

UMA ANÁLISE ACERCA DA GEOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA CIDADE DE MONTEIRO - PB

Jeferson Leite da Costa Nunes ¹
Helaine da Silva Viana Soares ²
Flavia Aparecida Bezerra da Silva ³

RESUMO

Partindo da perspectiva de que a geometria atua como um instrumento essencial para explorar, explicar e manipular o espaço ao nosso redor, sendo a área matemática mais acessível, tangível e conectada à vida real, este estudo tem como objetivo analisar a forma como a geometria se apresenta na Educação Básica a partir de livros didáticos utilizados na cidade de Monteiro, sendo estes caracterizados como principal ferramenta para o processo de ensino em sala de aula. Desse modo, será discutido sobre a importância de um olhar mais analítico na exposição das noções, conceitos e representações geométricas. Para alcançar tal objetivo, foi conduzida uma investigação de abordagem qualitativa de cunho bibliográfico. Inicialmente, o foco foi na análise de referências que embasaram nosso estudo e, posteriormente, foi realizada a análise em livros didáticos da Educação Básica. A escolha pela temática em questão, justifica-se em refletir sobre como tem ocorrido a representação e interpretação da geometria aos alunos, de modo a proporcionar um melhor entendimento de tais noções. Diante do estudo, pode ser percebida a importância de se discutir propostas metodológicas que promovam uma aprendizagem mais significativa e que prepare verdadeiramente os alunos para resolver problemas reais fora do contexto restrito das situações trazidas pelos livros didáticos.

Palavras-chave: Ensino de geometria, Livro didático, Educação Básica.

INTRODUÇÃO

A geometria, presente tanto no currículo escolar quanto nas experiências cotidianas, destaca-se como um campo do conhecimento fundamental para a formação integral do estudante. Sua presença se estende por diferentes áreas do saber e permeia as mais diversas atividades do dia a dia, oferecendo ferramentas essenciais para a leitura, interpretação e interação com o mundo. Mais do que estimular o raciocínio lógico, o estudo da geometria fornece meios para a compreensão e resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de abstração e o pensamento espacial. Domínio este que se torna ainda mais relevante ao considerarmos suas diversas aplicações práticas, tornando-se uma habilidade valiosa para a vida para além dos muros da escola.

¹ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jeferson.leite@aluno.uepb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, helaine.soares@aluno.uepb.edu.br;

³ Professor orientador: Doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, flaaviabezerra@gmail.com;

O livro didático, reconhecidamente, exerce grande influência na educação básica, configurando-se como ferramenta presente na sala de aula e elemento essencial para o planejamento das atividades e práticas docentes. Diante disso, esta pesquisa busca investigar como a geometria é abordada em livros didáticos da Educação Básica, objetivando compreender as escolhas pedagógicas e as possíveis implicações para o ensino e a aprendizagem da geometria. Mais precisamente os livros didáticos no contexto educacional de Monteiro, na tentativa de responder à seguinte pergunta norteadora: de que forma a geometria vem sendo apresentada nos livros didáticos adotados nas escolas de Ensino Fundamental II e Ensino Médio do município de Monteiro, considerando seus aspectos conceituais, metodológicos e visuais? Com isso, busca-se não apenas ampliar a compreensão sobre as práticas atuais, mas também identificar caminhos para o aprimoramento dos métodos educacionais, visando uma aprendizagem mais significativa da geometria.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, que investiga como a geometria é trabalhada nos livros didáticos do ensino básico no município de Monteiro, adota uma abordagem qualitativa. Conforme destaca Yin (2016), esse tipo de pesquisa fornece uma compreensão mais abrangente acerca de conceitos previamente estabelecidos ou emergentes, os quais podem contribuir para a elucidação de comportamentos e fenômenos sociais.

