

A FORMAÇÃO DO CONCEITO DE ÁREAS DE PRISMAS NA PERSPECTIVA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL¹

Marina Silva Ferreira²
Thalitta Fernandes de Carvalho Peres³

INTRODUÇÃO

A compreensão dos conceitos geométricos é essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático, pois sustenta o raciocínio lógico e a capacidade de abstração dos estudantes. No campo da geometria espacial, o estudo das áreas de prismas se destaca por sua relevância teórica e aplicações práticas, permitindo estabelecer relações entre diferentes representações e compreender sua presença em outras áreas do saber. Contudo, Santos e Oliveira (2018) observam que esse conteúdo ainda é ensinado, muitas vezes, de forma mecânica, centrada na memorização de fórmulas, o que dificulta a compreensão de sua origem e significado.

A Geometria exerce papel crucial no ensino da Matemática, ao favorecer o raciocínio espacial e a interpretação de objetos tridimensionais. Bernardini (2014) afirma que o ensino geométrico estimula o estudante a observar e compreender o espaço em que vive, tornando a aprendizagem mais significativa e próxima da realidade. Assim, práticas que incentivem a exploração e a resolução de problemas contribuem para a formação do pensamento crítico e autônomo do aluno.

Diversas pesquisas evidenciam desafios no ensino da Matemática e a necessidade de rever metodologias tradicionais. Araujo (2019, p. 125) enfatiza que “se os dados indicam que o desempenho dos estudantes é precário, também indicam que há algo de preocupante com o ensino de matemática”, mostrando que as dificuldades de aprendizagem também refletem problemas de ensino.

Nesse contexto, o ensino desenvolvimental, fundamentado na teoria histórico-cultural, apresenta-se como alternativa promissora. Com base em Vygotsky (2003), Leontiev (1978) e Davydov (1988), essa concepção destaca o papel da mediação docente, da interação social e da atividade consciente na construção do conhecimento. Para

¹ O presente trabalho evidencia os resultados do projeto de pesquisa com título “A Matemática escolar e a formação de conceitos no desenvolvimento dos adolescentes”.

² Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá, marina.04@aluno.ueg.br

³ Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da UFG, Professora do Curso de Matemática na UEG-UnU Iporá, thalitta.peres@ueg.br



Vygotsky (2003, p. 82), a educação é uma intervenção intencional e planejada nos processos naturais de crescimento.

Compreender como os alunos elaboram o conceito de áreas de prismas a partir de suas experiências é essencial para tornar o ensino mais efetivo. Munhoz e Moura (2020, p. 369) afirmam que o ensino deve propor ações que coloquem o conceito em movimento, e Araujo (2019, p. 137) reforça que jogos, histórias e desafios cotidianos favorecem a reconstrução ativa dos saberes.

Dessa forma, esta pesquisa busca compreender como o ensino de Matemática pode favorecer a formação do conceito de áreas de prismas em estudantes do 9º ano, analisando esse processo à luz da teoria histórico-cultural e do ensino desenvolvimental. Desenvolvida no contexto do Programa de Iniciação Científica, com abordagem qualitativa e caráter interventivo, a investigação envolveu observações, registros reflexivos e atividades planejadas, nas quais os alunos foram levados a explorar conceitos por meio de discussões, resoluções de problemas e práticas interativas. Os resultados evidenciaram que a articulação entre ludicidade, mediação docente e teoria histórico-cultural potencializa o aprendizado, promovendo a compreensão conceitual, o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento do pensamento teórico.

METODOLOGIA

Com o propósito de alcançar os objetivos propostos, este estudo apresenta os resultados do plano de Iniciação Científica vinculado ao projeto “A Matemática escolar e a formação de conceitos no desenvolvimento dos adolescentes”. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, articulando revisão bibliográfica e investigação de campo, com base na teoria do ensino desenvolvimental e na formação do pensamento teórico dos estudantes. A metodologia fundamentou-se na criação e análise de situações de ensino que permitissem compreender os conceitos matemáticos em seu movimento histórico e lógico.

Como procedimento central, utilizou-se o experimento didático-formativo, amplamente empregado em estudos baseados na teoria histórico-cultural, na teoria da atividade e no ensino desenvolvimental. Diferente dos experimentos de caráter positivista, esse método busca criar condições de ensino para observar transformações nos modos de agir e pensar dos alunos. Conforme Vigotski (2007, p. 86), ele constitui “a chave para a compreensão do processo”, pois possibilita acompanhar o surgimento e o desenvolvimento dos conceitos. Nessa mesma perspectiva, Libâneo e Freitas (2013, p.



