e criar um algoritmo para resolver todos, fazendo uso de variáveis (parâmetros) para permitir o tratamento de todos os casos de forma genérica.
Mundo Digital	Fundamentos de transmissão de dados	(EF69CO07) Entender o processo de transmissão de dados, como a informação é quebrada em pedaços, transmitida em pacotes através de múltiplos equipamentos, e reconstruída no destino.
	Gestão de dados	(EF69CO08) Compreender e utilizar diferentes formas de armazenar, manipular, compactar e recuperar arquivos, documentos e metadados.
	Fundamentos de sistemas distribuídos	(EF69CO09) Compreender os conceitos de paralelismo, concorrência e armazenamento/processamento distribuídos.
	Internet	(EF69CO10) Entender como é a estrutura e funcionamento da internet.
Cultura Digital	Tecnologia digital e sociedade	(EF69CO11) Apresentar conduta e linguagem apropriadas ao se comunicar em ambiente digital, considerando a ética e o respeito.
	Tecnologia digital e sustentabilidade	(EF69CO12) Analisar o consumo de tecnologia na sociedade, compreendendo criticamente o caminho da produção dos recursos bem como aspectos ligados à obsolescência e à sustentabilidade.

Fonte: (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022, adaptado pelos autores)

Pode-se perceber na Tabela 1 que o eixo do pensamento computacional aprofunda-se na interpretação de algoritmos em pseudo linguagem e na transposição para uma linguagem de programação visual, e vice-versa. Também se dedica à identificação e categorização dos elementos que compõem uma interface, bem como à construção de algoritmos com desvios condicionais em ambientes de programação visual (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022). A partir do sexto ano, são explorados o desenvolvimento de algoritmos com base em linguagens de programação, o gerenciamento de dados e a resolução de problemas por meio da decomposição, generalização e reutilização.

A cultura digital propõe o uso sustentável das tecnologias, discutindo formas de economia de energia elétrica e os impactos ambientais do descarte de componentes de computadores e eletrônicos. O foco também está nas redes sociais, na comunicação digital e na criação e compartilhamento de conteúdos com habilidades que incluem a compreensão das responsabilidades e dos riscos associados aos ambientes virtuais, o gerenciamento do tempo de uso dessas plataformas e a reflexão sobre a influência dos avanços tecnológicos no surgimento de novas profissões (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022).

As habilidades do mundo digital abordam sobre a arquitetura básica de um computador e a forma como seus componentes principais, como dispositivos de entrada e saída, processador e memórias, se combinam para garantir seu funcionamento. Também são introduzidos os conceitos de banco de dados e a manipulação de informações por meio de planilhas e tabelas, possibilitando a criação de cadastros simples e, por fim, são elencados conteúdos relacionados à segurança na rede (BNCC COMPUTAÇÃO, 2022).

2.1 Estudos de caso sobre ensino da computação publicados no Brasil

O ensino de computação vem sendo implementado de maneiras diversas em diferentes regiões do Brasil, refletindo interpretações e condições específicas de cada escola ou educador. Dentro desse contexto, esta seção reúne e analisa seis estudos que descrevem experiências voltadas ao ensino de computação nos anos finais do Ensino Fundamental, com foco nos objetivos propostos, nas estratégias metodológicas utilizadas, nos resultados obtidos e nos principais desafios enfrentados durante a implementação dessas ações educacionais.

O estudo de Santana, Araújo e Bitencourt (2019) apresenta uma proposta curricular e um livro didático voltado ao ensino de computação para alunos do sexto ano, integrando conceitos fundamentais da ciência da computação, domínio de tecnologias e habilidades de pensamento computacional. O material é estruturado em quatro unidades temáticas com atividades desplugadas e uso de programação em blocos (*Scratch*), priorizando a aprendizagem ativa e a interdisciplinaridade. Uma aplicação preliminar foi realizada com 40 alunos de uma escola pública, durante aulas de Matemática, e os resultados indicaram engajamento dos estudantes, interesse pelos conteúdos e potencial para integração com outras disciplinas. Entre os desafios observados, destacam-se a necessidade de infraestrutura adequada, capacitação docente e inserção curricular. A proposta mostrou-se eficaz para introduzir o universo da computação de forma contextualizada, promovendo a expressão criativa dos alunos e estimulando o pensamento crítico e computacional.

Araújo, et al. (2015) relata a experiência de licenciandos em Computação da Universidade de Pernambuco (UPE), que planejaram e executaram um minicurso sobre lógica de programação para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, utilizando a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL). A proposta buscou estimular o

pensamento computacional por meio de atividades de computação desplugada e uso da plataforma *Scratch*. O minicurso foi dividido em três encontros e envolveu atividades práticas, desafios lógicos e criação de animações. Os resultados demonstraram que os alunos participaram ativamente, conseguiram compreender os conceitos trabalhados e concluir as atividades propostas, além de apresentarem interesse em continuar aprendendo computação. Do ponto de vista dos licenciandos, a prática proporcionou um aprendizado significativo sobre planejamento, condução de atividades educativas e adaptação metodológica. A experiência reafirma a importância do ensino de computação na educação básica e evidencia o potencial da metodologia PBL para tornar a aprendizagem mais dinâmica, participativa e eficaz.

