

# O Papel do Pensamento Computacional na Formação de Professores para a Educação Básica

Uma Revisão Sistemática de Literatura

Isabela Souza Rodrigues dos Santos  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Campus Avançado de Jandaia do Sul  
Jandaia do Sul – Paraná – PR – Brasil  
isabelasouza@ufpr.br

Kauane Vitoria Oliveira  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Campus Avançado de Jandaia do Sul  
Jandaia do Sul – Paraná – PR – Brasil  
oliveira.kauane.vito@gmail.com

Davi Alessandro Coelho  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Campus Avançado de Jandaia do Sul  
Jandaia do Sul – Paraná – PR – Brasil  
davicoelho@ufpr.br

Carlos Roberto Beleti Junior  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Campus Avançado de Jandaia do Sul  
Jandaia do Sul – Paraná – PR – Brasil  
carlosbeleti@ufpr.br

## ABSTRACT

This work is being developed within the scope of Manna\_Team. It investigates the role of Computational Thinking (CT) in the training of teachers for Basic Education through a systematic literature review. CT is recognized as an essential competency in the contemporary educational context, encompassing skills such as abstraction, decomposition, and pattern recognition. Despite the inclusion of CT in the National Common Curricular Base (BNCC) as a transversal competency, its implementation faces significant challenges, particularly regarding teacher training. This research analyzes methodologies, resources, and obstacles encountered in both initial and continuing education for teachers, highlighting the scarcity of teaching materials and the lack of adequate training. The results indicate that active methodologies, such as experiential learning and the use of tools like Scratch and MIT App Inventor, are fundamental for integrating CT into the curriculum. The study concludes that coordinated actions are essential to overcome existing barriers, ensuring teacher training empowers educators to effectively apply CT in their pedagogical practices.

## KEYWORDS

Computational Thinking, Computer Science Education, Teacher Training.

## 1 Introdução

O Pensamento Computacional (PC) é reconhecido como uma habilidade essencial na sociedade contemporânea, com aplicações que vão além da Computação, abrangendo diversas

áreas do conhecimento e etapas da Educação. Ele se baseia em conceitos como abstração, decomposição e identificação de padrões, permitindo a resolução de problemas complexos de maneira estruturada [1]. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluiu o PC como competência transversal, destacando sua relevância para a formação de alunos preparados para os desafios do século XXI [2].

Apesar desse reconhecimento, a implementação do PC na Educação Básica enfrenta desafios significativos, especialmente relacionados à formação de professores. Muitos docentes não recebem capacitação adequada e suficiente em cursos de formação inicial ou continuada, limitando a aplicação de metodologias que contemplem o PC de maneira integrada. Além disso, a escassez de materiais didáticos e de recursos pedagógicos alinhados às diretrizes curriculares limita o potencial dessa integração.

Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de investigar as metodologias, recursos e desafios relacionados à formação de professores para o ensino de Computação e o desenvolvimento do PC, tanto em sua formação inicial quanto continuada. Para isso, foi conduzida uma revisão sistemática da literatura, analisando artigos que abordam experiências práticas e recursos aplicados ao ensino de Computação e o desenvolvimento do PC.

Esta investigação torna-se especialmente relevante devido à quantidade limitada de pesquisas voltadas diretamente para a formação de professores no ensino de Computação. Além disso, explorar o desenvolvimento do PC para esses profissionais é

um passo fundamental para capacitá-los a compreender e aplicar o PC em suas práticas pedagógicas, propiciando uma base necessária para que ele seja efetivamente implementado na Educação Básica.

## **2 Ensino de Computação e Pensamento Computacional**

O Pensamento Computacional (PC) é reconhecido como uma habilidade essencial para o século XXI, aplicável de maneira transversal em diferentes áreas do conhecimento. Ele envolve a formulação de problemas e suas soluções por meio de processos como abstração, modelagem e algoritmos, permitindo que as soluções sejam executadas por humanos ou máquinas [1, 3]. Essa habilidade é descrita como um elemento estratégico que combina criatividade, análise crítica e resolução de problemas de forma colaborativa ou individual [4].

