

ABORDAGENS TEÓRICAS E PRÁTICAS EM PESQUISA

COORDENADORES

Patricia Bieging

Raul Inácio Busarello

ISBN 978-85-7221-580-0

2026

*Célio Manoel de Paula
Priscila Bernardo Martins*

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO DOS ESTUDANTES DO 5º ANO A PARTIR DO USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-85-7221-580-0.1

RESUMO

O capítulo tem por objetivo apresentar um relato de experiência sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico de estudantes do 5º ano, com base no uso de materiais manipuláveis. O relato segue uma abordagem qualitativa (Godoy, 1995), do tipo observação participante, uma vez que a experiência foi desenvolvida na turma de 5º ano em que o primeiro autor atua. Concomitantemente, a pesquisa documental integra o processo analítico, pois são analisados os protocolos de resolução dos estudantes. A partir do trabalho desenvolvido com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, observou-se que os estudantes construíram conhecimentos geométricos de forma progressiva e participativa. À medida que elaboravam critérios de agrupamento, formulavam hipóteses e justificavam suas escolhas, ampliavam sua compreensão acerca das propriedades dos sólidos e apropriavam-se gradativamente da linguagem geométrica.

Palavras-chave: Pensamento geométrico. Materiais manipuláveis. 5º ano do Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

Pensar geometricamente, segundo Ranieri e Colombo (2012), significa estabelecer relações entre figuras e suas propriedades, construir argumentos e atribuir significado aos conceitos geométricos, de modo que o ensino da Geometria deve favorecer a compreensão dessas relações. Assim, o professor não deve limitar-se à memorização de nomenclaturas e fórmulas, mas propor situações em que os estudantes investiguem, comparem, descrevam e justifiquem, desenvolvendo progressivamente o pensamento geométrico.

O pensamento geométrico é construído de modo gradual a partir das experiências, observações e interações que o estudante estabelece com o espaço e com os objetos ao seu redor (Pires; Campos; Curi, 2012).

Pires, Campos e Curi (2012) defendem que o ensino da Geometria não deve se limitar à memorização de nomes, definições e fórmulas. O principal objetivo é possibilitar que o estudante desenvolva capacidades de observar, comparar, representar, analisar e estabelecer relações entre formas e espaços. Nesse processo, o estudante passa por diferentes formas de compreender a geometria. Para as autoras, inicialmente, os estudantes reconhecem figuras pela aparência visual; posteriormente, começam a identificar propriedades, diferenças e semelhanças entre elas. Com o avanço da aprendizagem, tornam-se capazes de justificar relações geométricas e desenvolver o pensamento geométrico.

Bianchini e Lima (2023, p. 154) conceituam o pensamento geométrico não como uma habilidade nata, mas como uma habilidade que pode ser desenvolvida desde o início da escolaridade. Além disso, como afirma Leivas (2022), "os termos imaginação e criatividade estão estreitamente ligados ao que definimos por visualização".

A criatividade, segundo Forgeard e Kaufman (2016), qualifica as capacidades dos estudantes para resolver problemas e executar tarefas cognitivas que requerem memória e atenção, entre outras habilidades, contribuindo, assim, para potencializar seu desenvolvimento. Leivas (2022), por sua vez, ressalta, com base nas ideias do matemático alemão David Hilbert e do matemático polonês Stephan Cohn-Vossen (1932), que “com a ajuda da imaginação visual, podemos iluminar a variedade de fatos e de problemas de Geometria”. Duval (2012) destaca que a visualização em geometria não se reduz ao ato de ver; ela exige a articulação entre percepção, linguagem e operações sobre as representações.

Consoante exposto, o capítulo tem por objetivo apresentar um relato de experiência sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico de estudantes do 5º ano, com base no uso de materiais manipuláveis.

O PENSAMENTO GEOMÉTRICO

A matemática faz parte da vida das pessoas e constitui uma criação humana, desenvolvida para responder às necessidades e preocupações de diferentes culturas em distintos momentos históricos. Nesse contexto, é importante incorporar ao ensino os recursos das tecnologias da informação e da comunicação.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em dezembro de 2017, é um documento que define “o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2018, p. 7).

No documento, a geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. A BNCC preconiza que o estudo da posição e dos deslocamentos no espaço, bem como das formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais, pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes (Brasil, 2017, p. 271).

Um dos modelos para o desenvolvimento do pensamento geométrico é o do casal holandês Pierre Van Hiele e Dina Van Hiele Geldof, de 1957.

