A MOBILIZAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

Rebeca Silva Chagas Pessoa[1]
Ana Paula Perovano (Orientadora)[2]

GD1: Livro Didático e Currículo

Resumo

O Pensamento Computacional é uma habilidade que pode ser desenvolvida em diferentes áreas do conhecimento, não estando restrita à Computação. Esta pesquisa fundamenta-se na definição de Wing (2014), que entende o Pensamento Computacional como um conjunto de processos mentais voltados à formulação e resolução de problemas. Além disso, considera-se a organização dessa habilidade apresentada por Brackmann (2017), dividida em quatro pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. O objetivo dessa pesquisa é analisar como o Pensamento Computacional é abordado em obras didáticas de Matemática aprovadas no PNLD 2021, tendo como objetivo específico analisar as atividades dispostas no 1° capítulo do LD "Pensamento Computacional e fluxogramas" que faz parte da coleção "Ser Protagonista: Matemática e suas tecnologias", aprovado no PNLD 2021, voltado para o Ensino Médio. No que se refere aos procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, baseada em Creswell (2010). Além disso, adotou-se o sistema teorema (Amaral et. al, 2022) como guia metodológico, permitindo examinar o LD desde sua organização até as atividades propostas, tendo como foco a presença e o tratamento do Pensamento Computacional. Como resultados parciais, observou-se que de um total de nove atividades, sete entre elas focam exclusivamente no reconhecimento de padrões, enquanto apenas 2 abordam todos os 4 pilares.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Livro didático. Educação Matemática.

1 Introdução

Ao longo da vida cotidiana, os sujeitos se deparam com diferentes situações-problema que exigem estratégias de análise, organização e resolução. Nesse contexto, o Pensamento Computacional (PC) destaca-se como uma habilidade relevante, uma vez que possibilita formular problemas, identificar padrões, selecionar informações relevantes e construir procedimentos para alcançar soluções. Embora frequentemente associado à área da Computação, o PC não se restringe ao uso de computadores ou linguagens de programação, podendo ser desenvolvido em diferentes áreas do conhecimento, inclusive na Matemática.

O termo PC foi popularizado por Jeannette Wing, em 2006, ao defender que formas de pensar utilizadas por cientistas da computação poderiam contribuir para a resolução de problemas em diferentes contextos sociais e educacionais. Posteriormente, Wing (2014) reformulou sua definição, compreendendo o PC como os processos

[1] Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) • Licencianda em Matemática • Vitória da Conquista, Bahia (BA), Brasil • 201810355@uesb.edu.br • https://orcid.org/0009-0003-6353-1597
[2] Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) • Doutora em Educação Matemática • Vitória da Conquista, Bahia (BA), Brasil • apperovao@uesb.edu.br • https://orcid.org/0000-0002-0893-8082.

mentais envolvidos na formulação de problemas e na construção de soluções que possam ser executadas por pessoas ou máquinas. Tal compreensão evidencia que o PC ultrapassa o campo técnico da programação, configurando-se como uma forma de pensar aplicável a diversas situações do cotidiano.

Na perspectiva de Christian Brackmann (2017), o PC é sustentado por quatro pilares fundamentais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. A decomposição consiste em dividir problemas complexos em partes menores, facilitando sua compreensão e resolução. O reconhecimento de padrões envolve identificar semelhanças e regularidades entre situações distintas, possibilitando reaproveitar estratégias já utilizadas anteriormente. A abstração refere-se à capacidade de selecionar informações relevantes e desconsiderar elementos secundários, enquanto os algoritmos correspondem à construção de sequências organizadas de passos para solucionar determinado problema.

A aproximação entre PC e Matemática tem sido discutida em diferentes pesquisas, sobretudo porque ambas compartilham processos relacionados à resolução de problemas, elaboração de estratégias, reconhecimento de regularidades e construção de raciocínios lógicos. Nesse sentido, o desenvolvimento do PC pode contribuir para ampliar possibilidades de aprendizagem matemática, favorecendo a interpretação, análise e resolução de problemas em diferentes contextos.

