


# A GEOMETRIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE REFERENCIAIS CURRICULARES SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE ONTOSSEMIÓTICO

Geometry in the final years of elementary education: an analysis of curriculum references under the perspective of the ontossemiotic approach

Miriam Ferrazza HECK


ULBRA, PPGE CIM, Canoas, Brasil

[miriamfzh@gmail.com](mailto:miriamfzh@gmail.com)

 <http://orcid.org/0000-0002-5118-2356>

Carmen Teresa KAIBER

ULBRA, PPGE CIM, Canoas, Brasil

 <http://orcid.org/0000-0003-1883-230X>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

## RESUMO

Apresenta-se, neste artigo, uma análise em referenciais curriculares no que se refere aos conhecimentos geométricos a serem desenvolvidos nos anos finais do Ensino Fundamental. É parte integrante de uma pesquisa que está em andamento que tem como objetivo investigar possibilidades da constituição de um currículo para a Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, na região de abrangência da 36ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) do Estado do Rio Grande do Sul, tomando como referência os constructos do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS). A análise toma como suporte elementos da Análise Textual Discursiva e como referência a Idoneidade Epistêmica do EOS. Inicialmente se destaca a análise epistêmica produzida no documento que apresenta a Base Nacional Comum Curricular- BNCC, no que se refere aos conhecimentos geométricos e, em seguida, a análise realizada no documento que apresenta a proposta curricular de um município pertencente a 36ª CRE, tomando como referência a BNCC. Resultados apontam a presença, na BNCC, de modo equitativo, dos componentes epistêmicos situações-problemas, linguagem, regras, argumentos e relações. Na Proposta Curricular analisada foi possível perceber o encaminhamento de um trabalho com a Geometria focada em situações envolvendo grandezas e medidas, com pouca ênfase em situações envolvendo os objetos geométricos e suas propriedades. Ademais, a BNCC aponta para um trabalho com a geometria das transformações, além de aspectos formais de estudo dos objetos geométricos, que não estão presentes na Proposta Curricular. Destaca-se que o documento analisado se encontra em processo de reestruturação.

**Palavras-chave:** Currículo de Geometria, Anos Finais do Ensino Fundamental, BNCC.

## ABSTRACT

This article presents an analysis of curricular references regarding the geometric knowledge to be developed in the final years of Elementary School. It is an integral part of an ongoing research that aims to investigate the possibilities of establishing a curriculum for geometry in the final years of elementary school, in the region of the 36th Regional Education Coordination (CRE) of the State of Rio Grande do South, taking as reference the constructs of the Ontossemiotic Approach to Knowledge and Mathematical Instruction (EOS). The analysis is based on elements of Discursive Textual Analysis and as a reference to the Epistemic Suitability of the EOS. Firstly, we highlight the epistemic analysis produced in the document that presents the BNCC, with regard to geometric knowledge, and then, the analysis performed in the document that presents the curriculum proposal of a Municipality belonging to the 36th CRE, taking as reference the BNCC. Results

indicate the presence, in the Common National Curriculum-BNCC, in an equitable way, of the epistemic components problem-situations, language, rules, arguments and relations. In the Curricular Proposal analyzed, it was possible to notice the forwarding of a work with Geometry focused on situations involving quantities and measures, with little emphasis on situations involving geometric objects and their properties. In addition, the BNCC points to a work with the geometry of transformations, as well as formal aspects of study of geometric objects, which are not present in the Curriculum Proposal. It is noteworthy that the document analyzed is under restructuring.

**Keywords:** Geometry Curriculum, Final Years of Elementary School, BNCC.

## 1 INTRODUÇÃO

No que se refere a Matemática a ser levada para as salas de aula Pires (2000) destaca reformas as quais os currículos de Matemática têm sido submetidos, esclarecendo que toma tais currículos como programas de conteúdos que envolvem, também, questões didáticas do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Considera que as reformas curriculares se desenvolvem, quase sempre, em consonância com mudanças mais gerais propostas pelos sistemas educativos considerando, ainda, que pelo que está posto nos documentos que apresentam tais propostas de mudanças “parece existir uma crença generalizada de que mudanças curriculares mais radicais constituem fatores decisivos para a renovação e o aperfeiçoamento do ensino de Matemática (Pires, 2000, p.8).

Porém, a autora pondera que nem sempre essas reformas se fazem presentes em sala de aula com a força e profundidade pretendidas. Alerta que as reformas são propostas sem que a grande maioria dos envolvidos no processo educativo tenham ideias claras sobre suas motivações, sobre as teorias que as fundamentam ou das críticas ao modelo vigente.

Pires (2008) se propõe a uma análise sobre os movimentos que impulsionaram reformulações nos currículos de Matemática nas últimas décadas, com ênfase em dois importantes marcos da primeira metade do século XX: a chamada reforma Francisco Campos, em 1931 e a reforma Gustavo Capanema, em 1942. Na reforma Francisco Campos destaca a proposta, por Euclides Roxo, da unificação dos campos matemáticos Álgebra, Geometria e Aritmética em uma única disciplina, a Matemática, com objetivo de uma abordagem articulada das mesmas, considerando que até então cada uma delas era estudada como disciplina independente (Pires, 2008).

Posteriormente, de acordo com a autora, Euclides Roxo defendeu a ideia de que o ensino da geometria dedutiva deveria ser antecedido de uma abordagem prática da mesma destacando, ainda, que a concepção de currículo foi ampliada para além de uma listagem de conteúdos, o que incluía uma discussão sobre orientações didáticas. Porém, pondera

que os avanços e inovações ocorridos com a reforma de 1931 não se mantiveram na reforma de Gustavo Capanema, em 1942, e considera que as decisões curriculares, no Brasil, foram “historicamente marcadas por procedimentos bastante questionáveis, influenciados por questões políticas ou influências de poder de alguns grupos ou mesmo de pessoas” (Pires, 2008, p.15).