De acordo com Van Hiele (1986), o pensamento geométrico envolve modos progressivamente mais elaborados de compreender a Geometria, iniciando-se pelo reconhecimento visual das figuras e avançando para a análise de suas propriedades, o estabelecimento de relações entre elas e a construção de argumentos dedutivos. Cada nível representa uma estrutura particular de raciocínio, sendo que a passagem para níveis superiores ocorre mediante experiências de ensino adequadas e sequenciadas.

Assim, a teoria dos níveis de Van Hiele compreende o pensamento geométrico como a capacidade de identificar, descrever, analisar e relacionar objetos e conceitos geométricos em diferentes graus de abstração, destacando que a aprendizagem da Geometria é favorecida por práticas pedagógicas que promovam a exploração, a manipulação de materiais e a comunicação das ideias matemáticas. Dessa forma, o desenvolvimento do pensamento geométrico está diretamente relacionado às experiências proporcionadas aos estudantes e à mediação do professor, que desempenha papel fundamental na construção progressiva dos conceitos geométricos.

No modelo de Van Hiele (1986), existem cinco níveis hierárquicos de compreensão, que apresentam uma descrição das características do processo de pensamento e das fases sequenciais de ensino. No quadro a seguir, apresentamos os níveis propostos pelo modelo para os anos iniciais e suas descrições. Cabe destacar que a descrição apresentada pelo modelo de Van Hiele (1986) se concentra na geometria plana; neste texto, apresentamos, a partir das características de cada nível, descrições também para a geometria espacial, relativas aos anos iniciais. Além disso, incluímos o nível de transição proposto por Curi (2021), com base nos estudos de Van Hiele (1986).

Quadro 1 – Níveis de compreensão do modelo de Van Hiele

Nível de Van Hiele (1986)	Descrição
1. Visualização ou reconhecimento	Os estudantes usam a percepção visual e sua vivência no mundo que os cerca. Reconhecem a figura geométrica por sua aparência global, mas não identificam seus atributos. Associam figuras planas e espaciais a objetos familiares do mundo físico. Identificam as figuras geométricas planas e espaciais a partir de uma representação. Utilizam o vocabulário básico das figuras geométricas mais usuais, mas sem recorrer a seus atributos.
Transição: Esse nível foi incorporado por Curi (2021) a partir das contribuições de Parzys (1991) sobre o conflito entre "o que se vê e o que se sabe" ao representar um objeto geométrico por meio de um desenho. Nesse nível, os estudantes representam um cubo, por exemplo, a partir dos conhecimentos geométricos visuais e de algumas propriedades do sólido; ou seja, podem desenhar um quadrado para representar a face de um cubo, mas indicam que há outros elementos que não são visíveis.	
2. Análise	Os estudantes começam a analisar informalmente as figuras geométricas a partir da observação de seus componentes, e não apenas do todo, e da manipulação; passam a nomear e descrever atributos das figuras geométricas planas (exemplo do quadrado: quatro lados, quatro ângulos retos, lados iguais e lados opostos paralelos) e espaciais (exemplo do cubo: é um poliedro que possui seis faces quadradas). Incluem-se também as contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas e das pirâmides, mas ainda não são compreendidas as relações entre as figuras e suas propriedades (exemplo: todo quadrado é um retângulo). Associam as figuras espaciais às suas planificações e analisam, nomeiam e comparam seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais (exemplo do cilindro: compreendem que a planificação de um cilindro é constituída por dois círculos, que são suas bases, e um retângulo, que corresponde à área lateral).

Fonte: elaborado pelos autores a partir de Van Hiele (1986) e Curi (2021).

Segundo Van Hiele (1986), as crianças pensam em diferentes níveis, que diferem entre si e também em relação ao nível do professor, e usam um vocabulário distinto daquele empregado nos livros didáticos. O autor afirma que o crescimento da criança em idade cronológica não assegura o avanço nos níveis de pensamento e que poucos estudantes atingem o último nível.

No que tange ao nível de visualização, outros autores dialogam acerca desse tema. Conforme Duval (1995), a visualização constitui uma atividade cognitiva essencial ao pensamento geométrico, pois permite reconhecer formas, identificar propriedades e estabelecer relações espaciais entre os objetos. Entretanto, a simples percepção visual não garante a compreensão dos conceitos geométricos. É necessário que o aluno seja capaz de interpretar as figuras e realizar transformações entre diferentes registros de representação, atribuindo significado às informações observadas.