No cenário educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular reconhece o PC como uma habilidade importante para a Educação Básica. O documento destaca capacidades relacionadas à compreensão, análise, modelagem e resolução de problemas por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2017). Entretanto, conforme apontado pela Sociedade Brasileira de Computação (2024), a abordagem do PC na BNCC apresenta limitações conceituais, uma vez que não explicita de forma aprofundada seus fundamentos nem discute diretamente os quatro pilares propostos por Brackmann (2017). Essas fragilidades podem repercutir na produção de materiais didáticos e nas práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas.

Entre os materiais utilizados no contexto escolar, o LD ocupa papel central nos processos de ensino e de aprendizagem. Além de organizar conteúdos e atividades, esse material frequentemente orienta o planejamento docente, a seleção de estratégias metodológicas e o desenvolvimento das habilidades previstas nos documentos

curriculares oficiais. No caso da Matemática, os livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) constituem importantes mediadores entre as prescrições curriculares e as práticas realizadas em sala de aula.

Diante desse contexto, torna-se relevante investigar como o PC vem sendo abordado em livros didáticos de Matemática. Assim, esta pesquisa busca responder como o PC é abordado em livros didáticos de Matemática aprovados no PNLD 2021? E, em que medida as atividades propostas favorecem o desenvolvimento dos pilares do PC?

2 PC na Matemática e na BNCC

A discussão sobre o PC tem ganhado destaque nas pesquisas educacionais, especialmente devido às possibilidades de articulação dessa habilidade com diferentes áreas do conhecimento, entre elas a Matemática. Embora o conceito tenha origem na Ciência da Computação, autores como Jeannette Wing (2006; 2014) defendem que o PC ultrapassa o uso de computadores e linguagens de programação, envolvendo modos de pensar e estratégias de resolução de problemas aplicáveis em diferentes contextos.

Na perspectiva de Brackmann (2017), o desenvolvimento do PC pode ser compreendido a partir de quatro pilares fundamentais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Esses pilares contribuem para compreender os processos envolvidos na resolução de problemas e têm sido frequentemente utilizados em pesquisas voltadas ao ensino de Matemática.

A decomposição consiste em dividir um problema complexo em partes menores, facilitando sua análise e resolução. Ela possibilita reduzir a complexidade do problema, favorecendo sua análise em partes menores e mais manejáveis. Logo, decompondo o problema, pode-se ter mais atenção aos detalhes durante o processo de resolução. Brackmann (2017) exemplifica esse processo utilizando a ideia de uma bicicleta (Figura 1), pois compreender seu funcionamento integralmente pode ser difícil em um primeiro momento. Entretanto, ao analisar separadamente elementos como rodas, guidão, corrente e pedais, torna-se mais fácil compreender como essas partes se relacionam no funcionamento do conjunto.

Figura 1 – Decomposição de uma bicicleta



Fonte: Brackmann (2017, p. 35)

Ao decompor um problema, podemos reconhecer padrões com mais facilidade. O reconhecimento de padrões, por sua vez, relaciona-se à identificação de regularidades e semelhanças entre diferentes situações. Segundo Brackmann (2017), quanto mais padrões se consegue identificar, mais dinâmico e rápido a solução é encontrada. Reconhecer padrões permite identificar semelhanças ou características repetidas potencializando a reutilização de estratégias já empregadas anteriormente, tornando os processos de resolução mais eficientes. Um exemplo apresentado pelo autor é a sequência de Fibonacci, na qual cada termo é obtido a partir da soma dos dois anteriores. A identificação desse padrão possibilita compreender a lógica da sequência e construir estratégias gerais para sua representação.

Figura 2 – Sequência de Fibonacci

$$F_0 = 0$$
$$F_1 = 1$$
$$F_2 = F_1 + F_0$$
$$F_3 = F_2 + F_1$$
$$F_4 = F_3 + F_2$$
$$[...]$$
$$F_n = F_{(n-1)} + F_{(n-2)}$$

Fonte: Brackmann (2017, p. 38).