A pesquisa teve início com o levantamento dos livros didáticos de matemática utilizados na Educação Básica na cidade de Monteiro - Paraíba. A partir desse levantamento, dois livros foram selecionados para análise: "Conexões: Matemática e suas Tecnologias", da editora Moderna (2020), e "A Conquista Matemática", da editora FTD (2022). A escolha desses materiais em específico se deu por representarem adoções recorrentes no contexto educacional de Monteiro, possibilitando uma análise que refletisse a realidade das práticas pedagógicas locais. Essa etapa inicial de imersão nos materiais forneceu uma base sólida para as análises posteriores, orientando a investigação sobre a qualidade, a eficácia e as possíveis lacunas desses livros no que concerne ao ensino da geometria.

Em um segundo momento, deu-se início à análise dos livros didáticos, investigando a estrutura, a organização e a apresentação dos conteúdos, tendo como referência as reflexões de Schubring (2003) sobre o papel do livro didático no processo

de ensino-aprendizagem. Nessa etapa, foram considerados elementos como a organização dos capítulos, a sequência dos conteúdos, a presença e a qualidade dos recursos visuais, a clareza das explicações, a adequação das atividades propostas, a presença de orientações ao professor, inclusive a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A análise prosseguiu, em um terceiro momento, com um olhar direcionado para os conteúdos geométricos presentes nos livros didáticos, buscando identificar suas principais características em termos de organização, disposição e abordagem pedagógica. Nessa etapa, fundamentada nas reflexões de Araujo (1992) sobre a percepção dos alunos acerca do livro didático, foram considerados aspectos como: a sequência lógica dos tópicos, a progressão das dificuldades, a integração entre teoria e prática, a coerência na apresentação dos conceitos geométricos e a clareza nas transições entre os temas. Essa abordagem nos permitiu avaliar a eficácia pedagógica do material em promover um entendimento aprofundado da geometria pelos alunos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de geometria no nível de ensino básico enfrenta diversos desafios, desde a construção de conceitos abstratos até a aplicação prática no cotidiano dos alunos. Nesse contexto, o livro didático desponta como uma ferramenta crucial para professores e estudantes, mediando o processo de ensino-aprendizagem. Assim, fundamentando-se na perspectiva de Gert Schubring, analisamos a relação entre o livro didático e a autonomia do professor, e na de Antonio Pinheiro de Araujo, a percepção dos alunos sobre o uso do livro didático de matemática.

Em sua análise histórica da educação matemática na Prússia, Schubring (2003) destaca a forte ênfase na autonomia do professor. Diferentemente do modelo francês, que priorizava livros-texto padronizados e uma abordagem centralizada, o sistema prussiano valorizava a oralidade e a liberdade do professor em moldar o currículo e as metodologias de ensino.

Schubring (2003) identifica uma mudança no formato e na função dos livros didáticos na Prússia, acompanhando a valorização da autonomia do professor. O tradicional “*Handbuch*” (manual), extenso e exaustivo, cede espaço ao “*Leitfaden*” (guia), mais conciso e objetivo. Além disso, surgem obras complementares, como guias metodológicos para professores e coletâneas de exercícios. Essa mudança reflete a

crença de que o professor, com sua formação científica e expertise pedagógica, era capaz de selecionar e adaptar os conteúdos do livro didático às necessidades específicas de seus alunos. O “*Leitfaden*”, nesse sentido, oferecia um arcabouço básico, enquanto o professor tinha a liberdade de aprofundar, exemplificar e contextualizar os conteúdos a partir de sua própria interpretação e conhecimento.

Schubring (2003) argumenta que a publicação do que podemos entender como um “guia metodológico” ou uma “orientação metodológica” para professores foi uma fase transitória nesse processo. À medida que a formação de professores se consolidava e a matemática ganhava espaço no currículo, os professores se sentiam mais seguros para exercer sua autonomia e adaptar o livro didático às suas práticas, tornando esses “guias metodológicos” cada vez menos necessários.