No Brasil, o PC está presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo descrito como um conjunto de competências que incluem a análise e automação de problemas. A BNCC ressalta sua importância como parte da formação integral dos estudantes e um meio de prepará-los para enfrentar demandas de uma sociedade em constante transformação, ainda que apresente lacunas em relação a estratégias práticas para sua aplicação [2].

O ensino de Computação também desempenha um papel crucial nesse contexto, ampliando as possibilidades de aplicação do PC na Educação Básica. Além disso, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) tem atuado ativamente na definição de diretrizes para integrar a Computação nos currículos escolares. Apesar de apontar inconsistências nos documentos oficiais, a SBC promove orientações que destacam a relevância da Computação como disciplina obrigatória para formar cidadãos tecnologicamente preparados [5].

Essa discussão destaca a importância de relacionar o ensino de Computação com o desenvolvimento do PC como base para preparar professores e estudantes para os desafios contemporâneos. Consideramos então que as habilidades do PC podem ser alcançadas com base na apropriação de conceitos da Computação e, tendo como base tais conceitos, possibilitar a análise e resolução de problemas [6]. Ou seja, para que haja o desenvolvimento do PC, os professores precisam assimilar os conceitos científicos da área da Computação.

## **3 Formação de Professores**

A formação de professores para o ensino de Computação, fundamental para promover o desenvolvimento do pensamento computacional (PC), ainda enfrenta desafios

significativos no Brasil. A recente integração do ensino de Computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa um avanço importante, mas carece de metodologias estruturadas, materiais didáticos específicos e estratégias de formação docente que garantam suporte ao ensino [6]. Essa lacuna compromete tanto a formação inicial quanto a continuada, dificultando a implementação de práticas pedagógicas alinhadas às diretrizes educacionais e às demandas contemporâneas [7].

Outro ponto crítico identificado é o desequilíbrio entre materiais produzidos para alunos e aqueles voltados para capacitação docente. Enquanto os recursos para aplicação do PC em sala de aula têm aumentado, os materiais para auxiliar os professores na apropriação e no ensino dos conceitos de Computação permanecem escassos. Essa lacuna compromete o potencial da formação dos docentes, especialmente considerando a necessidade de integrarem o PC de maneira transversal e alinhada às diretrizes curriculares [8].

Apesar de iniciativas pontuais, como o uso do Scratch em formações continuadas, que incentivam reflexões pedagógicas, grande parte das propostas ainda se limita a projetos de pesquisa ou extensão. Essas iniciativas, embora valiosas, não possuem alcance suficiente para transformar a formação de professores em uma estratégia nacional abrangente. A ausência de estratégias sistemáticas e efetivas para a implementação do PC nas escolas também é um ponto crítico que deve ser enfrentado [9].

Considerando as possibilidades da educação à distância, temos ainda a proposição de cursos de formação continuada por meio da plataforma Moodle com desenvolvimento de cursos MOOC de curta duração [10]. Também o uso de práticas pedagógicas emergentes, tais como a gamificação pode ser uma estratégia interessante visto que permite uma imersão dos participantes nos conteúdos ensinados [11].

Desse modo, é necessário que a formação de professores não se restrinja à prática com ferramentas, mas inclua uma abordagem ampla sobre os conceitos fundamentais de Computação. Esse enfoque, além de preparar os professores para mediar o desenvolvimento do PC em sala de aula, promove uma conexão mais forte entre teoria e prática, possibilitando uma implementação mais eficaz do PC na Educação Básica.

## **4 Trabalhos relacionados**

O trabalho desenvolvido por [12], realizou um mapeamento sistemático sobre metodologias e ferramentas utilizadas na formação de professores em pensamento computacional entre 2010 e 2021, destacando o uso de recursos como Scratch e computação desplugada. Além disso, explorou desafios

## XVI Computer on the Beach

2 a 5 de abril de 2025, Itajaí, SC, Brasil

enfrentados pelos docentes, como a falta de materiais adequados e dificuldades na integração do PC ao currículo. Embora se relacione com o estudo em tela, ao abordar estratégias para a formação docente, distingue-se por sua abordagem ampla e quantitativa, focada em tendências globais, enquanto este trabalho analisa experiências práticas e contextos específicos da literatura nacional.