Outro pilar importante é a abstração, entendida como a capacidade de selecionar informações relevantes e desconsiderar elementos secundários em determinada situação-problema. Por isso é essencial passar pela etapa de decomposição, pois a abstração fica mais fácil se temos o problema dividido em partes e padronizado. Um exemplo seria o trajeto de um ônibus, como ilustrado na Figura 3, em que se ignora

detalhes como árvores, casas ou postes, e mostra apenas o que é relevante para o viajante: ruas, avenidas, estradas e distâncias.

Figura 3 – Distribuição de linhas de ônibus



Fonte: PMVC - BA

Depois que estamos com as partes essenciais e padronizadas, podemos encontrar um algoritmo, que pode ser entendido como "um conjunto de passos específicos usados para solucionar um problema" (Liukas, 2015, p. 106, tradução nossa). Segundo Brackmann (2017) em um algoritmo, as instruções são descritas e ordenadas para que o seu objetivo seja atingido e podem ser escritas em formato de diagramas ou pseudocódigo (linguagem humana), para depois serem escritos códigos em uma linguagem de programação, se necessário.

Ele ainda completa dizendo que um algoritmo pode ser entendido como um conjunto de regras ou instruções para resolver um problema, aproximando essa ideia com receitas culinárias como a receita de um bolo. No entanto, ao contrário de uma receita simples, ele pode envolver fatores bem mais complexos. Para ele, alguns algoritmos são curtos, comparáveis a pequenos poemas; outros são extensos e se assemelham a livros inteiros; e há ainda os que, por sua complexidade, precisariam ser descritos em vários volumes, ou seja, o autor ressalta que alguns algoritmos podem apresentar níveis elevados de complexidade, exigindo estruturas mais elaboradas de organização e representação.

Os quatro pilares do PC apresentam forte relação com a Matemática, sobretudo em processos que envolvem resolução de problemas, reconhecimento de regularidades, elaboração de estratégias e desenvolvimento do raciocínio lógico. Em diferentes situações matemáticas, estudantes mobilizam ações relacionadas à decomposição de problemas, identificação de padrões, construção de algoritmos e seleção de informações relevantes, ainda que essas ações nem sempre sejam

explicitadas como práticas associadas ao PC.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular reconhece o PC como uma habilidade importante para a Educação Básica, associando-o à compreensão, análise, modelagem e resolução de problemas por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2017). Frisa-se que a BNCC não apresenta uma definição explícita do que é o PC, são mencionadas algumas características indicando que ele "[...] envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos" (Brasil, 2017, p. 474).

Contudo, conforme aponta a Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Computação (2024)[3], a abordagem do documento apresenta limitações, especialmente por não discutir de maneira aprofundada os fundamentos do PC e seus pilares. A concepção de que o PC é uma habilidade de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas, é reduzida a procedimentos pontuais, comprometendo a compreensão de que o PC é um processo amplo. A Nota técnica da SBC ainda ressalta que o PC não se restringe ao uso de tecnologias digitais, nem a aplicação mecânica de algoritmos, mas envolve processos que formam seus pilares.

Essas discussões repercutem diretamente nos materiais curriculares utilizados nas escolas, especialmente nos livros didáticos. Os livros didáticos exercem papel central nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que organizam conteúdos, atividades e orientações metodológicas, frequentemente servindo de referência para o planejamento docente e para o desenvolvimento das práticas pedagógicas (Amaral *et al*., 2022). Os materiais distribuídos pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático constituem importantes mediadores entre as orientações curriculares e as experiências desenvolvidas em sala de aula.

Considerando a centralidade do LD no contexto escolar e a crescente inserção do PC nas discussões curriculares, torna-se relevante analisar como essa habilidade vem sendo abordada nos livros didáticos de Matemática aprovados no PNLD 2021, especialmente no que se refere à mobilização de seus pilares nas atividades propostas aos estudantes.

