

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS
***CAMPUS* CHAPECÓ — SC**
CURSO DE MATEMÁTICA — LICENCIATURA

MAURICIO MIGON

A GEOMETRIA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
UM OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS COM BASE NA BNCC.

Chapecó/SC

2023

MAURICIO MIGON

**A GEOMETRIA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
UM OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS COM BASE NA BNCC.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade
Federal da Fronteira Sul, como requisito para
obtenção do Grau de Licenciado em Matemática.

Orientação: Prof. Dr. Vitor José Petry

Chapecó/SC

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Migon, Mauricio

A GEOMETRIA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM
OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS COM BASE NA BNCC. /
Mauricio Migon. -- 2022.
44 f.

Orientador: Dr Vitor José Petry

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Matemática, Chapecó, SC, 2022.

1. Geometria. 2. Livro Didático. 3. BNCC. I. Petry ,
Vitor José, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

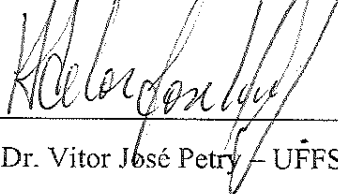
MAURICIO MIGON

**A GEOMETRIA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
UM OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS COM BASE NA BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Matemática.

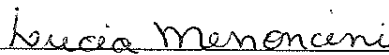
Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 10/07/2023.

BANCA EXAMINADORA



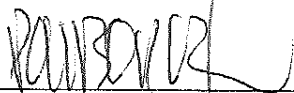
Prof. Dr. Vitor José Petry – UFFS

Orientador



Prof. Dra. Lucia Menoncini – UFFS

Avaliadora



Prof. Dr. Pedro Augusto Pereira Borges – UFFS

Avaliador

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, que me deu a vida e me deu forças para superar os obstáculos encontrados ao longo da graduação e me possibilitar chegar até aqui.

A minha família, em especial aos meus pais, Ademar e Isabete pelo apoio em minhas decisões, e aos meus irmãos Maiko e Maikeli, que sempre estiveram ao meu lado.

Aos amigos que adquiri ao longo da graduação, em especial as colegas Bruna e Natália que estiveram comigo nos mais diversos momentos, desde os mais alegres vivenciados ao longo da graduação, até os mais difíceis, como as crises de ansiedade, me dando o apoio necessário.

Aos professores da graduação pelos conhecimentos compartilhados. Aos professores pertencentes a banca, pela disposição em ler meu trabalho e contribuir com suas correções e sugestões, em especial ao meu orientador Professor Dr. Vitor José Petry, pela paciência, compreensão e dedicação no desenvolvimento deste trabalho.

*Dizia meu avô:
Quando as coisas ficam ruins é
sinal de que o bom está perto
O ruim está sempre abrindo
passagem para o bom.
O errado traz muita experiência
e o bom traz às vezes confusão:
"Nem sempre assim nem nunca pior" [...]*

Cora Coralina

RESUMO

A geometria desempenha papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio lógico e no desenvolvimento da Matemática ao longo da história da humanidade. Além disso, contribui para ampliar as noções de espaço e de localização dos indivíduos neste espaço, o que justifica a importância de estudá-la na Educação Básica. Reconhecendo a importância de se apreender geometria na Educação Básica, buscou-se trazer uma breve contextualização histórica do ensino de geometria no Brasil, bem como a presença e uso do livro didático no processo de ensino e aprendizagem. Os principais conceitos de geometria a serem estudados na Educação Básica são elencados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, que apresenta competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos educandos. Esta pesquisa teve como objetivo analisar livros didáticos de 8º ano de duas coleções frequentemente usadas nas escolas da rede pública em Santa Catarina: Araribá Mais Matemática e a coleção Matemática Essencial que foram elaboradas a partir da criação da BNCC. Buscou-se examinar se os conteúdos apresentados favorecem o desenvolvimento das habilidades referentes a geometria propostas para a área da Matemática. Ao longo da pesquisa os dados foram analisados com base na Análise Textual Discursiva e a organização dos dados se deu por meio da categorização. Os resultados da análise apontam que em ambos os livros a maioria das habilidades são contempladas, ou seja, os conteúdos apresentados e a forma de sua apresentação favorecem o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC.