Em [13], foi realizada uma revisão sistemática da literatura para analisar como está sendo conduzida a formação de professores em pensamento computacional no Brasil, considerando as diretrizes da BNCC. Ele aborda tanto a formação inicial quanto continuada, destacando a aplicação de metodologias como o modelo TPACK, que integra aspectos pedagógicos, tecnológicos e de conteúdo, com ênfase em estratégias práticas e transversais. Embora se relacione com esta pesquisa, ao explorar metodologias e desafios na formação docente, diferencia-se por focar em pesquisas amplas, incluindo teses e dissertações, enquanto esta prioriza a análise de experiências práticas e metodologias específicas.

No estudo [14], são analisadas estratégias didático-pedagógicas, habilidades desenvolvidas e desafios na implementação do pensamento computacional na Educação Básica, destacando atividades desplugadas, ferramentas como Scratch e robótica, além da importância da formação inicial e continuada de professores. Embora relacionado ao tema por abordar a integração do pensamento computacional e a necessidade de capacitação docente, o foco do estudo está na aplicação direta na Educação Básica, tendo relação a questão desta pesquisa pois relata os desafios enfrentados quanto à implementação do PC.

## 5 Procedimentos Metodológicos

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, que é investigar as metodologias, recursos e desafios relacionados à formação de professores para o ensino de Computação e o desenvolvimento do pensamento computacional, tanto na formação inicial quanto na continuada, foi realizada uma revisão sistemática da literatura.

A condução da revisão buscou atingir o objetivo definido e, para isso, propusemos um questionamento central para a pesquisa: "Como o pensamento computacional tem sido integrado à formação de professores?". A partir dessa questão,

desdobram-se outros questionamentos (questões de pesquisa - QP):

- QP1: Quais metodologias são usadas para ensinar Computação e propiciar o desenvolvimento do PC na formação de professores?
- QP2: Quais materiais e ferramentas estão disponíveis para o ensino de conceitos de Computação e para o desenvolvimento do PC?
- QP3: Quais desafios os professores enfrentam para incorporar o pensamento computacional em sala de aula?

As buscas foram realizadas no dia 18/10/2024, na base de dados de Periódicos da CAPES<sup>1</sup>, abrangendo publicações no período de 2012 a 2025. A *string* de busca utilizada, baseada no tema escolhido, foi:

- ("pensamento computacional" OR "ensino de computação") AND ("ensino superior" OR "licenciatura" OR "formação de professores").

Após essas definições, iniciou-se a seleção de artigos com base em critérios de inclusão e exclusão, que foram estabelecidos da seguinte forma:

### Critérios de Inclusão:

- Estudos que abordam o desenvolvimento do pensamento computacional na formação de professores.

### Critérios de Exclusão:

- Artigos que abordam outras temáticas não relacionadas ao foco da pesquisa.
- Publicações duplicadas (apenas uma foi considerada).
- Trabalhos classificados como mapeamento, revisões sistemáticas ou análises curriculares.
- Artigos em língua estrangeira.

Para orientar a investigação, foram adotados os seguintes filtros de seleção:

1. Leitura do título, resumo e palavras-chave, avaliando-os conforme os critérios estabelecidos.
2. Exclusão de artigos classificados como mapeamentos ou revisões sistemáticas.

<sup>1</sup> O Portal de Periódicos CAPES é uma biblioteca virtual de acesso a publicações científicas nacionais e internacionais. Gerenciado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), oferece acesso a

conteúdos acadêmicos como artigos, revistas, livros e bases de dados, cobrindo diversas áreas do conhecimento.