[3] A Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Computação (2024) está disponível em: https://www.sbc.org.br/wp-content/uploads/2024/07/Nota-t-cnica-sobre-a-BNCC-Ensino-m-dio-e-fundamental-2018.pdf

3 Metodologia

A abordagem adotada neste trabalho foi a qualitativa que de acordo com Creswell (2010) possui caráter interpretativo e se fundamenta em diferentes concepções filosóficas, estratégias de investigação e métodos de coleta, análise e interpretação dos dados. O autor ainda pontua que, embora compartilhe certas etapas comuns, distingue-se por trabalhar com dados textuais e imagéticos, seguir procedimentos específicos de análise e recorrer a múltiplas estratégias investigativas .

A análise foi feita utilizando o *Sistema Teorema* (Amaral et. al, 2022). Esse sistema organiza-se em três etapas — planejamento, exploração do material e tratamento dos dados — e estabelece um percurso analítico flexível e não linear, permitindo revisitar os dados sempre que necessário. O Sistema Teorema foi adotado por possibilitar uma análise do LD para além dos exercícios, contemplando elementos como organização da obra, linguagem utilizada, escolhas conceituais e articulações curriculares.

Na etapa de planejamento, foi definido o caminho metodológico e analisadas a obra a partir da "vista do livro" presente no *Manual do Professor* (Amaral et al., 2022). O foco recaiu sobre a abordagem proposta, considerando que esse recurso foi concebido para apoiar o ensino. Na etapa de exploração do material, examinamos as coleções de livros didáticos aprovadas pelo PNLD 2021 analisando a estrutura dos sumários, buscando identificar a incidência temática. A leitura e interpretação dos tópicos possibilitou constatar diferentes enfoques entre as obras. Nesse conjunto de dez coleções aprovadas, destacamos como objeto de estudo um dos volumes da coleção *Ser Protagonista: Matemática e suas Tecnologias*.

Essa coleção se diferencia das demais por incluir um livro específico voltado ao PC, intitulado *PC e Fluxogramas*. Essa singularidade evidencia a preocupação em inserir conteúdos relacionados às competências digitais e computacionais no Ensino Médio, ampliando o escopo tradicional da área de Matemática e suas Tecnologias.

Figura 4 – Capa do LD



Fonte: Smole *et al*. (2020)

Após a exploração das coleções e a categorização dos temas, avançamos para a etapa seguinte do percurso metodológico. Na etapa de tratamento dos dados, os resultados organizados foram examinados com ênfase nas discussões e abordagens, considerando suas implicações para a prática docente. Esse momento da análise permitiu não apenas sistematizar os achados, mas também refletir sobre como determinadas escolhas editoriais e temáticas podem impactar o ensino e a aprendizagem em sala de aula.

Para a análise das atividades, foram utilizados como categorias analíticas os quatro pilares do PC propostos por Brackmann (2017): decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Para identificar os pilares presentes em cada questão, foi analisado como funcionaria a resolução e quais processos mentais seriam exigidos dos estudantes, por exemplo: algumas atividades demandavam identificar regularidades, repetições, então foram classificadas como reconhecimento de padrões. Isso foi feito com todos as questões.

4 Análise do Livro Didático

A análise do LD foi realizada considerando não apenas as atividades propostas, mas também os elementos introdutórios, a organização dos conteúdos, a linguagem utilizada e as aproximações estabelecidas entre Matemática, programação e PC. A partir do Sistema Teorema (Amaral *et al*., 2022), buscou-se compreender como o PC é apresentado ao estudante e de que maneira os pilares propostos por Brackmann (2017) aparecem mobilizados nas atividades.