328) afirmam que o experimento formativo visa compreender “os processos de surgimento de novas formações mentais nos alunos durante a atividade de estudo”, enquanto Davydov (1988, p. 196) destaca o papel ativo do pesquisador na observação da aprendizagem em seu dinamismo real.

O experimento foi desenvolvido ao longo de dois meses em duas turmas do 9º ano de uma escola estadual de tempo integral de Iporá (GO), totalizando 45 estudantes. As ações pedagógicas incluíram atividades mediadas, uso de materiais manipuláveis, resolução de problemas, discussões em grupo e intervenções planejadas que possibilitaram aos alunos explorar conceitos de forma investigativa e colaborativa. O jogo Prismática integrou o conjunto de práticas desenvolvidas, servindo como recurso didático de apoio para a consolidação dos conceitos estudados.

Os dados foram coletados por meio de observações diretas, análise das produções dos alunos e registros reflexivos elaborados durante o processo. A análise qualitativa seguiu os pressupostos da teoria histórico-cultural, buscando identificar indícios de desenvolvimento do pensamento teórico e transformações na compreensão conceitual. Por tratar-se de pesquisa educativa sem exposição de dados sensíveis, não houve necessidade de submissão ao comitê de ética, garantindo-se, contudo, o respeito à privacidade dos participantes e à autorização institucional para uso dos registros didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plano de ensino desenvolvido na pesquisa teve como objetivo colocar os estudantes em atividade, mobilizando conhecimentos prévios, formulando hipóteses e construindo soluções próprias. De acordo com Cedro, Moraes e Rosa (2010), o ensino da Matemática deve ultrapassar a simples memorização de fórmulas, promovendo a construção ativa de conceitos e a compreensão das relações que os sustentam. Nesse sentido, a proposta partiu da problematização, do diálogo e da investigação, favorecendo a participação ativa dos alunos e a formação do pensamento teórico.

Para estimular o engajamento e a contextualização, as aulas foram inseridas em uma narrativa lúdica denominada *Civilização Prismática*, na qual os estudantes assumiram o papel de exploradores-investigadores, desafiados a decifrar enigmas matemáticos de uma civilização fictícia. Essa abordagem favoreceu tanto o envolvimento cognitivo quanto o afetivo, criando um clima de interesse e cooperação. Vigotski (2007) destaca que a aprendizagem é mais significativa quando o estudante se envolve em



situações que exigem ação, colaboração e diálogo, princípios aplicados em todas as etapas da proposta.

No início das atividades, os alunos foram apresentados a representações tridimensionais de prismas, de modo a familiarizá-los com as formas e suas partes constitutivas, e questionados sobre objetos prismáticos do cotidiano. Essa abordagem estimulou a percepção espacial e a conexão entre o conteúdo escolar e a realidade, despertando entusiasmo mesmo entre estudantes que normalmente apresentavam menor interesse nas aulas convencionais. A mediação docente mostrou-se essencial para guiar a atenção dos alunos e criar condições de aprendizagem significativas.

Posteriormente, os estudantes manipularam planificações de prismas de diferentes bases, com o objetivo de deduzir as fórmulas da área lateral e da área total de forma coletiva. Durante essa etapa, observaram que a área lateral correspondia ao produto do perímetro da base pela altura, enquanto a área total era obtida pela soma da área lateral com o dobro da área da base. Esse processo investigativo evidencia o movimento do empírico para o teórico defendido por Davýdov (1988), permitindo que os alunos construíssem generalizações a partir da análise de relações essenciais, ao invés de reproduzir procedimentos mecanicamente.

Um episódio marcante ocorreu quando uma aluna, ao analisar a planificação de um prisma de base hexagonal, aplicou o Teorema de Pitágoras para calcular a altura dos triângulos equiláteros que compunham a base, deduzindo assim a fórmula da área do hexágono. Esse momento demonstrou a apropriação criativa dos conceitos e a capacidade de mobilizar conhecimentos prévios para resolver novas situações, reforçando a ideia de que a aprendizagem significativa envolve a construção ativa do pensamento teórico.