Palavras-chave: Geometria. Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT

Geometry executes a fundamental role in the development of logical reasoning and Mathematics development over the history of humanity. Besides, it contributes to increasing the notions of space and of individuals' location in this space, which justifies the importance of studying it in Basic Education. Recognizing the importance of learning geometry in Basic Education, it sought to bring a brief history contextualization of geometry teaching in Brazil, just as the presence and use of the textbook in the teaching and learning process. The main concepts of geometry to study in Basic Education are listed on the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) of 2017, which presents competencies and abilities to be developed by learners. This research has aimed to analyze textbooks of 8th grade from two collections frequently used in the public school of *Santa Catarina State: Araribá Mais Matemática* and the collection *Matemática Essencial* both developed from the establishment of BNCC. It sought to examine if the contents presented in the books promote the development of geometry abilities proposed to the Mathematics area. During this research work database was analyzed based on Text and Discourse Analysis and the organization of the data was done by categorization. The analysis results point out that in both textbooks the majority of abilities are included, in other words, the content presented and the manner of its presentation are favorable to the development of the abilities proposed by BNCC.

Keywords: Geometry; Basic Education; Brazilian National Common Curricular Base.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Livro do 8º ano da Coleção Araribá Mais Matemática.....	28
Figura 2: Livro do 8º ano da Coleção Matemática Essencial.....	28
Figura 3: Construção de um hexágono regular: Coleção Araribá Mais Matemática	33
Figura 4: Construção de um hexágono regular: Coleção Matemática Essencial	34
Figura 5: Exercício sobre volumes pertencente a coleção Matemática Essencial.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Habilidades para o 8º ano ligadas à Geometria	23
Quadro 2: Categorias quanto ao desenvolvimento de Habilidades	26
Quadro 3: Categorias quanto ao uso de Tecnologias	26
Quadro 4: Relação de documentos e livros analisados.....	27
Quadro 5: Análise das habilidades relacionadas a Triângulos e Quadriláteros.....	30
Quadro 6: Análise das habilidades relacionadas a Transformações Geométricas.	34
Quadro 7: Análise das habilidades relacionadas a Áreas e Volumes.	35
Quadro 8: Quadro resumo	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EB	Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 A importância do ensino de geometria na Educação Básica	15
2.2 A geometria no Ensino Fundamental II.....	17
2.3 Os livros didáticos e a geometria.....	19
2.4 O ensino de geometria a partir da BNCC	20
3. METODOLOGIA	25
4. ANÁLISE DE DADOS.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

A geometria está presente em nosso dia a dia, tanto de forma explícita quanto de forma implícita, seja em atividades desenvolvidas ao longo de um dia, em objetos que utilizamos, em construções, na arte e até mesmo na natureza que observamos. Além de estar presente no cotidiano, a geometria desempenha papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio lógico intuitivo e sistematizado, de modo que sua aprendizagem se torna essencial ao longo da Educação Básica, como destacado por Martinez e Novelo (2013) a geometria apresenta amplas possibilidades de contextualização com objetos do mundo físico, além de gerar uma ampla conexão dos estudantes com a Matemática.

Ao longo do curso de Matemática - Licenciatura, por inúmeras vezes pensei a respeito de como tem se desenvolvido o ensino de geometria, tendo a percepção de que este, por vezes, é pouco explorado na Educação Básica. Esta percepção é reforçada ao observar o que é proposto nos documentos norteadores e nos livros didáticos destinados ao Ensino Fundamental, para o estudo da geometria, em comparação ao que foi abordado nas aulas de Matemática enquanto fui estudante nesse nível de ensino.

Sabe-se que o currículo da educação no Brasil é norteado por uma série de documentos, dando destaque a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que tem como objetivo nortear as práticas pedagógicas, ao estabelecer competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. É a partir destes documentos que são elaborados e editados os livros didáticos utilizados na Educação Básica no Brasil, os quais se apresentam como uma importante ferramenta no processo de ensino, uma vez que, mesmo não sendo o ideal, muitos professores se amparam, quase, que exclusivamente, nos livros didáticos para preparar suas aulas e guiar o desenvolvimento delas.

Este trabalho de pesquisa teve por objetivo analisar a forma como as habilidades referentes ao ensino de Geometria são abordadas nos livros didáticos do 8º ano do Ensino Fundamental. Apresenta-se como problema de pesquisa: Investigar como os conteúdos de geometria são apresentados em duas coleções de livros didáticos, editados após a publicação da BNCC em relação às competências e habilidades presentes no documento.