Scheffel e Motta (2022) apresentam a experiência de implementação de três projetos interdisciplinares em uma escola pública de Macaé-RJ, com alunos do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Metodologia da Problemática para desenvolver competências da Computação previstas na BNCC. Os projetos resultaram na criação de um protótipo de máquina de papel reciclado, um aplicativo colaborativo para fiscalização de protocolos sanitários durante a pandemia e um sistema de monitoramento de reservatórios de água, envolvendo robótica, programação, design e eletrônica. Todos os trabalhos foram premiados em feiras de ciência e tecnologia. Os resultados demonstraram que os estudantes desenvolveram competências como pensamento computacional, cultura digital e mundo digital, além de habilidades como criação de algoritmos, uso de autômatos, análise de programas e compreensão crítica do impacto das tecnologias. A abordagem construtivista, aliada ao uso de tecnologias atuais e à atuação docente qualificada, foi fundamental para o engajamento dos alunos e para o sucesso pedagógico das iniciativas.

Silva et al. (2024) realizaram um estudo de caso sobre a implementação de um minicurso de Robótica Educacional integrado à Cultura Maker para alunos do Ensino Fundamental II, realizado no município de Araripe-CE. Com duração de 60 horas, o curso utilizou a plataforma Arduino, simuladores (como o Tinkercad) e kits físicos de robótica para promover o aprendizado ativo e interdisciplinar, abordando conceitos de lógica de programação, eletrônica e desenvolvimento de protótipos. Ao longo do curso, os alunos construíram diversos projetos práticos, como semáforos, sensores de luminosidade, displays numéricos e acionamento de motores, aplicando conhecimentos de matemática, ciências e tecnologia. Os resultados, avaliados por meio de questionário, indicaram alto índice de aprovação: 88,8% dos participantes afirmaram ter compreendido melhor conteúdos escolares por meio das atividades, e todos recomendariam o minicurso. O estudo destaca a importância de metodologias ativas e recursos tecnológicos acessíveis para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, integrador e motivador para os estudantes.

Ferreira, Santana, Braga (2024) apresentam um relato de experiência de ensino de Pensamento Computacional (PC) e robótica em sete escolas públicas de cinco municípios do interior de Goiás, por meio de um curso de iniciação tecnológica voltado a alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. O curso teve carga horária de 30 horas e abordou os pilares do PC (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos) por meio de atividades práticas com Arduino, programação em blocos (*PictoBlox*) e desafios lógicos. Com cerca de 400 estudantes atendidos, os resultados indicaram engajamento significativo e impacto direto no interesse pela área de Computação: 11,05% dos alunos do 9º ano inscritos no curso candidataram-se ao curso técnico em Informática na instituição promotora. Além de promover conhecimentos técnicos, a iniciativa contribuiu para a verticalização do ensino,

despertou vocações para a área de TI e fortaleceu a interação entre diferentes níveis educacionais por meio da extensão universitária.

No Quadro 1 pode ser visualizado um breve resumo dos estudos descritos acima, possibilitando uma melhor visualização das diferentes aplicações do ensino da computação no Ensino Fundamental II no Brasil.

Quadro 1 - Resumo dos estudos de caso

Autores / Ano	Público-Alvo	Eixo computacional	Forma de aplicação	Recursos
Santana, Araújo e Bitencourt (2019)	Alunos do 6º ano do EF II - Bahia.	Pensamento Computacional	Interdisciplinar na disciplina de matemática	Scratch
Araújo et al. (2015)	Alunos do 6º ano do EF II - Pernambuco	Pensamento Computacional	Curso extracurricular	Computação desplugada, Scratch
Scheffel e Motta (2022)	Alunos do 7º ao 9º ano do EF II - Rio de Janeiro	Pensamento Computacional e Mundo Digital	Interdisciplinar na disciplina de ciências	Robótica, programação, eletrônica, design
Silva et al. (2024)	Alunos do EF II - Ceará	Pensamento Computacional	Curso extracurricular	Arduino, Tinkercad, kits de robótica
Ferreira, Santana, Braga (2024)	Alunos do 8º e 9º ano do EF II - Goiás.	Pensamento Computacional	Curso extracurricular	Arduino, PictoBlox, desafios lógicos

Fonte: Elaborado pelos autores.

As experiências analisadas e representadas no Quadro 1 revelam a diversidade de contextos, abordagens metodológicas e recursos utilizados na implementação do ensino de computação em diferentes regiões do Brasil. As iniciativas vão desde propostas curriculares estruturadas com apoio de materiais didáticos até atividades práticas de curta duração, como minicursos e projetos interdisciplinares. Além disso, os estudos evidenciam que, independentemente do cenário, o ensino de computação pode promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e críticas nos estudantes, desde que haja intencionalidade pedagógica, formação docente e estratégias adaptadas à realidade de cada escola. Essa multiplicidade de experiências mostra que não há um único caminho para inserir a computação na educação básica, mas sim diferentes possibilidades que respondem às necessidades e potencialidades locais.

Na próxima seção será exposta a metodologia escolhida para este estudo, que busca identificar os materiais didáticos para o Ensino Fundamental II já produzidos no Brasil que levam em conta os eixos para o ensino da computação propostos pelo Complemento à BNCC.

3 Metodologia

A produção de materiais didáticos e paradidáticos voltados ao ensino de computação no Brasil antecede a publicação da BNCC em 2017, que já previa a inclusão das tecnologias à educação básica. Contudo, esse movimento ganhou força a partir de 2022, com o lançamento do Complemento da BNCC para Computação, que trouxe diretrizes e habilidades específicas para todos os níveis de ensino. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar e sistematizar, através de um Mapeamento Sistemático (MS), os objetos de aprendizagem produzidos no Brasil para o Ensino Fundamental II, organizando-os segundo os eixos temáticos de pensamento computacional, cultura digital e mundo digital, conforme definidos no referido documento. A escolha por este segmento educacional se justifica pela especificidade dos conteúdos propostos no complemento que exigem maior conhecimento técnico da área de computação e pelo cenário do município de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, que instituiu, em 2024, o componente curricular “Ensino de Informática” ministrada por professores com diferentes formações acadêmicas, que vêm participando de processos de formação continuada promovidos pelo NTEM, com o objetivo de qualificar suas práticas pedagógicas e atender de forma mais eficaz às necessidades dos estudantes da rede municipal de ensino.