### 3. Leitura integral das publicações restantes.

É importante ressaltar que, durante a análise, observou-se um número considerável de estudos focados no pensamento computacional na formação de professores na área da Matemática. Esses artigos foram excluídos, uma vez que o objetivo deste trabalho é analisar as publicações voltadas especificamente para o ensino de Computação. A opção pela exclusão de artigos em língua estrangeira ocorreu pois a literatura científica de cada país reflete suas realidades e desafios próprios e ao priorizar publicações brasileiras, estamos buscando identificar tendências, lacunas e avanços no conhecimento gerado dentro do Brasil, contribuindo para um panorama mais representativo da realidade nacional.

Após a seleção dos artigos, os resultados foram organizados em uma planilha eletrônica<sup>2</sup> contendo os seguintes campos para facilitar a identificação dos trabalhos: ID, ano, título, autor e local de publicação.

## 6 Apresentação e Discussão dos Resultados

A *string* de busca retornou 74 trabalhos, dos quais, foi constatado apenas 1 artigo que estava duplicado. Os registros restantes foram analisados de acordo com o primeiro filtro e os critérios de seleção, resultando na retenção de 32 trabalhos. Com esse conjunto de artigos, aplicou-se o segundo filtro, excluindo os mapeamentos e revisões, o que reduziu o número de trabalhos para 16. Após a leitura integral desses 16 artigos, foram selecionados 13 trabalhos para a análise final. O processo de análise dos registros está ilustrado na Figura 1.

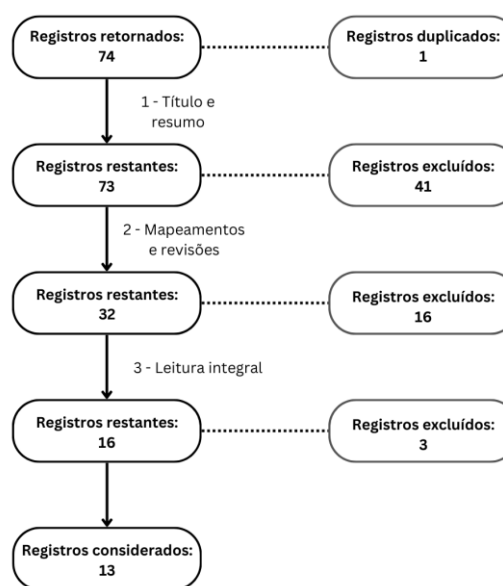


Figura 1: Processo de análise dos registros

Após a análise e seleção dos 13 trabalhos, os artigos foram organizados em um quadro contendo informações essenciais: o ID, o ano de publicação e o título de cada estudo. O Quadro 1 apresenta esses dados de forma simplificada, oferecendo uma visão geral dos artigos considerados para esta revisão sistemática.

ID	Ano	Título
1	2012	Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças
2	2012	Relato da Utilização de uma Metodologia de Trabalho para o Ensino de Ciência da Computação no Ensino Médio
3	2017	Ensino de Computação de forma Interdisciplinar com Português: Um Relato de Experiência do PIBID
4	2018	Avaliando a Formação de Professores no Contexto do Pensamento Computacional
5	2019	Pensamento Computacional: Uma Proposta de Oficina Para a Formação de Professores
6	2021	Experiência na Coordenação de Área do PIBID da Licenciatura em Informática: Ensino de Computação na Escola Pública
7	2021	O pensamento computacional no ensino fundamental I: saberes articulados entre computação e artes visuais

<sup>2</sup> A planilha eletrônica com os artigos selecionados, incluindo campos como ID, ano, título, autor e local de publicação, está disponível em:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rz5cx3qrom4xQByy\\_WBTflrPoaHSoSZkzZzwkoVm7Vs/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rz5cx3qrom4xQByy_WBTflrPoaHSoSZkzZzwkoVm7Vs/edit?usp=sharing)

