

Pensamento Computacional e BNCC: Desafios na Capacitação de Professores da Educação Básica

Andreza C. Santos¹, Juliana B. S. França², Angélica F. S. Dias³

¹Programa de Pós-Graduação em Informática – Instituto de Computação (IC) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

²Instituto de Computação (IC) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

³Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais - NCE - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

amoraacs@gmail.com, julinabsf@ic.ufrj.br, angelica@nce.ufrj.br

Abstract. *The inclusion of Computational Thinking (CT) in the BNCC requires teachers from various areas to master pillars such as abstraction and algorithms, surpassing traditional teaching methods. However, the gap between curricular requirements and current pedagogical training generates inequalities, limiting CT to contexts with more resources. Without practical models that integrate technology and interdisciplinarity, implementation becomes ineffective. This research proposes to structure a training framework to empower teachers to plan and execute lessons that connect CT to the competencies of the BNCC. The goal is to ensure that this skill is integrated transversally, promoting equity and innovation in the school curriculum.*

Resumo. *A inserção do Pensamento Computacional (PC) na BNCC exige que docentes de diversas áreas dominem pilares como abstração e algoritmos, superando o ensino tradicional. No entanto, a lacuna entre as exigências curriculares e a formação pedagógica atual gera desigualdades, limitando o PC a contextos com mais recursos. Sem modelos práticos que integrem tecnologia e interdisciplinaridade, a implementação torna-se ineficaz. Esta pesquisa propõe estruturar um framework de formação para capacitar professores a planejar e executar aulas que conectem o PC às competências da BNCC. O objetivo é garantir que essa habilidade seja integrada transversalmente, promovendo equidade e inovação no currículo escolar.*

1. Introdução

O Pensamento Computacional (PC) está formalmente inserido na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), especialmente na área de Matemática e Suas Tecnologias [MEC 2018]. O PC não é apenas sobre programar; ele envolve habilidades como a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a abstração e a decomposição de problemas e essas são competências gerais e específicas da BNCC. A formação dos professores é importante para garantir que os alunos se desenvolvam. A junção entre o PC e BNCC exige que o professor vá além do ensino tradicional [Brasil 2019 p. 6]. A relevância da pesquisa é porque nos faz pensar sobre quais metodologias, como atividades desplugadas ou programação em blocos devem ser ensinadas aos docentes.

Garantir que os professores saibam trabalhar com esses temas contribui para a equidade educacional [Junior and Rivera 2024], porém, sem uma formação adequada, a inclusão do PC pode se restringir a escolas que já têm recursos tecnológicos ou a professores que buscam aprimoramento por conta própria, ampliando as disparidades.

O problema está na diferença entre o novo padrão curricular, que incorpora o Pensamento Computacional (PC) e as habilidades da BNCC, e a formação pedagógica atual dos educadores, que não está adequada para suprir essas necessidades. Alguns educadores, de diferentes áreas, como Linguagens, Ciências Humanas, Ciências Naturais, entre outras, não dominam os princípios básicos do Pensamento Computacional, incluindo decomposição, abstração, identificação de padrões e algoritmos.

Por causa da falta de um modelo de formação de professores, que trate a BNCC, o PC e a integração interdisciplinar de forma prática e detalhada, temos alguns passos dentro do desenvolvimento deste framework, como:

- O ensino do ambiente para o docente
- A adequação à sua área de atuação
- A forma como esse ambiente vai ser utilizado na sala de aula

O objetivo principal desta pesquisa é definir e estruturar um framework de formação docente para capacitar professores da educação básica, de diferentes áreas do conhecimento a planejar e executar processos de ensino e aprendizagem que integrem de forma significativa os pilares do Pensamento Computacional com as competências da BNCC, dentro do contexto de suas respectivas disciplinas

A motivação da pesquisa é a necessidade de preparar os professores para a implementação do Pensamento Computacional (PC) no currículo escolar, conforme exigido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de forma que o PC não seja ensinado como uma matéria isolada, mas sim integrado às diversas disciplinas.

2. Trabalhos Relacionados

2.1. Pensamento Computacional

Embora o termo Pensamento Computacional (PC) tenha sido utilizado por Jeannette Wing em 2006, seus fundamentos teóricos já permeavam o artigo *Twenty things to do with a computer* [Papert e Solomon 1972]. Essa base conceitual remete à visão de Papert (1980), que via o computador como uma extensão da mente humana para a resolução eficiente de problemas. Contudo, foi a partir das publicações de Wing (2006; 2014) que o tema despertou o interesse global, definindo o PC como um processo de formulação e resolução de problemas, por humanos ou máquinas, e complementando essa visão, Vee (2013) estreita a relação entre o PC e a programação, descrevendo-o como a habilidade de decompor problemas complexos em problemas menores, que podem ser resolvidos com o uso de tecnologias.

Dessa forma, com essa decomposição dos problemas, que é um dos pilares do PC, o seu uso na formação se torna quase que fundamental para a formação de processadores, pois o PC pode ser um método utilizado para que os docentes ensinem suas disciplinas em um contexto de sala de aula.

2.2. BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi aprovada em 22 de dezembro de 2017, por meio da Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno (CNE/CP). Essa resolução estabelece e orienta a implementação da BNCC, que deve ser obrigatoriamente respeitada em todas as etapas e modalidades da educação básica.

A BNCC de Computação [Brasil 2022] dá um passo nessa direção ao relacionar o uso do computador com a resolução de problemas, usando abstrações, representações e algoritmos. No entanto, ela ainda poderia ter uma definição mais clara dos conceitos envolvidos.