Segundo Kitchenham (2004), o MS possui três fases principais: Planejamento, Condução e Relatório. Na fase de planejamento são definidas a questão da pesquisa, a *string* de busca, as bases onde serão feitas as buscas, o período de pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão que serão utilizados para selecionar os artigos encontrados na condução do MS. O planejamento deste MS possui a seguinte questão de pesquisa: O que já foi produzido no Brasil para o ensino da computação no Ensino Fundamental II baseado no Complemento à BNCC? A fim de encontrar publicações e estudos realizados que permitam responder à questão da pesquisa foi definida a seguinte *string* de busca: "Ensino da computação" AND "Ensino Fundamental" AND "BNCC" OR "Base Nacional Comum Curricular" OR "Mundo digital" OR "Pensamento computacional" OR "Cultura digital". Essa *string* foi aplicada na pesquisa avançada do google acadêmico permitindo um resultado que não necessariamente tenha sido publicado em artigos científicos. A busca foi realizada no idioma português, visando encontrar nesses estudos, materiais didáticos produzidos e publicados por brasileiros, no período entre 2017 e 2024.

A partir da questão da pesquisa também foram definidos os critérios de inclusão e exclusão utilizados na fase de condução do MS. Estes critérios podem ser visualizados no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
CI-1 Contém um material/produto aplicável junto aos estudantes.	CE-1 Não tem um material/produto para aplicação juntos aos estudantes.
CI-2 É um material baseado nas habilidades e competências do Complemento à BNCC para o ensino da computação.	CE-2 Não é baseado nas habilidades e competências do Complemento à BNCC para o ensino da computação.
CI-3 É destinado ao Ensino Fundamental II	CE-3 Não se destina ao Ensino Fundamental II
CI-4 É um material produzido no Brasil.	CE-4 Não é produzido no Brasil.
CI-5 É de uso livre.	CE-5 Não é de uso livre.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com o fim do planejamento do MS, iniciou-se a fase de condução, quando é aplicada a *string* de busca para a obtenção dos resultados, sendo estes submetidos a duas fases: a seleção e a extração. Segundo Kitchenham (2004), na fase de seleção, os títulos, resumos e palavras chaves dos artigos resultantes da aplicação da *string* de busca devem ser lidos e comparados aos critérios de inclusão e exclusão descritos no Quadro 2. Aqueles que não forem relacionados a nenhum critério de exclusão passarão para a fase de extração, quando os textos serão lidos integralmente, passando por nova comparação com os critérios de inclusão e exclusão. Os textos resultantes dessas duas fases foram analisados a fim de permitir a resolução da questão de pesquisa definida anteriormente.

Os estudos selecionados no MS foram organizados com base nos três eixos do ensino de computação: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital, conforme os materiais didáticos utilizados. Essa organização permitiu identificar quais eixos são mais contemplados pelos recursos disponíveis e quais ainda são pouco abordados. Também foi possível apontar os estudos que desenvolvem mais de um eixo simultaneamente, bem como os conhecimentos computacionais mais explorados na implementação do ensino de computação no Ensino Fundamental. A próxima seção apresenta a metodologia adotada no MS e os principais resultados encontrados.

4 Condução do Mapeamento Sistemático

Como mencionado anteriormente a *string* de busca foi aplicada na busca avançada do Google Acadêmico. Ainda, foi utilizada a frase exata: “Base Nacional Comum Curricular” e o período de 2017 a 2024. Essa aplicação resultou na obtenção de 208 estudos. Na primeira fase de seleção foram excluídos 140 estudos; destes, 45 não possuíam indicação de alguma aplicação prática de material ou produto com os estudantes, referente ao critério de exclusão 1 (CE-1), como revisões de literatura, explicações teóricas sobre o ensino da computação na educação básica e exemplificações/construções de instrumentos avaliativos para intervenções pedagógicas; 12 não estavam relacionados com os eixos propostos pelo Complemento à BNCC para o ensino da computação (CE-2), apresentando apenas o uso de tecnologias digitais para o ensino de conteúdos diversos, como ciências e matemática; 74 não eram aplicados ao Ensino Fundamental II (CE-3); ainda, foram identificados 6 estudos duplicados e 1 estudo foi excluído por não ter distribuição livre (CE-5). Na primeira seleção, não foram excluídos estudos por não serem desenvolvidos no Brasil (CE-4).

Para a aplicação da segunda fase da condução resultaram 68 estudos que foram lidos integralmente. Destes, 30 foram excluídos por não apresentarem um material ou produto para aplicação com estudantes (CE-1); 3 foram retirados da pesquisa por não serem aplicados no Ensino Fundamental II (CE-3); 10 não estavam de acordo com os eixos propostos pelo Complemento à BNCC (CE-2) pois apresentavam o uso de tecnologias para o ensino de outras disciplinas; 7 possuíam algum material físico ou software pago que necessitava de compra para replicação integral do estudo como por exemplo placas de arduino e jogos de tabuleiro, bem como 2 apresentavam patente de software ou de material, sendo excluídos deste trabalho levando em conta o CE-5, pois não eram de uso livre; 3 artigos apresentaram materiais duplicados com outros estudos, no qual realizavam a validação desses materiais com seus alunos, portanto foram retirados; nesta fase, nenhum estudo foi retirado da pesquisa pelo CE-4 (não ser brasileiro). Ao todo 13 estudos foram selecionados para fazer parte dos resultados deste artigo, sendo eles apresentados na próxima seção.