Essa visão de Schubring (2003) é corroborada pelo trabalho de Araujo (1992) que oferece uma perspectiva bastante completa sobre a relevância do livro didático. O estudo, realizado com estudantes, revela que em sua maioria reconhecem a importância do livro didático para a aprendizagem, mas também aponta para algumas dificuldades e limitações.

Um dos principais problemas identificados por Araujo (1992) é a dificuldade de acesso ao livro didático. Outro ponto crítico levantado pelos alunos é a clareza e a linguagem utilizada nos livros didáticos. Muitos estudantes relatam dificuldades em compreender a linguagem utilizada, considerada por vezes complexa, abstrata e distante de sua realidade. Araujo (1992) destaca a importância de os livros didáticos apresentarem uma linguagem clara, acessível e adequada ao público-alvo. A utilização de recursos visuais, exemplos contextualizados e atividades que conectam a geometria ao cotidiano dos alunos são elementos cruciais para tornar o aprendizado mais significativo, de modo a promover a atribuição de sentido à temática estudada.

Os alunos também expressam a necessidade dos livros didáticos oferecerem uma variedade de exercícios, que vão além da simples aplicação de fórmulas e exploram o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas. A presença de jogos, desafios e atividades investigativas são recursos importantes para estimular o interesse e o engajamento dos estudantes nas atividades propostas.

A análise de Schubring e Araujo revelam a complexidade do papel do livro didático no ensino de matemática. Se por um lado, a autonomia do professor é fundamental para garantir um ensino contextualizado e significativo, por outro, o livro

didático se mostra uma ferramenta norteadora para o aprendizado dos alunos, especialmente em um contexto de desigualdades sociais e de acesso à educação.

Fica evidente a necessidade de se pensar em um modelo de livro didático que dialogue com a autonomia do professor, oferecendo não apenas um arcabouço sólido de conhecimentos, mas também espaço para adaptações, complementações e diferentes abordagens metodológicas.

Ao mesmo tempo, é preciso garantir que os livros didáticos sejam acessíveis a todos os alunos, tanto do ponto de vista de aquisição quanto da linguagem e da metodologia neles empregada. Um livro didático de qualidade deve ser capaz de despertar o interesse dos alunos, conectando o conteúdo – como, por exemplo, a geometria – ao seu cotidiano, além de estimular o desenvolvimento de habilidades importantes, como o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas.

A limitação dos livros didáticos reside em sua natureza genérica e descontextualizada, muitas vezes apresentando exemplos que não dialogam com a vivência dos estudantes. Ao assumir a autonomia na criação de materiais, o educador pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem, moldando o conteúdo de acordo com as características e necessidades específicas de sua turma. Nesse ponto a teoria da Gestalt, oferece uma estrutura valiosa para pensar a construção do conhecimento.

A Gestalt, originada na psicologia experimental segundo Claudia Georgia Sabba (2003), oferece uma abordagem única para a percepção e a aprendizagem, enfatizando a importância de entender o todo e a interação de suas partes. No contexto educacional, e especificamente no ensino de geometria, essa teoria pode ser especialmente útil para ajudar os alunos a compreenderem a matemática de forma mais integrada e coerente. Segundo Sabba (2003), “utilizar recursos da psicologia é uma prática frequente entre os educadores”, e a teoria da Gestalt abre novas perspectivas ao articular o conhecimento matemático como um todo coeso .

Os principais princípios da Gestalt, apontados por Sabba (2003), que são aplicáveis ao ensino, incluem a pregnância da forma, a proximidade e a similaridade, a segregação e a unificação, a continuidade, e o fechamento. A pregnância da forma refere-se à tendência de perceber padrões de estímulo de maneira que a estrutura resultante seja o mais simples possível. A proximidade e a similaridade indicam que elementos próximos ou semelhantes tendem a ser percebidos como um grupo. A segregação e a unificação são processos opostos: a segregação é a percepção de figuras distintas dentro de uma cena devido à desigualdade da estimulação, enquanto a

unificação é a integração de diferentes elementos em uma percepção unificada. A continuidade e o fechamento são outros princípios fundamentais, onde a mente tende a completar figuras inacabadas e a perceber linhas contínuas, mesmo quando elas não estão presentes de forma explícita.

