

Recursos Didáticos e Metodologias para o Ensino de Computação: Um Mapeamento Sistemático com Ênfase no Ensino Médio

Kauane Vitoria Oliveira^{1,2}, Isabela Souza Rodrigues dos Santos^{1,2}, Davi Alessandro Coelho^{1,2}, Carlos Roberto Beleti Junior^{1,2}, Linnyer Beatrys Ruiz Aylon¹

¹Manna_Team – Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Maringá – PR – BR

²Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Campus Avançado de Jandaia do Sul – Paraná – PR – Brasil

{kauane.vitoria, isabelasouza, davicoelho, carlosbeleti}@ufpr.br,
lbruiz@uem.br

Abstract. *This work was conducted in the context of the Manna_Team. It presents a systematic mapping of studies published between 2015 and 2024, focusing on teaching resources and methodologies for high school education. The search was conducted in the CAPES Journals Portal, resulting in 13 articles that highlight the predominance of plugged digital resources and the case study as the most commonly used methodology. The main challenges identified include the shortage of specialized teachers, low pedagogical mediation, short duration of training initiatives, and student disinterest. It is concluded that continued education policies, greater methodological diversity, and the integration of plugged and unplugged practices are necessary.*

Resumo. *Este trabalho está sendo desenvolvido no escopo do Manna_Team. Apresenta um mapeamento sistemático de estudos publicados entre 2015 e 2024, com foco em recursos didáticos e metodologias para o Ensino Médio. A busca foi realizada no Periódicos CAPES, resultando em 13 artigos que apontam a predominância de recursos digitais plugados, e o estudo de caso como metodologia mais recorrente. Entre as dificuldades identificadas estão a escassez de professores especializados, a baixa mediação pedagógica, a curta duração das ações formativas e o desinteresse discente. Conclui-se que são necessárias políticas de formação continuada, maior diversidade metodológica e integração entre práticas plugadas e desplugadas.*

1. Introdução

A inserção da Computação na Educação Básica no Brasil representa um marco significativo para a formação de estudantes em uma sociedade cada vez mais digital. Com a aprovação das diretrizes nacionais que estabelecem a obrigatoriedade desse componente curricular nas escolas, a partir de 2023 (Brasil, 2022a; Brasil, 2022b), surgem desafios relacionados à estruturação curricular, capacitação docente e disponibilização de recursos didáticos adequados ao ensino de conceitos computacionais. Apesar da existência de cursos de Licenciatura na área, observa-se uma carência de profissionais qualificados para atuar na Educação Básica, sobretudo em redes municipais de ensino, o que reforça a necessidade de programas de formação continuada para professores.

Embora a obrigatoriedade da Computação contemple a Educação Básica, este estudo teve como foco o Ensino Médio. Essa escolha foi definida considerando a escassez de estudos voltados a essa etapa e seus desafios específicos, como a complexidade curricular e a preparação para a vida acadêmica ou profissional.

A implementação desse ensino pode ocorrer de maneira transversal, integrando conceitos de Computação a outras disciplinas, ou como uma disciplina autônoma. No entanto, independentemente da abordagem adotada, torna-se essencial compreender os desafios enfrentados nesse processo. Entre esses desafios, destaca-se a necessidade de selecionar metodologias de ensino eficazes e de garantir o acesso a recursos didáticos adequados, que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) e outras habilidades relacionadas à área.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo investigar e analisar os recursos didáticos e as metodologias que têm sido empregadas nas iniciativas de ensino de Computação no Ensino Médio. Para isso, realizamos um mapeamento sistemático abrangendo publicações entre os anos de 2015 e 2024, utilizando bases de dados de relevância acadêmica. A análise busca compreender quais recursos e estratégias didáticas são mais utilizados, assim como identificar as principais dificuldades enfrentadas na implementação dessas práticas.

2. Ensino de Computação e Pensamento Computacional

A literatura sobre ensino de Computação e desenvolvimento do PC frequentemente apresenta uma sobreposição conceitual entre essas duas abordagens, não distinguindo claramente suas diferenças. Alguns estudos limitam o ensino de Computação às oficinas de programação utilizando ferramentas como o *Scratch* (Silva Vieira e Sabbatini, 2020), enquanto outros definem o PC como uma disciplina autônoma (Silva et al., 2021). Além disso, observa-se uma tendência de combinar ambos os conceitos sem uma separação metodológica clara (Alves, Morais e Alves, 2021).