Inicialmente, observou-se a trajetória acadêmica e profissional dos autores da

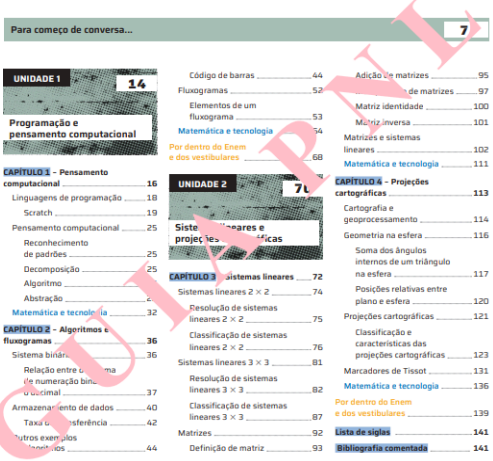
obra: Fabrício Eduardo Ferreira, Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz. Os autores possuem experiências vinculadas à Matemática, à Educação e à produção de materiais didáticos, evidenciando uma perspectiva interdisciplinar na elaboração do livro. Fabrício Eduardo Ferreira atua na formação continuada de professores de Matemática, enquanto Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz possuem atuação na produção de livros didáticos e pesquisas relacionadas ao ensino da Matemática. Essas trajetórias contribuem para compreender algumas escolhas presentes na obra, especialmente a preocupação em aproximar o PC do contexto escolar por meio de exemplos contextualizados, linguagem acessível e articulações com conteúdos matemáticos.

A partir dessa perspectiva, a análise voltou-se para a forma como o livro apresenta o PC, os pilares mobilizados nas atividades e as potencialidades e limitações da abordagem proposta aos estudantes do Ensino Médio.

4.1 A apresentação do PC no livro

O livro PC e Fluxogramas, pertencente à coleção Ser Protagonista: Matemática e suas Tecnologias, apresenta uma proposta voltada à aproximação entre Matemática, programação e resolução de problemas no contexto do Ensino Médio. A obra, publicada pela editora SM Educação e aprovada no PNLD 2021, organiza-se em duas unidades distribuídas em quatro capítulos. Entretanto, apesar do título do livro sugerir uma abordagem ampla do PC, apenas os dois primeiros capítulos tratam explicitamente da temática: “PC” e “Algoritmos e fluxogramas” conforme pode ser visto na Figura 5 que apresenta o sumário do livro.

Figura 5 – Sumário do livro


Para começo de conversa... 7
UNIDADE 1 14
Programação e pensamento computacional
CAPÍTULO 1 – Pensamento computacional 16
Linguagens de programação 18
Scratch 19
Pensamento computacional 25
Reconhecimento de padrões 25
Decomposição 25
Algoritmo
Abstração
Matemática e tecnologia 32
CAPÍTULO 2 – Algoritmos e fluxogramas 36
Sistema binário 36
Armazenamento de dados 40
Outros exemplos 44
Código de barras 44
Fluxogramas 52
Elementos de um fluxograma 53
Matemática e tecnologia 54
Por dentro do Enem e dos vestibulares 68
UNIDADE 2 70
CAPÍTULO 3 Sistemas lineares 72
Sistemas lineares 2 × 2 74
Resolução de sistemas lineares 2 × 2 75
Classificação de sistemas lineares 2 × 2 76
Sistemas lineares 3 × 3 81
Resolução de sistemas lineares 3 × 3 82
Classificação de sistemas lineares 3 × 3 87
Matrizes 92
Definição de matriz 93
de matrizes 95
de matrizes 97
Matriz identidade 100
Matriz inversa 101
Matrizes e sistemas lineares 102
Matemática e tecnologia 111
CAPÍTULO 4 – Projeções cartográficas 113
Cartografia e geoprocessamento 114
Geometria na esfera 116
Soma dos ângulos internos de um triângulo na esfera 117
Posições relativas entre plano e esfera 120
Projeções cartográficas 121
Classificação e características das projeções cartográficas 123
Marcadores de Tissot 131
Matemática e tecnologia 136
Por dentro do Enem e dos vestibulares 139
Lista de siglas 141
Bibliografia comentada 141

Fonte: Smole *et al*. (2020, p. 06)

Os outros dois capítulos, “Sistemas lineares” e “Projeções cartográficas”, desenvolvem conteúdos matemáticos sem explicitar relações com o PC. Embora seja possível estabelecer aproximações entre esses temas e os pilares do PC, tais conexões não são desenvolvidas de maneira clara na obra, fazendo com que essa articulação dependa, em grande medida, da mediação docente. Nesse contexto, professores que não possuem familiaridade com o PC podem encontrar dificuldades para identificar possibilidades de integração entre os conteúdos matemáticos e essa habilidade, o que pode limitar o potencial formativo das atividades propostas. Como concluiu Perceval et. al (2024) em sua pesquisa, os professores precisarão recorrer a outros recursos para desenvolver as habilidades relacionadas ao PC propostas na BNCC.

