

# Os Sólidos Geométricos na Educação Brasileira: Comparativo Entre PCN e BNCC

## Geometric Solids in Brazilian Education: Comparison between PCN and BNCC

Nailys Melo Sena Santos<sup>a</sup>; Maria Cristina Rosa<sup>a</sup>; Denize da Silva Souza<sup>\*ab</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática. SE, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Matemática. SE, Brasil.

\*E-mail: denize.souza@hotmail.com

---

### Resumo

O presente artigo faz parte de uma pesquisa de mestrado, em andamento, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), na Universidade Federal de Sergipe (UFS). A pesquisa de mestrado teve, dentre outros objetivos específicos, investigar as três dimensões do problema didático (epistemológica, econômica e ecológica) dos sólidos geométricos. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar um primeiro estudo das dimensões econômica e ecológica do objeto matemático sólidos geométricos. Para tanto, inicialmente, realizou-se um estudo histórico do ensino de Geometria no Brasil. Em seguida, investigou-se como os sólidos geométricos estão presentes em documentos curriculares oficiais – Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – implementados nas últimas duas décadas do presente século. Logo, o estudo teve como aporte teórico as investigações de autores que versam sobre a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e as dimensões que distinguem os problemas didáticos de pesquisa, formação docente e problemáticas do ensino de Geometria. Nesse primeiro ensaio, foi possível identificar que, em relação aos sólidos geométricos, pouco se evoluiu em relação ao seu ensino na educação básica. Além disso, observa-se que a problemática quanto ao ensino de Geometria, apesar da tentativa dos documentos curriculares e da comunidade acadêmica, não foi superada.

**Palavras-chave:** Sólidos Geométricos. Histórico do Ensino de Geometria. Modelo Epistemológico de Referência.

### Abstract

*This article is part of a master's research, in progress, linked to the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching (PPGECIMA), at the Federal University of Sergipe (UFS). The master's research had, among other specific objectives, to investigate the three dimensions of the didactic problem (epistemological, economic and ecological) of geometric solids. Thus, the objective of this article is to present a first study of the economic and ecological dimensions of the geometric solid mathematical object. Therefore, initially, a historical study of the teaching of Geometry in Brazil was carried out. Then, it was investigated how the "geometric solids" are present in official curricular documents - National Curriculum Parameters (PCN) and Common Base National Curriculum (BNCC) - implemented in the last two decades of the present century. Therefore, the study had as theoretical support the investigations of authors that deal with the Anthropological Theory of Didactics (TAD) and the dimensions that distinguish the didactic problems of research, teacher training and problems of the teaching of Geometry. In this first test, it was possible to prove that in relation to geometric solids little progress has been made in relation to its teaching in basic education. In addition, it is observed that the problem regarding the teaching of Geometry, despite the attempt of curricular documents and the academic community, has not been overcome.*

**Keywords:** Geometric Solid. History of Geometry Teaching. Epistemological Reference Model.

---

### 1 Introdução

Este estudo trata-se de um primeiro ensaio que advém de uma pesquisa de mestrado, em andamento, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA), na Universidade Federal de Sergipe (UFS). Nessa pesquisa, o objetivo principal foi analisar as organizações didático-matemáticas adotadas por professores em formação inicial para ensinar sólidos geométricos em uma escola pública de Sergipe, parceira do Programa Residência Pedagógica (RP-Matemática/SC/UFS).

Para alcançarmos o objeto da nossa investigação científica, buscou-se uma fundamentação teórica com base na Teoria Antropológica do Didático (TAD), a qual

conceitua as organizações matemáticas (OM) e didáticas (OD) como sendo, respectivamente, a estrutura genérica pela qual um conhecimento matemático pode ser organizado e a maneira como esse conhecimento pode ser estudado. Essas organizações podem ser também chamadas de praxeologias matemáticas e didáticas.

De acordo com o didata francês Chevallard (2018, p. 24), autor da TAD, a noção de praxeologia é o "coração" da teoria. O termo vem do grego *práxis* que significa prática, ação, a qual Chevallard (2018) identifica como saber-fazer e *logos* que pode ser traduzido como discurso fundamentado, o qual é considerado como saber.

A TAD permite investigar as atividades matemáticas que, ao serem caracterizadas como praxeologias, são organizadas

em duas partes: uma como prático-técnica e outra como tecnológica-teórica. Desse modo, toda prática ou todo saber-fazer na atividade matemática possuirá uma justificativa ou um saber que ampara a ação realizada, ou seja, “não há *práxis* que não sejam acompanhadas de um *logos*” (Chevallard, 2018, p. 24).

Junto a isso, a TAD foi elaborada pela necessidade de ampliação da Teoria da Transposição Didática. Para iniciar essa segunda teoria, Chevallard (2018) estabeleceu três noções fundamentais: os objetos, as pessoas e as instituições. O objeto, alicerce da teoria, é qualquer entidade que existe para ao menos uma pessoa. Logo, na TAD, tudo é objeto.

Nessa pesquisa de mestrado, os objetos a serem investigados são os sólidos geométricos, enquanto que os sujeitos são os residentes do curso de Matemática e a principal instituição é o programa Residência Pedagógica, em que foi possível realizar a investigação acerca das praxeologias utilizadas para o ensino de sólidos geométricos.

Ao se fazer esse tipo de investigação, deve-se considerar que uma praxeologia existente em uma instituição passou pelo processo de transposição de outras instituições. Por exemplo, um professor de Matemática em formação inicial aprende e/ou aprofunda os objetos matemáticos na graduação e, para lecionar esses objetos na educação básica, necessitará transpor esses objetos com intuito de adaptá-los para o seu público. Nesse sentido, Chevallard (2018) afirma que as alterações e recombinações praxeológicas que ocorrem no processo de transposição de um objeto é “um fenômeno no coração da história social das praxeologias” (Chevallard, 2018, p. 25).

Os problemas de pesquisa em Didática da Matemática, segundo Gascón (2011), quando enunciados e propostos no campo da TAD admitem três dimensões básicas ou fundamentais: dimensão epistemológica, dimensão econômica e dimensão ecológica. Essas dimensões distinguem os problemas didáticos propostos pela TAD daqueles estabelecidos por outras teorizações e “não devem ser tomadas como propriedades obtidas a partir de uma análise a posteriori de problemas didáticos previamente definidos ou estabelecidos, mas como características definidoras e constitutivas da noção de problema didático, na visão do TAD” (Gascón, 2011, p. 205).