Wing (2006) define PC como um processo que envolve a resolução de problemas, o projeto de sistemas e a compreensão do comportamento humano com base nos fundamentos da Ciência da Computação. Essa abordagem vai além da programação, abrangendo princípios como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e design de algoritmos. Segundo Beleti Junior (2023), o PC não se limita ao uso de tecnologias digitais, mas é uma competência cognitiva que pode ser aplicada a diversas áreas do conhecimento.

Para o desenvolvimento eficaz do PC, é essencial que os alunos se apropriem dos conceitos computacionais e os empreguem na resolução de problemas. No entanto, um desafio significativo é a escassez de professores devidamente capacitados na área. Assim como ocorre em disciplinas como Matemática e Física, idealmente os docentes de Computação deveriam possuir formação específica na área. No Brasil, entretanto, a maioria dos professores que lecionam essa disciplina possui formação em outras áreas e apenas cursos de capacitação de curta duração, o que limita a qualidade do ensino.

A falta de especialização impacta diretamente a escolha e aplicação de metodologias de ensino e recursos didáticos adequados. Professores sem formação específica podem enfrentar dificuldades na implementação de abordagens pedagógicas

diversificadas, prejudicando o aprendizado dos alunos e a efetividade do ensino. Para mitigar essa limitação, é fundamental a criação de programas de formação docente mais robustos e acessíveis, além de investimentos em pesquisas que explorem metodologias inovadoras para o ensino da Computação.

No entanto, ainda que se encontre uma variedade de estudos já realizados, observa-se uma lacuna quanto à organização das metodologias mais recorrentes e das principais problemáticas associadas à sua aplicação. Uma parte significativa da literatura apresenta os procedimentos de maneira descritiva, com ênfase em suas virtudes, mas sem evidenciar, mesmo que de forma sucinta, os desafios enfrentados em sua utilização.

Deste modo, o mapeamento apresentado neste estudo busca reunir e sistematizar as metodologias mais utilizadas no Ensino de Computação e PC, evidenciando também, ainda que de uma maneira introdutória e não detalhada, algumas das dificuldades observadas em sua aplicação. Essa sistematização tem o objetivo de fornecer um cenário inicial que possa orientar futuros estudos e auxiliar os professores na escolha e adaptação das metodologias ao cotidiano escolar.

3. Trabalhos Relacionados

Diversos estudos na literatura têm investigado metodologias e ferramentas utilizadas para o ensino de Computação e o desenvolvimento do PC.

O estudo conduzido por Zanetti et al. (2016) realizou uma revisão sistemática da literatura para catalogar as metodologias mais utilizadas na área, classificando-as em cinco categorias principais: Computação Desplugada, Jogos Digitais, Linguagem de Programação, Linguagem de Programação Visual e Robótica Pedagógica. O estudo ressaltou que algumas abordagens podem ser aplicadas de maneira combinada, potencializando o aprendizado dos alunos.

A pesquisa de Bordini et al. (2017) explorou metodologias voltadas para o desenvolvimento do PC, destacando práticas de ensino diversificadas, tais como a criação de jogos, simulações, animações, atividades interdisciplinares, computação desplugada, desenvolvimento de planos de aula e *blended learning*. Além disso, foram identificadas ferramentas amplamente utilizadas, como os jogos *Frogger*, *Pac-Man* e *Space Invaders*, além do ambiente de documentação ao vivo PoliFacets e plataformas de programação visual, incluindo AgentSheets, Aline e App Inventor.

No mapeamento de literatura realizado por Beleti Junior e de Faria Sforini (2023), foram identificadas seis principais metodologias empregadas no ensino de Computação: Aprendizagem Baseada em Projeto, Aprendizagem Baseada em Design, Aprendizagem Baseada em Jogos, Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Colaborativa e Ensino Entre Pares. O estudo revelou que muitas pesquisas combinam mais de uma dessas abordagens para aprimorar o engajamento e a compreensão dos alunos.

A revisão de literatura conduzida por Souza e Lopes (2023) analisou metodologias e ferramentas direcionadas ao desenvolvimento do PC, com ênfase no ensino de programação e criação de jogos. Foram identificadas abordagens como *Scratch* e *Java*, *IntelliBlox* e *Unit*, Espaços Maker, Plataforma NetLogo, Programação

em Blocos, Modelagem e Simulação Computacional, Google *Teachable Machine* e diversas ferramentas gamificadas, incluindo os jogos *Zoombini*, *ARQuest* e *Penguin.Go*, além do robô *Bee-Bot*.

