



GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Malcus Cassiano Kuhn¹

Temática: Organização Curricular e Didática da Matemática

Resumo: A geometria desenvolvida nos anos iniciais do Ensino Fundamental vem sendo tema de pesquisas no campo da Educação Matemática, uma vez que seu ensino tem preocupado professores e pesquisadores da área. Esta comunicação tem como finalidade refletir sobre a geometria nos primeiros anos da escolarização fundamental. Para isso, realiza-se uma pesquisa qualitativa, por meio de um estudo bibliográfico, baseado nos escritos do casal van Hiele, que propõe cinco diferentes níveis de compreensão do pensamento geométrico, além de cinco fases de aprendizagem para o avanço dos estudantes através desses níveis. Com esse estudo, associado às habilidades a serem desenvolvidas nos estudantes com o estudo de geometria nos anos iniciais e indicadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), busca-se conhecer referências teóricas e práticas para instrumentalização dos professores como mediadores dos processos de ensino e de aprendizagem de geometria. Destaca-se o papel do professor no ensino de geometria com o uso de materiais concretos, atividades práticas, jogos e tecnologias, a fim de apresentar um caminho para o desenvolvimento de habilidades e competências. Constata-se que é possível desenvolver o pensamento geométrico dos estudantes, considerando a teoria van Hiele e as propostas da BNCC. Nesse sentido, é preciso que os professores tenham conhecimento do conteúdo geométrico para selecionar, construir e sistematizar atividades de ensino, que proporcionem a aprendizagem significativa dos estudantes.

Palavras chaves: Geometria. Teoria van Hiele. BNCC. Ensino. Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Esta comunicação científica é recorte de estudos realizados no grupo de pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional, vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Câmpus Lajeado. Aborda o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), que vem sendo tema de pesquisas no campo da Educação Matemática, diante da problemática do abandono da construção do pensamento geométrico. De acordo com Pavanello (2009), dentre os motivos para tal situação, estão a falta de conhecimento dos professores e/ou a falta de tempo para ensinar, pois, geralmente, esse conteúdo é deixado para o final do ano letivo.

¹ Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul Câmpus Lajeado. Líder do grupo de pesquisa Estratégias de Ensino para Educação Básica e Profissional. E-mail: malcuskuhn@ifsul.edu.br

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é refletir sobre o ensino de geometria nos anos iniciais do EF, buscando-se conhecer referências teóricas e práticas para a instrumentalização de professores como mediadores do processo de construção do conhecimento geométrico.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, com um estudo bibliográfico que se fundamenta na teoria van Hiele (1957 *apud* NASSER; SANT'ANNA, 1998), que apresenta cinco níveis de compreensão do pensamento geométrico, com características gerais e particulares, além de cinco fases de aprendizagem para o avanço dos estudantes através desses níveis.

A pesquisa ainda explora as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja versão final do EF foi homologada no ano de 2017, quanto aos objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática geometria, que devem ser desenvolvidos nos anos iniciais do EF, de forma progressiva, ano a ano.

O PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO

A pesquisa nasce da existência de uma dúvida, de um problema relativo à determinada área de estudo. Neste caso específico, o objeto de pesquisa é o ensino de geometria nos anos iniciais do EF. Para atingir o objetivo desta investigação, foi realizada uma pesquisa qualitativa, pois de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 70):

Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada. Preocupa-se muito mais com o processo do que com o produto. Na análise dos dados coletados, não há preocupação em comprovar hipóteses previamente estabelecidas, porém estas não eliminam a existência de um quadro teórico que direcione a coleta, a análise e a interpretação dos dados.

Nesse sentido, o procedimento técnico empregado é o estudo bibliográfico que se utiliza de material já publicado, constituído basicamente de livros, artigos e documentos legais sobre o tema investigado (GIL, 2017). Ampara-se na teoria van Hiele (1957 *apud* NASSER; SANT'ANNA, 1998) e nas orientações contidas no documento da BNCC (BRASIL, 2017), com atenção para os objetos de conhecimento e habilidades relacionados ao ensino de geometria nos anos iniciais do EF.