Aplicar a teoria da Gestalt no ensino de geometria significa, para Sabba (2003), mostrar ao aluno que a aprendizagem não é uma via de mão única que vai das partes ao todo, mas sim uma via de mão dupla, do todo para suas partes e das partes para o todo. Sabba sugere que essa abordagem pode ajudar a contextualizar a geometria, apresentando-a de maneira mais holística e integrada. A metáfora do cinema apresentada por Sabba ilustra bem esse conceito: assim como um filme é mais do que a soma de seus quadros individuais, a geometria é mais do que a soma de suas partes constituintes.

Tomando tais reflexões e apontamentos como fundamentação teórica, realizamos nossa análise, como descrito a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de como a geometria é abordada se deu em dois livros didáticos utilizados no ensino básico no município de Monteiro. No Ensino Fundamental II, especificamente no 7º Ano da escola participante da pesquisa, o livro adotado é "A Conquista Matemática", de José Ruy Giovanni Júnior (FTD, 2022). Já no Ensino Médio, a obra utilizada é "Conexões: matemática e suas tecnologias", organizada pela Editora Moderna e editada por Fabio Martins de Leonardo (Moderna, 2020).

O livro do Ensino Fundamental II

O livro do Ensino Fundamental apresenta uma organização dos conteúdos de forma quase sequencial, partindo dos números naturais e avançando para outros conjuntos numéricos, geometria, álgebra, estatística e probabilidade. Essa organização, embora possa parecer didática, reforça a ideia de que a matemática é um sistema de conhecimento fragmentado, o que pode dificultar sua compreensão como um todo.

O livro é bastante volumoso, cobrindo uma ampla gama de tópicos. Há uma grande quantidade de exemplos e exercícios, o que pode ser benéfico para a prática, mas também pode sobrecarregar os alunos e professores com material excessivo. O professor pode precisar de autonomia para selecionar e complementar o material, dado

que a abordagem do livro pode não ser suficiente para cobrir todas as necessidades pedagógicas ou adaptar-se a diferentes contextos de sala de aula. Embora o livro inclua algumas orientações ao professor, são bastante limitadas. O livro segue as diretrizes da BNCC, mas a aplicação prática dessas diretrizes pode ser complexa devido à estrutura fragmentada dos conteúdos.

Os conceitos geométricos são apresentados de modo informativo, mas por vezes de maneira resumida, o que pode exigir do professor um esforço adicional para esclarecer dúvidas e aprofundar a compreensão. As representações geométricas são claras, mas podem necessitar de complementação com objetos manipuláveis para facilitar a compreensão do todo pelos alunos, conforme sugerido por Sabba (2003). Há uma contextualização limitada com o mundo físico e histórico, o que dificulta a aplicação prática dos conceitos. Os exercícios são numerosos e variados, mas muitas vezes se concentram na aplicação de fórmulas e cálculos de áreas, sem explorar profundamente a integração de diferentes áreas. Os capítulos são introduzidos de maneira direta, com pouca contextualização, o que pode limitar a motivação dos alunos.

A distribuição dos conteúdos de geometria ao longo do livro, com certa aleatoriedade na ordem de apresentação, como mostrado na imagem a seguir, pode gerar dificuldades para os alunos relacionarem os conceitos aprendidos em diferentes unidades.

Figura 1 - Organização das unidades.