Na dimensão epistemológica, considerada como central por permear e condicionar fortemente as demais dimensões, investiga-se o saber matemático antes de ser transformado em objeto de ensino (Gascón, 2011). Dentre os tipos de questões que integram a dimensão epistemológica, podemos citar a busca pela razão de ser do saber em pauta. Para tanto, realiza-se um estudo histórico acerca desse saber, visando identificar sua gênese e desenvolvimento ao longo dos tempos. (Farras,

Bosch, & Gascón, 2013).

Na dimensão econômica, os questionamentos giram em torno da relação institucional com o saber investigado, de modo que seja possível identificar nas instituições envolvidas a maneira como o saber matemático está posto (Gascón, 2011). Por fim, a dimensão ecológica do problema didático resulta das questões: Por que o objeto matemático existe na instituição da maneira como existe e quais condições seriam necessárias para modificá-la em uma determinada direção (Farras, Bosch, & Gascón, 2013).

Dessa forma, entre os objetivos específicos da referida pesquisa de mestrado, foi proposto investigar as três dimensões do problema didático dos sólidos geométricos. Razão pela qual, neste artigo, apresentamos este ensaio como primeiro estudo das dimensões econômica e ecológica do objeto matemático sólidos geométricos.

A primeira questão, que se faz necessário responder para que seja possível a exploração das referidas dimensões, é: Que ambiente institucional devemos levar em consideração para abordar o problema didático dos sólidos geométricos? Ao ter em conta que a referida pesquisa de mestrado restringe o objeto de investigação ao ensino dos sólidos geométricos voltados aos anos finais do ensino fundamental, o primeiro ambiente institucional envolvido é o sistema de ensino básico brasileiro.

Assim, foi descrito como os sólidos geométricos são apresentados em documentos curriculares oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, vigentes por duas décadas e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, atual documento norteador). A posteriori, foi analisada a presença desse objeto geométrico em duas coleções de livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, considerando as respectivas edições seguindo os documentos referenciados (PCN e BNCC).

Esse olhar para os documentos curriculares remete também entender sobre a regulação do currículo estabelecida pela noosfera<sup>1</sup>. Segundo Llavador (2013), os sistemas de ensino adotam um conjunto de mecanismos e dispositivos com finalidades de regular e controlar as ações curriculares, como posição central que pode ou não ter visibilidade limitada em diferentes níveis. Nas palavras de Chevallard (2018), trata-se de uma ecologia didática com níveis de codeterminação (sociedade – escola – pedagogia – disciplina ...)<sup>2</sup>.

Em outras palavras, os documentos curriculares, como PCN, Guia do Plano Nacional do Livro Didático – PNL D e, mais recentemente, a BNCC, instituem esse conjunto de mecanismos orientando a professores e outros atores (autores e organizadores de livros didáticos), sobre quais devem ser os conteúdos a serem ensinados, procedimentos, regras e

1 A noosfera é o lugar onde o saber a ser ensinado é estabelecido, ou seja, onde os saberes são adaptados para fins de ensino e posteriormente são manipulados pelo sistema de ensino, sistema didático e seus agentes (Kluth & Almouloud, 2018).

2 Chevallard, para justificar e melhor esclarecer a teoria da Transposição Didática, apoia-se na ecologia, criando uma estrutura, a qual denominou de ecologia didática, valendo-se dos termos – habitat, nicho, cadeia alimentar e ecossistema.

socialização de como devem ser ensinados.

A seguir, há um breve histórico sobre o ensino de Geometria no Brasil. Entende-se ser importante apresentar uma síntese sobre o contexto histórico do ensino de Geometria, com suas problemáticas no cenário educacional brasileiro de modo a situar a publicação dos referidos documentos curriculares.

## 2 O Ensino de Geometria no Brasil: Problemática e o Contexto Histórico

A presença do ensino de Geometria nos currículos da educação básica tem se tornado um tema bastante discutido pela comunidade de professores e pesquisadores na área da Educação Matemática. Diferentes estudos apontam a problemática em torno desses conteúdos, sinalizando para uma vulnerabilidade quanto ao ensino da geometria na educação básica (Lorenzato, 1995;

Nesse contexto, o ensino que vem sendo realizado na Educação Básica, na maioria das vezes, quando acontece, ocorre de maneira fragmentada, sem promover uma articulação entre a geometria e os demais campos da matemática. Essa situação implicou em uma defasagem na aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos geométricos, resultando diferentes educadores matemáticos pesquisarem essa temática, bem como, a criação de grupos de estudo e pesquisas destinados especificamente aos objetos geométricos (Almouloud, Manrique, da Silva, & Campos, 2004; Souza, 2015).

No Brasil, Valente (2005) identifica a presença dos conhecimentos geométricos desde as escolas militares existentes nos anos finais do século XVII, cujas contribuições eram de fundamental importância para a defesa da colônia brasileira, tornando-se a base para os cursos militares e o desenvolvimento de projetos neste campo. Na Educação Básica, a inserção dos conteúdos de geometria veio com o Decreto Lei de criação das Escolas Primárias<sup>3</sup> no ano de 1827 que, dentre outras orientações, insere os conteúdos de Geometria na Educação Primária. Para cumprir essa lei, o ensino deveria ter um caráter prático ligado às necessidades sociais da época, como a agrimensura, desenho e construções. Já o ensino secundário, era destinado à preparação para o ingresso ao Ensino Superior e os conteúdos Geometria, Aritmética e Álgebra eram ensinados separadamente por diferentes professores.

Ainda de acordo com Valente (2005), com a criação do Colégio Pedro II, em 1837, no Rio de Janeiro, foi dado um primeiro passo para a organização e sistematização do ensino brasileiro. O ensino da Matemática, nesse período, era desempenhado por militares e engenheiros, os quais, tinham a função de fazer com que os alunos decorassem os pontos que cairiam nos exames. Para isso, eram elaboradas apostilas com

o detalhamento desses pontos que organizavam a matemática escolar, a qual ainda se encontrava separada por campos.

Somente na década de 1920, que começaram a surgir questões sobre uma reestruturação do ensino. Essas discussões foram resultadas de movimentos internacionais destinados a uma reformulação do ensino de Matemática e implantadas no Brasil pelo professor Euclides Roxo, diretor do Colégio Pedro II (Valente, 2008).

Dentre essas questões, na produção de material didático, destacou-se o lançado pelo professor Euclides Roxo, o qual propunha uma modernização no ensino, com o intuito de reestruturar e articular uma fusão entre os conteúdos de álgebra, aritmética e geometria. No entanto, as dificuldades em ministrar as aulas dessa nova disciplina, levaram os professores a dividir os conteúdos nas aulas semanais. “Assim, o curso de matemática acabou reunindo – e não fundindo – a aritmética, a álgebra e a geometria. Segunda-feira lecionava aritmética; terça, álgebra” (Valente, 2008, p.19).