Desta forma neste trabalho buscou-se analisar e discutir a importância do ensino de geometria na Educação Básica, realizar uma breve análise da BNCC e suas abordagens em relação ao ensino de geometria, nos anos finais do Ensino Fundamental, analisar duas coleções de livros didáticos de matemática, a fim de entender como são apresentados os conteúdos de

geometria no 8º ano, além de analisar a relação com as competências e habilidades propostas na BNCC.

Quanto à estrutura do trabalho, além da introdução apresentada neste primeiro capítulo, no Capítulo 2 é apresentado o marco teórico, abordando brevemente o desenvolvimento histórico do ensino de geometria no Brasil e a forma como é tratado o ensino de geometria em alguns documentos norteadores da educação brasileira, com destaque para a BNCC, além de citar a forma como os conteúdos de geometria se apresentam em livros didáticos, distribuídos para as escolas brasileiras de Educação Básica por meio do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD). O Capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho e análise de dados observados, que foi realizado por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) com o uso da categorização. O capítulo 4 refere-se à categorização e análise dos dados coletados, seguido das considerações finais.

2. MARCO TEÓRICO

Para o desenvolvimento deste trabalho abordou-se a importância do ensino de geometria na Educação Básica, através de sua breve contextualização histórica do ensino desta no Brasil e sua abordagem em relação a BNCC.

2.1 A importância do ensino de geometria na Educação Básica

A Matemática desde os primórdios vem se aperfeiçoando para atender/auxiliar às necessidades da sociedade vigente. Nesse contexto, a geometria tem ganhado espaço, principalmente com os avanços tecnológicos. Utiliza-se da geometria nas diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, na aplicação de projetos arquitetônicos, nas diversas vertentes da engenharia, na agricultura, dentre outras. Com a tecnologia digital, foi possível desenvolver diversos softwares que auxiliam nos dias de hoje, a compreensão de muitos conceitos que foram desenvolvidos a milhares de anos atrás, seja pelos chineses, babilônios, gregos, romanos, egípcios, etc. Nesta perspectiva, é importante analisar de que modo, uma das grandes áreas da Matemática está sendo inserida nas nossas escolas, principalmente no Brasil.

De acordo com Souza (2001 apud MONTEIRO, 2015) a geometria é essencial para desenvolver a capacidade de compreensão e interligar com o cotidiano. “[...] sem o estudo da geometria os alunos podem acabar não desenvolvendo bem o pensamento geométrico e o raciocínio visual e, sem essa habilidade, podem vir a ter dificuldades para resolver situações de vida que forem geometrizadas [...]” (MONTEIRO, 2015, p. 06).

No entanto, para compreender de que maneira a geometria está sendo inserida nos currículos das escolas brasileiras ao longo dos anos, é preciso voltar para o período em que o Brasil era colonizado, pelos portugueses. Nos meados de 1548 - 1759 uma possibilidade de educação existente na Colônia de Portugal foi desenvolvida pelos jesuítas, onde a ênfase era a catequização e a aculturação dos indígenas (CALDATTO; PAVANELLO, 2015).

O ensino desenvolvido pelos jesuítas marca a precarização do ensino da matemática proporcionado por eles, pois o estudo de matemática se restringia somente a aritmética, não abordando conceitos da geometria e da álgebra (CALDATTO; PAVANELLO, 2015). Segundo os autores Caldatto e Pavanello (2015) com a chegada do Marquês de Pombal ao poder em Portugal, as instruções desenvolvidas pelos jesuítas foram extintas.

Para substituir o ensino jesuítico, erradicado com a expulsão dos padres da Companhia de Jesus da colônia, o Marquês de Pombal criou as Aulas Régias, que consistiam no ensino de disciplinas isoladas. Um sistema que representava um retrocesso em vários

aspectos, principalmente em termos institucionais: não haviam na colônia professores com formação adequada para ministrarem essas disciplinas isoladas; as aulas eram avulsas e sem articulação entre si; não existia um planejamento escolar ou garantia da efetividade das referidas aulas. No entanto, foi por meio delas que os conteúdos escolares começaram a ser modificados, especialmente no caso da matemática, pois foram introduzidas as aulas régias de aritmética, álgebra e geometria (MIORIM, 1998 apud CALDATTO; PAVANELLO, 2015, p. 105).

No entanto, somente a partir de 1950 através de congressos e seminários o ensino de geometria começou a ganhar destaque nos currículos da Matemática. No final da década de 1950 surgiu o projeto de internacionalização do ensino de Matemática, conhecido por Movimento da Matemática Moderna (MMM), que tinha como objetivo relacionar a Matemática abordada na escola básica com a produzida pelos pesquisadores da área (MARTINEZ; NOVELLO, 2013).