Orientações específicas do Volume 7	1
Unidade 1 • Números naturais e operações	12
Unidade 2 • O conjunto dos números inteiros	30
Unidade 3 • Simetrias e transformações geométricas	74
Unidade 4 • O conjunto dos números racionais	96
Unidade 5 • Linguagem algébrica e equações	130
Unidade 6 • Figuras geométricas planas	164
Unidade 7 • Grandezas proporcionais	202
Unidade 8 • Porcentagem, probabilidade e Estatística	238
Unidade 9 • Área e volume	260
Resoluções comentadas	289
Avaliações oficiais em foco	324

Fonte: Júnior e Ruy (2022).

Embora o autor demonstre a intenção de retomar conceitos anteriores nos exercícios, a organização do livro nem sempre facilita essa conexão. A concentração de exercícios que interligam unidades em posições mais avançadas da lista, muitas vezes,

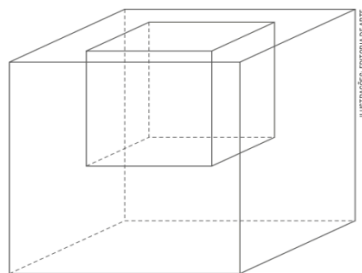
impede que eles sejam explorados em sala de aula. Essa fragmentação pode impedir que os alunos construam uma visão integrada da matemática.

Um exemplo dessa fragmentação ocorre na transição da unidade 5, que aborda Linguagem Algébrica e Equações, para a unidade 6 que trata de Figuras Geométricas Planas. Essa quebra brusca pode gerar confusão nos alunos, dificultando a compreensão de como os conceitos de álgebra podem ser aplicados em problemas geométricos. A falta de uma conexão mais fluida entre os conteúdos pode levar a uma aprendizagem fragmentada e superficial, limitando a capacidade dos alunos de resolver problemas complexos que exigem a integração de diferentes áreas da matemática.

A tentativa de inserir questões de avaliações externas, como o ENEM, é um ponto positivo da obra. Por outro lado, um ponto negativo é a inclusão de representações de sólidos geométricos não claras o suficiente para alunos do 7º Ano, que ainda estão desenvolvendo a percepção espacial. A imagem a seguir ilustra esse problema, mostrando uma questão que exige a visualização e interpretação de um sólido geométrico que não possui colorização e possui interseções de arestas de duas representações de sólidos.

Figura 2 - Questão do ENEM

11. (Enem/MEC) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro é vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm.



Fonte: Júnior e Ruy (2022).

A compreensão da importância da Gestalt no ensino de geometria, como explorado por Sabba (2003), lança luz sobre as dificuldades que a representação de sólidos geométricos no livro didático pode gerar. A Gestalt defende que a aprendizagem ocorre por meio da percepção do todo, e que a interação das partes é fundamental para a construção do significado. No entanto, a forma como o livro representa esses sólidos, como na imagem da "Caixa", fragmenta a imagem e impede a aplicação de princípios da Gestalt como o fechamento e a continuidade, dificultando a percepção da figura completa. A atenção do aluno, em vez de ser direcionada para a compreensão da forma

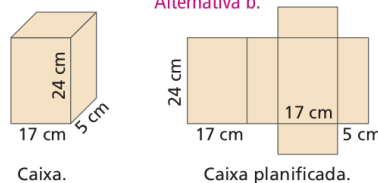
tridimensional, fica presa à interpretação de linhas desconexas, o que pode levar a uma compreensão superficial e fragmentada da geometria espacial.

A forma como o livro representa alguns sólidos geométricos, como na imagem da "Caixa" abaixo, pode gerar confusão para os alunos. A Gestalt, teoria que enfatiza a percepção do todo e a interação entre as partes, nos ajuda a entender o porquê. A ausência de um auxílio visual para identificar os lados ocultos, como a presença de linhas tracejadas ou pontilhadas, dificulta a compreensão da forma tridimensional, pois impede a aplicação de princípios gestálticos como o fechamento e a continuidade, fundamentais para a percepção da figura completa. Essa representação simplificada, embora possa parecer didática à primeira vista, pode levar a uma visão incompleta da geometria espacial, prejudicando a capacidade dos alunos de visualizar e interpretar objetos tridimensionais.