Em meados do século XX (final da década de 1950 e início dos anos 1960), surgiu o Movimento da Matemática Moderna (MMM), o qual tinha como objetivo propor uma reformulação na matemática escolar. Dentre as propostas desse movimento internacional, defendia-se a ideia de unificar os “diferentes campos da matemática, aproximando o ensino da educação básica àquele desenvolvido na Universidade” (Leme da Silva, 2008, p. 690).

No entanto, muitas críticas surgiram após esse movimento, fazendo com que no final da década de 1970, o MMM começasse a ser extinto. Dentre as principais discussões, criticava-se a ênfase excessiva nos cálculos, demonstrações e técnicas, culminando com a defasagem na formação dos professores para ministrarem essas aulas, de modo que alguns conteúdos deixassem de serem ensinados.

Estudos como Pavanello (1993), Lorenzato (1995), Zuin (2001) destacam que a geometria foi um desses conteúdos que passou a ser omitido pelos professores, e gradualmente sendo afastado para o final do ano letivo. Para esses autores, as dificuldades em abordar os conteúdos geométricos pelos professores após o MMM, tornaram-se ainda maiores nas décadas posteriores. Os conhecimentos dos professores não supriam o necessário para a abordagem tradicional<sup>4</sup>, o que agravou ainda mais a situação sob essa nova perspectiva, repercutindo em haver situações de diferentes professores abandonarem o ensino de geometria.

Isso se acentuou ainda mais, com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 5692/71), no ano de 1971, a qual previa um currículo comum para a Educação Básica, porém, havia possibilidades de constar uma parte diversificada em função das diversidades regionais. Isso resultou em proporcionar maior liberdade para que os

3 Conhecida como a Lei de 15 de outubro de 1827, oficializou a escolarização pública primária para meninos e meninas em todo o Brasil.

4 Entende-se por abordagem tradicional, conteúdos ensinados a partir da explicação oral do professor limitado ao uso de quadro e giz, com exemplos e aplicações a posteriori, de modo que os alunos apenas sejam reprodutores dos modelos apresentados pelo professor.

professores estruturassem seus currículos e selecionassem os conteúdos de acordo com suas prioridades. Esse fato é apontado por Pavanello (1993) como uma das principais causas do abandono da Geometria na Educação Básica, situação presente até os dias atuais nos sistemas de ensino, justificando os baixos índices de rendimento dos alunos quanto a esses conteúdos, nos sistemas de avaliações nacionais.

Com o fracasso desse movimento, a partir da década de 1970, a Matemática Moderna começa a ser repensada. Em 1980, surgiu nos Estados Unidos, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM)<sup>5</sup>, um movimento internacional que estabeleceu normativas curriculares para professores de Matemática. Essas normativas indicavam a necessidade de um ensino com compreensão e significado, em que se destacou o papel ativo do aluno e apontou a resolução de problemas como foco para o ensino de Matemática. O uso de recursos tecnológicos e a necessidade de considerar os aspectos sociais e culturais dos alunos, também ganharam destaques nesse documento (Lobo & Bayer, 2004).

Não diferente, no Brasil, a Educação Matemática também conquistou seu espaço. Nesse mesmo período, começaram a surgir os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática, assim como, os grupos de estudos e pesquisas voltados para a elaboração de um novo currículo para o ensino de matemática, culminando com a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) no ano de 1988 (Fiorentini & Lorenzato, 2012). Essas pesquisas apresentaram novas metodologias de ensino e deu espaço às atividades lúdicas, à manipulação, experimentação e argumentação.

Nos sistemas de ensino, essas discussões ganharam um maior espaço durante a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na década de 1990. Esses documentos de orientações curriculares propunham a retomada do ensino de Geometria, favorecendo a experimentação e argumentação por meio das construções geométricas, com uso de régua, compasso, além de propor uma articulação entre a Geometria e demais conteúdos da Matemática (Lobo & Bayer, 2004).

Contudo, os livros didáticos de matemática por se tratarem de um forte instrumento pedagógico usado pelos professores, ainda apresentavam, nas décadas de 1980 e 1990, conteúdos de Geometria de forma fragmentada, sobretudo como últimos capítulos. Dado o contexto, foram implementados outros documentos oficiais, como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)<sup>6</sup> a fim de avaliar e disponibilizar esses materiais de acordo com as orientações curriculares vigentes.

Sendo assim, as orientações dos PCN, foram sendo

firmadas pelo PNLD, no qual, houve valorização de atividades que desenvolvesse inferência, análise, argumentação, tomadas de decisões, críticas e validação de resultados. Um dos resultados que se verificou nos últimos anos com a implantação do PNLD, em relação ao ensino de geometria, é a abordagem dos conteúdos de forma contextualizada nos livros didáticos. Além de estarem mais bem distribuídos, uma vez que, por muito tempo, esses conteúdos ficavam concentrados nos últimos capítulos dos livros.

Apesar dessas tentativas de resgates, Caldatto e Pavanello (2015) evidenciam que os resultados obtidos pelos alunos em diversas avaliações nacionais que analisam o desempenho dos estudantes da Educação Básica, como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), não são satisfatórios em relação ao ensino de geometria.

As autoras ainda tecem relações com os resultados dos alunos e os resultados apresentados por pesquisas da comunidade acadêmica as quais mostram que não houve o resgate da geometria pretendido pelos estudiosos e pelas iniciativas governamentais. Caldatto & Pavanello (2015) também citam outros estudos, como de Nacarato; Passos (2003), Nasser (2003), Vasconcellos (2008) e Santos (2009), que apontam ser um dos motivos para a ausência da geometria nas salas de aulas, o despreparo dos professores e as dificuldades que eles ainda enfrentam para ministrar tais conteúdos. Essa problemática já havia sido evidenciada anteriormente pelos estudos de Lorenzato (1995) e de Pavanello (1989).

Com a necessidade da unificação e reestruturação curricular para os sistemas de ensino, no ano de 2017, o Ministério de Educação aprovou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como um documento norteador na elaboração dos currículos escolares locais, definindo as competências e habilidades previstas para cada etapa de ensino. Dessa forma, observa-se que nos últimos 20 anos, houve algumas mudanças e implementações importantes no cenário educacional referente ao ensino de geometria no Brasil. Tais motivos levaram os autores dessa pesquisa a dar início à investigação histórica acerca do objeto matemático sólidos geométricos e realizar uma análise comparativa entre os dois documentos norteadores da educação básica elaborado e publicado nos últimos 20 anos, a fim de se tentar compreender as mudanças que ocorreram na proposta de ensino desse objeto matemático.