Na segunda metade do século XX, a autora aponta que três períodos marcaram o desenvolvimento do currículo de Matemática:

[...] o primeiro, caracterizado pela influência do Movimento Matemática Moderna (de 1965 a 1980); o segundo, caracterizado por reformas que buscavam se contrapor ao ideário do Movimento Matemática Moderna (de 1980 a 1994) e lideradas por Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino; o terceiro, em nível nacional e consubstanciado num documento divulgado ao conjunto de escolas brasileiras, denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (a partir de 1995). (Pires, 2008, p.15-16).

A esses três períodos postos em evidência pela autora, se pode, atualmente, acrescentar um quarto, instaurado a partir do ano de 2017, com a homologação da denominada Base Nacional Comum Curricular- BNCC (Brasil, 2018). A Base Nacional tem caráter normativo e, de acordo com o documento que a apresenta, tem o objetivo de estabelecer os conteúdos essenciais a serem estudados na Educação Básica brasileira, se estruturando por meio de um conjunto “harmônico e progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade” (Brasil, 2018, p.7)<sup>1</sup>. Chama-se a atenção, aqui, para o caráter de programa de conteúdos da Base, tal como apontado em Pires (2000).

Nesse contexto, o presente artigo se propõe a discutir aspectos do conteúdo do conhecimento matemático proposto na BNCC do Ensino Fundamental particularmente no que se refere à Geometria. Tem-se o entendimento, assim como apresentado em Pires (2000), que a proposta de uma Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) é parte de uma proposta mais ampla para a educação brasileira, sendo a Matemática a ser levada para as salas de aula também parte desse projeto. Assim, discutir e refletir sobre o que a BNCC propõe e prevê para a Matemática é de interesse, em um momento em que os sistemas educacionais públicos e privados estão buscando uma leitura, compreensão, interpretação e adequação de seus currículos e propostas educativas ao que a Base estabelece.

---

<sup>1</sup> O documento que apresenta a Base Nacional Comum Curricular encontra-se disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Ao longo do texto, quando a base for mencionada, a referência será a esse documento. Acesso em: 05 out. 2019.

O trabalho aqui apresentado é parte integrante de uma pesquisa que está sendo produzida, em nível de doutorado, na área de Ensino de Ciências e Matemática, com o objetivo de investigar possibilidades da constituição de um currículo para a Geometria nos anos finais o Ensino Fundamental, na região de abrangência da 36ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE/RS), tomando como referência o Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS), e que atenda às necessidades e interesses da comunidade educacional da região.

Particularmente, apresenta-se, aqui, uma análise produzida na Base Nacional Comum Curricular– BNCC (Brasil, 2018) no que se refere à Geometria desenvolvida no nível de ensino mencionado, na perspectiva do enfoque teórico apontado, bem como, uma análise entre os objetos de conhecimento apontados na Base e uma Proposta Curricular de um Município que pertence a 36ª CRE.

## **2 SOBRE A BASE COMUM CURRICULAR**

Os conhecimentos geométricos se constituem em parte importante do currículo da Educação Básica brasileira e estão presentes nas orientações curriculares com espaço e relevância análogos aos demais campos que compõem o currículo da área de Matemática, Aritmética, Álgebra, Probabilidade e Estatística, apresentados na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018).

Por outro lado, aspectos do processo de ensino e aprendizagem da Geometria permanecem no centro de discussões e investigações relacionadas, principalmente, a sua pouca presença como objeto de ensino em sala de aula na Educação Básica, suas contribuições ao desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes e aos processos de ensino pertinentes, notadamente os que envolvem uma Geometria chamada de experimental e a utilização de recursos advindo das tecnologias digitais. Mais recentemente, um trabalho com provas e demonstrações tem recebido atenção.

A Base Nacional Comum Curricular foi homologada no ano de 2017 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e, no ano de 2018, para o Ensino Médio, com o objetivo de estabelecer os conteúdos essenciais a serem estudados na Educação Básica brasileira. Conforme já destacado, trata-se de um documento de caráter normativo que apresenta as aprendizagens essenciais a serem desenvolvidos ao longo dos anos de escolaridade.

Anteriormente a Base, no período entre os anos de 1998 e 2016, o documento

orientador da Educação Básica brasileira eram os Parâmetros Curriculares Nacionais, período que foi destacado por Pires (2008) como uma das fases do desenvolvimento do currículo de Matemática no Brasil. De acordo, com o documento que apresenta a BNCC, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB nº 9394/96, serviram de subsídio para a constituição das noções que fundamentam e estruturam as orientações curriculares que entraram em vigor a partir do ano de 2017.

O documento que apresenta a BNCC destaca que a orientação para a definição de uma Base Nacional Comum já estava presente na própria Constituição Federal de 1988, que orientava, no seu artigo 210, que “serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum a respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (Brasil *apud* Brasil, 2018, p. 12), apontando para o estabelecimento de um conjunto de ações e conhecimentos básicos a serem desenvolvidos em todo o território brasileiro. Neste sentido, segundo o que consta no documento que apresenta a Base, é esperado que a BNCC ajude a superar a

[...] fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental. (Brasil, 2018, p. 8).

De acordo, com o mencionado documento, dentre as vertentes inovadoras que podem ser observadas na BNCC, é que a mesma se refere a uma aprendizagem por competências (definida no documento como a mobilização de conhecimentos, conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida. Neste sentido, a BNCC indica que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências, possuindo o compromisso com a educação brasileira, com a formação humana integral e com a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, fatores considerados essenciais para serem desenvolvidos no decorrer da Educação Básica.

No que se refere a Matemática do Ensino Fundamental, a BNCC (Brasil, 2018), aponta que, esse nível de ensino deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, por meio de situações que promovam a propagação das competências e habilidades do raciocínio, assim como, de representar, comunicar e argumentar matematicamente.