A TEORIA VAN HIELE

A teoria van Hiele para desenvolvimento do pensamento geométrico foi criada pelo casal holandês Pierre van Hiele e Dina van Hiele-Geoldof. Teve origem nos anos de 1957, com a conclusão de suas teses de doutorado, em que apresentavam um novo método de ensino baseado no desenvolvimento de pensamento geométrico. No Brasil, sua principal divulgadora, a partir da década de 1990, foi a professora Lilian Nasser, do Projeto Fundação da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A teoria do casal apresenta cinco diferentes níveis, de forma hierárquica, para a compreensão do pensamento geométrico, com características gerais e particulares, além de cinco fases de aprendizagem para o avanço dos estudantes, por meio desses níveis. A teoria sugere que o estudante avance gradualmente através de cinco níveis de compreensão, sendo que para atingir determinado nível de raciocínio geométrico precisa passar por todos os níveis inferiores, respeitando a ordem dos níveis (NASSER; SANT'ANNA, 1998). Os cinco níveis da teoria van Hiele são descritos no Quadro 1:

Quadro 1 – Níveis da teoria van Hiele

<i>Nível 1 – Reconhecimento:</i> os estudantes identificam as figuras visualmente, apenas por sua aparência, dando nome às formas. Reconhecem, descrevem, comparam e classificam os polígonos por meio de suas formas, mas não identificam as propriedades existentes, desenvolvem um vocabulário geométrico básico, relacionado com objetos e formas do seu cotidiano.
<i>Nível 2 – Análise:</i> os estudantes analisam as propriedades das figuras através de comparação e aprendem a simbologia adequada para descrevê-las, mas não conseguem correlacionar figuras ou propriedades das mesmas. Descrevem um quadrado, por exemplo, utilizando todas as suas propriedades: 4 lados, 4 ângulos retos, lados iguais, lados opostos e paralelos. Logo, raciocinam por meio de uma análise informal, a partir da observação e experiência.
<i>Nível 3 – Ordenação ou Dedução Informal:</i> os estudantes estabelecem uma ordenação lógica, fazendo relação entre as propriedades e compreendem as correlações entre as figuras. Nesse nível, não compreendem o significado de uma dedução ou pensam em demonstrações de diferentes maneiras.
<i>Nível 4 – Dedução:</i> os estudantes iniciam o desenvolvimento de sequências mais longas de enunciados e passam a entender o significado da dedução, o papel das hipóteses, teoremas e provas. A realização de conjecturas e esforços iniciais é espontânea. Nesse nível, podem construir provas, não apenas memorizá-las. Demonstram as propriedades dos triângulos e quadriláteros utilizando a congruência de triângulos, por exemplo.
<i>Nível 5 – Rigor:</i> os estudantes possuem a capacidade de compreender demonstrações formais. São capazes de entender as hipóteses que levantam, mesmo na ausência de modelos concretos, assim, a geometria é vista no plano abstrato, sendo considerado de alto grau de complexidade.

Fonte: Nasser e Sant'Anna, 1998.

A partir da teoria van Hiele, é possível perceber que os estudantes podem construir os níveis de conhecimento geométrico da simples visualização para o nível da análise, depois ao da ordenação lógica e para isso, é preciso um planejamento orientado e estruturado por parte do professor, com desenvolvimento de atividades em sequência, a fim de atender as peculiaridades do pensamento geométrico dos estudantes.

Isso explica porque estudantes, mesmo com bom desempenho escolar, podem apresentar dificuldades em geometria, uma vez que as vivências adequadas são mais importantes no desenvolvimento dessa área, do que a idade cronológica. Ao se referir à teoria, Nasser e Sant'Anna (1998, p. 6) afirmam que:

A teoria van Hiele estabelece cinco níveis hierárquicos, no sentido de que o aluno só atinge determinado nível de raciocínio após dominar os níveis anteriores. Esta pode ser uma explicação para as dificuldades apresentadas pelos alunos, quando são engajados num curso sistemático de geometria, sem a necessária vivência prévia de experiências nos níveis anteriores.

Então, fica evidente a importância de se trabalhar, desde o início da escolarização, os conceitos de geometria para a construção de um conjunto de conhecimentos que envolvam a linguagem, a observação, a análise e a comparação. Para que seja possível a construção dos conhecimentos geométricos, sugere-se que o professor parta de elementos presentes no cotidiano dos estudantes, envolvendo-os nesse processo, de forma prática e prazerosa, considerando seus conhecimentos prévios, como também propõe a teoria van Hiele.

