

O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NAS OBRAS DIDÁTICAS DO PNLD 2021: UMA REVISÃO DE LITERATURA¹

Rebeca Silva Chagas Pessoa², Ana Paula Perovano³

RESUMO

O objetivo da pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida pela primeira autora é analisar como o Pensamento Computacional (PC) vem sendo abordado nas obras didáticas de Matemática aprovadas pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2021), à luz das diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo Wing (2014) Pensamento Computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar. Neste trabalho apresenta-se um recorte da pesquisa com objetivo de apresentar um panorama das produções científicas que tratam sobre o PC e o livro didático de matemática. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura por meio da ferramenta BUSCA^d, utilizando as palavras-chave “Pensamento Computacional”, “Livro Didático” e “Matemática”. Foram identificados 11 trabalhos, dos quais 8 puderam ser analisados, incluindo artigos, dissertações e uma tese. Os resultados indicam que, embora o PC esteja presente nas coleções investigadas, sua abordagem ainda é parcial e desigual, privilegiando pilares como abstração e algoritmos, em detrimento da decomposição. As produções revelam que, em muitos casos, há mais menção ao PC nas orientações aos professores do que nas atividades destinadas aos estudantes. Além disso, a presença de recursos digitais, como Scratch, mostra-se limitada e pouco integrada ao desenvolvimento do PC. Identifica-se que os livros didáticos analisados nas produções oferecem contribuições importantes, mas demandam complementações e mediações dos docentes. Desse modo os professores assumem um papel fundamental na ressignificação das atividades propostas e na articulação entre os pilares do PC. Ressalta-se, assim, a importância de novos estudos de modo que possa ser acompanhada como essas propostas estão sendo materializadas nas práticas de sala de aula de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Livro didático, Matemática, Pensamento computacional.

COMPUTATIONAL THINKING IN THE PNLD 2021 TEACHING WORKS: A LITERATURE REVIEW

¹ Pesquisa Financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

² Licencianda em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. E-mail: 201810355@uesb.edu.br

³ Doutora em Educação Matemática. Professora Adjunta da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: apperovano@uesb.edu.br

ABSTRACT

The objective of the Scientific Initiation research developed by the first author is to analyze how Computational Thinking (CT) has been addressed in Mathematics textbooks approved by the National Textbook and Teaching Material Program (PNLD 2021), in light of the guidelines established by the National Common Curricular Base (BNCC). According to Wing (2014), Computational Thinking is the thought process involved in formulating a problem and expressing its solution or solutions effectively, in a way that a machine or a person can perform. This work presents a section of the research with the aim of presenting an overview of the scientific productions that address CT and mathematics textbooks. To this end, a literature review was conducted using the BUSCA tool, using the keywords "Computational Thinking," "Textbook," and "Mathematics." Eleven works were identified, of which eight were analyzed, including articles, dissertations, and one thesis. The results indicate that, although CT is present in the collections investigated, its approach remains partial and uneven, prioritizing pillars such as abstraction and algorithms to the detriment of decomposition. The productions reveal that, in many cases, CT is mentioned more in the guidelines for teachers than in the activities designed for students. Furthermore, the presence of digital resources, such as Scratch, is limited and poorly integrated into CT development. The textbooks analyzed in the productions offer important contributions but require supplementation and mediation from teachers. Thus, teachers play a fundamental role in redefining the proposed activities and in the articulation between the pillars of CT. Therefore, the importance of further studies is highlighted to monitor how these proposals are being implemented in mathematics classroom practices.

KEYWORDS: Textbook, Mathematics, Computational thinking.

INTRODUÇÃO

Ao longo da vida, nos deparamos com problemas complexos cuja resolução nem sempre é imediata ou evidente. Nessas situações, o desenvolvimento de determinadas habilidades cognitivas pode ser decisivo para a superação dos obstáculos. Entre essas competências, destaca-se o Pensamento Computacional (PC), uma abordagem que vem sendo amplamente discutida dada sua relevância para a formação de indivíduos capazes de analisar, abstrair e solucionar problemas de maneira estruturada e eficiente.

Em 2006, Jeanette Wing popularizou o termo PC, ao publicar um artigo em que argumentava que a maneira que os cientistas da computação pensavam era útil para outros contextos do cotidiano, já que o PC envolve resolver problemas e projetar sistemas. Algum tempo depois Wing (2014) reformulou a definição, afirmando que o Pensamento Computacional "são os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar". Nesse sentido, pode-se pensar em articular o PC com o ensino de Matemática, buscando oferecer novas

perspectivas para a resolução de determinado problema.