5 Relatório do Mapeamento Sistemático

A partir das leituras realizadas durante a condução deste MS, foi possível selecionar 13 estudos que contemplavam as expectativas desta pesquisa. Cada um desses trabalhos será apresentado na sequência, como também os materiais de aplicação prática para o ensino da computação no Ensino Fundamental II mencionados por eles.

O resumo expandido de Cruz et al. (2024) aborda a criação e aplicação de materiais didáticos para o ensino de computação de forma desplugada, ou seja, sem o uso de computadores. O foco é o ensino de listas por meio de cadernos específicos para professores e alunos, com o objetivo de facilitar a compreensão dos conceitos fundamentais de computação através de atividades interativas. O estudo também apresenta o repositório de materiais do Projeto UNISC Inclusão Digital, desenvolvido na Universidade de Santa Cruz do Sul, que inclui três grupos de materiais: atividades de computação desplugada, jogos de computação desplugada e histórias com problemas, com os dois primeiros focados no pensamento computacional e o último, além do pensamento computacional também na cultura digital.

O estudo de Gonçalves et al. (2022) investiga o uso de um jogo de RPG digital para desenvolver habilidades de pensamento computacional em alunos do Ensino Fundamental e aborda a formação de professores para implementar essa metodologia. O artigo ressalta os benefícios dos jogos digitais na educação, promovendo um aprendizado interativo e envolvente, além de capacitar os educadores para utilizarem essas ferramentas de forma eficaz. Os autores disponibilizam os materiais necessários para a reprodução do jogo RPG e apresentam o repositório do projeto "Explorando o Pensamento Computacional desde o Ensino Fundamental" (EXP-PC-PEL), desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, que inclui atividades para professores, com tutoriais para replicação, e atividades virtuais para estudantes, focadas no desenvolvimento de habilidades de pensamento computacional.

O estudo de Pereira e França (2023) realizou um MS sobre o fenômeno do *cyberbullying* no ambiente escolar, investigando suas causas, consequências e formas de enfrentamento. Os autores discutem estratégias para identificar e prevenir o *cyberbullying*, destacando a importância da conscientização e da educação para criar um ambiente escolar seguro. Com base nas análises, os autores produziram o livro "Aventuras Digitais: Tornando-se um Cidadão Digital", que adapta histórias clássicas como Chapeuzinho Vermelho e Rapunzel para discutir temas como privacidade online e *cyberbullying*. O livro está disponível no site da autora Rozelma França, onde também se encontram outros materiais relacionados à cultura digital e ao pensamento computacional.

Machado e Santos (2023) exploram a relação entre a lateralidade cerebral (preferência por um dos lados do corpo) e o desenvolvimento do pensamento computacional, utilizando a plataforma de programação *Scratch*. O estudo investiga como diferentes estratégias de ensino podem fomentar uma aprendizagem significativa em alunos, levando em consideração suas preferências de lateralidade. Neste estudo os autores abordaram conceitos de esquerda e direita envolvendo abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos através de um baralho de cartas que davam os passos a serem seguidos. O baralho de cartas foi disponibilizado para possível reprodução.

O resumo expandido de Rosa, Silva e Marques (2023) explora a implementação de atividades desplugadas para o ensino de conceitos de computação, utilizando recursos como jogos de cartas, tabuleiros e quebra-cabeças. Essas atividades buscam desenvolver habilidades como lógica, resolução de problemas e raciocínio algorítmico, mostrando-se

eficazes para aumentar o engajamento e facilitar a compreensão de conceitos computacionais básicos no ensino fundamental. O estudo também apresenta dois repositórios de atividades: a Coleção Computação Desplugada, com atividades traduzidas do projeto *CSunplugged Classic*, e a Coleção Computacional, criada por Brackmann com base em sua tese de doutorado.

O estudo de Silva (2022) investiga o uso de atividades de computação desplugada para ensinar pensamento computacional a alunos do Ensino Fundamental propondo estratégias didático-pedagógicas sem depender de computadores. Os resultados indicam que tais atividades são eficazes na promoção de habilidades de pensamento computacional, permitindo o desenvolvimento prático e colaborativo dessas competências. O trabalho culmina na criação de materiais didáticos para apoiar os professores. Silva também menciona três recursos: o livro "*Computer Science Unplugged*" do Projeto *CSunplugged Classic*, a Coleção Computacional, e o repositório de materiais da Unicamp com mais de vinte atividades de computação desplugada.

A pesquisa de Demartini (2023) analisou as percepções de alunos do sexto ano sobre o uso do Pensamento Computacional na aprendizagem de matemática. Participaram 24 alunos de uma escola pública de Porto Alegre, entre março e agosto de 2022. Foram aplicados questionários antes e depois de 16 aulas de 55 minutos. Os resultados mostraram que os alunos entenderam o pensamento computacional como uma forma de resolver problemas através de programação e jogos, diferenciando atividades desplugadas e plugadas. A maioria dos alunos afirmou que as atividades contribuíram para a aprendizagem de conceitos matemáticos, como ângulos, lateralidade, cálculos e raciocínio, tornando as aulas mais atrativas e divertidas. A autora utilizou softwares como *code.br* e *Blockly* para ensinar programação em blocos.