A partir da teoria van Hiele, foram propostas cinco fases de aprendizagem, para auxiliar o professor no desenvolvimento da geometria em sala de aula. Essas fases, de acordo com Nasser e Sant'Anna (1998), são fundamentais para o aprendizado em cada nível, pois esclarecem sobre a importância do uso de metodologias de ensino adequadas. No Quadro 2, apresenta-se um resumo dessas cinco fases da teoria van Hiele:

Quadro 2 – Fases de aprendizagem da teoria van Hiele

Fase 1 - Informação/Inquirição: O professor apresenta o conteúdo que vai ser trabalhado, então estudantes e professor dedicam sua atenção a conversas sobre os conhecimentos prévios sobre este tema. São feitas observações, levantadas questões e é introduzido o vocabulário específico de cada nível. Nessa fase, o professor realiza uma sondagem sobre os conhecimentos anteriores dos estudantes sobre o assunto e esses percebem qual direção os estudos irão tomar a partir do mesmo.

Fase 2 - Orientação Dirigida: Os estudantes exploram o objeto de estudo através de materiais selecionados pelo professor, de preferência materiais concretos. Estas

atividades devem revelar gradativamente aos estudantes as estruturas características do nível. As atividades, em sua maioria, são tarefas de uma só etapa, que possibilitam respostas específicas e objetivas, mas estão inseridas em uma sequência.

Fase 3 – Explicação: Com base em suas experiências anteriores, os estudantes devem ser capazes de expressarem suas ideias, suas conjecturas por meio da linguagem oral e escrita. Eles precisam estar seguros para poderem argumentar e se posicionar diante da turma. A interferência do professor deve ser mínima, apenas auxiliando os estudantes a usar de linguagem apropriada, deixando-os independentes na busca da formação do sistema de relações em estudo.

Fase 4 - Orientação Livre: Os estudantes procuram soluções próprias para tarefas mais complicadas, que admitem várias soluções. Desta forma, os estudantes desenvolvem a investigação, propondo muitas relações entre os objetos de estudo e seus conhecimentos, deste modo ampliam o raciocínio matemático e a capacidade de propor relações.

Fase 5 – Integração: O estudante retoma ou resume o que aprendeu, com o objetivo de formar uma visão geral do novo sistema de objetos e relações. Como consequência, há uma unificação e internalização num novo domínio de pensamento. Nessa fase, o papel do professor é de auxiliar no processo de síntese, fornecendo experiências e observações.

Fonte: Nasser e Sant'Anna, 1998.

Pautados na teoria van Hiele e por meio de atividades adequadas, respeitando os níveis e as fases de aprendizagem, é que o professor deveria planejar suas aulas, para auxiliar na construção do conhecimento geométrico pelos estudantes. Em cada nível do pensamento geométrico, o estudante deveria passar pelas cinco fases de aprendizagem, por isso é necessário que o professor descubra em quais níveis de maturidade geométrica seus estudantes se encontram, para assim, elaborar atividades que diminuam a distância entre os diferentes níveis, que podem ocorrer na mesma turma.

O professor deve iniciar por um nível mais baixo ou o mais próximo atingido pela turma, para que os estudantes possam acompanhar e desenvolver o pensamento geométrico, levando-os a estabelecer relações entre suas experiências ou conhecimentos prévios e o conhecimento trabalhado, direcionando-se para uma aprendizagem significativa. Segundo Moreira (2012, p. 2):

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Quando o professor parte de um nível mais baixo, possibilita a construção de saberes com significado, pois conforme Moreira (2012), o conhecimento significativo

só ocorre quando o estudante consegue relacionar um novo conhecimento com seus conhecimentos prévios.

A BNCC E O ENSINO DE GEOMETRIA

Em dezembro de 2017, foi homologada a BNCC para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental, que divide a área de Matemática, em cada ano do EF, em cinco unidades temáticas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística (BRASIL, 2017). A unidade temática geometria propõe um trabalho envolvendo a construção do pensamento geométrico a partir de problemas do mundo físico, relacionado a diferentes áreas do conhecimento, propondo investigação, relações, construção de argumentos, posição e deslocamento, levando o estudante à construção e representação da geometria (BRASIL, 2017).

Para os anos iniciais do EF, o documento da BNCC propõe a construção dos pontos de referência, localização e deslocamento de objetos com a utilização de variados materiais, o desenvolvimento de formas geométricas tridimensionais e bidimensionais e suas planificações. Além da identificação de diferentes polígonos (figuras geométricas planas), estudo de simetrias por meio da manipulação e representação propondo o uso de *softwares* e outros recursos (BRASIL, 2017).