Esses estudos fornecem um panorama abrangente sobre as abordagens pedagógicas e ferramentas utilizadas na promoção do PC, evidenciando a necessidade de diversificar as estratégias de ensino para atender às diferentes realidades educacionais.

4. Procedimentos Metodológicos

Para atingir o objetivo estabelecido, que foi investigar e analisar os recursos didáticos e as metodologias que têm sido empregadas nas iniciativas de ensino de Computação, com foco na etapa educacional do Ensino Médio, foi realizado um mapeamento sistemático com o intuito de responder, de forma clara e abrangente, as seguintes questões de pesquisa:

- (QP1) - Quais os recursos que se sobressaem no ensino de Computação e desenvolvimento do Pensamento Computacional?
- (QP2) - Existem dificuldades associadas à utilização desses recursos?
- (QP3) - Quais as principais metodologias utilizadas?

A pesquisa foi elaborada por meio da consulta à base de dados Periódicos CAPES entre os anos de 2015 a 2024, além de utilizarmos a estratégia do *Snowball*. Consideramos um período fixo, de 2015 a 2024, para a busca, utilizando a string:

- ("ensino de computação" OR "pensamento computacional") AND "ensino médio".

Foram também adicionados os seguintes critérios de Inclusão e de Exclusão:

- Critérios de Inclusão:
 - Artigos cujo público-alvo sejam alunos do Ensino Médio;
 - Artigos com foco nos recursos didáticos e metodologias para o ensino de Computação e desenvolvimento do Pensamento Computacional.
 - Artigos redigidos em língua portuguesa.
- Critérios de Exclusão:
 - Artigos que não sejam estudos primários;
 - Artigos multidisciplinares (focados em áreas diferentes da Computação).

Limitamos ainda os trabalhos ao idioma português e, com isso, iniciamos a leitura dos artigos. O processo de seleção foi realizado em três etapas:

- 1ª etapa: Leitura do título e do resumo, resultando na seleção de 31 artigos a partir de um total inicial de 69;
- 2ª etapa: Leitura da introdução e da conclusão, reduzindo a seleção para 24 artigos;
- 3ª etapa: Leitura completa dos artigos, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, resultando na seleção final de 13 trabalhos.

Com os artigos selecionados, criamos uma tabela identificadora com o ID de cada trabalho, o ano de publicação, o nome do artigo e os autores, conforme apresentado na Tabela 1.

ID	Artigo	Autores	Ano
1	GameProgLog: Jogo Educativo com Conceitos Básicos de Computação para o Ensino Médio	Diogo Trembl, Kleber Roveri Rodrigues, Luis Hiroshi Bundem, Carlos Alexandre Gouvea da Silva, Marcos Eduardo Treter, Regina Paiva Melo Marin	2024
2	Gamificação e pensamento computacional: análise de uma experiência no ensino médio/técnico-integrado	Otávio de Souza Martins Gomes, Wallace de Almeida Rodrigues, Raquel Aparecida Soares Reis Franco	2020
3	Instituto de Hackers: o pensamento computacional aplicado ao Ensino Médio Integrado Profissionalizante	Elisângela Valevein Rodrigues, Leandro Delgado de Souza	2021
4	Pensamento computacional no ensino médio: práticas mediadoras utilizando a linguagem scratch	Leonardo Poloni, Eliana Maria do Sacramento Soares, Carine G. Webber	2019
5	Desenvolvimento e Avaliação de uma Modificação do Jogo Minecraft para Estimular o Pensamento Computacional em Estudantes do Ensino Médio	Paulo Eduardo Martins, André Luiz Maciel Santana	2017
6	Análise comparativa sobre habilidades do pensamento computacional com alunos do ensino médio	Cecir Barbosa de Almeida Farias, Débora Souza dos Santos, Ravenna Lins Rodrigues	2021
7	Avaliação do Estado de Fluxo e do Aprendizado em Atividades Desplugadas no Ensino do Pensamento Computacional com Estudantes do Ensino Médio	Leonardo Soares e Silva, Elmano R. Cavalcanti	2018
8	O exercício do pensamento computacional com alunos de uma escola pública de ensino médio	Tatiane Batista Boeno Peno Nogueira, Nelson José Thesing, Aline Epple, Juliana F. G. A. Montenegro, Natália Vogt Galli	2022
9	Um modelo para a aprendizagem do pensamento computacional aliado à autorregulação	Rozelma Soares de França, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco	2015
10	Visualg como recurso de simulação no ensino de algoritmos	Carlos Eduardo Gomes da Costa, Renan Carlos de Amorim, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen	2022
11	Computação Desplugada na UDESC Portas Abertas	Cristiani Crema, Katiane K. G. Krause, Isabela Gasparini, Avanilde Kemczinski	2019
12	A Abstração Reflexionante no Pensamento Computacional e no Desenvolvimento de Projetos de Robótica em um Makerspace Educacional	Maria Inês Castilho, Karen Selbach Borges, Léa da Cruz Fagundes	2018
13	Avaliando um Aplicativo Android Para Apoiar a Aplicação de Exercícios de Computação Desplugada	Matheus Barbosa de Oliveira, Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças	2021