## XVI Computer on the Beach

2 a 5 de abril de 2025, Itajaí, SC, Brasil

8	2021	A Sala de Aula Invertida Ressignificada no Contexto do Ensino Remoto de Robótica para Formação de Professores
9	2021	Como possibilitar a integração do método Paulo Freire à formação de professores da EJA em pensamento computacional?
10	2023	Estágio supervisionado em computação II: o uso da plataforma MIT App Inventor como auxílio no aprendizado da lógica de programação nas séries iniciais do ensino médio-técnico
11	2023	Materiais didáticos para formação de professores da educação básica em pensamento computacional
12	2024	Narrativas digitais interativas na formação de professores
13	2024	Pensamento computacional: uma oficina pedagógica para professores de ciências

Quadro 1: Artigos escolhidos após a aplicação dos critérios de exclusão.

Os 13 artigos, então selecionados, foram divididos em dois grupos distintos. O primeiro grupo, composto por 6 artigos, aborda experiências ou experimentos realizados com professores na formação inicial, focando em intervenções em cursos de Licenciatura em Computação. Esses estudos exploram como o pensamento computacional é integrado ao currículo e as metodologias aplicadas para capacitar futuros professores.

O segundo grupo, com 7 artigos, reúne estudos sobre formação continuada, relatando programas de capacitação e as abordagens utilizadas para atualizar as competências pedagógicas de professores já atuantes no ensino Computação e desenvolvimento do pensamento computacional. O Quadro 2 identifica e separa os artigos em grupos.

Formação Inicial	Formação Continuada
1, 2, 3, 6, 7, 10	4, 5, 8, 9, 11, 12, 13

Quadro 2: Artigos distribuídos por tipo de formação docente (inicial e continuada).

Após essa divisão dos grupos, debruçamo-nos na análise de cada um deles, visando responder aos questionamentos que surgiram, ou seja, as questões de pesquisa elencadas.

**QP1: Quais metodologias são usadas para ensinar Computação e propiciar o desenvolvimento do PC na formação de professores?**

Para responder à primeira questão de pesquisa, podemos analisar os dados fornecidos e organizar as metodologias aplicadas nas experiências de formação inicial e continuada dos professores, conforme o Quadro 3. As metodologias observadas nos artigos selecionados incluem:

- **Aprendizagem Experimental:** Aparece nos artigos (1, 2, 4, 7, 10), sendo uma das abordagens mais recorrentes, utilizada para que os professores aprendam por meio da prática e resolução de problemas reais, integrando teoria e prática de forma dinâmica. Essa abordagem, fundamentada na perspectiva de Kolb [15], considera que o aprendizado ocorre a partir da reflexão consciente sobre experiências vividas, transformando-as em conhecimento significativo. O processo é contínuo, envolvendo a interação entre o caráter objetivo e subjetivo das experiências, promovendo um desenvolvimento integral.
- **Sala de Aula Invertida:** Presente no artigo (8), em que os professores aplicam a metodologia de inverter a estrutura tradicional da aula, promovendo o aprendizado ativo fora da sala de aula e o uso do tempo em sala para discussões e resolução de problemas.
- **PC e Interdisciplinaridade:** Observado nos artigos (3, 12), onde a ênfase está na promoção do pensamento computacional dos professores e alunos, incentivando a integração do PC com outras áreas do conhecimento.
- **Metodologia Participativa:** Metodologia centrada na colaboração ativa dos participantes no processo de ensino-aprendizagem, permitindo uma maior troca de experiências e práticas, que apareceu no artigo (9).
- **Oficinas Práticas:** Identificadas nos artigos (4, 5, 13), permite que os professores desenvolvam habilidades práticas por meio de atividades mais imersivas, como a construção de projetos e aplicação direta do PC em situações reais.
- **Metodologias Ativas:** Identificada no artigo (12), onde o foco é no engajamento dos professores com a aprendizagem ativa, utilizando tecnologias e práticas que favorecem a autonomia no processo de ensino.
- **Não Aplicado:** Aparece nos artigos (6, 11), indicando que, nestes casos, as metodologias específicas não foram mencionadas ou não aplicadas explicitamente.