Inicialmente, observa-se que os autores buscam contextualizar o tema apresentando competências e habilidades relacionadas à BNCC, especialmente aquelas vinculadas ao desenvolvimento de algoritmos e linguagens de programação. Entre as habilidades destacadas estão a EM13MAT315, relacionada à investigação e registro de algoritmos por meio de fluxogramas, e a habilidade referente ao uso de conceitos iniciais de programação para implementação de algoritmos. Essa aproximação evidencia uma articulação entre as orientações curriculares e os conteúdos desenvolvidos na obra.

Para introduzir o tema, os autores recorrem a elementos históricos e tecnológicos, abordando o surgimento dos computadores e indicando referências culturais, como o filme *Estrelas Além do Tempo*, baseado em fatos reais, que retrata a atuação de três mulheres negras na NASA: Katherine G. Johnson, Dorothy Vaughan e Mary Jackson. Essas cientistas desempenharam papel fundamental no desenvolvimento da agência espacial e no êxito da missão que levou o primeiro homem a orbitar a Terra, durante a década de 1960. A escolha dessa referência não apenas contextualiza historicamente o avanço tecnológico, mas também amplia o horizonte da discussão ao evidenciar a dimensão social e cultural da ciência, ressaltando a contribuição de grupos historicamente invisibilizados e deslocando o debate para além dos aspectos estritamente técnicos da programação.

Ao apresentar os conceitos iniciais, os autores do livro definem linguagem de programação como “[...] o modo como instruímos a máquina para a execução de uma

tarefa. A instrução é dada por comandos que ela vai interpretar e executar. Saber programar é conhecer a linguagem que estabelece essa comunicação entre o homem e a máquina"(Smole *et al*., 2020, p. 18). Nesse sentido, a programação é compreendida como uma forma de comunicação entre seres humanos e máquinas, sendo o Scratch utilizado como recurso introdutório para exemplificação prática. Observa-se que a utilização dessa ferramenta busca favorecer a aproximação dos estudantes com comandos, sequências lógicas e organização de instruções, contribuindo para uma compreensão inicial sobre programação.

No que se refere ao conceito de PC, os autores o definem como "uma maneira de pensar para resolver problemas"(Smole *et al*. ,2020, p. 18), destacando que essa habilidade não se restringe ao uso de computadores. Tal definição aproxima-se das discussões de Wing (2014) e das concepções apresentadas por Antun, Barros e Hartmann (2024), ao compreender o PC como um processo relacionado à resolução de problemas, identificação de padrões e construção de estratégias.

Outro aspecto observado refere-se à apresentação dos quatro pilares do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Embora esses elementos apareçam ao longo do capítulo, os autores optam por apresentá-los como "características importantes" do PC, sem utilizar explicitamente o termo "pilares". Além disso, percebe-se uma preocupação em introduzir cada conceito por meio de exemplos contextualizados, aproximando-os de situações cotidianas e facilitando a compreensão dos estudantes.

A obra também estabelece relações entre o PC e situações do cotidiano, utilizando exemplos como biometria, sequências e organização de informações. Essas estratégias contribuem para apresentar o PC como uma prática presente em diferentes contextos sociais e educacionais, evitando restringi-lo exclusivamente à programação.