Tabela 1. Artigos selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão

5. Apresentação e Discussão dos Resultados

A partir da seleção e análise dos artigos, buscamos responder às questões de pesquisa formuladas na Seção 4. Os resultados obtidos foram organizados em três dimensões principais: recursos utilizados no ensino de Computação, dificuldades associadas ao uso desses recursos e metodologias adotadas, organizados nas próximas subseções.

5.1 Quais os recursos que se sobressaem no ensino de Computação e desenvolvimento do Pensamento Computacional?

Os estudos analisados indicam um predomínio do uso de recursos de computação plugada em relação à computação desplugada. O *Scratch* e os jogos digitais foram os recursos mais frequentemente empregados para o ensino da Computação, estando presentes em cinco artigos (2, 3, 4, 8, 9). Outras ferramentas amplamente utilizadas incluem *MIT App Inventor* (6), *VisuAlg* (10), *Robótica Educacional* (12), aplicativos diversos (13) e *Minecraft Forge* (5). Em contrapartida, a computação desplugada foi menos explorada, sendo representada principalmente por jogos analógicos (1, 11) e atividades baseadas em problemas reais impressos (7). A Tabela 2 apresenta a classificação desses recursos.

Computação Plugada							Computação Desplugada	
Scratch	Jogos Digitais	MIT App Inventor	VisuAlg	Robótica educacional	App	Minecraft Forge	Jogos Analógicos	Atividades com problemas impressos
3,4	2,8,9	6	10	12	13	5	1,11	7

Tabela 2. Classificação dos recursos utilizados

Observamos que os recursos digitais predominantes favorecem uma abordagem interativa e acessível, o que pode explicar sua popularidade entre os docentes e pesquisadores. No entanto, a subutilização da computação desplugada sugere uma oportunidade para exploração de estratégias alternativas que possam atender a contextos escolares com infraestrutura tecnológica limitada.

5.2 Existem dificuldades associadas à utilização desses recursos?

A análise dos estudos revelou quatro principais dificuldades enfrentadas na implementação do ensino de Computação e desenvolvimento do PC:

- Curta duração de cursos e aulas: Nos artigos (2, 6, 8, 9, 11), os autores indicam que o tempo limitado das atividades, como oficinas e projetos pontuais, impacta negativamente o aprendizado, dificultando a exploração mais aprofundada dos conceitos computacionais. Consequentemente, trata-se de uma limitação ligada ao modelo e à metodologia dos estudos realizados, e não obrigatoriamente à grade curricular em si.
- Falta de mediação pedagógica: Nos artigos (4, 7, 10), observa-se que a ausência de intervenção docente estruturada compromete a efetividade das

ferramentas digitais utilizadas, dificultando o acompanhamento do progresso dos alunos.

- Escassez de profissionais especializados: Nos artigos (3, 12), identifica-se que a falta de docentes formados especificamente em Computação limita a qualidade do ensino, uma vez que muitos professores possuem apenas formação complementar na área.
- Baixo engajamento dos alunos: Nos artigos (5, 13), os autores relatam dificuldades em estimular o interesse dos estudantes, que muitas vezes possuem uma visão limitada sobre a Computação, restringindo-a ao uso básico de computadores.

Essas dificuldades destacam a necessidade de intervenções educacionais mais estruturadas e políticas públicas que incentivem a formação docente especializada, bem como o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras que promovam maior engajamento dos alunos.