O estudo de Guimarães (2022) apresenta um e-book baseado em sua dissertação de mestrado, que examina o uso de tarefas exploratórias para desenvolver o pensamento computacional em alunos autistas no ensino de matemática. O material propõe atividades adaptáveis tanto para salas de aula regulares quanto para salas de recursos, visando um ensino mais inclusivo e eficaz. O autor destaca a importância de adaptar o ensino às necessidades individuais dos estudantes autistas, respeitando suas singularidades e diferentes tempos de resolução. Segundo o autor, o foco deve estar no processo de aprendizagem, valorizando cada pequeno avanço como significativo para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos.

Ramos e França (2024) apresentam em seu artigo o desenvolvimento do recurso Caça ao Conhecimento. Este recurso incorpora habilidades de computação previstas no Complemento à BNCC para o 6º ano do Ensino Fundamental e é adaptado aos diferentes estilos de aprendizagem das crianças (visual, auditivo e cinestésico). Desenvolvido a partir de uma pesquisa de campo e usando técnicas de Design Thinking, o recurso oferece atividades desplugadas, promovendo a autonomia de professores e alunos no desenvolvimento do pensamento computacional. As autoras destacam a importância de considerar as preferências individuais dos alunos para melhorar o engajamento e a eficácia do ensino.

O trabalho de Vicari et al. (2018) revisa como o pensamento computacional é abordado internacionalmente e no Brasil, com ênfase nas tecnologias usadas na educação básica. A pesquisa, uma revisão bibliográfica dos últimos três anos, analisou 17 materiais educacionais, divididos entre plugados e desplugados. Os materiais plugados atendem a mais critérios para o desenvolvimento do pensamento computacional em diferentes níveis de

ensino, no entanto, há uma boa quantidade de materiais desplugados em português, todos gratuitos. O estudo conclui que é necessário expandir e melhorar os materiais educacionais disponíveis em português e investir em programas de formação continuada para professores, garantindo a aplicação eficaz do pensamento computacional no ensino básico.

A dissertação de Galvão (2021) explora a integração de diversas tecnologias, como *Scratch*, *Portugol*, *Python* e *Geogebra*, no ensino da matemática, utilizando uma abordagem construcionista inspirada em Papert. O estudo demonstra como essas ferramentas podem ser usadas para construir conhecimentos matemáticos de forma interativa e prática. O *Scratch* é destacado para a construção de figuras geométricas; o *Portugol*, como uma ferramenta didática para introduzir a programação; o *Python*, por sua simplicidade e aplicação em ciência de dados; e o *Geogebra*, para explorar conceitos matemáticos de maneira visual e dinâmica. O objetivo é mostrar como essas tecnologias podem promover uma compreensão mais profunda e engajada da matemática entre os estudantes.

A pesquisa de Machado (2021) analisa a integração do Pensamento Computacional com a matemática do 6º ano do Ensino Fundamental II, alinhada à competência de Cultura Digital do Complemento à BNCC. O estudo elaborou atividades de ensino, tanto desplugadas quanto plugadas, ressaltando a importância do domínio do universo digital e do Pensamento Computacional na Educação Básica. Os resultados mostraram que as atividades estão em conformidade com os objetos de conhecimento e habilidades previstas no Complemento à BNCC, sendo viáveis para aplicação em sala de aula. Essas atividades contribuem para uma melhor compreensão dos conteúdos e estimulam habilidades como raciocínio lógico, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos para resolução de problemas.

O estudo de Oliveira, Silva e Corrêa (2024) apresenta a proposta educativa "Pringles Can Enigma" (PCE), que utiliza embalagens de batata Pringles para ensinar conceitos de pensamento computacional e princípios básicos de criptografia de maneira lúdica. Inspirada na máquina Enigma da Segunda Guerra Mundial, a atividade envolve a construção de um dispositivo de criptografia simplificado, promovendo uma competição entre equipes para decifrar mensagens criptografadas. O estudo demonstra a importância do pensamento computacional no Ensino Fundamental e a possibilidade de integrar a criptografia ao currículo de forma envolvente. Um repositório com materiais e um tutorial para a atividade também foi disponibilizado. Na próxima seção serão realizadas algumas análises dos resultados obtidos neste MS.

6 Análise dos Resultados

A partir da leitura dos estudos selecionados observou-se que nem todos os trabalhos analisados são produções autorais, em diversos casos, os autores recorreram a materiais previamente desenvolvidos por terceiros. Além disso, alguns estudos fazem referência a mais de um recurso ou link, o que evidencia a diversidade de fontes utilizadas na composição das propostas pedagógicas. No Quadro 3 é possível encontrar todos os links bem como a indicação de eixo de ensino de cada um dos autores analisados neste MS.

Quadro 3 - Relação dos estudos com o Eixo de conhecimento da BNCC.

Estudo	Eixo ensino da computação	Link para o material
--------	---------------------------	----------------------

Cruz et al (2024)	Pensamento Computacional e Cultura Digital	https://projetouid.weebly.com/
Gonçalves et al (2021)	Pensamento Computacional	https://tinyurl.com/bnbnch7j
	Pensamento Computacional	https://wp.ufpel.edu.br/pensamentocomputacional/planos/
Pereira e França (2023)	Cultura Digital	https://www.falecomrozelma.com/aventurasdigitais
Machado e Santos (2023)	Pensamento Computacional	http://bit.ly/3xSMx75
Rosa, Silva e Marques (2023)	Pensamento Computacional	https://desplugada.ime.unicamp.br/atividades.html
	Pensamento Computacional	https://www.computacional.com.br/
Silva (2022)	Pensamento Computacional	https://classic.csunplugged.org/community/teachers/
Demartini (2023)	Pensamento Computacional	https://blockly.games/
	Pensamento Computacional	https://code.org/
Guimarães (2022)	Pensamento Computacional	https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/739728?mode=full
Ramos e França (2024)	Pensamento Computacional	https://drive.google.com/file/d/1aR00OmTvdBHdv26SZgUFCr5gJ-cWt2yz/view
Vicari et al. (2018)	Pensamento Computacional	https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566
Galvão (2021)	Pensamento Computacional	https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/45644
Machado (2021)	Cultura Digital e Pensamento Computacional	https://repositorio.ufsm.br/handle/1/23305
Oliveira, Silva e Correa (2024)	Mundo Digital	Enigma/README.md at main · CommandPromptGamer/Enigma · GitHub