5 Documento publicado em 1980 nos EUA intitulado: *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in 1980*. Uma Agenda para Ação: Recomendações para a Matemática Escolar anos 1980, (tradução nossa).

6 Segundo Silva e Candido (2007), o PNLD é um dos documentos mais antigos quanto à distribuição de livros didáticos. Criado em 1929, intitulado Instituto Nacional do Livro, procurou dar maior legitimidade ao livro didático em âmbito nacional, aumentando sua produção. Conforme as mudanças e reformas educacionais, foi ocorrendo ampliação deste programa. Porém, somente a partir da publicação dos PCN, o PNLD foi adotado como política de livro didático para rede pública, passando a estabelecer a distribuição gratuita de livros didáticos para todos os níveis de educação básica, nos anos 2000, inserindo livros de ensino médio e da educação de jovens e adultos.



### 3 Sólidos Geométricos nos Documentos Oficiais: um Comparativo entre os PCN e a BNCC

Para Santomé (1998), se faz necessário analisar o objeto de conhecimento a ser investigado e conhecer quais os interesses a que ele serve, a linha científica que representa, observando as ausências, temas ou parcelas da realidade que não são ensinados, de modo que deixem de existir. Para esse autor, pela classificação dos conteúdos de cada disciplina, é possível perceber como se pretende ensinar e como poderá ocorrer a transposição didática de tais objetos de conhecimento.

Assim, inicialmente, explorou-se cada um dos documentos, quanto a sua organização, pressupostos legais e características referentes ao ensino de geometria, sobretudo, em relação aos sólidos geométricos.

#### 3.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais

Segundo o texto dos PCN endereçado ao professor, o documento tem como objetivo “auxiliá-lo na execução de seu trabalho, compartilhando seu esforço diário de fazer com que as crianças dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade”. (Brasil, 1998, p.7). Ainda de acordo com o documento, com o intuito de tentar superar a segmentação do ensino, herança do regime seriado, os parâmetros do Ensino Fundamental foram organizados em ciclos de dois anos, possibilitando maior integração do conhecimento. Dessa forma, o primeiro ciclo se refere à primeira e à segunda série do segmento Fundamental; o segundo ciclo à terceira e à quarta série; e assim sucessivamente para as outras quatro séries.

Em relação à disciplina Matemática, antes de indicar os conteúdos matemáticos que devem ser ensinado para os alunos do Ensino Fundamental, o documento apresenta um breve histórico referente às reformas que antecederam a sua elaboração, além de abordar sobre as principais características e relevância da disciplina para o currículo do nível de ensino supracitado. Seguidamente, os PCN apresentam algumas considerações sobre o aprender e ensinar Matemática no Ensino Fundamental, dentre essas considerações indica alguns caminhos metodológicos como sugestão para o professor ensinar os conteúdos matemáticos. Nesse sentido, apresenta como recurso a resolução de problemas, história da matemática, tecnologias da informação e jogos.

Os Parâmetros estabelecem sete objetivos gerais de matemática para os alunos do Ensino Fundamental, dentre eles, pode-se destacar: a percepção de que os conhecimentos matemáticos podem auxiliar na compreensão e transformação do mundo e na resolução de problemas; ser crítico na interpretação e avaliação de informações selecionadas ou produzidas pelo próprio estudante, sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos; interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos.

(Brasil, 1998).

Com o intuito de que os alunos alcancem esses objetivos gerais e para que possam desempenhar suas funções básicas do cidadão brasileiro, foi realizada uma seleção e organização de conteúdos comuns a serem desenvolvidos nacionalmente. Nesse sentido,

(...) os currículos de Matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria).

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos, de um lado, quais conhecimentos, competências, hábitos e valores são socialmente relevantes; de outro, em que medida contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno (Brasil, 1998, p. 38).

Os conteúdos selecionados foram organizados nos seguintes blocos de conteúdos: números e operações; espaço e forma; grandezas e medidas; tratamento da informação. De acordo com o documento, esses blocos não devem ser abordados de forma isolada, mas é necessário que haja articulação entre eles. Como já foi citada, a proposta dos PCN visava superar a segmentação do ensino, possibilitando maior integração do conhecimento. Sobre essa estrutura do documento, Camilo (2007, p.115-116) observa que

há um trabalho de organização que compete ao professor, destacando que é de extrema importância a conexão dos diferentes blocos. Ressalta também que o aprofundamento dos conteúdos deverá ser realizado sempre que possível, originando projetos que os articulem.

Llavador (2013) aponta que os dispositivos que instituem um currículo podem fornecer “certa” autonomia aos sistemas de ensino, ao mesmo tempo em que o controlam. O ensino por ciclo, por exemplo, pode ser considerado como um desses dispositivos que fornece flexibilidade aos estudos dos alunos em relação à organização dos conteúdos a serem ensinados, mas por outro lado, também não deixa de ser uma forma de regular o currículo. Nos PCN, os objetivos da área da Matemática são primeiramente estabelecidos para o Ensino Fundamental e em seguida são organizados e definidos para cada ciclo. Assim também, os blocos de conteúdos, enquanto conceitos, procedimentos e atitudes.

#### 3.2 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC fornece orientações curriculares que valem para toda a Educação Básica, definindo inicialmente que, ao longo desse nível de ensino, os alunos devem desenvolver dez competências gerais a partir das aprendizagens essenciais estabelecidas pelo documento. Isso significa dizer que pelo que é posto na Constituição Federal Brasileira/1988 (art. 210), nesse documento é estabelecido os conteúdos essenciais em nível nacional, cabendo aos sistemas de ensino (público e privado) organizar seus currículos, ampliando conteúdos a partir das realidades locais.

Esse documento compõe-se dos níveis de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. De acordo com o objetivo deste artigo, limitou-se o estudo para o Ensino Fundamental. Nesse nível de ensino, o documento é organizado pelos componentes curriculares em cinco áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso). Cada área é determinada por competências específicas que indicam como as dez competências gerais devem ser manifestadas. Para as áreas que se diluem em mais de um componente curricular, como por exemplo, Linguagens, são definidas as competências específicas do componente.

As competências específicas, sejam de área ou do componente, permitem uma articulação entre as áreas do conhecimento, percorrendo por todos os componentes curriculares. Além disso, propiciam o desenvolvimento e avanço dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental. Para a área de Matemática – composta apenas do componente curricular Matemática, são definidas oito competências específicas, a serem desenvolvidas pelos alunos. Kipper, Oliveira, e Gomes (2019), ao estudarem as competências específicas da Matemática, perceberam o destaque dado às:

aplicações práticas; práticas sociais e culturais; comunicar informações; enfrentar situações-problema em múltiplos contextos; linguagem; usar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais; agir individual ou cooperativamente com autonomia, responsabilidade e flexibilidade; trabalho coletivo; busca de soluções para problemas; apreender com os colegas; aplicar conhecimentos matemáticos; e ao mundo do trabalho (Kipper, Oliveira, & Gomes, 2019, p. 59).