## XVI Computer on the Beach

2 a 5 de abril de 2025, Itajaí, SC, Brasil

Metodologia	Artigos
Aprendizagem Experimental	1, 2, 4, 7, 10
Sala de Aula Invertida	8
Pensamento Computacional e Interdisciplinaridade	3, 12
Metodologia Participativa	9
Oficinas Práticas	4, 5, 13
Metodologias Ativas	12
Não Aplicado (N/A)	6, 11

Quadro 3: Metodologias para o ensino de Computação e desenvolvimento do PC.

A análise dos artigos nos revela uma diversidade de metodologias aplicadas na formação de professores para o ensino de Computação e o desenvolvimento do PC. As metodologias empregadas incluem Aprendizagem Experimental, Oficinas Práticas e Metodologias Ativas, que são utilizadas para engajar os professores de maneira prática e interativa, promovendo o aprendizado ativo. Além disso, a Sala de Aula Invertida e a Metodologia Participativa também aparecem como abordagens relevantes, destacando-se pelo foco na participação ativa dos alunos e na reorganização do processo de ensino tradicional.

A distribuição dos artigos sugere um equilíbrio entre a formação inicial e continuada, com uma leve predominância de metodologias aplicadas a professores em formação continuada. Esses dados indicam que as metodologias que favorecem a prática e a interação podem ser mais eficazes para integrar o pensamento computacional ao ensino de Computação, indicando a necessidade de ampliar e adaptar o uso dessas metodologias em diferentes contextos educacionais.

### QP2: Quais materiais e ferramentas estão disponíveis para o ensino conceitos de Computação e para o desenvolvimento do PC?

Para responder à QP2, nos trabalhos analisados, identificam-se duas categorias principais de recursos: os utilizados na formação de professores, tanto inicial quanto continuada, e; os recursos empregados diretamente em sala de aula pelos docentes.

- **Computação Desplugada:** Aparece nos artigos (1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13), sendo amplamente utilizada tanto na formação inicial quanto na continuada. Essa abordagem permite introduzir conceitos computacionais por meio de atividades práticas que dispensam o uso de tecnologias digitais, tornando o ensino mais acessível em contextos com recursos limitados.
- **Plataforma Online:** O Moodle, identificado no artigo (8), foi utilizado na formação continuada de professores, especificamente durante o período da pandemia de COVID-19. A plataforma permitiu a continuidade de formações de maneira remota, proporcionando um ambiente virtual para a interação entre educadores e a realização de atividades pedagógicas. Além disso, o Moodle foi utilizado para atividades assíncronas, como estudo de conteúdos e discussões, complementadas pelo uso do Tinkercad para a prática de Robótica Educacional, tanto em momentos síncronos quanto assíncronos.
- **Scratch:** Presente em 4 dos 7 artigos sobre formação continuada (2, 4, 5, 13), é considerado uma plataforma versátil, adequada para diversos públicos. Além disso, aparece em artigos sobre formação inicial (3, 6), sendo uma ferramenta visual que facilita a introdução ao PC.
- **MIT App Inventor:** Identificado em um artigo de formação inicial (10), a ferramenta foi aplicada diretamente em sala de aula, permitindo aos professores introduzirem conceitos de programação e desenvolvimento de aplicativos móveis aos alunos.

A análise dos recursos evidenciou que eles desempenham um papel essencial tanto na capacitação de professores quanto na aplicação do PC em sala de aula. A computação desplugada proporciona um meio inclusivo e prático para a introdução de conceitos de Computação, enquanto ferramentas como o Scratch e o MIT App Inventor oferecem experiências interativas que potencializam o desenvolvimento do PC.

A utilização do Moodle durante a pandemia, junto com o Tinkercad e outras plataformas de webconferência, mostrou-se um exemplo de como as tecnologias podem ser adaptadas para fornecer formação continuada de forma eficiente, mesmo em contextos desafiadores.