De acordo com a BNCC, a geometria é uma unidade temática da área de Matemática que merece tanto destaque, quanto as demais. Entre os principais objetos de conhecimento de geometria que o documento prevê, estão: a localização e movimentação de objetos e de pessoas no espaço, utilizando-se diversos pontos de referência e vocabulário apropriado mediado pelo professor; figuras geométricas espaciais e figuras geométricas planas (BRASIL, 2017).

No Quadro 3 se apresenta uma associação entre habilidades da BNCC e a teoria van Hiele, com relação ao objeto de conhecimento localização e movimentação, nos anos iniciais do EF.

Quadro 3 – Localização e movimentação x níveis da teoria van Hiele

<i>Ano</i>	<i>Habilidades</i>	<i>Nível da teoria van Hiele</i>
------------	--------------------	----------------------------------

1º	(EF01MA11) ² Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás. (EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial.	Nível 1: Reconhecimento.
2º	(EF02MA12) Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido.	Nível 1: Reconhecimento.
3º	(EF03MA12) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.	Nível 2: Análise.
4º	(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.	Nível 2: Análise.
5º	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Nível 3: Análise.

Fonte: Do autor.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), essas habilidades deveriam ser desenvolvidos desde o início da escolarização, utilizando-se do próprio corpo, e explorando a linguagem verbal e não verbal e movimentos, como em frente, para trás, direita, esquerda, entre outros, a fim de desenvolver os níveis da teoria van Hiele. Também é preciso propor que as crianças explorem sensorialmente o espaço em que vivem. A partir de questionamentos e problematizações, os estudantes não serão só estimulados a identificar, mas representar sua localização com os

² Cada habilidade é identificada com um código alfanumérico, cuja composição é a seguinte: o primeiro par de letras indica a etapa Ensino Fundamental, o primeiro par de números indica o ano (1º ano), o segundo par de letras indica o componente curricular (Matemática) e o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano (habilidade 11).

elementos que os rodeiam. Observando-se o percurso em passeios, incluindo as placas de trânsito, fachadas de casas, prédios, igrejas, praças, entre outros, podem-se observar linhas retas, curvas, paralelismos, proporção, regularidades, padrões, entre outros elementos da geometria.

As ferramentas tecnológicas também são importantes aliadas em sala de aula. Por meio do aplicativo *Google Maps*, por exemplo, é possível, de forma gratuita, localizar ruas, prédios, cidades ou países, com imagens de cima para baixo, movimentar para aplicar *zoom* ou distanciar. Esses mapas também possuem legendas com as localizações, então, o estudante pode encontrar sua escola, casa ou qualquer outro lugar, endereço ou evento do seu interesse.

O estudo das figuras geométricas espaciais pode partir de atividades com materiais concretos e familiares ao mundo físico, pois a manipulação permite que o estudante formule hipóteses, inferências, observe regularidades, ou seja, participe e atue em um processo de investigação que o auxilia a desenvolver noções significativas.

No Quadro 4 se apresentam as habilidades relacionados às figuras geométricas espaciais, de acordo com a BNCC, observando-se sua evolução ao longo dos anos iniciais e relação com a teoria van Hiele.

Quadro 4 – Figuras geométricas espaciais x níveis da teoria van Hiele

Ano	Habilidades	Nível da teoria van Hiele
1º	(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.	Nível 1: Reconhecimento.
2º	(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.	Nível 1: Reconhecimento.
3º	(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras. (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.	Nível 2: Análise.
4º	(EF04MA17) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.	Nível 2: Ordenação.
5º	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	Nível 3: Ordenação.

Fonte: Do autor.

Nesse contexto, aponta-se a necessidade de atividades com o uso de materiais concretos, para, então, alcançar os avanços nos níveis da teoria van Hiele. Ressalta-se que os materiais didáticos precisam estar atrelados ao planejamento do professor, que deve possuir intencionalidades claras. O planejamento precisa levar em conta atividades que estejam em consonância com os níveis do pensamento geométrico e as fases de aprendizagem da turma em questão, segundo a teoria van Hiele, a fim de não gerar lacunas na aprendizagem.

Em relação às figuras geométricas planas, a BNCC propõe o desenvolvimento das habilidades descritas no Quadro 5, fazendo-se, também, sua relação com a teoria van Hiele, em cada ano inicial do EF.