De acordo com o documento, a atividade matemática no Ensino Fundamental

precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações, associando essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Desta forma, é esperado que os estudantes desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. Por outro lado, é enfatizado que é nessa fase que a dedução de algumas propriedades e a elaboração de conjecturas precisam ser estimuladas.

Dentre as competências específicas de Matemática apontadas na BNCC (Brasil, 2018) para o Ensino Fundamental, destacam-se:

- reconhecer que a Matemática é uma Ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas;
- desenvolver o raciocínio lógico, espírito de investigação e capacidade de produzir argumentos convincentes;
- compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática;
- fazer observações sistemáticas de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes;
- utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais, para modelar e resolver problemas cotidianos, validando estratégias e resultados;
- enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos;
- desenvolver e discutir projetos;
- desenvolver trabalhos coletivos no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder questionamentos e na busca de soluções para problemas.

Tais competências devem ser desenvolvidas, a partir do trabalho com um conjunto de conhecimentos apontados como essenciais aos anos finais de Ensino Fundamental. Nesse sentido, o documento enfatiza que são levados em consideração os diferentes campos que compõem a Matemática e que reúnem um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre eles: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. Assim, a BNCC apresenta os conhecimentos matemáticos estruturados em cinco unidades temáticas - Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Em cada unidade

temática, são apresentados os objetos do conhecimento pertinentes, sendo destacadas as habilidades a serem desenvolvidas.

Embora inicialmente a proposta era de uma análise na unidade temática Geometria, uma leitura preliminar, tanto da BNCC, quanto da Proposta Curricular tomada para análise, apontou para a necessidade de se lançar um olhar para Grandezas e Medidas, pois essas unidades aparecem, por vezes, articuladas.

Assim, no que se refere aos anos finais do Ensino Fundamental, a BNCC destaca que, o ensino da Geometria deve ser visto como a consolidação e ampliação de aprendizagens já realizadas. Devem ser enfatizadas tarefas que analisam e realizam transformações e ampliações/reduções de figuras geométricas planas com a identificação de elementos variantes e invariantes, buscando desenvolver os conceitos de congruência e semelhança. Desta forma, os estudantes devem ser capazes de reconhecer as condições necessárias e suficientes para identificar triângulos congruentes ou semelhantes, realizando demonstrações simples que contribuem para a formação do raciocínio hipotético dedutivo. Destaca, ainda, a aproximação da Álgebra com a Geometria, desde o início da trabalho com o plano cartesiano.

Já na unidade temática Grandezas e Medidas é proposto o desenvolvimento do estudo de medidas e das suas relações, favorecendo a integração da Matemática com outras áreas do conhecimento. No que se refere, aos anos finais do Ensino Fundamental, é proposto que os estudantes reconheçam os conceitos de comprimento, área, volume e abertura de ângulos como grandezas associadas a figuras geométricas e que consigam resolver situações- problemas envolvendo essas grandezas com o uso das unidades de medidas padronizadas (Brasil, 2018).

Nesse contexto, considera-se que no trabalho com a Matemática, e particularmente com a Geometria, há a necessidade de propiciar o desenvolvimento de aprendizagens com o auxílio de diferentes recursos didáticos e materiais, de modo a apresentar um contexto significativo para ensinar e aprender Matemática, integrada a situações que propiciem a reflexão, tomada de decisão e apresentação de justificativas, necessárias para a sistematização dos conceitos. É importante, também, que os estudantes tenham a oportunidade de desenvolver a capacidade de abstração por meio de reelaboração de situações-problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento, estabelecendo relações e significados que possam ser aplicados em distintas situações.

No que segue, são apresentados considerações sobre EOS, enfoque teórico adotado, com foco na dimensão epistêmica da Idoneidade Didática, os procedimentos



metodológicos da investigação e a análise produzida.

### 3 SOBRE O EOS E A IDONEIDADE EPISTÊMICA

Godino (2011) aponta que o Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS) se propõe analisar as relações entre o pensamento, a linguagem e as situações em que a atividade matemática ocorre. Para o autor, esse processo se constituiu como um percurso de reflexão, análise e tentativa de unificar diferentes pressupostos teóricos existentes na Educação Matemática sob aspectos ontológicos, epistemológicos, cognitivos e instrucionais do conhecimento matemático e da instrução matemática. Assim, o EOS parte de uma visão da Matemática que contempla um triplo aspecto: como atividade de resolução de problemas socialmente compartilhada, como linguagem simbólica e um sistema conceitual logicamente organizado (Godino, 2011).

Godino et. al (2017) destacam que, atualmente, o EOS é composto por um conjunto de noções teóricas, que estão organizadas em cinco grupos: Sistemas de Práticas (operativas e discursivas), Configurações de Objetos e Processos Matemáticos (emergentes e intervenientes nas práticas matemáticas), Configuração Didática, Dimensão Normativa, Idoneidade Didática. De acordo com os autores, cada um dos cinco grupos permite analisar aspectos complementares dos processos de ensino e aprendizagem matemática. A partir de Godino et. al (2017) e Godino, Batanero e Font (2008), destacam-se aspectos dos cinco grupos mencionados.

- Sistemas de Práticas - O EOS adota a resolução de problemas como elemento central na construção do conhecimento matemático. A noção de sistemas de práticas introduz as noções de significado institucional (produzido no âmbito das instituições) e pessoal dos objetos matemáticos. O significado institucional de referência de um objeto orienta a identificação dos diversos significados dos objetos e sua articulação em um significado global. Refere-se ao processo de estudo de uma noção, conceito ou conteúdo matemático e as práticas relacionadas a esse processo.
- Configuração de Objetos e Processos - Centrado nos objetos matemáticos e nos processos que intervêm na realização das práticas matemáticas que se realizam para a solução de situações- problema, e o que emerge delas. O reconhecimento de tais objetos e procesos permite prever conflitos potenciais e efetivos no processo de aprendizagem, avaliar competências matemáticas dos estudantes e identificar os objetos a serem institucionalizados.