Essas competências, de acordo com o documento, deverão ser desenvolvidas por meio das habilidades estabelecidas para cada objeto de conhecimento na área da matemática. Nas habilidades veremos, por exemplo, a sugestão do uso das tecnologias, a resolução de problemas em diferentes contextos, dentre outras sugestões que remetem às competências específicas evidenciadas por Kipper, Oliveira e Gomes (2019). Em suma, para cada um dos componentes curriculares é indicada uma série de habilidades, as quais “estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos – que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas” (Brasil, 2018, p.26).

Cada habilidade é identificada na BNCC por um código alfanumérico, como por exemplo: EF06MA18: o primeiro par de letras indica a etapa de Ensino Fundamental, o par de números seguintes refere-se ao ano (1º ao 9º ano do Ensino Fundamental), o segundo par de letras indica o componente curricular, neste caso, Matemática; e o último par de números indica a posição da habilidade de cada ano. Há também cinco unidades temáticas estabelecidas (Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e medidas; Probabilidade e estatística) com a finalidade de facilitar o entendimento acerca dos

conjuntos de habilidades e de como elas se relacionam umas com as outras.

A nova abordagem da BNCC, dispondo de um discurso sobre competências e habilidades, de acordo com Pinto (2018, p.11-12), foi uma alteração que ocorreu da segunda para terceira versão desse documento, na qual foi substituída a expressão “Objetivos de Aprendizagem” por “Competências e Habilidades”.

Kipper, Oliveira e Gomes (2019) relatam que essa organização da BNCC suscita um modo de ser aluno, além de apresentar como o estudante deve lidar com os conhecimentos considerados importantes nesse documento (aprendizagens essenciais). Como expectativa de melhorar a qualidade da educação escolar, entende-se que tais mudanças propostas pela BNCC seja uma tentativa para o alcance de haver uma melhoria na Educação Básica – é uma necessidade recorrente a cada época e, por isso, ocorrem reformas educacionais.

A condição dinâmica da cultura e do conhecimento na atualidade, a preocupação com o aumento da qualidade da educação e a crescente pressão do mundo do trabalho exigem mudanças qualitativas dos conteúdos e das formas de ensinar. É por essa razão que são cada vez mais frequentes as reformas dos currículos, as quais nem sempre cumprem o que declaram buscar (Sacristán, 2013, p.14).

Em outras palavras, as reformas curriculares acontecem e são necessárias devido à demanda da sociedade que está em constante mudança. Os avanços tecnológicos e rupturas de paradigmas sociais são motivos para renovar as orientações curriculares. No Brasil, tais orientações não sofriam alteração a cerca de décadas, tempo de vigência dos PCN. Diante disso, fez-se um questionamento sobre como os sólidos geométricos estão presentes nos documentos curriculares oficiais brasileiros publicados nas últimas duas décadas (PCN e BNCC).

### **3.3 A presença dos sólidos geométricos nos PCN e na BNCC**

A primeira mudança que merece destaque, antes de se estabelecer a comparação entre os PCN e a BNCC, refere-se à alteração na estrutura do Ensino Fundamental no Brasil. A Lei Federal nº 11.114/05, aprovada em maio de 2005, alterou os artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9394/96) e estabeleceu que o Ensino Fundamental de 1ª a 8ª série deveria receber o acréscimo de mais um ano, passando de oito anos para um total de nove anos. Com essa mudança, os alunos passaram a ser matriculados nesse nível de ensino aos 6 anos e não mais aos 7 anos, como antes ocorria, porque a alfabetização, que antes integrava-se à educação infantil, passou a fazer parte do Ensino Fundamental, sendo o 1º ano. Desse modo, a 1ª série passou a ser 2º ano, a 2ª série tornou-se 3º ano e, assim sucessivamente, como pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1** - Estrutura do ensino fundamental antes e depois da Lei Federal nº 11.114/05

Ensino fundamental anos iniciais	-	1º ano
	1ª série	2º ano
	2ª série	3º ano
	3ª série	4º ano
Ensino fundamental anos finais	4ª série	5º ano
	5ª série	6º ano
	6ª série	7º ano
	7ª série	8º ano
	8ª série	9º ano

Fonte: Dados da pesquisa.

Nessa estrutura, observa-se uma diferença entre os documentos. Os PCN foram publicados seguindo a estrutura anterior para o Ensino Fundamental de oito séries, enquanto que a BNCC segue a estrutura de nove anos. Outra diferença é acerca da organização dos documentos, observando-se que nos PCN propõe-se uma distribuição por blocos de conteúdos para cada ciclo e a BNCC estabelece as unidades temáticas, estabelecendo objetos de conhecimentos e suas respectivas habilidades. Enquanto nos PCN, para cada bloco, são definidos conteúdos conceituais e procedimentais. Em relação aos blocos e unidades temáticas dos documentos, identifica-se que os PCN dividem os conteúdos matemáticos em quatro blocos: Números e operações; Espaço e forma; Grandezas e medidas; Tratamento da informação. Na BNCC, os conteúdos são divididos em cinco unidades temáticas: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e medidas; Probabilidade e estatística.

Para que fosse possível estabelecer uma comparação das propostas dos documentos para o ensino de sólidos geométricos, a investigação ocorreu a partir dos conteúdos conceituais e procedimentais para o bloco Espaço e Forma, já o bloco Grandezas e Medidas foram estabelecidos para o terceiro e quarto ciclos dos PCN. Na BNCC, analisaram-se os objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades estabelecidas para os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) nas unidades temáticas Geometria e Grandezas e Medidas.

A justificativa para se investigar, não só os conteúdos geométricos como também os conteúdos do bloco/unidade temática Grandezas e Medidas, deu-se por se reconhecer que há conceitos em ambas que estão articulados. De acordo com Van de Walle (2009), Geometria e Grandezas e medidas estão claramente alinhadas.

O desenvolvimento e compreensão de fórmulas para perímetro, área e volume requerem uma compreensão das formas e relações envolvidas” e que “no desenvolvimento de fórmulas para áreas e volumes e na compreensão das relações entre área e perímetro ou superfície e volume” (Van de Walle, 2009, p. 438).