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dos estudos encontrados neste MS e organizados no Quadro 3 pode-se observar que 4 apresentam sites específicos de projetos contendo as atividades e materiais utilizados como a Coleção Computação Desplugada adaptada do Projeto *CSunplugged Classic* e a Coleção Computacional transmitidos por Rosa, Silva e Marques (2023), o Projeto EXP-PC-PEL, da Universidade Federal de Pelotas de Gonçalves et al. (2022), o *Blockly Games* de Demartini (2023) que disponibilizou um jogo sequencial definido como para “programadores do amanhã” contendo uma explicação para professores e um site chamado a hora do código com diversos jogos e os livros de Pereira e França (2023). Dentro desses sites, os recursos para atividades desplugadas podem ser baixados para impressão.

O Projeto UNISC Inclusão Digital de Cruz et al (2024), os jogos de RPG de Gonçalves et al. (2022), o Ebook Caça ao Conhecimento de Ramos e França (2024), o Enigma de Oliveira, Silva e Correa (2024), e as cartas para aprendizagem de *Scratch* de Machado e Santos (2023) foram organizados em repositórios ofertados através de pastas compartilhadas no drive do autor ou da instituição em que foi aplicado e, em alguns casos, é

possível verificar mais materiais do que somente o exposto na publicação. Nesses repositórios são ofertados materiais geralmente para o ensino da computação desplugada, sendo possível a realização do *download* para impressão e utilização. Em 4 estudos a oferta desses materiais se deu como anexo no próprio texto publicado, pois se tratava de dissertações ou teses que permitiam um maior número de páginas, como por exemplo os trabalhos de Guimarães (2022), Galvão (2021), Vicari et al. (2018) e Machado (2021).

Nas publicações em formato de artigo, foi possível encontrar também, links para sites de onde os recursos educacionais utilizados foram retirados, entre eles pode ser citada a série Computação Fundamental que aborda o ensino da computação para o Ensino Fundamental II do sexto ao nono ano apresentando um livro para cada ano, bem como um para o professor com a resolução dos problemas.

Com a análise e comparação dos estudos verificou-se que a maioria dos estudos tem seu viés voltado para o eixo do Pensamento Computacional proposto pela BNCC Computação. Os materiais encontrados abrangem desde atividades desplugadas até o uso de softwares e jogos digitais, evidenciando a diversidade de abordagens e recursos disponíveis para os educadores. No Quadro 4, pode ser observado que apenas 3 estudos abordam o Eixo Cultura Digital e somente 1 propõe atividades envolvendo o eixo Mundo Digital.

Quadro 4 - Porcentagem de estudos para cada Eixo de Ensino de Computação.

Eixo do Ensino de Computação	Número de Estudos	Porcentagem (%)
Pensamento Computacional	11	84,6%
Cultura Digital	3	23,1%
Mundo Digital	1	7,7%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A categorização revelou uma predominância significativa do eixo Pensamento Computacional, presente em 11 dos 13 estudos analisados, o que corresponde a aproximadamente 84,6% do total. Essa concentração evidencia uma tendência na produção de materiais didáticos voltados ao desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas e compreensão de algoritmos, características centrais desse eixo.

O eixo Cultura Digital, por sua vez, foi abordado em apenas 3 estudos, representando 23,1% do total. Embora menos frequente, sua presença indica uma preocupação, ainda que tímida, com a formação crítica dos estudantes frente às mídias digitais, à segurança da informação, à ética no uso das tecnologias e à participação ativa em ambientes digitais. Já o eixo Mundo Digital, que trata de aspectos técnicos sobre o funcionamento de dispositivos, redes e sistemas computacionais, foi identificado em apenas um estudo, totalizando 7,7%, o que demonstra uma baixa exploração desse componente nos materiais disponíveis. Essa baixa porcentagem de materiais para o eixo Mundo Digital pode ser justificada pela proposta de ensinar o uso das ferramentas, tema abordado já a partir de 1970 com a inclusão da informática na educação (PAPERT, 1980).

Cabe destacar que alguns estudos contemplam mais de um eixo simultaneamente, o que explica o fato de a soma das porcentagens superar 100%. Esse cruzamento entre eixos é importante, pois reflete uma abordagem mais integrada do ensino de computação, embora ainda não suficientemente equilibrada. A análise quantitativa apresentada na tabela reforça,

portanto, a necessidade de ampliar a diversidade de materiais didáticos que abrangem, de forma mais equitativa, os diferentes eixos, promovendo uma formação mais completa e alinhada às diretrizes curriculares nacionais.

7 Considerações Finais

A inclusão do ensino de computação em toda a educação básica, proposta pelo Complemento da BNCC em 2022, impulsionou a formulação de políticas públicas e o desenvolvimento de recursos didáticos voltados a essa nova demanda educacional. Diante desse cenário, esta pesquisa teve como objetivo, por meio de um Mapeamento Sistemático, identificar publicações que apresentassem materiais didáticos e paradidáticos destinados ao Ensino Fundamental II, etapa em que os conteúdos tornam-se mais específicos e exigem dos docentes um conhecimento técnico mais aprofundado para sua adequada implementação.