- Configuração Didática - Entendida como um sistema articulado de ações docentes e discentes, referente a uma configuração de objetos e processos matemáticos ligados a uma situação- problema. As configurações didáticas e sua sequência em trajetória didáticas consideram as facetas epistêmicas (conhecimentos institucionais), cognitiva (conhecimentos pessoais), afetiva, mediacional (recursos tecnológicos e temporais) interacional e ecológica que caracterizam os processos de estudo matemático.
- Dimensão Normativa- Refere-se ao sistema de normas, regras e hábitos que regulam e dão suporte às práticas matemáticas e que condicionam as configurações e trajetórias didáticas.
- Idoneidade Didática- Relativo às circunstâncias contextuais de adequação e pertinência das ações dos agentes educativos, dos conhecimentos postos em jogo, dos recursos usados em um processo de estudo matemático e das interações produzidas. Essa noção, é desdobrada em seis dimensões (epistêmica, cognitiva, afetiva, interacional, mediacional e ecológica) e se constitui em uma síntese orientada a identificação de potenciais melhoras do processo de estudo matemático.

Destacam-se, no que segue, aspectos da Idoneidade Didática, particularmente, em sua dimensão Epistêmica, a qual será tomada como referência para análise apresentada. A Idoneidade Didática pode ser utilizada como um critério geral de adequação e pertinência das ações dos educadores, do conhecimento posto em jogo e dos recursos utilizados no processo de estudo matemático, servindo de um guia para a análise e reflexão sistemática sobre processos de estudo matemáticos, fornecendo critérios para a melhoria progressiva do processo de ensino e aprendizagem.

Em Godino, Batanero e Font (2008) e Godino, Contreras e Font (2006) a Idoneidade Didática de um processo de estudo, é definida como a articulação coerente e sistêmica de seis dimensões relacionadas entre si: epistêmica, cognitiva, interacional, mediacional, afetiva e ecológica, as quais estão descritas no Quadro 1, podendo essas dimensões serem tomadas como idoneidades parciais.

Na análise e reflexão de um processo de estudo matemático, a cada uma das idoneidades parciais, pode ser atribuído um grau de idoneidade ou adequação.

**Quadro 1:** Idoneidade Didática e suas dimensões

Dimensão	Descritor
	Refere-se ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados ou pretendidos, com relação a um significado de referência. Por exemplo, o estudo de

<b>Epistêmica</b>	Ângulos no Ensino Fundamental pode se restringir a definição matemática formal (referente a semirretas de mesma origem) o que indica baixa adequação, ou considerar as diferentes noções envolvendo ângulo (diferença de direções, giro) o que sugere uma alta adequação.
<b>Cognitiva</b>	Expressa o grau de proximidade entre os significados pessoais atingidos e os significados pretendidos ou implementados. Expressa, também, o grau em que os significados pretendidos ou implementados estão na área de desenvolvimento potencial dos estudantes.
<b>Interacional</b>	Refere-se às interações (diálogo, comunicação) produzidas em um processo de estudo. Diz respeito ao quanto as configurações e trajetórias didáticas permitem, por um lado, identificar conflitos semióticos potenciais e, por outro, resolver os conflitos que são produzidos durante o processo de ensino.
<b>Mediacional</b>	Expressa o grau de disponibilidade e adequação dos recursos materiais e temporais necessários para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.
<b>Afetiva</b>	Refere-se ao grau de implicação (envolvimento, interesse, motivação) do estudante no processo de estudo. Esta idoneidade está relacionada tanto com fatores de dependem da instituição, como com fatores que dependem do aluno e da sua história escolar prévia.
<b>Ecológica</b>	Grau em que o processo de estudo se ajusta ao projeto educacional, à escola, a sociedade e ao ambiente em que se desenvolve.

Fonte: Godino, Batanero e Font (2008)

Particularmente, a análise aqui apresentada, tem como foco a Idoneidade Epistêmica, a qual Godino, Contreras e Font (2006) salientam que está relacionada, em um processo de estudo, ao grau de representatividade que há, do ponto de vista institucional, entre o significado atribuído a um objeto em relação a sua referência matemática. Está intrinsecamente associada com o conhecimento institucional, o qual é compartilhado dentro das instituições ou comunidades de prática, como se fossem redes de objetos.

Considerando os pressupostos do EOS a análise epistêmica realizada na BNCC (Brasil, 2018) segue as orientações dos componentes da Idoneidade Epistêmica a qual, de acordo com Godino (2011), propõe cinco elementos advindos das entidades primárias que caracterizam o modelo epistêmico-cognitivo no EOS: situações- problema, linguagem (elementos linguísticos e representacionais), regras (conceitos, definições, procedimentos), argumentos e relações. Tais elementos serão explicitados na metodologia, a partir de indicadores que são propostos no âmbito do EOS e que foram tomados como referência para a análise.

## 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A investigação, na qual a análise aqui apresentada se insere, está sendo conduzida em uma perspectiva qualitativa (Creswell, 2014). Particularmente para a análise foram tomados elementos da Análise Textual Discursiva (Moraes & Galiazzi, 2007), aliados aos constructos teóricos do Enfoque Ontossemiótico, os quais deram o suporte necessário para

a mesma. A Análise Textual Discursiva está organizada, de acordo com os autores, em quatro focos, sendo que os três primeiros constituem um ciclo inicial, desmontagem dos textos, estabelecimento de relações, seleção de informações pertinentes e, por fim, o ciclo de análise dos elementos.