Figura 3 - Questão Saresp

6. (Saresp-SP) Observe as figuras a seguir. Sabendo-se que a caixa tem 17 cm de comprimento, 5 cm de largura e 24 cm de altura, o papelão necessário para montar essa embalagem terá:

- a) 2 040 cm² c) 1 106 cm²
b) 1 226 cm² d) 1 056 cm²



Fonte: Júnior e Ruy (2022).

Em suma, a análise do livro didático "A Conquista Matemática: 7º Ano" revela que a obra apresenta fragilidades em relação à forma como apresenta geometria.

O livro do Ensino Médio

Já o livro "Conexões: matemática e suas tecnologias" apresenta uma abordagem mais tradicional e estruturada, começando com geometria plana e avançando para geometria espacial, como é possível perceber na Figura 4. Esta sequência lógica pode ajudar na construção de conhecimentos progressivos, mas também corre o risco de fragmentar a compreensão dos conceitos geométricos. Assim como o livro didático do Ensino Fundamental II, a obra é bem volumosa trazendo toda uma discussão acerca das habilidades da BNCC e sugestões de ampliação dos exemplos e problemas trabalhados em cada capítulo, trazendo questões de avaliações externas como ENEM e vestibulares.

Há uma quantidade equilibrada de exemplos e exercícios, que podem ser suficientes para prática, podendo exigir complementação. O professor ainda necessita de autonomia para adaptar o conteúdo às necessidades específicas da turma, trazendo exemplos e exercícios mais interligados com o contexto no qual a instituição escolar está inserida. Este livro oferece orientações mais detalhadas ao professor, o que pode facilitar a aplicação dos conteúdos e está alinhado com as diretrizes da BNCC.

Figura 4 - Organização das unidades.

CAPÍTULO 1 Superfícies poligonais, círculo e áreas 14	CAPÍTULO 2 Introdução à Geometria espacial 42
1. Polígonos regulares 14	1. A Geometria euclidiana 44
1.1. Segmentos congruentes e ângulos congruentes 15	1.1. Noções primitivas 44
1.2. Definição de polígono regular 16	1.2. Sistema dedutivo 45
1.3. Polígono regular inscrito e circunscrito a uma circunferência 16	2. Posições relativas 47
1.4. Ladrilhamento 22	2.1. Paralelismo 47
2. Área de algumas superfícies poligonais planas 24	2.2. Perpendicularismo 50
2.1. Área de uma superfície quadrada 24	3. Projeção ortogonal e distância 55
2.2. Área de uma superfície retangular 25	3.1. Projeções ortogonais 55
2.3. Área de uma superfície limitada por um paralelogramo não retângulo 26	3.2. Distâncias 56
2.4. Área de uma superfície triangular 26	4. Ângulos e diedros 59
2.5. Área de uma superfície trapezoidal 29	Exercícios complementares 62
2.6. Área de uma superfície losangular 29	Autoavaliação 63
2.7. Área de superfícies poligonais regulares 31	CAPÍTULO 3 Poliedros 64
3. Círculo e circunferência 32	1. Sólidos geométricos 65
3.1. Comprimento da circunferência 33	1.1. Sólidos geométricos e figuras planas 66
3.2. Área do círculo 33	2. Poliedros 66
Exercícios complementares 37	2.1. Superfície poliédrica fechada e poliedros 66
Autoavaliação 39	2.2. Poliedro convexo e poliedro não convexo 68
Compreensão de texto 40	2.3. Planificação da superfície de um poliedro 70
	3. Prismas 72
	3.1. Definição de prisma 72

Fonte: Leonardo (2020).

A Figura 5, ao apresentar exemplos de ilustrações utilizadas pelo livro para representar sólidos geométricos, revela uma predominância das perspectivas isométrica e cavaleira. Embora tais perspectivas sejam ferramentas importantes para a representação plana de objetos tridimensionais, a ausência de uma exploração mais aprofundada da perspectiva cônica se configura como um ponto a ser considerado.