Segundo Martinez e Novello (2015), através do MMM foi possível inserir no currículo escolar alguns conceitos e conteúdos matemáticos que até o momento não faziam parte do mesmo, como por exemplo, estruturas algébricas, teoria dos conjuntos e transformações geométricas.

Anteriormente à década de 1950 o ensino de geometria estava presente em escolas secundárias, restritas às elites luxuosas que ambicionavam ao Ensino Superior. No decorrer dos anos, com as alterações no currículo, ocorreu a apreensão com a formalização dos termos matemáticos “[...] e a irrelevância das questões práticas, ou seja, a linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, enfatizava o ensino de símbolos e de uma terminologia complexa comprometendo o aprendizado do cálculo, da Geometria e das medidas” (MARTINEZ; NOVELLO, 2013, p.?).

Nessa perspectiva, o MMM proporcionou o abandono do ensino da geometria nas escolas brasileiras na década de 1960, mantendo-se nas escolas voltadas para as classes econômicas mais favorecidas (MARTINEZ; NOVELLO, 2013).

Segundo Monteiro (2012), o MMM abordava a matemática com base nas estruturas algébricas e a linguagem simbólica da teoria dos conjuntos. Em virtude disso, não só se enfatizava o ensino da álgebra, bem como, se impedia o ensino da geometria da maneira que era feito tradicionalmente. Nesse contexto, os novos métodos de ensinar a Matemática não eram de domínio da maioria dos professores, tendo como consequência um “abandono” do ensino da geometria, a mesma passou a ser abordada sem nenhuma preocupação com o desenvolvimento de uma sistematização.

A coerência da Matemática Moderna exigia que a Geometria fosse trabalhada sob o enfoque das transformações e como os professores estavam despreparados, aos

poucos deixaram de ensinar os conteúdos geométricos, trabalhando principalmente com a álgebra ou a aritmética e com a teoria dos conjuntos. No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna teve influência por longo tempo, tendo uma queda a partir da inadequação de alguns de seus princípios básicos e das distorções ocorridas. Porém, ainda hoje, nota-se a formalização de conceitos, as poucas aplicações práticas da Matemática em sala de aula, bem como do predomínio da álgebra no Ensino Fundamental e Médio (MONTEIRO, 2012, p. 18).

Conforme Meneses (2007), a orientação em se abordar a geometria sob o enfoque das estruturas algébricas e as teorias do conjunto, gerou para o Brasil, um grande problema no ensino, pois a grande maioria dos docentes, não dominando o assunto, abandonaram o ensino de geometria. Nesta época, os livros didáticos começaram a abordar quase que de uma forma geral, o ensino da geometria no final das obras, como apresentado por Lorenzato, 1995 em: “Por que não ensinar Geometria?”, e devido às dificuldades dos professores, esses conteúdos acabaram não sendo ministrados e pouco a pouco foram abandonados, alegando a falta de tempo na sala de aula.

Hoje em dia, existe a necessidade de retomar o espaço da geometria nas escolas brasileiras, tanto por parte dos pesquisadores, como dos docentes, no sentido de investir na melhoria do trabalho docente, por mais notável que seja a transformação no ensino desse conteúdo, ainda permanece à formalização de conceitos, a aplicabilidade de fórmulas, pouca aplicação de atividades práticas e ainda temos o predomínio da álgebra na Educação Básica (MARTINEZ; NOVELLO, 2013).

Nesta perspectiva, com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em meados de 2017, o ensino da geometria passa a ganhar espaço, principalmente com o incentivo ao uso das tecnologias digitais. Muitos softwares, aplicativos, ideias inovadoras sendo compartilhadas na internet, bem como, nas redes sociais, estimulam de alguma forma a retomada desses conteúdos em sala de aula.

2.2 A geometria no Ensino Fundamental II

Segundo Pavanello (1993), em o “Abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências” no século XX no pós 1ª Guerra Mundial, aconteceram no Brasil mudanças no cenário econômico, político, social e, inclusive, educacional, sobretudo no que diz respeito ao ensino de geometria. Segundo a autora, o ensino no Brasil passou a ser flexibilizado com a promulgação da Lei 5692/71, Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus, a mesma possibilitava aos professores e às escolas decidir os conteúdos que seriam inseridos nos programas de disciplinas da Educação Básica, o que influenciou “o abandono do ensino de geometria” naquele período, uma vez que muitos professores sentiam-se inseguros em relação

a esta área da Matemática. Outros por sua vez, mantinham os conteúdos em seus programas, mas os deixavam para o final do ano letivo e desta forma dificilmente eram trabalhados, conforme ressalta Pavanello (1993).