Quadro 5 – Figuras geométricas planas x níveis da teoria van Hiele

<i>Ano</i>	<i>Habilidades</i>	<i>Nível da teoria van Hiele</i>
1º	(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.	Nível 1: Reconhecimento.
2º	(EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.	Nível 1: Reconhecimento.
3º	(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices. (EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.	Nível 2: Análise.
4º	(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria. (EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria.	Nível 2: Análise.
5º	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. (EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.	Nível 3: Ordenação.

Fonte: Do autor.

Para que essas habilidades sejam desenvolvidas, é preciso propor ações de manipulação, permeadas pela comunicação e por meio de situações-problema, pois a ação de experimentar estará presente em todo o processo, como pilar para a construção do conhecimento geométrico.

Entre os materiais manipuláveis, destaca-se o geoplano³. Segundo Gonçalves (2012), no geoplano é possível desenhar figuras, reproduzir formas, propor desafios, identificar lados e vértices com facilidades, completar figuras (simetria), reproduzir em escala (menor, maior) e variar posição com o uso de elásticos de forma rápida e divertida.

Outra possibilidade é o uso do tangram⁴. Esse jogo é um recurso lúdico, para introdução da noção de superfície, possibilita a análise de distintas figuras geométricas quanto a suas propriedades, pode ser utilizado para compor imagens e representações a partir de movimentações das peças. Essas peças possibilitam a construção de cerca de 1700 figuras de forma criativa, desenvolvendo a percepção espacial. “Pela composição e decomposição das figuras, os alunos passam a conhecer propriedades das figuras relacionadas a lados e ângulos” (GONÇALVES, 2012, p. 114).

O uso de embalagens variadas, como latas e caixas, também permite estabelecer relações entre as figuras geométricas espaciais planas. Com esse material é possível desenvolver planificações, a construção de formas com o aproveitamento dos triângulos, quadrados, retângulos e outros polígonos, regulares ou não, presentes nas embalagens, que possibilitam a construção de casas, objetos de arte e outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Convém que os professores se apropriem da teoria do casal van Hiele, que propõe cinco níveis hierárquicos de compreensão do pensamento geométrico (reconhecimento, análise, ordenação ou dedução informal, dedução e rigor), além de

³ O geoplano é uma base de madeira, com pinos sobre os vértices de cada quadrado de uma malha quadriculada.

⁴ O tangram é um jogo de origem chinesa, que se caracteriza por apresentar sete peças básicas, que permitem compor um quadrado. Existem variações, mas o mais comum é o tangram chinês.

cinco fases de aprendizagem (informação/inquirição, orientação dirigida, explicação, orientação livre e integração) para o avanço dos estudantes por meio desses níveis.

Os professores deveriam associar esse conhecimento teórico com as propostas da BNCC, que indica, para a unidade temática geometria, um conjunto de objetos de conhecimento e de habilidades para serem trabalhadas de forma prática e contextualizada com os estudantes, a fim de desenvolverem competências específicas da área de Matemática e competências gerais.

Também é preciso que os professores tenham conhecimento do conteúdo geométrico para selecionar, construir e sistematizar atividades, enfim, fazer um planejamento adequado e sistematizado, propondo relações entre conceitos geométricos e o mundo físico, que proporcionem a aprendizagem significativa.

Destaca-se a importância de ensinar geometria por meio de atividades práticas, com o uso de materiais concretos, jogos e tecnologias, a fim de apresentar um caminho para a construção do conhecimento geométrico. Sugerem-se atividades com uso de geoplanos, tangram, maquetes, embalagens, sólidos geométricos e softwares de geometria dinâmica, como o *GeoGebra*.

Por fim, com essas possíveis conexões teóricas e práticas, espera-se contribuir para uma mudança de postura dos professores com relação ao ensino de geometria e para redução das lacunas na aprendizagem de conhecimentos geométricos nos anos iniciais do EF.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, Fernanda Anaia. **Materiais manipulativos para o ensino de figuras planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

MOREIRA, Marco Antônio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Curriculum**, La Laguna, Espanha, n. 25, p. 1-27, 2012.

NASSER, Lilian; SANT'ANNA, Neide P.. **Geometria segundo a teoria de van Hiele**. 2. ed. Rio de Janeiro: Projeto Fundação, Instituto de Matemática – UFRJ, 1998.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**, Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 7-18, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.