Segundo Antun, Barros e Hartmann (2024), a habilidade do PC vai além de programar, ela se refere a um modo de pensar que envolve a decomposição de problemas, a identificação de padrões e a criação de algoritmos, sendo interdisciplinar e aplicável não só a computação. Assim, existe a possibilidade de aplicar essa habilidade em outras áreas do conhecimento. Desse modo, o PC é uma habilidade que qualquer pessoa pode desenvolver, assim como ler, escrever e calcular.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo adota uma abordagem qualitativa e o procedimento metodológico utilizado foi o mapeamento que é, de acordo com Fiorentini et al. (2016, p. 18), “um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo.”

Para realizar o mapeamento foi utilizada a BUSCAAd, que se trata de uma ferramenta desenvolvida no *Microsoft Excel*, por Daniel Redinz Mansur e Renan Oliveira Altoé, em que é possível utilizar palavras-chave para fazer uma busca automática em diversas plataformas, como a Scielo, Banco de Teses e Dissertações da Capes, ERIC. Além de fazer a busca, a BUSCAAd faz um tratamento e uma organização dos dados, permitindo assim uma análise mais funcional dos resultados. Para o desenvolvimento dessa revisão, a busca foi feita utilizando as seguintes palavras-chave: "Pensamento computacional", "Livro didático" e "Matemática", onde foram encontrados 11 textos, apresentados no quadro a seguir:

Quadro 1: Quantidade e tipos de trabalhos encontrados.

Artigo	Mestrado	Mestrado profissional	Doutorado
4	4	2	1

Fonte: a própria autora

Dos 11 trabalhos encontrados, 4 eram artigos, 1 tese de doutorado, 4 dissertações de mestrado e 2 de mestrado profissional. Sendo que 4 deles estavam com acesso bloqueado e não foi possível acessar e analisar. Logo, foram analisados 8 textos para revisão de literatura. Que serão apresentados no quadro a seguir:

Quadro 2: Trabalhos analisados na revisão bibliográfica.

Autor	Título	Ano	Tipologia
Luis, Reichert e Kist	Pensamento Computacional na Educação Básica: Uma análise de livros didáticos da área da Matemática.	2024	Artigo
Perceval, Soares, Romio e Tibulo	O Pensamento Computacional na Matemática do Ensino Médio: Uma Análise de livros didáticos	2024	Artigo
Perceval, Soares, Romio e Tibulo	Pensamento computacional e algébrico em coleções de livros didáticos: possibilidades de implementação do proposto na BNCC	2024	Artigo
Kahn	A half-century perspective on Computational Thinking	2017	Artigo ¹
Bertazini	Pensamento Computacional em livros didáticos do Ensino Médio: sobre atividades e possibilidades	2022	Doutorado
Bossi	Análise das atividades de um livro didático relacionadas ao conceito de Fração à luz do Pensamento Computacional	2020	Mestrado
Almeida	Pensamento Computacional no Ensino Médio: uma análise de livros didáticos de Matemática do programa nacional do livro e do material didático 2021	2023	Mestrado
Pacheco	Resolução de sistemas de equações lineares: o pensamento computacional no escalonamento da matriz ampliada	2024	Mestrado

Fonte: a própria autora

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após leitura e análise dos textos, identificou-se que, a maioria dos autores assumem a definição de PC apresentada por Wing (2006) que retrata o PC, como a atividade mental na formulação de um problema que admite uma solução computacional, que pode ser realizada por um humano ou por uma máquina. Já Perceval *et al* (2024) se baseiam em Brackmann (2017), que entende o PC como processos mentais envolvidos na formulação e resolução de problemas, o qual pode ser explorado com ou sem o uso de computadores. Essas definições revelam diferentes enfoques sobre o PC.