Para o terceiro ciclo (6º e 7º anos), nos PCN, são indicados seis conteúdos (Quadro 3). Por outro lado, na BNCC, são estabelecidos três objetos de conhecimento: Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos; Problemas sobre medidas envolvendo grandezas; Cálculo de

volume de blocos retangulares. Para cada um desses objetos são determinadas as respectivas habilidades EF06MA17, EF06MA24, EF07MA30.

**Quadro 2** - Conteúdos e habilidades para o 6º e 7º ano referente aos sólidos geométricos

Conteúdos (PCN)	Habilidades (BNCC)
-Distinção, em contextos variados, de figuras bidimensionais e tridimensionais, descrevendo algumas de suas características, estabelecendo relações entre elas e utilizando nomenclatura própria.	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
-Classificação de figuras tridimensionais e bidimensionais, segundo critérios diversos, como: corpos redondos e poliedros; poliedros regulares e não-regulares; prismas, pirâmides e outros poliedros; círculos, polígonos e outras figuras; número de lados dos polígonos; eixos de simetria de um polígono; paralelismo de lados, medidas de ângulos e de lados.	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
-Identificação de diferentes planificações de alguns poliedros.	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
-Quantificação e estabelecimento de relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e de pirâmides, da relação desse número com o polígono da base e identificação de algumas propriedades, que caracterizam cada um desses sólidos, em função desses números.	
-Reconhecimento de grandezas como comprimento, massa, capacidade, superfície, volume, ângulo, tempo, temperatura, velocidade e identificação de unidades adequadas (padronizadas ou não) para medidas, fazendo uso de terminologia própria.	
-Indicar o volume de um recipiente em forma de paralelepípedo retângulo pela contagem de cubos utilizados para preencher seu interior.	

Fonte: Brasil (1998, 2018).

As semelhanças encontradas para esse ciclo nos dois documentos são em relação às indicações para Grandezas e Medidas, sendo elas: o reconhecimento de volume como uma grandeza e o cálculo o volume de sólidos em formato de blocos retangulares (ou paralelepípedo retângulo). No campo geométrico, ambos os documentos indicam para o estudo dos sólidos geométricos, a quantificação e estabelecimento de relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base. Distinção das figuras espaciais e das figuras planas; além da classificação dessas figuras geométricas.

A partir dessas orientações apresentadas nos documentos,

percebeu-se que a geometria plana e espacial é proposta de forma articulada para os 6º e 7º anos. Dessa forma, o aluno pode conseguir diferenciar as formas bidimensionais e tridimensionais. O fato de essa abordagem aparecer nos dois documentos, mostra evidências de que essa proposta funcionou durante a vigência dos PCN e, portanto, foi mantida na BNCC.

Para o terceiro ciclo também se observou algumas diferenças: os PCN apontam a classificação dos sólidos em corpos redondos e poliedros; poliedros regulares e não-regulares. Porém, as habilidades propostas pela BNCC para esse mesmo nível não abrangem a classificação dos sólidos, limitando-se a reconhecimento dos elementos, como pode ser observado no documento: “(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial” (Brasil, 2018, p. 303).

Em relação a esse fato, vale ressaltar que a BNCC se propõe a estabelecer o conteúdo essencial para a Educação Básica e não impede de cada escola estender o ensino de algum dos objetos propostos na BNCC, ou até mesmo incorporar ao currículo outros objetos de conhecimento.

Para o quarto ciclo, notou-se que nos PCN há quatro conteúdos referentes aos sólidos geométricos (Quadro 4). Na BNCC, pontua-se no 8º ano o objeto de conhecimento Volume de bloco retangular e Medidas de capacidade, para o qual se recomenda o desenvolvimento das habilidades EF08MA20 e EF08MA21. Já nas recomendações do 9º ano, a BNCC estabelece os objetos Vistos ortogonais de figuras espaciais e Volume de prismas e cilindros, para os quais são indicadas, respectivamente, as habilidades EF09MA17 e EF09MA19.

**Quadro 3** - Conteúdos e habilidades para o 8º e 9º ano referente aos sólidos geométricos

Conteúdos (PCN)	Habilidades (BNCC)
-Secções de figuras tridimensionais por um plano e análise das figuras obtidas. -Análise em poliedros da posição relativa de duas arestas (paralelas, perpendiculares, reversas) e de duas faces (paralelas, perpendiculares).	(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.
-Representação de diferentes vistas (lateral, frontal e superior) de figuras tridimensionais e reconhecimento da figura representada por diferentes vistas.	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
-Cálculo do volume de alguns prismas retos e composições destes.	(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

Fonte: Brasil (1998, 2018).

Como se pode observar no Quadro 4, os PCN estabelecem

o cálculo do volume de alguns prismas retos e composições de prismas. Enquanto a BNCC, em relação ao conceito de volume indica, para o 8º ano, que o aluno, além de realizar o cálculo de volume de recipientes em formato de bloco retangular, deve relacionar as medidas de capacidade e volume. No 9º ano, observa-se que a BNCC alarga o conceito volume ao indicar que os alunos devem calcular o volume de prismas e de cilindros retos.

Comparando-se os documentos, constatou-se que, diferentemente da BNCC, nos PCN não é recomendado para o ultimo ciclo do Ensino Fundamental, a relação entre as medidas de capacidade e volume. Entretanto, esse conteúdo já havia sido recomendado no ciclo anterior.

Em relação ao estudo de vistas das figuras espaciais, nos PCN é indicado que o aluno possa, além de representar as diferentes vistas, reconhecer as figuras representadas por elas. Na BNCC, aos estudar as vistas o aluno deverá “aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva” (Brasil, 2018, p.319).

Os PCN ainda indicam, para o quarto ciclo, a identificação das posições relativas de duas arestas e de duas faces através da análise em poliedros. Assim também, o estudo das figuras obtidas a partir das secções de figuras tridimensionais por um plano. A partir desse conteúdo como está proposto no documento, faz-se necessário retomar a importância já mencionada anteriormente sobre a articulação entre a geometria espacial e plana. Nesse sentido, Nasser & Tinoco (2011, p.13) afirmam que,

é mais natural iniciar o estudo da geometria pelo reconhecimento e exploração das formas geométricas espaciais (...).

A partir disso, passaremos ao estudo das partes dos sólidos, reconhecendo então, em alguns deles, figuras planas, segmentos de reta e pontos. Esta postura vem sendo adotada com sucesso por muito professores. Ela aumenta o interesse dos alunos pelo estudo da geometria, além de torná-la mais significativa.

Ou seja, estudar os conteúdos da geometria plana a partir dos sólidos trará resultados positivos, uma vez que o aluno se mostra mais interessado, pois a geometria espacial torna-se mais concreta para o discente em relação à geometria plana.