Utilizar essas ferramentas é pertinente porque revela como elas influenciam diretamente a qualidade e a eficácia do ensino de Computação e o desenvolvimento do PC, oferecendo uma base sólida tanto para a formação de professores quanto para a aprendizagem dos alunos. Essa análise destaca a importância

## XVI Computer on the Beach

2 a 5 de abril de 2025, Itajaí, SC, Brasil

de equipar docentes e discentes com os recursos adequados para garantir o sucesso na implementação do PC na Educação Básica.

### QP3: Quais desafios os professores enfrentam para incorporar o pensamento computacional em sala de aula?

Para responder à terceira questão de pesquisa, os desafios enfrentados pelos professores nos estudos analisados, foram organizados conforme experiência ou observação dos autores.

- **Infraestrutura:** Muitos laboratórios de informática são insuficientes ou mal utilizados, limitando a aplicação prática do PC (2, 7, 11). Além disso, a infraestrutura nas escolas é precária, com falta de computadores e suporte técnico (6).
- **Formação Docente:** Muitos alunos e professores não possuem habilidades básicas com computadores e softwares, exigindo atividades introdutórias para nivelar conhecimentos (3). Falta de professores especializados em Computação também é um desafio (6). Muitos docentes têm uma formação tradicionalista que dificulta a adoção de novas práticas pedagógicas (5, 9, 13). A insegurança dos professores quanto ao uso da informática e metodologias (4) também é um desafio.
- **Resistência dos Docentes e Alunos:** Tanto professores quanto alunos demonstram resistência ao PC. Alunos mais velhos mostraram desinteresse ou falta de familiaridade com os conceitos de Computação (1). Professores relataram dificuldades técnicas e/ou insegurança no uso de ferramentas e metodologias (4, 5, 10). A resistência é ainda mais exacerbada em contextos como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde os materiais didáticos são limitados (9).
- **Desafios Adicionais:** Incluem a dificuldade em adaptar metodologias ativas para as atividades pedagógicas (9), problemas técnicos com o uso de ferramentas computacionais, como falta de familiaridade com PC (12), e a alta demanda por formação docente, com poucos tutores disponíveis para atender a todos (8).

## 7 Considerações finais

A formação de professores para o ensino de Computação e o desenvolvimento do pensamento computacional é um tema de grande relevância, especialmente diante das demandas

educacionais contemporâneas que integram competências digitais e computacionais na Educação Básica.

Ao possibilitar que os professores desenvolvam competências relacionadas ao pensamento computacional, não apenas preparamos os docentes para mediar esse conhecimento, mas também promovemos uma formação mais completa e alinhada às demandas contemporâneas. Esse processo, embora desafiador, é indispensável para garantir a integração do pensamento computacional como uma ferramenta pedagógica que beneficia professores e alunos, contribuindo para o avanço da Educação.

Nesse cenário, este artigo teve como objetivo investigar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as metodologias, recursos e desafios relacionados à formação de professores para o ensino de Computação e o desenvolvimento do pensamento computacional, abrangendo tanto a formação inicial quanto a continuada.

Os resultados apontaram que as metodologias mais aplicadas incluem atividades práticas, como oficinas e computação desplugada, frequentemente complementadas pelo uso de ferramentas digitais como o Scratch e o MIT App Inventor. No entanto, foi constatado que a falta de infraestrutura, materiais específicos e formação pedagógica direcionada ainda representam barreiras significativas para uma implementação eficaz do pensamento computacional no ensino.

Embora os estudos analisados relatem avanços no uso de metodologias inovadoras, ainda há uma carência de pesquisas que explorem de maneira mais sistemática o impacto longitudinal dessas abordagens, especialmente na formação de professores. Além disso, a resistência inicial dos docentes, muitas vezes associada ao desconhecimento técnico, reforça a necessidade de formações continuadas que priorizem a integração entre teoria e prática.