A perspectiva cônica, por levar em consideração a profundidade e a distância entre os elementos no espaço, aproxima-se da forma como os objetos são percebidos na vida real, contribuindo para uma compreensão mais completa da tridimensionalidade. Explorar diferentes perspectivas na representação de sólidos geométricos é fundamental para que o aluno desenvolva uma visão mais ampla das formas.

A representação dos sólidos geométricos ao longo do livro demonstra uma preocupação em utilizar recursos visuais como cores, sombreamento e, em alguns momentos, linhas tracejadas para indicar arestas ocultas, buscando torná-las mais claras e acessíveis. No entanto, observa-se uma falta de consistência na escolha do tipo de

perspectiva utilizada, variando entre a isométrica e a cavaleira. Embora a apresentação de diferentes perspectivas possa ser enriquecedora para demonstrar a diversidade de representações de um mesmo objeto, a ausência de uma abordagem mais sistemática da perspectiva cônica pode acarretar em uma compreensão incompleta da tridimensionalidade.

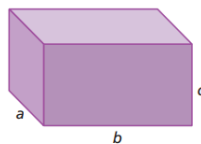
É fundamental que o aluno compreenda que a forma como os sólidos se apresentam em uma representação plana varia de acordo com a perspectiva adotada. Apresentar a perspectiva cônica de forma mais explícita e sistemática contribui para uma compreensão mais completa da relação entre a representação bidimensional e a forma tridimensional dos objetos.

Figura 5 - Sólidos representados por meio da perspectiva cavaleira.

Volume de um paralelepípedo reto-retângulo

No exemplo anterior, verificamos que um paralelepípedo reto-retângulo cujas dimensões são dadas por números inteiros tem volume igual ao produto desses três números. Esse fato pode ser demonstrado, concluindo-se que ele é válido para qualquer paralelepípedo reto-retângulo cujas dimensões são dadas por números reais.

Desse modo, temos:



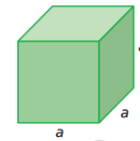
$$V_{\text{paralelepípedo}} = a \cdot b \cdot c$$

Note que o volume do paralelepípedo também pode ser expresso assim:
 $V = \text{área da base} \times \text{altura}$

Observação

Como o cubo é um caso particular de paralelepípedo reto-retângulo com todas as arestas de mesma medida, seu volume é:

$$V_{\text{cubo}} = a^3$$



Fonte: Leonardo (2020).

Os exercícios são variados, mas há um foco predominante em fórmulas e cálculos de áreas, sem muita exploração de perspectivas alinhadas com os princípios da modelagem matemática, como mostra a Figura 6. A introdução dos capítulos busca um equilíbrio entre contexto e conteúdo, visando motivar os alunos e conectar os tópicos à sua aplicação prática. No entanto, a escolha de contextos, embora interessante em sua proposta, pode, por vezes, distanciar-se da realidade de alguns estudantes.

O exemplo do Capítulo 4, que aborda os corpos redondos a partir do jogo de boliche, ilustra essa questão. A referência ao boliche, enquanto prática recreativa, pode não ser familiar a todos os alunos, especialmente em contextos onde essa atividade não é comum, impactando a capacidade de conectar o conteúdo à sua realidade. A busca por uma contextualização eficiente requer sensibilidade à diversidade de experiências e realidades dos estudantes, garantindo que os exemplos utilizados sejam não apenas didáticos, mas também significativos para o público em questão.

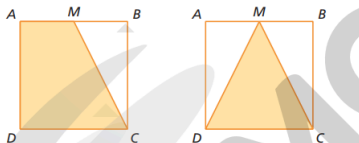
Figura 6 - Exercícios mais focados no cálculo de áreas sem muita contextualização.