No próximo tópico, apresentou-se o resultado do estudo que foi realizado em uma coleção de livros didáticos de Matemática publicados em dois momentos, um na vigência dos PCN e outro a partir das recomendações da BNCC.

#### 4 Organização do Objeto Sólidos Geométricos nos Livros Didáticos: Evolução ou Monumentalização?

O pensamento sobre o currículo tem de desvelar sua natureza reguladora, os códigos por meio dos quais é feito, que mecanismos utiliza, como é realizada essa natureza e que consequências podem advir de seu funcionamento. Porém, não basta se deter a isso. Também é preciso explicitar, explicar e justificar as opções que são tomadas e o que nossa é imposto; ou seja, devemos avaliar o sentido do que se faz e para o que o fazemos (Sacristan, 2013, p.23).



Nesse pensar, Sacristán (2013) converge ao pensamento de Chevallard (2018) de que é preciso investigar sobre o objeto a ensinar. Questionar sobre como ele vive na ecologia didática. Os questionamentos não devem ser apenas da parte do professor, mas também os alunos serem instigados a questionar, a perguntar sobre a existência desses objetos – é envolver-se na dialética das “caixas pretas e claras”, “contra a primazia dada ao conhecimento já disponível” (Chevallard, 2018, p.38). Para tanto, supõe-se que sejam formuladas perguntas sobre alterações e adaptações ocorridas ao longo do tempo em virtude das reformas e inovações curriculares.

Isto em outras palavras, Chevallard (*La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*, 1991), ao se valer do termo monumentalização, pontua que as criações dadas pela noosfera (organização dos conteúdos) são eminentemente didáticas. Muitas vezes, elas emergem da necessidade de se tornarem uma ferramenta de aprendizagem que facilite a compreensão do saber a ser ensinado. As criações didáticas quando incorporadas aos currículos podem permanecer por gerações; constituindo-se em uma monumentalização.

Desse modo, os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) podem evocar códigos e dispositivos que, ao longo das gerações, proporcionem-lhes a sobrevivência nos currículos escolares. Assim, buscou-se verificar como os sólidos geométricos aparecem nos livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, a partir das diferentes edições respectivas aos documentos curriculares.

Para tanto, listamos as coleções de livros didáticos de Matemática, aprovadas pelo PNLD 2002 (primeiro PNLD publicado após os PCN) e PNLD 2020 (primeiro PNLD publicado após a BNCC). Nessa relação, observa-se que apenas a coleção “A Conquista da Matemática” aparece nas duas listas respectivas aos dois PNLD. Em relação a essa coleção, Moreira (2013) identificou, a partir de estudos anteriores, que a coleção “A Conquista da Matemática” se encontra presente nas escolas brasileiras desde a década de 1980.

Na sua pesquisa de mestrado, Moreira (2013) verificou que a referida coleção foi a mais adotada, em 2011, nas escolas da rede municipal de ensino da cidade de Aracaju/SE<sup>7</sup>. Identificou-se que nos PNLD seguintes (correspondentes a 2014 e 2017), a coleção não foi contemplada entre as aprovadas, voltando a aparecer somente no PNLD 2020. Diante do exposto, foram selecionadas para investigação, a coleção do PNLD 2011 sob as orientações dos PCN e do PNLD 2020 sob as orientações da BNCC. A coleção de livros didáticos “A Conquista da Matemática” pertence à editora FTD, com autoria de Benedicto Castrucci, José Ruy Giovanni Jr.

Na coleção do PNLD 2011, os sólidos geométricos aparecem apenas no livro do 6º ano do Ensino Fundamental,

no penúltimo capítulo intitulado “Volume e capacidade”. Neste capítulo, os autores iniciam mostrando alguns sólidos geométricos, relacionando com objetos do cotidiano, sem explorar as figuras, seus elementos ou classificação, apenas nomeando os sólidos. Em seguida, introduzem o conceito de volume como o espaço ocupado por um sólido para, logo após, mostrar como calcular o volume de um paralelepípedo retângulo. Por fim, os autores abordam as unidades de medida do volume e capacidade relacionando as duas grandezas de medidas.

Nos demais livros didáticos da referida coleção para os anos finais do Ensino Fundamental, os autores abordam apenas a geometria plana. Em relação ao que é proposto pelos PCN, verificou-se que a coleção limita o estudo dos sólidos, não aprofundando os conceitos como é proposto pelo documento norteador. Esse fato reforça a observação de Caldato e Pavanello (2015) em relação a não melhoria do ensino de geometria como era esperado com a implementação dos Parâmetros. Pois, um livro didático é um importante aliado do professor, pois norteia o trabalho em sala de aula, ou seja, se o livro não aborda um determinado objeto matemático dificilmente esse objeto será ministrado pelo professor. Nesse sentido, afirma Conceição, (2017, p. 5) que “por falta de uma formação sólida, muitos professores utilizam o livro didático como muleta, quanto a esses o documento também afirma que não se pode confiar no livro didático, pois, muitas vezes são de qualidade insatisfatória”.

A autora ainda complementa, tomando como base os PCN (Brasil, 1998), que há uma dificuldade na implantação de propostas inovadoras para o ensino, devido à “falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho” (Brasil, 1998, p.22).

Na coleção “A Conquista da Matemática” do PNLD 2020, os sólidos geométricos aparecem em todos os livros dos anos finais do Ensino Fundamental. No livro didático do 6º ano, o objeto está localizado no quarto capítulo da unidade 3, cuja introdução é apresentada com a definição dessas figuras, sendo relacionadas a objetos do cotidiano. Os autores classificam em corpos redondos e poliedros, como também em prismas e pirâmides. Seguidamente, apresentam um tópico específico para trabalhar as planificações dos prismas e pirâmides e outro tópico para a nomenclatura desses sólidos.

No segundo capítulo da unidade 9, os autores discorrem sobre volume, inicialmente explanando o conceito de volume e, em seguida, mostrando como calcular o volume de um bloco retangular. No capítulo 3 da mesma unidade, os autores apresentam as unidades de medida de capacidade, mas sem relacionar com os sólidos geométricos ou com a unidade de medida de volume. Como é possível perceber, o livro didático segue as indicações da BNCC. Em relação à falta de articulação entre capacidade e volume, a BNCC recomenda para o 8º ano

7 Estado onde está sendo realizada a pesquisa de mestrado ao qual este artigo faz parte.

do Ensino Fundamental. Outra característica importante é o fato de os conteúdos geométricos não estarem nos últimos capítulos do livro didático, estando bem distribuídos entre os capítulos de um mesmo livro texto do aluno.