Dessa forma, destaca-se a importância de ações coordenadas para superar os desafios relatados, promovendo uma formação docente que não apenas prepare os professores para ensinar Computação e propiciar o desenvolvimento do pensamento computacional, mas que também os capacite a utilizá-lo como uma ferramenta transversal em suas práticas pedagógicas. Este trabalho contribui, portanto, para a discussão sobre o papel do PC na Educação, evidenciando caminhos para pesquisas futuras e iniciativas que possam fortalecer o vínculo entre ensino de Computação, desenvolvimento do pensamento computacional e a formação de professores.

## Agradecimentos

Este trabalho foi realizado pelo @manna\_team com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Softex Nacional, Softex Campinas, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Brasil Processos 421548/2022-3, 406193/2022- 3 e 311685/2017-0), Fundação Araucária e Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) - Paraná.

## REFERÊNCIAS

- [1] Wing, J.M. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- [2] Brasil. Ministério da Educação. 2022. Base Nacional Comum Curricular: Computação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acessado em 4 dez. 2024.
- [3] Wing, J.M. 2014. Computational Thinking Benefits Society. Social Issues in Computing. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>. Acessado em 6 dez. 2024.
- [4] Brackmann, C.P. 2017. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. Tese de Doutorado em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- [5] SBC. 2018. Ensino de Computação na Educação Básica. SBC. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acessado em 6 dez. 2024.
- [6] Beleti Junior, C. R. Organização do ensino para o desenvolvimento do pensamento computacional: um experimento na educação básica. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2023.
- [7] Antonio Pasqual Júnior, P. e de Oliveira, S. 2019. Pensamento computacional: uma proposta de oficina para a formação de professores. RENOTE. 17, 1 (jul. 2019), 62–71. DOI:<https://doi.org/10.22456/1679-1916.95707>.
- [8] Ferreira Guarda, G. e Crespo Coelho da Silva Pinto, S. 2023. MATERIAIS DIDÁTICOS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM PENSAMENTO COMPUTACIONAL. Revista Observatório . 9, 1 (dez. 2023), a28pt. DOI:<https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2023v9n1a28pt>.
- [9] T. T. Barros, T., Berni Reategui, E., Radaelli Meira, R. e Canabarro Teixeira, A. 2018. Avaliando a Formação de Professores no Contexto do Pensamento Computacional. RENOTE. 16, 2 (dez. 2018), 556–565. DOI:<https://doi.org/10.22456/1679-1916.89274>.
- [10] Josiane de Oliveira E. Costa, Paulo Henrique V. Cândido, Suéllen Martinelli, Wilton Moreira F. Junior, and Carlos Henrique da S. Santos. 2024. Experiências na Elaboração de Cursos MOOC para a Formação de Professores: Robótica Educacional e Práticas Maker. In Proceedings of the 15th Computer on the Beach (COTB '24), 318–319. DOI: <https://doi.org/10.14210/cotb.v15.p318-319>.
- [11] Aimeê Miranda Ribeiro Miranda Ribeiro and Benedito de Souza Ribeiro Neto. 2021. Formação de professores 2.0: a gamificação como ferramenta do ensino lúdico em escolas da região Amazônica. In Proceedings of the 12th Computer on the Beach (COTB '21), 588–591. DOI: <https://doi.org/10.14210/cotb.v12.p588-591>.
- [12] Veras de Almeida, A., Veras de Almeida, A., & Pantoja Oliveira Araújo, F. (2021). Mapeamento sistemático: metodologias e ferramentas para a formação de professores em pensamento computacional. RENOTE, 19(2), 416–425. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.121365>.
- [13] Schabarum Mikuska, M.I., Brisola Brito Prado, M.E., & Valente, J.A. (2024). Formação de Professores no Brasil em Pensamento Computacional: uma Revisão Sistemática de Literatura. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 38. DOI: <https://doi.org/10.24215/18509959.38.e4>.
- [14] Fantinati, R.E., & Rosa, S. dos S. (2021). Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica. Informática na Educação: Teoria & Prática, 24(1). DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-1654.110751>.
- [15] Pimentel, A. (2007). A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional. Estudos de Psicologia (Natal), 12(2), 159–168. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2007000200008>.