5.3 Quais as principais metodologias utilizadas?

O mapeamento dos artigos permitiu identificar as principais metodologias empregadas no ensino de Computação. O estudo de caso foi a abordagem predominante, aparecendo em sete estudos. O estudo observacional foi mencionado em dois artigos, podendo ser confundido, em alguns casos, com o estudo de caso. Além disso, foram encontradas abordagens como aprendizagem situada (2 estudos), pesquisa-ação (1 estudo) e viés construcionista (1 estudo). Para ilustrar de forma mais clara a distribuição dessas metodologias, foi elaborada a Tabela 3, que apresenta as abordagens identificadas e sua frequência nos estudos analisados.

Estudo de caso	Estudo Observacional	Aprendizagem situada	Construcionista	Pesquisa-Ação
1,2,4,7,8,9,10	12,13	3,6	5	11

Tabela 3. Classificação de metodologias utilizadas.

A predominância do estudo de caso reflete a tendência das pesquisas em adotar abordagens empíricas e contextuais para avaliar o ensino de Computação. No entanto, a pouca presença de metodologias interativas e participativas, como a pesquisa-ação, sugere uma lacuna na exploração de estratégias pedagógicas mais dinâmicas.

Os resultados apontam para a necessidade de ampliar o repertório metodológico adotado na área, explorando abordagens mais ativas que favoreçam a participação dos alunos no processo de aprendizagem. Além disso, a maior integração entre recursos plugados e desplugados pode contribuir para um ensino mais inclusivo e eficaz de conceitos de Computação.

6. Apontamentos para os desafios identificados

Com base nos desafios identificados no mapeamento sistemático, algumas soluções práticas podem ser implementadas para aprimorar o ensino de Computação e o

desenvolvimento do PC no Ensino Médio. A capacitação docente é essencial para lidar com a escassez de professores especializados, podendo ser realizada por meio de programas de formação continuada em parceria com universidades e instituições de ensino.

A superação dos desafios identificados também passa pelo fortalecimento de práticas inter e transdisciplinares. Como defendem Bordini et al. (2017) e Souza e Lopes (2023), integrar o PC a outras áreas do conhecimento torna sua inserção no Ensino Médio mais natural, acessível e próxima da realidade escolar, reduzindo a dependência de especialistas e favorecendo uma aprendizagem contextualizada.

A criação de materiais didáticos acessíveis também é essencial para superar a falta de recursos pedagógicos estruturados. Livros digitais, videoaulas e simuladores interativos podem ser desenvolvidos para auxiliar professores e estudantes, promovendo um aprendizado mais dinâmico. Ademais, a integração entre computação plugada e desplugada pode ampliar as possibilidades de ensino, permitindo que conceitos fundamentais sejam trabalhados com atividades lúdicas antes da transição para o uso de tecnologias digitais.

Para estimular o engajamento dos alunos, metodologias ativas como Aprendizagem Baseada em Projetos, Jogos e Ensino Entre Pares devem ser mais exploradas, garantindo que os estudantes participem ativamente do processo de aprendizagem. Outra solução relevante é a promoção de parcerias entre escolas, universidades e empresas do setor tecnológico, possibilitando mentorias e feiras tecnológicas que aproximem os alunos do mercado de trabalho e incentivem o interesse pela Computação.

A ampliação da infraestrutura de tecnologias digitais é outro fator determinante para o sucesso da implementação do ensino de Computação. Investimentos em laboratórios de informática, acesso à internet e dispositivos móveis podem garantir melhores condições de aprendizado. Além disso, a avaliação contínua das estratégias adotadas permitirá ajustes e melhorias nos programas de ensino, garantindo uma evolução constante na área.

Dessa forma, a implementação dessas soluções pode mitigar os desafios identificados e fortalecer o ensino de Computação no Ensino Médio, garantindo maior acessibilidade, qualidade pedagógica e inclusão digital para os estudantes.

7. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo investigar e analisar os recursos didáticos e as metodologias que têm sido empregadas nas iniciativas de ensino de Computação no Ensino Médio. Para isso, realizamos um mapeamento sistemático que permitiu identificar os principais recursos utilizados, as metodologias predominantes e os desafios enfrentados na implementação dessas práticas nessa etapa de escolarização.