2.3. Programação em Blocos

Segundo Medeiros (2022), a programação em blocos vem se tornando uma forma inovadora de ensinar pensamento computacional, principalmente para quem está começando. Ferramentas como o Scratch e o Blockly [Cardoso 2020] ajudam na criação de códigos ao usar elementos visuais interativos, ao invés de exigir a escrita de textos complexos.

De acordo com Batista et al. (2017), a linguagem de programação por blocos, como o Scratch, está ganhando espaço nas salas de aula. Essas ferramentas potencializam o trabalho do professor ao permitir a criação de conteúdos interativos, desde animações até objetos de aprendizagem personalizados.

3. Proposta de Solução

Uma proposta de solução é a criação de um framework de capacitação de docentes no ensino de suas disciplinas, que promova a igualdade na educação ao capacitar educadores do ensino básico, diminuindo a necessidade de tecnologias caras e focando no aprimoramento do raciocínio lógico. Além do mais, estimula o relacionamento entre disciplinas, permitindo que o Pensamento Computacional se expanda além da Matemática, tornando-se uma ferramenta abrangente em linguagem e ciências. Dessa maneira, garante-se a conformidade com a BNCC, convertendo as diretrizes curriculares em benefícios tangíveis para a aprendizagem.

4. Metodologia

Inicialmente, está sendo conduzido um mapeamento da literatura, na qual serão considerados produção em periódicos e anais de áreas correlatas à informática educativa entre 2015 e 2025, cuja discussão e contribuição atendam o interesse central desta investigação que se trata do apoio aos professores para aderirem ao pensamento computacional em suas respectivas disciplinas. É interesse desta investigação responder cinco questões principais: (i) Quais os desafios enfrentados pelos professores para se adequar ao PC na BNCC? (ii) Quais as razões para esses desafios existirem? (iii) Como a capacitação dos professores tem ocorrido? (iv) Quais ferramentas utilizadas para essa capacitação? (v) Qual área de ensino tem tido mais dificuldade para a inclusão do PC no ensino?

4.1. Busca

As palavras-chave norteadoras desta investigação são: pensamento computacional, formação docente e BNCC, nas quais foram organizadas em duas string de busca por causa das variações das bases utilizadas: IEEE, BDTD e SOL (Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação).

4.2 Processo de Seleção, Extração e Síntese de Dados

A triagem será realizada em duas etapas: (1) análise de títulos e resumos, (2) leitura dos textos completos, para responder às perguntas do mapeamento, mas tendo a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão listados abaixo:

Inclusão

- Publicações entre 2015 e 2025.
- Textos em português, inglês ou espanhol.
- Foco em professores do ensino básico.
- Uso de programação em blocos.
- Estudos que abordam desenvolvimento de pensamento computacional.
- Artigos, capítulos, teses, dissertações ou revisões sistemáticas.

Exclusão

- Trabalhos focados apenas em alunos, sem menção à formação docente.
- Estudos que tratam de programação textual apenas (Python, Java, etc.).
- Artigos sobre educação superior em computação sem relação com formação de professores.
- Relatos sem dados empíricos ou sem descrição da intervenção formativa.
- Acessos fechados ou pagos

5. Resultados Esperados

Alguns dos resultados já encontrados dizem respeito à reflexões acerca da urgência em integrar o desenvolvimento de competências do Pensamento Computacional (PC) nos currículos de formação inicial docente no território nacional e também revelam que os professores, em sua maioria, desconhecem a temática e, conseqüentemente, apresentam dificuldades em reconhecer a importância do uso do PC.

Espera-se que finalizando o mapeamento da literatura, que traz os principais desafios enfrentados, ele contribua para a definição de ações que promovam o desenvolvimento do framework em relação às competências da BNCC, e dessa forma a condução de um curso piloto para identificar como essas dificuldades podem ser minimizadas.

6. Considerações Finais

Embora alguns docentes já utilizem o PC em suas salas de aula, os alunos têm dificuldade no aprendizado devido à falta de formação que alguns professores têm de transmitir esse ensino, pois não existe um modelo completo referente a essa proposta da BNCC. Em disciplinas de exatas o processo é um pouco mais fácil, mas em matérias fora dessa área ainda persiste essa barreira.

Referências

- Batista, Esteic Janaina Santos; Silva, Camila; Lima, Anderson. Abordagem de recomendações de design da Interação Criança-Computador no curso de formação de professores em uma linguagem de programação visual em blocos. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 23. , 2017, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017 . p. 835-844. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.835>.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletoDiagramado.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2026.
- Brasil (2019). Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica. https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192 Acesso em : 01 mar 2026
- Cardoso, G. D. C. (2020). Ambiente de Programação Multimodal Acessível Para Crianças Com Deficiência Visual (Master's thesis, Universidade de Lisboa (Portugal)).
- Junior, Almir de Oliveira Costa; Rivera, José Anglada. BNCC Computação: O que os acadêmicos de licenciatura precisam saber sobre o Pensamento Computacional?. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 32. , 2024, Brasília/DF. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 878-891. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2024.2327>.
- Medeiros, M. S., et al. Análise e desenvolvimento de material didático para auxílio na formação do pensamento computacional em crianças com deficiência visual. 2022.
- Papert, Seymour; Solomon, Cynthia. Twenty things to do with a computer. Educational Technology, v. 12, n. 4, p. 9-18, abr. 1972.
- Vee, Annette. Understanding computer programming as a literacy. Literacy in Composition Studies, v. 1, n. 2, p. 42-64, 2013.
- Wing, Jeannette M. Pensamento computacional. Educação e Matemática 162 (2021): 2-4.