De acordo com a Pavanello (1989), a educação brasileira, no século XX, dividiu-se em dois grupos: a escola para a elite e a escola para o povo: “A tradicional dualidade do ensino brasileiro até que poderia, em termos de matemática, ser colocada como: “escola onde se ensina geometria” (escola para a elite) e “escola onde não se ensina geometria” (escola para o povo).” Conforme Pavanello o ensino de geometria continua a ser desenvolvido nas escolas particulares, porém é deixado de lado nas escolas públicas, motivados pelo contexto social da época.

Nos anos de 1997 e 1998 foram criados os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) pelo Ministério da Educação (MEC) com o objetivo de se apresentar como um documento norteador das práticas pedagógicas, flexível às necessidades educacionais regionais, mas com o intuito de organizar um referencial comum a ser observado ao longo dos anos escolares das escolas de ensino fundamental brasileiras, onde apresenta-se um conjunto de objetivos ligados a conteúdos e conceitos geométricos que deveriam ser trabalhados ao longo do EF da EB, ao qual é destacado no documento:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 1997, p.55)

Os PCNs trazem a importância dos conceitos geométricos em relação ao currículo de matemática, enfatizando habilidades que podem ser desenvolvidas pelos alunos ao estudar geometria.

Segundo COSTA e SILVA os PCNs

Ressaltam a geometria como um campo fértil para trabalhar com situações problema, pois favorece o desenvolvimento da capacidade de argumentar e construir demonstrações, permitindo o aluno a desenvolver um raciocínio particular para compreender, descrever e representar o mundo em que vive de forma organizada. (COSTA e SILVA, p.2)

Segundo os autores os PCNs ressaltam a importância de trabalhar com situações problemas, relacionadas a geometria no ensino fundamental, pois, dentre outros, favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e a compreensão do mundo onde se vive.

Com a criação dos PCNs a geometria passa a ser parte essencial do currículo das escolas de Educação Básica no Brasil.

2.3 Os livros didáticos e a geometria

O livro didático é um importante instrumento para o processo de ensino e aprendizagem, presente no cotidiano escolar, o qual se apresenta como uma ferramenta na disseminação de conhecimento.

Para Fernandes, Romano e Schimiguel (2015, p. 215) “[...] o livro didático deverá se solidificar como uma ferramenta de conhecimento humano, subdividido em disciplinas e conteúdo, mas que deve ser tratado de forma alternativa, e não predominante, principalmente em salas de aula [...]”, uma vez que este não deve ser o único material de apoio ao processo educacional. O professor deve ser protagonista de suas aulas e não apenas um dependente dos livros didáticos, já que é seu papel mediar o desenvolvimento do conhecimento, fazendo as interferências necessárias para garantir o aprendizado dos educandos.

No Brasil os livros didáticos são disponibilizados às redes públicas de ensino através do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), que “[...] é destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, [...] de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica [...]” (BRASIL, 2018)¹. Esses livros, após avaliados são escolhidos pelos professores que os utilizam no processo de ensino e de aprendizagem.

No que diz respeito ao ensino de geometria e a presença desses conceitos nos livros didáticos, Lorenzato (1995), afirma que no final do século XX muitos professores não detinham o conhecimento necessário para realizar suas práticas pedagógicas em geometria. O autor salienta ainda que outro fato relevante era a organização dos livros didáticos

Infelizmente em muitos deles a Geometria é apresentada apenas como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, desligado de quaisquer aplicações ou explicações de natureza histórica ou lógica; noutros a Geometria é reduzida a meia dúzia de formas banais do mundo físico. Como se isso não bastasse, a Geometria quase sempre é apresentada na última parte do livro, aumentando a probabilidade dela não vir a ser estudada por falta de tempo letivo (LORENZATO, 1995, p.4)

O livro didático apresenta-se como uma ferramenta ao processo de ensino, que, como citado por Lorenzato, apresentou-se ao longo da história como um balizador dos conteúdos a serem trabalhados ao longo da EB, uma vez que ao longo do século XX muitos professores

¹ <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>

costumam seguir a ordem de conteúdos apresentados no livro didático, algo que visivelmente ainda ocorre em muitas salas de aula atualmente.