Como já destacado, um processo de estudo matemático tem maior Idoneidade Epistêmica na medida em que os significados institucionais implementados ou pretendidos se relacionam a um significado de referência. Os significados de referência serão relativos a um determinado nível educativo e deverão ser elaborados considerando os diversos tipos de problemas e contextos de uso do conteúdo objeto de ensino, assim como, as práticas operativas e discursivas requeridas (Godino, 2011).

Na análise aqui apresentada, se destaca, inicialmente, a análise epistêmica produzida no documento que apresenta a BNCC no que se refere aos conhecimentos geométricos a partir dos componentes e indicadores epistêmicos postos no EOS e, em seguida, a análise realizada no documento que encaminha a proposta curricular de um município pertencente a 36ª Coordenadoria Regional de Educação/RS, tomando como referência a BNCC (Brasil, 2018).

No Quadro 2, são colocados em destaque os componentes e indicadores da chamada Ferramenta de Análise Epistêmica, utilizada como referência na análise.

**Quadro 2:** Ferramenta de Análise Epistêmica

<b>Componentes</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Situações- problema</b>	a) apresenta-se uma mostra representativa e articulada de situações de contextualização, exercícios e aplicações; b) propõem-se situações de generalização de problemas (problematização).
<b>Linguagens</b>	a) são utilizados diferentes modos de expressão matemática (verbal, gráfica, simbólica), tradução e conversão entre as mesmas; b) o nível de linguagem é adequado aos estudantes; c) são propostas situações de expressão matemática e interpretação.
<b>Regras (definições, proposições, procedimentos)</b>	a) as definições e procedimentos são claros e corretos e estão adaptados ao nível educativo a que se dirigem; b) apresentam-se enunciados e procedimentos fundamentais do tema para o nível educativo dado; c) propõem situações onde os estudantes tenham que generalizar ou negociar definições, proposições ou procedimentos.
<b>Argumentos</b>	a) as explicações, comprovações e demonstrações são adequadas ao nível educativo a que se dirigem; b) promovem-se situações onde os estudantes tenham que argumentar.
<b>Relações</b>	a) os objetos matemáticos (problemas, definições, proposições) se relacionam e se conectam entre si; b) se identificam e articulam os diferentes significados dos objetos que intervêm nas práticas.

Fonte: Godino (2011, p. 09, traduzido pelos autores).

No que segue, são destacados os resultados provenientes da análise produzida.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, se destaca a análise epistêmica produzida no documento que apresenta a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), no que se refere aos conhecimentos geométricos a serem desenvolvidos no Ensino Fundamental e, em seguida, a análise realizada no documento que apresenta a proposta curricular do município de Ijuí/RS, pertencente a 36ª CRE, tomando como referência a BNCC.

### 5.1 A Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental: uma Análise Epistêmica da BNCC

Conforme já apontado, a BNCC estabelece os conteúdos essenciais a serem estudados na Educação Básica brasileira. A análise epistêmica da BNCC, refere-se às unidades temáticas Geometria e Grandezas e Medidas (por motivos já expostos) nos anos finais do Ensino Fundamental, sendo que uma primeira versão dessa análise está apresentada em Heck, Kaiber (2019).

A Base está organizada por áreas do conhecimento (Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística), competências específicas das áreas e os componentes curriculares. Estas unidades temáticas, definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental e as habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos dos diferentes contextos escolares.

No que se refere a unidade temática Geometria, a BNCC destaca que a mesma 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). Ainda, de acordo com o documento, esse tipo de pensamento é essencial para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos com base nos objetos geométricos, sendo que, nessa etapa, a Geometria precisa ser consolidada de forma a promover a ampliação de aprendizagens anteriores.

Neste sentido, Fonseca (2009) contribui considerando que o trabalho com a Geometria é uma das melhores oportunidades que existe para aprender a matematizar a

realidade, visto que permite descobertas, construções e manipulações, possibilitando novas investigações. Nessa mesma linha de pensamento, Bulos e Souza (2011) enfatizam que a Geometria pode ser o caminho para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a resolução dos problemas do nosso cotidiano, considerando que o seu entendimento proporciona o desenvolvimento da capacidade de observar, comparar, medir, prever, generalizar e abstrair.

No Quadro 3 é apresentada uma síntese da análise produzida nas unidades temáticas Geometria e Grandezas e Medidas dos anos finais do Ensino Fundamental da BNCC, tomando como base os objetos do conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas e apresentadas nos componentes e indicadores da Idoneidade Epistêmica. Destaca-se que, as evidências apontadas não são as únicas encontradas ao longo do documento, mas um conjunto que se entendeu representativo das mesmas.

**Quadro 3:** Análise Epistêmica da BNCC

Componentes Epistêmicos	Evidências- BNCC
<p><b>Situações- problema</b></p>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.</li> <li>- Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.</li> <li>- Resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.</li> <li>- Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas de comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.</li> <li>- Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.</li> <li>- Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas.</li> </ul>
<p><b>Linguagens</b></p>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.</li> <li>- Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área.</li> <li>- Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares, para representações de retas paralelas e perpendiculares e a construção de quadriláteros.</li> <li>- Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.</li> <li>- Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e quadriláteros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer o número <math>\pi</math> como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro.</li> </ul>
<b>Regras (definições, proposições, procedimentos)</b>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é <math>180^\circ</math>.</li> <li>- Reconhecer a rigidez geométrica de triângulos e suas aplicações.</li> <li>- Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos.</li> <li>- Reconhecer, representar e construir, no plano cartesiano, o simétrico de figuras geométricas.</li> <li>- Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer expressões para o cálculo de área de triângulos e de quadriláteros.</li> <li>- Estabelecer o número <math>\pi</math> como a razão entre a medida do comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.</li> </ul>
<b>Argumentos</b>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.</li> <li>- Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.</li> <li>- Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o Teorema de Pitágoras, utilizando inclusive, a semelhança de triângulos.</li> <li>- Reconhecer a inclusão e a intersecção de classes.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Não se identificou a presença.</li> </ul>
<b>Relações</b>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos e classificá-los em regulares e não regulares.</li> <li>- Identificar características dos quadriláteros e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.</li> <li>- Verificar relações entre os ângulos formados por retas cortadas por uma transversal.</li> <li>- Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.</li> <li>- Reconhecer a inclusão e a intersecção de classes.</li> <li>- Associar uma equação linear de <math>1^\circ</math> grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides.</li> <li>- Estabelecer relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência.</li> <li>- Identificar características dos triângulos, quadriláteros e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos;</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise permitiu perceber que as orientações curriculares propostas pela BNCC (Brasil, 2018) apontam para um conjunto significativo de situações- problemas envolvendo