Nas etapas seguintes, os estudantes foram desafiados a resolver enigmas matemáticos que exigiam cálculos da área lateral, da base e da área total de diferentes prismas. A interação entre grupos possibilitou o confronto de hipóteses, a socialização de estratégias e a argumentação fundamentada, corroborando com Puentes e Longarezi (2013), que afirmam que o conhecimento se constrói por meio do diálogo e da mediação social. Esse processo reforçou a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio lógico, evidenciando o impacto positivo da mediação intencional do professor.

De forma geral, os resultados indicam que a combinação entre investigação, diálogo e ludicidade favoreceu tanto a apropriação conceitual quanto o desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à Matemática. Os alunos, inicialmente resistentes, passaram a participar ativamente, propor soluções e refletir criticamente sobre os



conteúdos. Esses achados confirmam a relevância de estratégias pedagógicas que promovam ação, cooperação e raciocínio teórico, alinhadas à perspectiva histórico-cultural e ao ensino desenvolvimental, garantindo uma aprendizagem efetivamente significativa (Cedro, Moraes e Rosa, 2010; Puentes e Longarezi, 2013; Vigotski, 2007; Davýdov, 1988).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou o potencial transformador de uma prática pedagógica intencional, investigativa e mediada socialmente. Ao priorizar a construção de conceitos por meio da problematização, da mediação docente e da interação entre os estudantes, foi possível promover uma aprendizagem significativa sobre o conceito de área de prismas, superando abordagens tradicionais baseadas na memorização de fórmulas.

A ambientação lúdica, o uso de materiais concretos e a inserção em uma narrativa investigativa criaram um contexto favorável à construção coletiva do conhecimento matemático. Houve avanço no domínio conceitual, na postura investigativa, no raciocínio lógico e na autonomia dos alunos, reafirmando a importância da organização do ensino como atividade planejada e orientada para a formação de conceitos científicos, conforme defendem Vigotski (2003), Leontiev (1978) e Davýdov (1988).

O envolvimento afetivo dos estudantes, inclusive dos que inicialmente mostravam resistência, demonstrou que uma relação pedagógica pautada na escuta, no acolhimento e na mediação significativa favorece o processo de aprendizagem. O jogo Prismática, aliado às demais atividades desenvolvidas, sintetizou de forma lúdica os conhecimentos construídos ao longo das aulas, revelando que o prazer em aprender é essencial à formação conceitual.

Embora o tempo destinado ao plano tenha sido suficiente para alcançar os objetivos propostos, uma carga horária maior permitiria aprofundar discussões e consolidar aprendizagens. Ainda assim, os resultados indicam que metodologias alinhadas à perspectiva desenvolvimental favorecem não apenas o ensino da Matemática, mas também a formação integral dos estudantes, abrangendo dimensões cognitivas, sociais e emocionais.

Palavras-chave: Áreas de prismas; Ensino desenvolvimental; Mediação docente; Ludicidade.



REFERÊNCIAS

ARAUJO, Elaine Sampaio. Atividade orientadora de ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. *RPEM*, Campo Mourão, v.8, n.15, p.123-146, jan./jun. 2019.

BERNARDINI, Geferson. *Uma atividade didática envolvendo área e volume do cilindro e de prismas*. 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

CEDRO, Wellington Lima; MORAES, Silvia. Pereira Gonzaga de; ROSA, Josélia Euzébio da. A atividade de ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico em matemática. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 16, n. 2, p. 427-445, 2010.

DAVYDOV, Vasily Vasilovich. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Tradução de Marta Shuare. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. *O desenvolvimento do psiquismo*. Lisboa: Horizonte, 1978.

LIBÂNEO, José C.; FREITAS, R. A. M. M. Vasily Vasilyevich Davydov: a escolha e a formação do pensamento teórico-científico. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. *Ensino Desenvolvidor: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos*. Uberlândia: EDUFU, 2013. p. 315-350.

MUNHOZ, Ana Paula Gladcheff; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. *Obutchénie: R.de Didat. e Psic. Pedag.* Uberlândia, MG, v.4, n.2, p.355-381, maio/ago. 2020.

PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. *Educação em Revista*, v. 29, n. 1, p. 247-271, mar. 2013.

SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. A prática pedagógica em geometria nos primeiros anos do ensino fundamental: construindo significados. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 3, n. 1, p. 388-407, jan./jun. 2018.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. In: COLE, Michael... [et al.] (Orgs.). Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. - 7ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKI, Lev Semionovich. Os fatores biológico e social da educação. In: VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Psicologia Pedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2003, p. 75-84.