No contexto do 5º ano do Ensino Fundamental, a visualização desempenha papel fundamental na construção dos conhecimentos geométricos, especialmente por meio da observação e da manipulação de objetos do cotidiano e de materiais concretos. Ao explorar caixas, cilindros, esferas e outros sólidos geométricos, os estudantes desenvolvem a capacidade de perceber características como faces, vértices, arestas e superfícies curvas, estabelecendo relações geométricas entre os objetos de estudo. As atividades de desenho, representação de sólidos, interpretação de imagens, construção de figuras e comparação entre diferentes formas de representação contribuem para o desenvolvimento da visualização espacial. Ao representar uma caixa ou uma esfera observada sobre uma mesa, por exemplo, os estudantes são levados a relacionar o objeto concreto com sua imagem gráfica, percebendo que uma mesma figura pode ser representada de diferentes maneiras sem perder suas características essenciais.

Ranieri e Colombo (2012) apresentaram tipos de atividades que promovem o pensar geometricamente. De acordo com os autores, o desenvolvimento do pensamento geométrico está relacionado à capacidade de os estudantes estabelecerem relações entre figuras e suas propriedades, construir argumentos e atribuir significados aos conceitos geométricos. Nessa perspectiva, eles defendem que o ensino da Geometria deve proporcionar situações em que os alunos sejam protagonistas do processo de aprendizagem, por meio de atividades que favoreçam a observação, a exploração, a representação e a comunicação de ideias geométricas.

Ranieri e Colombo (2012) enfatizam que a construção do pensamento geométrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental é favorecida por atividades que envolvem a manipulação de materiais concretos e a exploração de objetos presentes no cotidiano dos estudantes. Ao interagir com caixas, embalagens, cilindros, esferas e outros objetos, os alunos são estimulados a perceber formas, identificar características, estabelecer semelhanças e diferenças e reconhecer propriedades geométricas, construindo significados a partir de suas próprias experiências. Ao desenhar objetos observados, reproduzir figuras, descrever suas características e comunicar suas conclusões aos colegas, os estudantes estabelecem relações entre diferentes formas de representação, desenvolvendo a visualização espacial e a compreensão dos conceitos geométricos. Nesse processo, a comunicação oral e escrita constitui um elemento fundamental para a organização e a sistematização do pensamento.

Os autores destacam, também, a importância das atividades de observação e classificação, nas quais os alunos analisam objetos e figuras segundo determinados critérios e justificam suas escolhas. Situações em que os alunos agrupam elementos por apresentarem superfícies curvas ou planas, por rolarem ou não, ou ainda pela quantidade de faces, vértices e arestas, contribuem para a ampliação

da percepção espacial e para a compreensão das propriedades dos sólidos geométricos. Ao explicitar os critérios utilizados, os estudantes desenvolvem a argumentação e a linguagem matemática.

METODOLOGIA

O relato segue uma abordagem qualitativa (Godoy, 1995), do tipo observação participante, uma vez que a experiência foi desenvolvida na turma de 5º ano em que o primeiro autor atua. Concomitantemente, a pesquisa documental integra o processo analítico, pois são analisados os protocolos de resolução dos estudantes.

A experiência foi realizada em uma escola municipal de Cotia, SP. Participaram do estudo 23 estudantes. A dinâmica da aula foi organizada em momentos. No primeiro momento, os estudantes foram dispostos em círculo e orientados a observar atentamente tudo o que se apresentava em seu campo de visão e, em seguida, a representar, por meio de desenhos, os objetos e elementos do ambiente que remetessem a figuras geométricas. Em um segundo momento, os estudantes, ainda dispostos em círculo ao redor de uma mesa central, observaram diferentes objetos tridimensionais dispostos sobre a superfície da mesa. A partir de seus respectivos pontos de vista, foram orientados a representar os objetos em formato bidimensional, procurando registrar as características visíveis e as relações espaciais percebidas. A atividade teve como objetivo explorar a perspectiva visual, favorecendo a observação, a interpretação e a representação de figuras espaciais em um plano e contribuindo para o desenvolvimento da percepção geométrica e da capacidade de visualizar diferentes perspectivas de um mesmo conjunto de objetos.