4.2 Os pilares do PC nas atividades

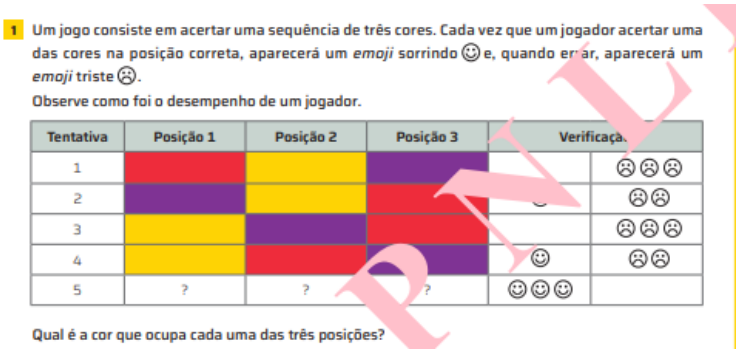
Após a apresentação conceitual do PC e de seus elementos constituintes, o livro passa a desenvolver atividades voltadas à mobilização dessas habilidades no contexto escolar. Nesse sentido, buscou-se analisar de que maneira os pilares do PC aparecem nas atividades propostas, identificando quais são mais recorrentes, como são abordados

e quais possibilidades de desenvolvimento oferecem aos estudantes. A análise concentrou-se especialmente nas seções “Problemas/Exercícios propostos” e “Para recordar”, considerando que esses espaços apresentam atividades diretamente relacionadas ao conteúdo discutido no capítulo.

Identifica-se que das nove atividades nas duas seções “problemas/exercícios propostos” e “Para Recordar”, sete delas focam exclusivamente no reconhecimento de padrões, enquanto apenas duas abordam todos os quatro pilares.

Podemos observar na Figura 6, que a atividade proposta consiste em a posição correta de três cores, se guiando pelos emojis, o feliz para certo e o triste para errado. Essa dinâmica estimula a habilidade de reconhecer padrões, permitindo que os estudantes exercitem esse pilar específico. No entanto, os demais pilares não são contemplados, já que a atividade se restringe à prática de reconhecimento e não promove outras dimensões do pensamento matemático.

Figura 6 – Questão 1 da seção “problemas/exercícios propostos”



1 Um jogo consiste em acertar uma sequência de três cores. Cada vez que um jogador acertar uma das cores na posição correta, aparecerá um *emoji* sorrindo ☺ e, quando errar, aparecerá um *emoji* triste ☹.

Observe como foi o desempenho de um jogador.

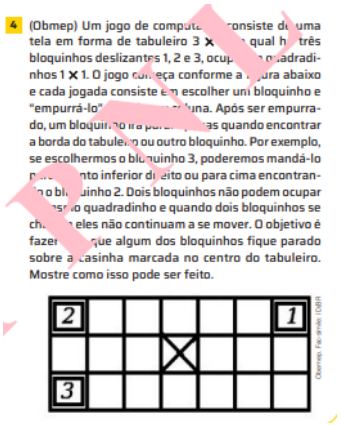
Tentativa	Posição 1	Posição 2	Posição 3	Verificação	
1					☹☹☹
2					☹☹
3					☹☹☹
4				☺	☹☹
5	?	?	?	☺☺☺	

Qual é a cor que ocupa cada uma das três posições?

Fonte: Smole *et al*. (2020, p. 29)

Na Figura 7, a atividade proposta se apresenta como um jogo de tabuleiro em que o objetivo é movimentar bloquinhos até um determinado local. Essa dinâmica permite mobilizar diferentes pilares do pensamento computacional e matemático: ao focar apenas nos elementos relevantes, os bloquinhos e o caminho a ser percorrido; e o uso de algoritmos, ao aplicar uma sequência ordenada de passos para alcançar o objetivo final.

Figura 7 – Questão 4 da seção "problemas/exercícios propostos"

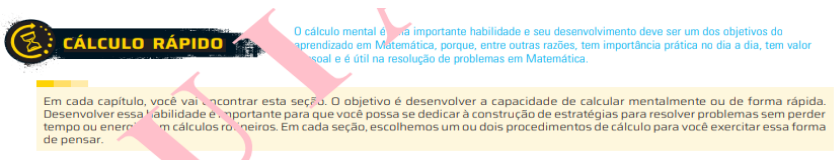


Fonte: Smole *et al*. (2020, p. 29)

Embora o reconhecimento de padrões seja relevante para o desenvolvimento do PC, sua predominância pode indicar uma abordagem parcial da temática, uma vez que os demais pilares aparecem de forma menos frequente ou menos explicitada ao longo do capítulo. Essa escolha metodológica sugere uma hierarquização implícita dos conteúdos, que merece ser problematizada à luz dos objetivos formativos da disciplina. Além disso, o predomínio do reconhecimento de padrões suscita questionamentos importantes: por que esse pilar recebe maior ênfase, se todos possuem igual relevância para a formação dos estudantes?