Para isso, foi formulada a pergunta: "O que já foi produzido no Brasil para o ensino da computação no Ensino Fundamental II baseado no Complemento à BNCC?". A busca foi realizada no Google Acadêmico, combinando termos como "Ensino da computação", "Ensino Fundamental", "BNCC", "Mundo digital", "Pensamento computacional" e "Cultura digital", com recorte temporal de 2017 a 2024, em língua portuguesa. A seleção seguiu critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, considerando a aplicabilidade dos materiais, alinhamento com a BNCC, foco no Ensino Fundamental II, autoria brasileira e acesso livre.

Inicialmente, foram identificados 208 estudos. Após duas etapas de seleção, nas quais foram excluídos trabalhos por falta de aplicação prática, desalinhamento com os eixos da BNCC, foco em outros níveis de ensino, exigência de compra ou duplicidade, restaram 13 estudos que atenderam a todos os critérios e foram selecionados para compor a análise.

A leitura desses estudos revelou uma diversidade de propostas metodológicas e recursos aplicáveis em sala de aula. Dentre os materiais encontrados, há atividades desplugadas, jogos digitais, e-books, jogos de cartas, softwares e plataformas de programação como Scratch e Blockly, além de propostas voltadas à inclusão de estudantes com deficiência. Destacam-se iniciativas como o Projeto UNISC Inclusão Digital, o EXP-PC-PEL da UFPel, e coleções de atividades como a Computação Desplugada e a Computacional. A maioria dos materiais está disponível em repositórios acessíveis ou anexos às próprias publicações, facilitando a reprodução pelos professores.

A análise dos eixos abordados revelou uma predominância do pensamento computacional, presente em 84,6% dos estudos, com foco em raciocínio lógico, algoritmos e resolução de problemas. A cultura digital foi abordada em apenas 23,1% dos estudos, enquanto o eixo mundo digital apareceu em apenas um caso (7,7%), revelando um desequilíbrio entre os temas tratados. Esses dados apontam para a necessidade de ampliar a produção de recursos que contemplem todos os eixos do ensino de computação, visando uma formação mais completa, crítica e tecnicamente fundamentada, conforme orienta o Complemento da BNCC.

Uma das limitações ainda presente na efetivação do ensino de computação na educação básica brasileira pode estar na escassez de materiais didáticos que contemplem de forma equilibrada os três eixos estruturantes propostos pelo Complemento à BNCC: pensamento computacional, cultura digital e mundo digital. O Mapeamento Sistemático realizado nesta pesquisa evidenciou essa disparidade, com ampla predominância de recursos voltados ao pensamento computacional, no entanto, também revelou a existência de diversos

repositórios digitais com materiais complementares, indicando que há um conjunto mais amplo de recursos que ainda não foi completamente analisado e que pode conter propostas alinhadas aos demais eixos. Esses repositórios representam uma oportunidade significativa de ampliação do acervo disponível.

Diante disso, um caminho promissor para trabalhos futuros é justamente a realização de uma análise mais aprofundada desses repositórios mapeados, com o objetivo de verificar se os materiais neles disponíveis contribuem para suprir a carência nos eixos menos contemplados, especialmente o de mundo digital. Essa investigação permitirá não apenas ampliar a base de dados da pesquisa, mas também oferecer subsídios mais concretos para a produção, curadoria e divulgação de materiais didáticos mais diversos, acessíveis e coerentes com as diretrizes da BNCC. Além disso, poderá contribuir para orientar formações docentes e políticas públicas que busquem uma implementação mais equitativa, abrangente e efetiva do ensino de computação no Ensino Fundamental II em todo o país.

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. **Centro de Inovação para a Educação Brasileira. CIEB: Estudos 4: Políticas de Tecnologia na Educação Brasileira: Histórico, Lições Aprendidas e Recomendações**. São Paulo: CIEB, 2016. E-book em pdf. Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/04/CIEB-Estudos-4-Politicas-de-Tecnologia-na-Educacao-Brasileira-v.-22dez2016.pdf> Acesso em: 29 ago. 2024.

ARAÚJO, Débora; RODRIGUES, Ariane; SILVA, Cláudia; SOARES, Leonardo. **O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 23, 2015, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 130-139. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2015.10229>.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase> Acesso em: 29 ago. 2024.

BRACKMANN. **Computacional: Educação em Computação**. 2025. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/> Acesso em: 23 dez. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação. **Complemento BNCC: Computação**. 2022. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/anexo_parecer_cneceb_n_2_2022_bnc_computacao.pdf Acesso em: 29 ago. 2024.

CRUZ, Marcia Kniphoff da; TAVARES, Tainã Ellwanger; MARQUES, Samanta Ghislени; FRANTZ, Joselaine; BAGESTAN, Diego Berti. **Material Didático de Computação Desplugada: Trabalhando ‘LISTAS’ com o Caderno do Professor e do Estudante**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA (SBC-EB), 1, 2024, Porto Alegre/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 205-209. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbceb.2024.1756>.

DEMARTINI, Susana Seidel. **Percepções dos Estudantes sobre Pensamento Computacional e a Aprendizagem de Matemática**. 2023. 157f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, 2023. Orientador: Luciano Denardin de Oliveira. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/11158>. Acesso em: 29 ago. 2024.

FERREIRA, Tiago Cardoso; SANTANA, Thalia Santos, BRAGA, Adriano Honorato. **Pensamento Computacional e Robótica na Atração de Talentos para a Computação: Um Relato de Experiência no Ensino Fundamental**. XV Computer on the Beach. v. 15, 2024. DOI: 10.14210/cotb. v15. p396-401 Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/20409> Acesso em: 15 jul. 2025.