No livro do 7º ano, os autores exploram conceitos de volume e apresentam sua representação geométrica e algébrica como também relacionando com a medida de capacidade. Por outro lado, no livro do 8º ano, é abordado o volume do bloco retangular e do cilindro, enquanto que no 9º ano, esse conteúdo é retomado se estendendo também aos prismas. Ainda, no 9º ano, são estudadas as vistas ortogonais, iniciando pelas projeções ortogonais para em seguida explorar as vistas. Em todos os livros didáticos desta coleção, foram respeitadas todas as indicações da BNCC para o objeto sólidos geométricos. Desse modo, conforme os pressupostos da TAD, o habitat desse objeto em análise tem suas variações a partir das reformas curriculares. Para tanto, professores e pesquisadores devem estar atentos ao que ocorre com tais mudanças.

## 8 Considerações Finais

O presente artigo teve como objetivo apresentar um primeiro ensaio de natureza institucional do objeto matemático sólidos geométricos realizado como parte do estudo das dimensões econômica e ecológica desse objeto. A elaboração desse estudo faz parte de um dos objetivos específicos dessa pesquisa de mestrado em andamento.

Ao se explorar o contexto histórico do ensino de geometria, verificou-se que esse campo matemático possui uma historicidade de abandono por diversos fatores. O final da década 1990 é marco sobre a tentativa de retomada e valorização desse ensino, no Brasil. Nessa época, são propostos os primeiros Parâmetros Curriculares que nortearam a Educação Básica durante 20 anos. Entretanto, estudiosos afirmam que o resgate pretendido não ocorreu apesar do incentivo das políticas públicas brasileiras.

A partir desse estudo, foi possível identificar que, no livro didático de Matemática elaborado sob as orientações dos PCN e (aprovados pelo) PNLN, os conteúdos geométricos ainda sofriam com a falta de importância dada a eles. Em relação aos sólidos geométricos, mais especificamente, verificou-se que a coleção “A Conquista da Matemática” nas edições anteriores, não seguiu a todas as orientações curriculares vigentes da época. Por conseguinte, a mencionada coleção não explorou os conteúdos como estão propostos no documento para os anos finais do Ensino Fundamental, evidenciando o habitat dos conteúdos geométricos predominantemente entre os últimos capítulos dos volumes das referidas edições.

Após 20 anos da publicação dos PCN, emerge um novo documento norteador para o currículo da educação básica. A BNCC com nova abordagem e outra estrutura organizacional, apresenta conteúdos essenciais a serem ensinados nos sistemas públicos do ensino brasileiro. Em relação aos sólidos geométricos, identificamos mudanças apontando

um novo habitat, cuja ecologia evidencia alguns conceitos em detrimento da existência de outros. Isto nos revela que os autores optaram por nova organização praxeológica em que, para além de seguirem as orientações oficiais, também tornam em toda a coleção, o habitat dos sólidos geométricos. Por conseguinte, há uma contribuição para a geometria não ser abandonada, mas sim, favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos que estiverem estudando nos anos finais do ensino fundamental. Ser a coleção mais adotada para a vigência do atual PNLN, nos dá indícios em questionar se há um novo pensar do professor de matemática sergipano.

## Referências

- Almouloud, S. A., Manrique, A. L., da Silva, M. J., & Campos, T. M. (2004). A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação*, 94-108.
- Caldatto, M. E., & Pavanello, R. M. (2015). Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. *Quadrante*, 103-128.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S. A.
- Chevallard, Y. (2018). A teoria antropológica do didático face ao professor de matemática. Em S. Almouloud, L. M. Farias, & A. Henriques, *A teoria antropológica do didático: princípios e fundamentos*. (pp. 21-40). Curitiba, Paraná: CRV.
- Conceição, A. (2017). Parâmetros Curriculares Nacionais (1997): matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Científica Eletrônica da Pedagogia*, 1-15.
- Farras, B. B., Bosch, M., & Gascón, J. (2013). Las tres dimensiones del problema didáctico de la modelización matemática. *Educación Matemática Pesquisa*, 1-28.
- Florentini, D., & Lorenzato, S. (2012). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados.
- Gascón, J. (2011). Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 203-231.
- Kipper, D., Oliveira, C. J., & Gomes, L. B. (2019). Competências matemáticas na BNCC: implicações curriculares. *Revista Práxis Educacional*, 53-74.
- Kluth, V. S., & Almouloud, S. A. (2018). A teoria antropológica do didático: primórdio de uma trajetória direcionada à prática de ensino de matemática. *Educación Matemática Pesquisa*, 1-25.
- Llavador, F. B. (2013). Política, poder e controle do currículo. Em J. G. Sacristán, *Saberes e incertezas sobre o currículo*. (pp. 38-53). Porto Alegre: Penso.
- Lobo, J. d., & Bayer, A. (2004). O ensino de geometria no ensino fundamental. *Acta Scientiae*, 19-26.
- Lorenzato, S. A. (1995). Porque não ensinar Geometria? *A Educação Matemática em Revista*, 3-13.
- Mistério da Educação (MEC). (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Secretaria de Educação Básica, Brasília.
- Mistério da Educação (MEC). (2018). *Base Nacional Comum*

- Curricular. Secretaria de Educação Básica, Brasília.
- Moreira, N. J. (2013). Continuidade(s) e ruptura(s) nos livros didáticos “a conquista da matemática”: como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação matemática (1982-2009). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe.
- Nasser, L., & Tinoco, L. (2011). Curso Básico de Geometria. Enfoque Didático. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática/UFRJ.
- Pavanello, R. M. (1989). O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Pavanello, R. M. (1993). O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências. *Zetetiké*, 7-17.
- Pinto, A. H. (2018). A Matemática no Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular: considerações sobre trabalho e formação humana. *Estudos IAT*, 4-17
- Sacristán, J. G. (2013). O que significa currículo? Em J. G. Sacristán, *Saberes e incertezas sobre o currículo* (pp. 38-53). Porto Alegre: Penso.
- Santomé, J. T. (1998). Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda.
- Souza, D. d. (2015). O universo explicativo do professor de matemática ao ensinar o Teorema de Tales: um estudo de caso na rede estadual de Sergipe. São Paulo: Universidade Anhanguera de São Paulo.
- Valente, W. R. (2005). Do engenheiro ao licenciado: subsídios para a história da profissionalização do professor de matemática no Brasil. *Revista Diálogo Educacional*, 75-94.
- Valente, W. R. (2008). Quem somos nós, professores de matemática? *Caderno Cedes*, 11-23.
- Van de Walle, J. A. (2009). Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed.
- Zuin, E. d. (2001). Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais