



Evento: XXX Jornada de Pesquisa ▾

ESTRATÉGIAS DE ENSINO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO: ESTUDO A PARTIR DE UM ESTADO DO CONHECIMENTO¹

Djéssi Carolina Krauspenhar Reffatti², Isabel Koltermann Battisti³

¹ Estudo desencadeado a partir de uma pesquisa maior em desenvolvimento no mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências (PPGEC - UNIJIÚ).

² Graduada em Licenciatura em Matemática pelo IFFar *câmpus* Santa Rosa/RS, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências - UNIJIÚ - PPGEC, integrante do GEEM - Grupo de Estudo em Educação Matemática; djessi.reffatti@sou.unijui.edu.br

³ Doutora pelo Programa em Educação nas Ciências - UNIJIÚ, área de concentração matemática. Atua como professora em cursos da graduação e integra o Corpo Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências na UNIJIÚ, vice líder do GEEM; isabel.battisti@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que a Geometria do Ensino Fundamental, “[...] envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento” (Brasil, 2018, p. 271). Para tanto, o referido documento propõe o estudo de “[...] posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais” (p. 271), como também, das transformações geométricas, com vistas ao desenvolvimento do pensamento geométrico pelos alunos.

O referido documento indica, ainda, que, para desenvolver o pensamento geométrico, é necessário “[...] investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes” (Brasil, 2018, p. 271), considerando ideias matemáticas como a construção, representação e interdependência. Para, dessa forma, viabilizar “[...] a formação de um tipo de raciocínio importante para a Matemática, o raciocínio hipotético dedutivo” (p. 272).

Diante do exposto, o presente estudo está organizado a partir da seguinte questão: *O que pesquisas que abordam a Geometria na Educação Básica apresentam acerca do pensamento geométrico?*

METODOLOGIA

O presente texto se caracteriza como uma revisão bibliográfica na forma de Estado do Conhecimento, o qual, conforme Morosini e Fernandes (2014) se constitui na: “[...]”



identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo” (p. 102), congregando para isso periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica.

Para o presente estudo foram realizadas buscas nas plataformas Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da CAPES - CAFe Unijuí e Scientific Electronic Library Online (SciELO), a partir dos descritores: “*Argumentação Matemática*”, “*Argumento Matemático*”, “*Geometria*”, “*Ensino Fundamental*” e “*Educação Básica*”, combinados entre si pelo operador booleano E (AND). O recorte temporal estabelecido foi de dez anos, compreendendo o período de 2014 a 2025.

As buscas foram realizadas nos meses de abril e maio de 2025, considerando apenas artigos. O levantamento inicial resultou em 20 artigos. A fim de refinar o banco de dados, a partir da leitura do título, do resumo e das palavras-chave, foram adotados critérios de exclusão: artigos duplicados (7); artigos que não possuem uma base de pesquisa empírica (1); produções que não estão estruturados na forma de artigo completo (3); que não contemplaram discussões relacionadas a argumentação ou a argumentação matemática (1); e que não está disponibilizado o artigo completo (1).

A partir desta etapa, o *corpus* da pesquisa foi constituído por 7 artigos. Na leitura completa destes, pode-se perceber recorrências que contribuiriam na definição de duas categorias de análise. Observa-se que mesmo a busca considerando descritores relacionados à argumentação matemática, discussões acerca do pensamento geométrico tomaram relevância, o que contribuiu na definição das categorias, como também, do problema de pesquisa aqui proposto.

Para este momento, dado o limite do texto, está sendo considerada apenas a categoria “Estratégias de ensino: desenvolvimento do pensamento geométrico”, a partir dos artigos indicados no Quadro 1- os quais, a partir dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados na Plataforma CAPES.

Quadro 1: Artigos selecionados nos Periódicos da CAPES-CAFe Unijuí- Categoria de análise Estratégias de ensino: desenvolvimento do pensamento geométrico

Notação	Referências Bibliográficas
A1	Silveira, P. F.; Notare, M. R. Dobraduras Dinâmicas e o Desenvolvimento do Pensamento Geométrico. <i>Ensino da Matemática em Debate</i> , v. 10, n. 3, p. 5–24, 2023.

A2	Gabriel, L. S.; Allevato, N. S. G. O reino dos Quadriláteros: uma sequência didática para o ensino de Geometria na Educação Básica. Revista BOEM, Florianópolis, v. 6, n. 10, p. 145–164, 2018.
A3	Settimy, T. F. De O.; Bairral, M. A. Visualização em Sala de Aula: Revelando Descobertas de Estudantes do Sexto Ano do Ensino Fundamental. Jornal Internacional De Estudos Em Educação Matemática, v. 12 n. 3, 2020.
A4	Araujo, M. Del C. F.; Osorio, V. L. Descripción de procesos matemáticos en prácticas argumentativas. Educación matemática, Ciudad de México, v. 31, n. 3, p. 61-84, 2019.

Fonte: A autora, (2025).

Observa-se que os excertos dos artigos, no decorrer das discussões, estão em *itálico*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de Geometria na Educação Básica apresenta desafios, mas também abre muitas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento geométrico. Settimy e Bairral (2020) afirmam que é necessário “[...] *reaver o ensino de Geometria como forma de restabelecer o equilíbrio e desenvolver o pensamento geométrico em sala de aula*” (p. 259). Os autores apontam que a utilização de recursos didáticos variados amplia as possibilidades de estimular e enriquecer o pensamento visual e que, quando pouco desenvolvido, este “[...] *interfere diretamente na dificuldade do aluno em realizar uma atividade*” (p. 266).