diferentes conceitos desenvolvidos ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental. É apontada a solução de situações problemas envolvendo grandezas de comprimento, área, capacidade e volume e situações envolvendo os objetos geométricos, como problemas referentes à noção de ângulo em diferentes contextos e situações reais, objetos equidistantes, relações de proporcionalidade e aplicação do Teorema de Pitágoras.

Destaca-se, também, a presença da proposta de situações que articulam diferentes unidades temáticas, principalmente Grandezas e Medidas, motivo pelo qual a análise foi realizada contendo essas duas unidades, como já indicado. Fica claro, também, a presença da Aritmética e da Álgebra, uma vez que as situações envolvem tratamentos, os quais, muitas vezes, são de natureza aritmética e algébrica.

No que se refere ao componente epistêmico Linguagem, a análise apontou indícios da presença de diferentes tipos de expressões matemática manifestadas em linguagem natural, numérica, algébrica, simbólica, figural e gráfica. A utilização de diferentes formas de representação se concretiza a partir da proposta de associação de pares de números a pontos do plano cartesiano para a localização de vértices de um polígono, da utilização de instrumentos (régua e esquadros) ou *software* para representação de objetos geométricos, desenho e interpretação de plantas baixas, a busca de expressões analíticas para o cálculo de áreas de figuras planas bem como associar uma equação de 1º grau a duas variáveis com a uma reta do plano.

Neste sentido, o componente Regras se faz fortemente presente, sendo que, os conteúdos indicados a serem estudados envolvem a construção de conceitos, o desenvolvimento de procedimentos, o entendimento e demonstração de proposições.

Por sua vez, o componente epistêmico Argumentos se faz presente, notadamente, nos dois últimos anos do Ensino Fundamental. Foi possível observar a existência de indicativos para o trabalho com situações que envolvam a produção de argumentações, explicações, comprovações e demonstrações, tais como demonstrar as relações entre ângulos formados por paralelas cortadas por transversal, demonstrar as propriedades de quadriláteros a partir da congruência de triângulos e as relações métricas no triângulo retângulo.

No que se refere a Relações, a BNCC destaca os objetos geométricos a partir de situações, definições, proposições e procedimentos que se relacionam e se conectam entre si. Por exemplo, é indicado a quantificação e estabelecimento de relações entre o número de vértices, arestas e faces de prismas e pirâmides, reconhecimento e comparação de polígonos considerando lados e vértices, classificando-os em regulares e não regulares,



estabelecimento de relações entre os ângulos formados por paralelas cortadas por transversal, identificação de características de triângulos e quadriláteros classificando-os em relação as medidas dos lados e dos ângulos e o reconhecimento de inclusão e intersecção de classes.

Sucessivas leituras no documento que apresenta a Base apontou, em cada um dos anos finais do Ensino Fundamental, para uma articulação entre as unidades temáticas Geometria e Grandezas e Medidas. Assim, foi possível perceber que na unidade temática Geometria o foco está posto nos objetos geométricos, sua identificação, caracterização, descrição, representação, propriedades e relações, bem como na solução de situações-problemas extra e intra matemáticos envolvendo tais objetos. Já em Grandezas e Medidas as noções dos objetos geométricos são retomadas, direcionadas agora para o trabalho e a solução de situações-problemas envolvendo medidas.

## **5.2 A Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Proposta Curricular versus BNCC**

Como já destacado, a primeira parte da análise aqui apresentada refere-se a um olhar sobre a BNCC, tomando como referência os componentes epistêmicos da Idoneidade Didática no âmbito do EOS. No que segue, apresenta-se uma análise do referencial curricular de um município de Ijuí/ RS, pertencente a 36ª Coordenadoria Regional de Educação.

Esse documento, em sua apresentação, destaca que para elaboração do mesmo, foi tomado como ponto de partida construções, planejamentos e propostas político-pedagógicas já existentes, bem como documentos curriculares como a Proposta Curricular de Educação Infantil “Espaço e Tempo de Ser Criança”, a proposta inicial de implantação do Ensino Fundamental de Nove Anos “Primeiros Passos” e a proposta curricular “Ensino Fundamental de Nove Anos: Novos Passos” (Ijuí, 2011, p. 5), encontrando-se em fase de reformulação.

Por esse motivo, julgou-se pertinente analisar o documento não com base nos componentes epistêmicos do EOS, mas sim, considerando os objetos de conhecimentos postos na BNCC, tanto no que se refere à Geometria como no que se refere, às Grandezas e Medidas, pois, no documento, os objetos de conhecimento dessas duas unidades temáticas se mostram articulados nos distintos anos do Ensino Fundamental, não se podendo observar, por vezes, distinção entre unidades (Heck; Kaiber, 2017).

No documento são destacados conceitos (Número e Operações, Grandezas e Medidas Espaço e Forma e Tratamento da Informação) e conteúdos (referindo-se ao conteúdo do conhecimento a ser desenvolvido em cada um dos quatro conceitos, em cada ano escolar). No que segue, no Quadro 4, apresenta-se a análise produzida.