Em um terceiro momento da aula, foi apresentada aos estudantes, dispostos em pequenos grupos, a manipulação de materiais concretos, que constituiu uma etapa inicial importante para a exploração de conceitos geométricos e a construção de significados. Foram disponibilizados diferentes objetos, tais como caixinhas, palitos, cliques, canudos, peças cilíndricas de madeira e bolinhas de gude, possibilitando que os alunos estabelecessem os primeiros contatos com materiais de variadas formas, dimensões e características.

No quarto momento da aula, organizados em pequenos grupos após a manipulação, os estudantes foram convidados a manipular diferentes materiais concretos, tais como caixinhas, palitos, cliques, barbantes, peças cilíndricas de madeira, bolinhas de gude e canudos. A proposta consistiu em observar, comparar e estabelecer critérios próprios para: (i) separar esses objetos em dois conjuntos; (ii) separar esses objetos em três conjuntos; (iii) separar esses objetos em quatro conjuntos, considerando as características geométricas presentes em cada material.

ALGUNS RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

Inicialmente, ressalta-se que a mediação do professor regente mostrou-se fundamental para favorecer a construção dos conhecimentos geométricos dos estudantes. Ao longo da atividade, a mediação ocorreu por meio de perguntas, incentivo ao diálogo entre os colegas e valorização das hipóteses formuladas pelos grupos.

No primeiro momento da aula, o professor incentivou a exploração do meio ambiente em que se encontravam, visualizando e desenhando objetos da sala de aula. Observa-se que a proposta favoreceu a percepção visual e a interpretação das figuras geométricas presentes no cotidiano. No entanto, ao analisar os protocolos de

registro dos estudantes, conforme o exemplo da Figura 1, observa-se que a representação foi realizada de forma isolada, evidenciando uma organização fragmentada, na qual os objetos foram desenhados sem a consideração de aspectos como posição relativa, profundidade ou composição espacial. Sob a perspectiva de Duval (1995), esse tipo de representação associa-se à apreensão perceptiva das figuras e, à luz da teoria de Van Hiele (1986), indica características do pensamento geométrico no nível de visualização, no qual as figuras são reconhecidas por sua aparência global.

Figura 1 – Protocolo de resolução do momento 1

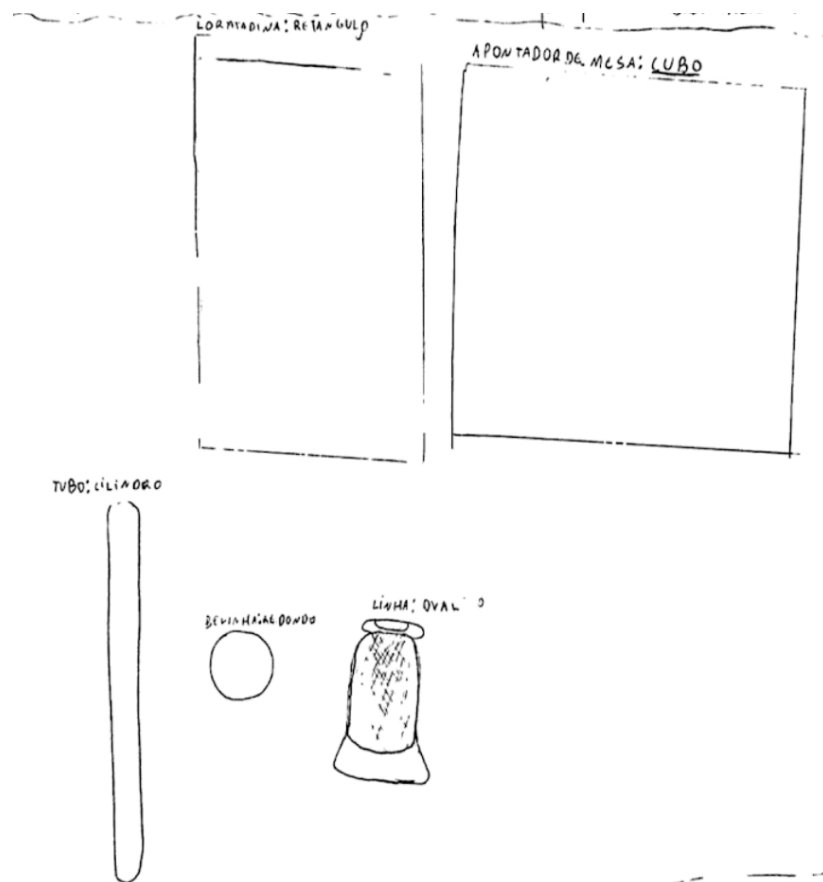


Fonte: dados da pesquisa.