Silveira e Notare (2023), baseados em Gravina e Contiero (2011), afirmam que, muitas vezes, a Geometria escolar se limita à apresentação de conceitos e propriedades, deixando de lado o desenvolvimento do pensamento geométrico. E, considerando Notare e Basso (2018), reforçam que ações como experimentar, formular conjecturas, testá-las e validá-las são processos que constituem o pensamento geométrico. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais, como ambientes de geometria dinâmica, permite representações que mantêm as regularidades geométricas mesmo quando manipuladas, oferecendo oportunidades para que os alunos observem características estáveis e deduzem propriedades, fortalecendo a visualização e a argumentação.

Baseados em Van Hiele (1957), Silveira e Notare (2023) descrevem os níveis de pensamento geométrico, que oferecem uma importante contribuição para o ensino da Geometria. Para esses autores o modelo de Van Hiele fornece um referencial teórico importante, ao propor níveis de compreensão do pensamento geométrico, desde a visualização até o rigor dedutivo. Esse “[...] *modelo consiste em cinco níveis de compreensão que*



descrevem características do processo de pensamento geométrico: Nível 1 - Visualização; Nível 2 - Análise; Nível 3 - Dedução Informal; Nível 4 - Dedução; e Nível 5 - Rigor” (p. 9).

Silvera e Notare (2023) ainda destacam que o avanço de um nível para o seguinte “[...] *depende mais da experiência de atividades adequadas do que da idade ou da maturação*” (p.10). Assim, os professores necessitam de organização e planejamento, para que possam propor situações de aprendizagem que respeitem o nível de compreensão de cada estudante e promovam o desenvolvimento progressivo de habilidades geométricas.

Araújo e Osorio (2019) contribuem com esta discussão ao enfatizarem que, na Educação Básica, espera-se que os estudantes construam novos conhecimentos a partir de saberes prévios, formulando e validando conjecturas, comunicando, analisando e interpretando procedimentos, buscando argumentos e explorando diferentes formas de resolver problemas. Esses processos promovem, segundo os referidos autores, não apenas o desenvolvimento do pensamento geométrico, mas também habilidades de argumentação e raciocínio dedutivo, mostrando que a Geometria pode ser ensinada de maneira investigativa e possibilitando o desenvolvimento do pensamento matemático de forma ampla.

Gabriel e Allevato (2018) também referem-se ao raciocínio dedutivo, destacam que, ao trabalhar com quadriláteros, os alunos podem “[...] *raciocinar indutiva e dedutivamente, formulando e testando conjecturas e generalizações, desenvolvendo, assim, o pensamento geométrico*” (p. 147). Essa articulação entre o raciocínio indutivo e dedutivo mostra que o desenvolvimento do pensamento geométrico não se dá apenas pela observação ou memorização de propriedades, mas também pela capacidade de analisar padrões, formular hipóteses e validar conclusões, promovendo um aprendizado mais sólido e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da leitura dos artigos selecionados, foi possível responder a questão que orientou o presente estudo, bem como, identificar recorrências importantes no que se refere ao desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Básica. Entre elas, destacam-se a relevância das práticas argumentativas, o uso de tecnologias digitais, a exploração visual e a resolução de problemas como estratégias que ampliam a compreensão dos alunos. Esses elementos aparecem de forma constante nos artigos, indicando que o ensino de Geometria



ganha força quando se afasta da simples memorização de definições e passa a valorizar processos de investigação, formulação e validação de conjecturas.

O estudo evidenciou ainda que o professor tem papel central na criação de situações de aprendizagem que respeitem os diferentes níveis de compreensão dos estudantes, conforme descrito no modelo de Van Hiele, e que favoreçam a construção autônoma do conhecimento. Nesse sentido, as práticas de ensino que integram visualização, experimentação e argumentação mostraram-se recorrentes e relevantes para a formação do pensamento geométrico.

O estado do conhecimento aqui apresentado evidencia que ainda existem desafios na implementação de estratégias de ensino que consideram a argumentação no desenvolvimento do pensamento geométrico. Como contribuição, o presente estudo reforça a importância de uma abordagem investigativa da Geometria que promove o desenvolvimento do raciocínio geométrico por meio de compreensões conceituais, abrindo espaço para a formação de competências matemáticas mais amplas.

Ressalta-se, ainda, a necessidade de que novas pesquisas aprofundem a relação entre argumentação e desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que os achados deste trabalho apontam para o potencial da argumentação na apropriação de significados matemáticos, de modo especial, relacionados à geometria.

Palavras-chave: Argumentação Matemática. Estratégias de Ensino. Educação Matemática. Geometria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

GRAVINA, M.; CONTIERO, L. Modelagem com o GeoGebra: uma possibilidade para a educação interdisciplinar? Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 9, n. 1, 2011

MOROSINI, M.; FERNANDES, C.. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. Educação por escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

NOTARE, M., BASSO, M. Argumentação e Prova Matemática com Geometria Dinâmica. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n. 1, 2018