Os resultados indicam que, embora haja uma variedade de recursos didáticos disponíveis, sua aplicação em sala de aula enfrenta barreiras significativas, como a falta de infraestrutura de tecnologias digitais e a insuficiente capacitação docente. A predominância de ferramentas plugadas, como Scratch, *MIT App Inventor* e *VisuAlg*,

evidencia a preferência por abordagens interativas baseadas em tecnologia digitais educacionais, enquanto a computação desplugada permanece subexplorada, limitando o acesso de estudantes com restrições tecnológicas.

No que se refere às metodologias, o estudo de caso se destacou como a abordagem mais utilizada, refletindo a tendência das pesquisas em analisar contextos específicos para avaliar o ensino de Computação. Isso evidencia a carência da utilização de demais metodologias, que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes tais como o experimento didático (Sforni, 2015), por exemplo. Isso também é um indício de que falta capacitação adequada para que os docentes possam se apropriar e aplicar outras metodologias em suas pesquisas.

Entre os desafios mais evidentes, destaca-se a necessidade de pesquisas experimentais de maior duração para compreender melhor o impacto das metodologias adotadas. Além disso, a escassez de professores especializados continua sendo um entrave crítico, reforçando a importância da implementação de políticas de formação inicial e continuada para docentes da área. A carência de investimentos em infraestrutura educacional também compromete a efetividade das práticas pedagógicas, limitando as oportunidades de aprendizado para muitos estudantes.

Dado que a obrigatoriedade do ensino de Computação na Educação Básica é recente, é esperado que desafios surjam ao longo do processo de implementação. No entanto, para que essas dificuldades sejam mitigadas, é essencial que medidas concretas sejam tomadas. Entre as principais ações necessárias estão a ampliação dos investimentos em formação docente, o desenvolvimento de materiais pedagógicos acessíveis e a promoção de estratégias pedagógicas mais diversificadas.

Por fim, consideramos que este estudo alcançou seus objetivos ao investigar e analisar os recursos didáticos e as metodologias utilizadas no ensino de Computação no Ensino Médio. Além disso, os achados desta pesquisa contribuem para o entendimento das lacunas existentes na área, fornecendo subsídios para futuras pesquisas e iniciativas que visem aprimorar a qualidade da Educação em Computação no Brasil.

Agradecimentos

Agradecemos ao Manna_Team, à Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Brasil (Processo nº 421548/2022-3) pelo apoio.

7. Referências

ALVES, P. M. B. F.; MORAIS, P. D. M.; ALVES, R. D. O. O pensamento computacional no ensino fundamental I: saberes articulados entre computação e artes visuais. *Revista Contexto & Educação*, Ijuí, v. 36, n. 114, p. 1–20, 2021. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/2179>. Acesso em: 25 maio 2025.

BELETI JUNIOR, C. R. Organização do ensino para o desenvolvimento do pensamento computacional: um experimento na educação básica. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2023.

BELETI JUNIOR, C. R.; SFORNI, M. S. F. Pesquisas experimentais no desenvolvimento do pensamento computacional: um mapeamento sistemático de literatura no ensino de conceitos de computação. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 26, n. 49, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36704/eef.v26i49.6623>. Acesso em: 25 maio 2025.

BORDINI, A. et al. Pensamento computacional nos ensinos fundamental e médio: uma revisão sistemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 28., 2017, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 123–132. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.123>. Acesso em: 25 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Computação - Complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC, 2022a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecerceceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC, 2022b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2021-pdf/182481-texto-referencia-normassobre-computacao-na-educacao-basica/file>. Acesso em: 26 out. 2023.

SFORNI, M. S. F. Interação entre didática e teoria histórico-cultural. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 375–397, 2015.

SILVA, R. et al. Uma abordagem lúdica no ensino de pensamento computacional para crianças. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 19, p. 543–553, 2021.

SILVA VIEIRA, S.; SABBATINI, M. Cultura maker na educação através do Scratch visando o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes do 5º ano de uma escola do campo da cidade de Olinda-PE. *Revista Docência e Cibercultura*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 43–66, 2020.

SOUZA, F. G.; LOPES, T. C. P. Aplicação do pensamento computacional no ensino: uma revisão sistemática de literatura. *Interfaces Científicas – Educação*, Aracaju, v. 12, n. 1, p. 144–165, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2023v12n1p144-165>. Acesso em: 25 maio 2025.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

ZANETTI, H.; BORGES, M.; RICARTE, I. Pensamento computacional no ensino de programação: uma revisão sistemática da literatura brasileira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 27., 2016, Salvador. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 21–30.