**Quadro 4:** Conteúdos de Geometria dos anos finais do Ensino Fundamental no município de Ijuí/RS e os objetos de conhecimento de Geometria- BNCC

Ano	Conteúdos (Referencial Curricular)	Objetos de conhecimento (BNCC)
6º	<p><b>Espaço e Forma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Figuras geométricas regulares e irregulares (perímetro).</li> <li>- Medidas de superfície: como medir superfície (Construção do metro quadrado). Submúltiplo e múltiplos de medidas de superfície. Área de quadrilátero (quadrado e retângulo). Áreas de figuras irregulares e sobreposição. Definição de fórmulas. Transformação de medidas de superfície. Área de triângulo. Área do círculo (circunferência, raio, diâmetro, corda e centro). Definição do número <math>\pi</math>.</li> <li>- Medidas de Volume: Unidade de medida: metro cúbico. Cálculo do volume do cubo, paralelepípedo e cilindro.</li> <li>- Medida de capacidade: Unidade de medida: litro. Transformação de medidas. Medidas de volume. Comparações entre volume e capacidade.</li> <li>- Medida de massa: Unidade de medidas: grama. Transformação de medidas.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade de medida de comprimento (metro). História do surgimento do metro. Construção do metro (submúltiplos e múltiplos). Transformação de medidas.</li> </ul>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo do plano cartesiano.</li> <li>- Prismas e pirâmides (vértices, faces e arestas).</li> <li>- Polígonos e suas classificações.</li> <li>- Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas.</li> <li>- Construção de retas paralelas e perpendiculares fazendo uso de régua, esquadros e softwares.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.</li> <li>- Ângulos: noção, usos e medida.</li> <li>- Plantas baixas e vistas aéreas.</li> <li>- Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado.</li> </ul>
7º	<p><b>Espaço e Forma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nada consta.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandezas (conceito): Razão e proporção. Razão entre grandezas. Propriedade fundamental das proporções. Grandezas especiais (escala, velocidade média, densidade demográfica e massa específica). Ampliação e redução de figuras. Grandezas proporcionais. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Regra de três simples e composta. Porcentagem. Juro simples.</li> </ul>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano;</li> <li>- Simetrias de translação, rotação e reflexão;</li> <li>- A circunferência como lugar geométrico;</li> <li>- Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal;</li> <li>- Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos;</li> <li>- Polígonos regulares (quadrado e triângulo equilátero).</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas envolvendo medições.</li> <li>- Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais.</li> <li>- Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas</li> </ul>

		<p>por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida do comprimento da circunferência.</li> </ul>
8º	<p><b>Espaço e Forma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria: História. Ponto, reta, semirreta, segmento de reta e plano. Segmentos: colineares, consecutivos, adjacentes e congruentes.</li> <li>- Ângulos: Definição. Medidas: unidade grau, subunidades-minuto e segundo (uso do transferidor). Classificação: reto, agudo e obtuso. Bissetriz de um ângulo. Ângulos congruentes. Ângulos complementares e suplementares. Ângulos consecutivos e adjacentes. Ângulos opostos pelo vértice.</li> <li>- Teorema de Tales - feixe de retas paralelas cortadas por uma transversal</li> <li>- Estudo dos polígonos: Classificação. Triângulos. Quadriláteros. Polígonos com n lados. Tipos, elementos, construção, mediana, altura, bissetriz, soma dos ângulos internos e externos.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nada consta.</li> </ul>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros.</li> <li>- Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.</li> <li>- Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos.</li> <li>- Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de figuras planas.</li> <li>- Área do círculo e comprimento de sua Circunferência.</li> <li>- Volume de bloco retangular.</li> <li>- Medidas de capacidade.</li> </ul>
9º	<p><b>Espaço e Forma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria: Segmentos proporcionais. Teorema de Tales. Semelhança de Triângulo. Relações métricas do triângulo retângulo e triângulo qualquer. Teorema de Pitágoras (aplicações). Razões trigonométricas - seno, cosseno e tangente. Ângulos notáveis (30°, 45° e 60°).</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nada consta.</li> </ul>	<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.</li> <li>- Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo.</li> <li>- Semelhança de triângulos.</li> <li>- Relações métricas no triângulo retângulo.</li> <li>- Teorema de Pitágoras.</li> <li>- Polígonos regulares.</li> <li>- Distância entre pontos no plano cartesiano.</li> <li>- Vistas ortogonais de figuras espaciais.</li> </ul> <p><b>Grandezas e Medidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.</li> <li>- Unidades de medida utilizadas na informática.</li> <li>- Volume de prismas e cilindros.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a proposta, foi possível observar que, por vezes, os conceitos de Grandezas e Medidas são apresentados junto com Espaço e Forma (7º e 9º anos) e outras vezes, separadamente (6º e 8º anos). Porém, acredita-se que este tipo de apresentação não está relacionado ao desenvolvimento desses conteúdos, pois não se encontrou orientação ou mesmo alguma justificativa a respeito no documento.

No que se refere ao 6º ano, os conteúdos propostos para a Geometria são mais relacionados com as medidas comprimento, perímetro de figuras geométricas regulares e

irregulares, medidas de superfície, volume, capacidade e massa. Por sua vez, no 7º ano possui maior relação com as grandezas, razão e proporção, relações entre as grandezas, grandezas diretamente e inversamente proporcionais e aplicação e redução de figuras. Assim, nesses dois primeiros anos dos anos finais do Ensino Fundamental, mesmo sob o título de “espaço e Formas”, a proposta aponta para um estudo com foco nas medidas dos objetos e não em suas características ou propriedades.