Quanto aos objetos de análise, Bossi (2020) investigou obras do PNLD 2020 voltadas ao Ensino Fundamental, enquanto os demais autores analisaram obras do PNLD 2021 destinadas ao Ensino Médio. Kahn (2017), por sua vez, não analisou obras didáticas, optando por uma abordagem histórica sobre a relação entre tecnologias e educação nas últimas cinco décadas. Luis *et al.* (2024) destaca que o PC está presente em todas as obras analisadas. Bossi (2020) observa que os componentes do PC aparecem com mais frequência nas orientações aos docentes do que nas atividades destinadas aos estudantes. Perceval *et al.* (2024) concluem que os professores precisarão recorrer a recursos complementares para desenvolver as habilidades relacionadas ao PC. Nesse sentido, Pacheco (2024) foi o único autor que elaborou um material de apoio para os docentes. Por fim, Kahn (2017) reforça que o PC vai além das competências técnicas, promovendo também o desenvolvimento de habilidades intelectuais e criativas.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

A análise realizada evidenciou que, segundo os autores consultado, embora o PC esteja contemplado, sua presença ainda ocorre de forma limitada e, em muitos casos, superficial. Bossi (2021) ainda pontua que poucas coleções trazem maiores orientações ao trabalho do professor para promover a aprendizagem mediada por essas tecnologias. Também constatou-se que as atividades propostas nem sempre exploram os quatro pilares do PC de maneira integrada, restringindo-se em grande parte à abstração e ao uso de algoritmos. O pilar *decomposição* por muitas vezes é excluído. Essa informação coaduna com os achados de acordo com Perceval *et al.* (2024), que apontam que dentre 21 situações identificadas, nenhuma explorava a decomposição.

Outro aspecto relevante identificado nos trabalhos analisados diz respeito ao uso de recursos digitais, ainda pouco explorados de maneira significativa, o que reforça a necessidade de formação docente que prepare os professores para integrar essas ferramentas ao ensino de Matemática. Diante disso, compreende-se que os autores mencionam que livros didáticos analisados representam avanços, mas não suficientes para consolidar o Pensamento Computacional no currículo escolar. Essa constatação aponta para a importância de pesquisas futuras, bem como para a elaboração de materiais complementares e estratégias pedagógicas que articulem melhor o PC ao ensino de Matemática, de modo a potencializar a aprendizagem e a formação crítica dos estudantes.

Sugere-se, nesse contexto, que investigações futuras realizem estudos

voltados à formação docente, considerando a necessidade de compreender melhor os conhecimentos e competências requeridos para que os professores insiram o PC em sua prática de forma consistente e significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, R.S. R. **Pensamento computacional no ensino médio**: uma análise de livros didáticos de matemática do Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2021. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, 2023.
2. ANTUN, D; BARROS, A; HARTMANN, A. **Uma investigação sobre as concepções de Pensamento Computacional de discentes de um Curso de Matemática**. *Revista InterMaths*, v. 3, n. 2, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/15372/9269>. Acesso em: 19 fev 2025.
3. BERTAZINI, E. **Pensamento computacional em livros didáticos do ensino médio**: sobre atividades e possibilidades. 2022. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2022.
4. BOSSI, V. G. **Análise das atividades de um livro didático relacionadas ao conceito de fração à luz do pensamento computacional**. 2020. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.
5. BRACKMANN, C. D. C. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
6. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
7. KAHN, K. **A half-century perspective on computational thinking**. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, v. 4, n. 1, 2017. ISSN 2318-8839.
8. PACHECO, K. G. **Resolução de sistemas de equações lineares: o pensamento computacional no escalonamento da matriz ampliada**. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.
9. PERCEVAL, J. T. L.; SOARES, M. A. S.; ROMIO, L. C.; TIBULO, V. C. **O Pensamento Computacional na Matemática do Ensino Médio**: Uma Análise de livros didáticos. *Perspectivas da Educação Matemática*, V. 17, N. 45, P. 1-21, 29 Fev. 2024. DOI: 10.46312/pem.v17i45.19297.
10. PERCEVAL, J. T. L.; SOARES, M. A. S.; ROMIO, L. C.; TIBULO, V. C. **Pensamento computacional e algébrico em coleções de livros didáticos**: possibilidades de implementação do proposto na BNCC. *Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 38–58, 2024. DOI: 10.51359/2177-9309.2024.264088.
11. MANSUR, D.; OLIVEIRA ALTOÉ, R. **Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas**: importação e

tratamento de dados. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 8–28, 2021. DOI: [10.36524/saladeaula.v10i1.1206](https://doi.org/10.36524/saladeaula.v10i1.1206). Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1206>.. Acesso em: 28 ago. 2025.

12. SILVA, L.; REICHERT, J. T.; KIST, M. **Pensamento Computacional na Educação Básica: Uma análise de livros didáticos da área da Matemática**. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 18–38, 2024. DOI: 10.34179/revisem.v9i4.19162. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/article/view/19162> . Acesso em: 24 abr. 2025
13. WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, 2006.