No que tange ao segundo momento, que corresponde à ideia de observar alguns objetos tridimensionais dispostos sobre a mesa e representar essas figuras, os estudantes conseguiram identificar os diferentes objetos, mas os desenhos foram elaborados de forma espaçada, sem estabelecer conexões com a mesa que servia de suporte. A ausência das conexões entre os elementos sugere, novamente, uma percepção centrada na identificação individual das

figuras, evidenciando a necessidade de promover atividades que favoreçam a coordenação entre a visualização e a compreensão das relações espaciais presentes nas representações.

Figura 2 – Protocolo de resolução do momento 2



Fonte: dados da pesquisa.

Conforme se observa no protocolo, o estudante apresentou dificuldades na representação do apontador, desenhando um quadrado e nomeando-o como cubo, o que evidencia um conflito

entre aquilo que se vê e aquilo que se sabe (Martins; Borelli; Curi, 2025). Essa representação mostra, inclusive, o nível de transição proposto por Curi (2021), em que ocorre o conflito entre “o que se vê e o que se sabe” ao tentar representar um objeto geométrico no papel. O estudante sabe que o apontador tem profundidade (é um cubo), mas, ao desenhá-lo, utiliza seus conhecimentos visuais para traçar apenas uma face plana (o quadrado), ilustrando esse conflito representacional.

Em um terceiro momento, destinado à manipulação de objetos como caixinhas, palitos, cliques, canudos, peças cilíndricas de madeira e bolinhas de gude, a proposta consistiu em comparar e organizar os elementos de diferentes maneiras. A diversidade de materiais manipuláveis favoreceu a curiosidade e a participação ativa, permitindo que os estudantes desenvolvessem suas percepções espaciais e construíssem imagens mentais dos objetos, o que constitui uma base necessária para a progressão aos níveis mais elaborados do pensamento geométrico.

No que tange ao último momento da aula, os estudantes analisaram propriedades como formato e semelhanças, elaborando estratégias de classificação a partir das relações geométricas identificadas. O trabalho colaborativo permitiu que diferentes hipóteses fossem formuladas; alguns agruparam os materiais de acordo com a proximidade com sólidos geométricos (materiais que rolam e que não rolam), enquanto outros utilizaram critérios relacionados às características lineares. Em seguida, ocorreu a socialização, na qual cada grupo expôs aos colegas os critérios utilizados, proporcionando a comparação entre diferentes formas de interpretar os atributos geométricos.

Por fim, a dinâmica desenvolvida permitiu identificar características das fases de aprendizagem propostas por Van Hiele (1986): a informação (contato com os materiais), a orientação dirigida (intervenção e desafios do professor), a explicitação (verbalização dos

critérios), a orientação livre (autonomia nas estratégias de agrupamento) e a integração (sistematização das conclusões). Essa abordagem encontra respaldo nas contribuições de Pires, Campos e Curi (2012), bem como nas reflexões de Ranieri e Colombo (2012), evidenciando que pensar geometricamente implica estabelecer relações entre formas e propriedades, construir argumentos e atribuir significados aos conceitos a partir de situações concretas, da interação e da reflexão sobre os objetos matemáticos.

ALGUMAS CONCLUSÕES

O ensino da Geometria deve fundamentar-se em práticas que possibilitem aos estudantes explorar, observar, manipular e investigar objetos e fenômenos. É importante que o professor favoreça a utilização de materiais concretos, proponha atividades de representação e promova a comunicação matemática, contribuindo para que os estudantes desenvolvam a capacidade de interpretar o espaço em que vivem.

A partir do trabalho desenvolvido com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, observou-se que os estudantes construíram conhecimentos geométricos de forma progressiva e participativa. À medida que elaboravam critérios de agrupamento, formulavam hipóteses e justificavam suas escolhas, ampliavam sua compreensão acerca das propriedades dos sólidos e apropriavam-se gradativamente da linguagem geométrica. Embora essas primeiras compreensões constituam uma base incipiente para aprendizagens futuras, elas tendem a ser aprofundadas e refinadas ao longo da trajetória escolar.

Os resultados evidenciaram, ainda, uma transformação na percepção dos estudantes: a Geometria passou a ser identificada no

cotidiano. A sala de aula, por exemplo, passou a ser compreendida como um espaço constituído por faces, vértices, arestas, ângulos, retas e planos.