Exercícios propostos

13. Calcule a área do quadrado representado a seguir. $12,5 \text{ m}^2$

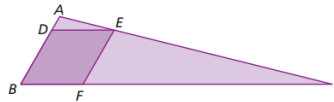


14. O quadrado ABCD tem 10 m de lado. Em cada caso, foi pintada uma superfície poligonal.

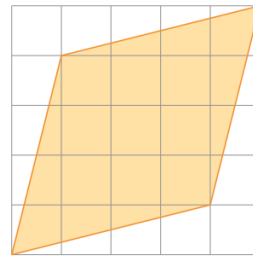


Sabendo que $AM = MB$, calcule a área de cada figura pintada. 75 m^2 e 50 m^2

18. Na figura, $DEFB$ é um losango inscrito no triângulo ABC , em que $AB = 5 \text{ m}$, $BC = 20 \text{ m}$ e o ângulo ABC mede 60° . Determine a medida do lado e a área desse losango. 4 m ; $8\sqrt{3} \text{ m}^2$



19. Considere uma malha composta de quadrados de lados medindo 1 cm e determine a área do losango. 15 cm^2



Fonte: Leonardo (2020).

A análise das duas obras evidencia a importância da autonomia docente, como defendida por Gert Schubring, para a construção de um ensino de geometria mais significativo. Os livros, embora alinhados às diretrizes da BNCC, apresentam limitações que exigem do professor a capacidade de adaptar, complementar e contextualizar o conteúdo. Torna-se crucial, portanto, que o professor, consciente da necessidade de uma abordagem que explore a percepção integral dos conceitos geométricos, como defendida por Claudia Sabba, assuma um papel ativo na mediação entre o livro didático e a aprendizagem dos alunos. A eficácia do ensino da geometria, portanto, depende fortemente da capacidade do professor de utilizar o livro didático como ponto de partida, e não como único referencial, para a construção de um processo de aprendizagem rico e significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise crítica dos livros didáticos revelou importantes aspectos sobre a abordagem da geometria no ensino básico em Monteiro-PB. Desde a organização sequencial de conteúdos, favorecendo uma abordagem fragmentada, dificultando a percepção integrada dos temas em estudo, à dispersão dos tópicos de geometria e a desconexão entre as unidades. A falta de continuidade entre unidades, como a transição brusca da linguagem algébrica para figuras geométricas planas, exemplifica a dificuldade que os alunos podem enfrentar para ver a matemática como um todo

interconectado. Além disso, as representações de sólidos geométricos apresentadas não apresentam clareza o suficiente para alunos que ainda estão desenvolvendo a percepção geométrica.

Assim, no que se refere a sua utilização para o ensino, ficou evidente a necessidade de que os professores tenham autonomia para buscar referências complementares. Afinal, é importante que os livros didáticos integrem contextos históricos e contextualizem a geometria com o mundo físico, promovendo o ensino de geometria mais integrado com os princípios da modelagem matemática. Exercícios que estimulam o pensamento crítico, a capacidade de formular problemas e a aplicação de conceitos em situações reais são fundamentais para um aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO. Antonio Pinheiro de. **O Livro Didático de Matemática: utilização na percepção do aluno**. Bolema, Rio Claro – SP, v. 7, n. 8, 1992.
- JÚNIOR, Giovanni RUY, José. **A conquista matemática: 7º ano: ensino fundamental: anos finais**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2022.
- LEONARDO, Fabio Martins de. **Conexões: matemática e suas tecnologias**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S. A, 2017.
- SABBA, Claudia Georgia. A Gestalt e o ensino de Geometria. In: **Linguagem, conhecimento, ação: ensaios de epistemologia e didática** / org. Nílson José Machado, Marisa O. Cunha. – São Paulo: Escrituras editora, 2003. (Coleção ensaios transversais, 23).
- SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de matemática: notas de aula**. Tradução de Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.
- YIN, R.K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.