Já no 8º ano, a Geometria está prevista de ser estudada com o foco nos objetos geométricos (ponto, reta, segmento de reta, plano), tipos de segmentos, colineares, consecutivos, adjacentes e congruentes. Também, enfatiza o estudo dos diferentes tipos de ângulos, Teorema de Tales e o estudo de polígonos quanto a sua classificação, construção, soma de ângulos internos e externos, mediana, altura, bissetriz de triângulos.

Por fim, no 9º ano o conhecimento geométrico previsto está relacionado ao Teorema de Tales, que é retomado, segmentos proporcionais, semelhança de triângulo, relações métricas do triângulo retângulo e triângulo qualquer, Teorema de Pitágoras com aplicações, razões trigonométricas - seno, cosseno e tangente - e o estudo de ângulos notáveis.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora analisados separadamente, os componentes da Idoneidade Epistêmica, mantêm estreitas relações e articulações o que foi percebido também nas habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental apontadas na BNCC (Brasil, 2018).

A análise permitiu perceber evidências que apontam para a articulação das unidades temáticas Geometria e Grandezas e Medidas na proposta de situações a serem resolvidas, bem como, a presença dos componentes epistêmicos da Idoneidade Didática - Situações-Problemas, Linguagem, Regras, Argumentos e Relações. Considera-se que, tais componentes, estão presentes de modo equitativo na BNCC, sendo que, Argumentos e Relações estão mais fortemente presentes nos últimos dois anos do Ensino Fundamental.

Por fim, destaca-se que foi possível perceber, na estrutura do proposto na BNCC, um gradual aprofundamento ao longo dos anos escolares, com indicativos de que uma noção de Geometria que é trabalhada intuitivamente em um ano, nos anos seguintes é retomada e aprofundada.

Já a proposta curricular analisada em parte se distancia do que está posto na BNCC. Por exemplo, não está previsto o estudo do plano cartesiano, com associação dos vértices

de polígonos a pontos do plano, associação entre uma função de 1º grau a duas variáveis com uma reta no plano, nem o estudo das transformações no plano como translação, rotação e reflexão, tal como indicado na BNCC, o que denota uma ênfase no estudo da Geometria Euclidiana. Por outro lado, foi possível perceber, também, a proposta de um trabalho com ênfase nas medidas dos objetos quando, então, o foco não está nos objetos geométricos, em suas propriedades e características, mas apenas em medidas a eles associadas.

## REFERÊNCIAS

- Bulos, A. M. M., Souza, E. S. (2011). A Ausência da Geometria na Formação dos Professores de Matemática: causas e consequências. In *Anais XIII CIAEM- IACME*, Recife, PE. Recuperado de [https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/1433/1073](https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1433/1073).
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC/SEF. Recuperado de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. Porto Alegre: Penso.
- Fonseca, M. da C. F. R., & et al. (2009). *O ensino da Geometria na Escola Fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Godino, J. D. (2011) Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. In *anais do XIII CIAEM – IACME*. Recife, PE. Recuperado de [https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino\\_indicadores\\_idoneidad.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf)
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2008). Um Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática. *Acta Scientiae*, v. 10, n. 2, 7-37.
- Godino, J. D., Contreras, Á., & Font, V. (2006). *Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática*. Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad de Granada. Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemioticas/analisis\\_procesos\\_instruccion.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemioticas/analisis_procesos_instruccion.pdf)
- Godino, J.D., Giacomone, B., Batanero, C. & Font, V. (2017) Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema*, 31 (57), 90-113. Recuperado de <http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/documentos/Godino-CCDM.pdf>
- Heck, M. F., Kaiber, C. T. (2019). O Ensino de Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental: Uma Análise Epistêmica das Orientações Curriculares Brasileiras. In *Anais XV CIAEM- IACME*. Medellín, Colômbia. Recuperado de <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/500/550>

- Heck, M. F., Kaiber, C. T. (2017). Proposta Curricular de Matemática do Município de Ijuí-RS: uma análise do componente Geometria. In *Anais VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática*. Canoas, RS: Universidade Luterana do Brasil. Recuperado de <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7845/4277>
- Ijuí, Secretária Municipal de Educação. (2011) *Ensino Fundamental de nove anos: novos passos II*. Ijuí.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. do C. (2007). *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: UNIJUI.
- Pires, C. M. C. (2000). *Currículos de Matemática: da organização linear à ideia de rede*. São Paulo: FTD.
- Pires, C. M. C. (2008). Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. *Bolema*, Ano 21(29),13- 42.

## NOTAS

### TÍTULO DA OBRA

A Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental: uma análise de referenciais curriculares sob a perspectiva do Enfoque Ontossemiótico

### Miriam Ferrazza Heck

Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática  
ULBRA, PPGECIM, Canoas, Brasil  
[miriamfzh@gmail.com](mailto:miriamfzh@gmail.com)  
<http://orcid.org/0000-0002-5118-2356>

### Carmen Teresa Kaiber

Doutora em Ciências da Educação e docente titular do curso de Matemática e do curso de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.  
ULBRA, PPGECIM, Canoas, Brasil  
<http://orcid.org/0000-0003-1883-230X>

### Endereço de correspondência do principal autor

Rua Joaquim Rodrigues, 251, CEP 98770-000, Catuípe, RS, Brasil.

### AGRADECIMENTOS

A CAPES pelo apoio financeiro durante a pesquisa de doutorado.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** HECK, M. F.; KAIBER, C. T.

**Coleta de dados:** HECK, M. F.; KAIBER, C. T.

**Análise de dados:** HECK, M. F.; KAIBER, C. T.

**Discussão dos resultados:** HECK, M. F.; KAIBER, C. T.

**Revisão e aprovação:** HECK, M. F.; KAIBER, C. T.

### CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### EDITOR

Mérciles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

### EDITOR DA EDIÇÃO ESPECIAL

Claudia Lisete Oliveira Groenwald

### HISTÓRICO

Recebido em: 02-12-2019 – Aprovado em: 17-12-2019