GALVÃO, Marcos César Cabral. **Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica Utilizando Tecnologias e Desenvolvendo Pensamento Computacional: Abordagem Com Scratch, Portugal, Python E Geogebra**. 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT - CCET - UFRN. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/45644> Acesso em: 29 ago. 2024.

GONÇALVES, Bruno; SOARES, João Eduardo Seffrin; OLIVEIRA, Placida; MARQUES, Jonhny; CAVALHEIRO, Simone André da Costa; FOSS, Luciana; BOIS, André Du; REISER, Renata Hax Sander; PIANA, Clause Fátima de Brum; MAZZINI, Ana Rita. **Jogo de RPG para o Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Jogo Digital e Formação de Professores**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 30, p. 262-291, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2022.2400>

GUIMARÃES, Paulo Moyses. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino de Matemática com Estudantes Autistas**. 2022. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, Guarapuava. Disponível em: <https://tede.unicentro.br/jspui/bitstream/jspui/2086/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20%20Paulo%20Moyses%20Guimar%C3%A3es.pdf> Acesso em: 02 nov. 2025.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele University Technical Report TR/SE-0401 ISSN:1353-7776, 2004. Disponível em <https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf> Acesso em: 29 ago. 2024.

MACHADO, David; SANTOS, Vera Regina da Silva dos. **Lateralidade e Pensamento Computacional: Caminhos para uma Aprendizagem Significativa Usando o Scratch**. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 2023, Porto Alegre/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 419-428. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234666>

MACHADO, Jean Alex Custódio. **Pensamento Computacional Integrado à Matemática: Uma Proposta De Atividades De Estudo Para O 6º Ano Do Ensino Fundamental II**. 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede (PPGTER). Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/23305> Acesso em: 29 ago. 2024.

MEC. **Resolução nº 1 de 4 de outubro de 2022**. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065> Acesso em: 29 ago. 2024.

OLIVEIRA, Franklin Sales de; SILVA, Lucas Superti da; CORRÊA, Ulisses Brisolara. **Criptografia Lúdica na Educação Básica: uma abordagem sobre a Máquina Enigma**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA (SBC-EB), 1., 2024, Porto Alegre/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 220-224. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbceb.2024.1766>.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980. Disponível em: https://worrydream.com/refs/Papert_1980_-_Mindstorms._1st_ed.pdf Acesso em: 22 abr. 2025.

PEREIRA, Wellington Gomes; FRANÇA, Rozelma Soares de. **Cyberbullying na Escola: Entendendo e Lidando com a Crueldade Online**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 3., 2023, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 359-368. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2023.228374>.

PNED. **Lei Nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/14533.htm Acesso em: 29 ago. 2024.

RAABE, André; BRACKMANN, Christian; CAMPOS, Flávio. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/> Acesso em: 29 ago. 2024.

RAMOS, Cláudia Eduarda de Moura; FRANÇA, Rozelma Soares de. **Um Recurso Didático de Computação para Crianças Baseado no Estilo de Aprendizagem**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 2024, Porto Alegre/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 346-356. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2024.237516>.

RIBEIRO, Leila; CASTRO, Alberto; FRÖHLICH, Antônio Augusto; FERRAZ, Carlos Andre Guimaraes; FERREIRA, Carlos Eduardo; SEREY, Dalton; CORDEIRO, Daniel de Angelis; AIRES, José; BIGOLIN, Nara; CAVALHEIRO, Simone. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o Ensino de Computação na Educação Básica**. Sociedade Brasileira de Computação, Diretora de Ensino de Computação na Educação Básica. Relatório Técnico nº 001/2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/60/263/505-1> Acesso em: 29 ago. 2024.

ROSA, Maria Luiza de Lima; SILVA, Marcos Lopes da; MARQUES, Thiago Valentim. **A Computação Desplugada como Estímulo ao Pensamento Computacional: uma Proposta para o Quinto Ano do Ensino Fundamental**. Anais do Simpósio de Iniciação à Pesquisa e Extensão (SIPEX), v. 1, 2023.

SANTANA, Bianca; ARAÚJO, Luis; BITTENCOURT, Roberto. **Computação e Eu: Uma Proposta de Educação em Computação para o Sexto Ano do Ensino Fundamental II**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 27, 2019, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 21-30. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2019.6613>.

SCHEFFEL, Erica; MOTTA, Claudia. **Desenvolvimento das competências de Computação dispostas na BNCC a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas com alunos do ensino fundamental**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 33, 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 85-94. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224777>.

SILVA, Francisco Wanderson da; FEITOSA, Robson; MELLO, Harley de; FEITOSA, João; MARINUS, Nustenil. **Um Estudo de Caso sobre o Ensino da Robótica Educacional no Ensino Fundamental II**. In: ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO DO CEARÁ,

MARANHÃO E PIAUÍ (ERCEMAPI), 12, 2024, Parnaíba/PI. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 51-60. DOI: <https://doi.org/10.5753/ercemapi.2024.243358>.

SILVA, Josiel Moreira da. **Computação Desplugada como Abordagem para Implementação do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental**. 2022. 139f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52144> Acesso em: 29 ago. 2024.

VICARI, Rosa Maria, MOREIRA, Alvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Pensamento Computacional** – Revisão Bibliográfica – Versão 02. Porto Alegre: UFRGS, 2018. 152 p. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 29 ago. 2024.

Contribuições da autoria

Laís Falcade: Conceitualização, Investigação, Redação.

Ilse Abegg: Supervisão/Orientação.

Andressa Falcade: Conceitualização, Investigação, Redação.

Data de submissão: 22/07/2025

Data de aceite: 31/10/2025