Essa nova maneira de observar o ambiente possibilita compreender melhor a organização do espaço e estabelecer relações entre os conhecimentos matemáticos e as situações vivenciadas. A experiência evidenciou que a Geometria pode constituir um importante instrumento para a construção de saberes interdisciplinares, contribuindo para a formação cidadã.

Por fim, os resultados reforçam que o processo educativo deve ser construído de forma colaborativa, tendo os estudantes como protagonistas na produção do conhecimento e o professor como mediador. Ao criar situações desafiadoras e incentivar a investigação, a aprendizagem deixa de ser entendida como transmissão de conteúdos e passa a ser compreendida como um processo dinâmico de construção de conhecimentos geométricos.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, B. L.; LIMA, G. L. de. (org). **O Pensamento Matemático e os diferentes modos de pensar que o constituem**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: ensino fundamental e médio: matemática. Brasília, DF: MEC; CONSED; UNDIME, 2018.

CURI, Edda. Algumas reflexões sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico no currículo de matemática da cidade de São Paulo. **Em Teia**: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Recife, v. 12, n. 3, p. 1-19, 2021. DOI: 10.51359/2177-9309.2021.250560.

DUVAL, R. **Sémiosis et pensée humaine**: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels. Berna: Peter Lang, 1995.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Tradução de Mércles Thadeu Moretti. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012. DOI: 10.5007/1981-1322.2012v7n2p266

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *et al.* **O ensino de geometria na escola fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

FORGEARD, Marie J. C.; KAUFMAN, James C. Who cares about imagination, creativity, and innovation, and why? A review. **Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts**, v. 10, n. 3, p. 250-269, 2016. DOI: 10.1037/aca0000042.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

HILBERT, David; COHN-VOSSEN, Stephan. **Anschauliche Geometrie**. Berlin: Julius Springer, 1932.

LEIVAS, José Carlos Pinto. VISUALIZAÇÃO DE FORMAS GEOMÉTRICAS: ENVOLVIMENTO DE PROFESSORES PEDAGOGOS. **PARADIGMA**, Maracay, v. 43, n. 1, p. 49-67, 2022. DOI: 10.37618/ PARADIGMA.1011-2251. 2022. p. 49-67;id1160. Disponível em: <https://www.revistaparadigma.com.br/index.php/paradigma/article/view/1160>. Acesso em: 3 sep. 2026.

LEIVAS, José Carlos Pinto; LIMA, Gabriel Loureiro de; BIANCHINI, Barbara Lutaif. Pensamento geométrico. *In*: BIANCHINI, Barbara Lutaif; LIMA, Gabriel Loureiro de (org.). **O pensamento matemático e os diferentes modos de pensar que o constituem**. São Paulo: Livraria da Física, 2023. p. 153-190.

LEIVAS, José Carlos Pinto. Criatividade, imaginação e visualização no ensino de Geometria. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1193-1196, 2018. DOI: 10.15536/thema.15.2018.1193-1196.1134.

MARTINS, Priscila Bernardo; CURI, Edda. Conhecimentos e crenças manifestados por professores que ensinam Matemática e fazem uso de materiais manipuláveis em suas práticas. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 1-16, 2022.

MARTINS, Priscila; BORELLI, Suzete de Souza; CURI, Edda. Análise do desenvolvimento do pensamento geométrico dos estudantes de uma turma do 5º ano no âmbito do Lesson Study. **Revista Dynamis**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. e12382, 2025.

PARZYSZ, Bernard. Espace, géométrie et dessin: une ingénierie didactique pour l'apprentissage, l'enseignement et l'utilisation de la perspective parallèle au lycée. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 11, n. 2-3, p. 211-240, 1991.

PIRES, C. M. C.; CAMPOS, T. M. M.; CURI, E. **Espaço e forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do ensino fundamental. São Paulo: PROEM, 2001.

PIRES, Célia Maria Carolino; CURI, Edda; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. **Espaço & forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental: volume único. 2. ed. São Paulo: PROEM, 2012.

RANIERI, A. F.; COLOMBO, C. V. **Pensar geometricamente**: ideias para desarrollar el trabajo en el aula. Montevideo: Editorial Grupo Magro, 2012.

VAN HIELE, P. M. **Structure and insight**. Orlando: Academic Press, 1986.

Célio Manoel de Paula

Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. Professor da Rede Municipal de Cotia.

E-mail: celio.mpaula@gmail.com

Priscila Bernardo Martins

Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. Docente permanente dos programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e em Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul.

E-mail: priscila.bmartins11@gmail.com