Embora seja possível relacionar o pensamento computacional (PC) a diversos conteúdos matemáticos, o livro didático deixa explícito, já no início das seções "Cálculo Rápido" e "Foco no Raciocínio Lógico", que se tratam de temas gerais, não diretamente vinculados ao conteúdo principal do capítulo. Como não há uma relação explícita com o PC, cabe ao professor identificar o pilar correspondente e destacar sua aplicação durante a resolução das atividades, de modo que os estudantes consigam estabelecer essa conexão.

Figura 8 – Seção "Cálculo Rápido"



Fonte: Smole *et al*. (2020, p. 30)

A análise das atividades evidenciou que os pilares do Pensamento Computacional aparecem de forma desigual ao decorrer do capitulo, com certa predominância no reconhecimento de padrões. E embora algumas atividades possibilitem a mobilização de outros pilares, essa abordagem acontece de forma menos recorrente e sem explicitação clara. Além disso, o livro apresenta atividades que podem ser associadas ao Pensamento Computacional, porém essa relação não é estabelecida de forma direta, demandando do professor identificar os pilares e fazer a devida relação. Dessa forma, pode-se observar que o capítulo analisado contribui para introduzir elementos do Pensamento Computacional, porém de maneira limitada.

5 Considerações Finais

Na análise do capítulo, nota-se que os autores apresentam definições acompanhadas de exemplos contextualizados numa abordagem que se mantém em caráter introdutório, o que contribui para introduzir o tema de maneira acessível e gradual. Não cita a origem do PC, nem o termo “pilar”, também faltam exemplos de exercícios para orientar os estudantes a identificar como usar cada pilar. Ainda se tratando dos exercícios, os resultados evidenciam uma predominância do reconhecimento de padrões em detrimento dos demais pilares do PC, o que pode limitar a compreensão ampla dessa habilidade no contexto do ensino de Matemática. Por mais que o capítulo traga informações importantes sobre o PC, falha em desenvolvê-las de forma mais extensa, deixando alguns pilares com pouquíssimo destaque.

O desenvolvimento dessa pesquisa contribui para a ampliação das discussões sobre a presença do PC em obras didáticas de matemática, evidenciando suas potencialidades e limitações. Entre as potencialidades do livro analisado, destaca-se as definições contextualizadas, porém entre suas limitações se destaca a pouca profundidade conceitual. O que reflete diretamente no uso dessa obra em sala de aula, pois os resultados evidenciam que o livro pode servir como um recurso introdutório, mas demanda adaptações e aprofundamento por parte do docente, para um desenvolvimento mais eficaz da habilidade.

Como perspectiva futura de investigação, considera-se pertinente ampliar o escopo da análise para outros livros didáticos de Matemática, especialmente naqueles pertencentes ao PNLD 2024, de modo é possível identificar avanços, permanências e

desafios na forma como o PC vem sendo tratado nos livros didáticos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. B. ; MAZZI, L. C. ; ANDRADE, L. V. ; PEROVANO, A.P . *Livro didático de matemática:* compreensões e reflexões no âmbito da Educação Matemática. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2022.

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.

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.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa*: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LIUKAS, L. *Hello Ruby*: adventures in coding. Feiwel & Friends, 2015.

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.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. *Nota Técnica da Sociedade Brasileira de Computação sobre a BNCC-EF e a BNCC-EM***.** Porto Alegre: SBC, 2024.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; FERREIRA, F. E.. *Pensamento computacional e fluxogramas*. 1. ed. São Paulo: SM Educação, 2020.

WING, J. *Computational Thinking with Jeannette Wing*. Columbia Journalism School, 2014.

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