2.4 O ensino de geometria a partir da BNCC

O Currículo da Educação Básica (EB), no Brasil, é regido por uma série de documentos, dos quais destacamos a BNCC que tem caráter normativo e apresenta as competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da EB.

A Base Nacional Comum Curricular passou a ser elaborada a partir de 2015 e teve sua homologação no ano de 2017, no mesmo ano é publicada a Resolução CNE/CP N° 2, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2017).

A BNCC é dividida em três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. A etapa do EF ainda se divide em Anos Iniciais (1° a 5° ano) e Anos Finais (6° a 9° ano), seguido da divisão em áreas do conhecimento e dentro das áreas do conhecimento apresentam-se as disciplinas.

A BNCC traz um conjunto de competências e habilidades que deverão ser desenvolvidas no educando ao longo da EB, define-se como competência: “[...]a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p.8), enquanto “As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares”(BRASIL, 2017, p.29).

A organização da BNCC apresenta as competências gerais, que são aquelas que deverão ser desenvolvidas ao longo das 3 etapas da EB, seguido de competências específicas, que são as competências que devem ser desenvolvidas dentro de cada área do conhecimento em cada uma das etapas da EB, e por fim as habilidades, que devem ser desenvolvidas em cada uma das disciplinas do EF em relação aos objetos do conhecimento.

De acordo com as competências gerais, apresentadas na BNCC, espera-se que ao final da EB o aluno tenha a capacidade de:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar

aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, p.8-9)

Conforme apresentado na BNCC, ao final da Educação Básica, os alunos devem ter desenvolvido uma série de competências que possibilitem o seu desenvolvimento enquanto cidadão, de modo a ter capacidade de agir de forma pessoal e interpessoal, aplicando os conhecimentos adquiridos durante o seu percurso formativo.

Na área da Matemática, apresenta-se um conjunto de 8 competências específicas, que devem ser desenvolvidas ao longo do EF:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 2017, p.267)

A partir das competências específicas da área da matemática são apresentadas as Unidades Temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística, que se divide em Objetos do Conhecimento que abrem-se nas habilidades a serem desenvolvidas em cada ano escolar.

Dentre as Unidade Temáticas apresentadas para a Matemática, analisaremos a Geometria, que segundo a BNCC (2017)

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência. (BRASIL, 2017, p.271)

Apesar de conhecermos a necessidade e a importância da geometria no Ensino Fundamental, nos Anos Finais, sabe-se que existem muitas lacunas na aprendizagem dos alunos em relação a essa área da Matemática. Para o desenvolvimento deste trabalho levou-se em

consideração as Unidades Temáticas: Geometria e Grandezas e Medidas, uma vez que ambas fazem parte da geometria. Em relação às Unidades Temáticas citadas, podemos apresentar o conjunto de Habilidades propostas na BNCC para o 8º, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Habilidades para o 8º ano ligadas à Geometria

Objeto do Conhecimento	Habilidade
Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros	(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.
Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.
Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas	(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.
Área de figuras planas Área do círculo e comprimento de sua circunferência	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
Volume de bloco retangular Medidas de capacidade	(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.

Fonte: Adaptado da BNCC (2017).

Ao final do oitavo ano espera-se que os alunos tenham desenvolvido, dentre outras, as habilidades citadas acima, em relação a matemática, tendo assim alcançado os conhecimentos básicos propostos pela BNCC.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa refere-se a um estudo bibliográfico, tendo como fonte de dados a BNCC, que estabelece as diretrizes curriculares da educação básica, bem como, livros didáticos deste mesmo período, a fim de analisar a forma como são apresentados os conceitos ligados ao ensino de geometria.

A pesquisa tem abordagem qualitativa, que de acordo com Goldenberg “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (GOLDENBERG apud, SILVEIRA e CÓRDOVA, p. 31).

A análise dos dados da pesquisa é realizada com base na Análise Textual Discursiva (ATD). De acordo com GALIAZZI e MORAES (2020, p. 33) “A ATD inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados”. GALIAZZI e MORAIS (2020, p.36) ainda afirmam que “A Análise Textual Discursiva opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos. Os materiais textuais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados”.

Levando em consideração a ATD, os dados da pesquisa foram organizados por meio da categorização

A categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas. Essa explicitação se dá por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. Nesse processo, as categorias vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas. (GALIAZZI e MORAIS, 2020, p.43-44)

As categorias utilizadas neste trabalho foram definidas e delimitadas ao longo da coleta e análise de dados de modo a possibilitar uma melhor organização e visualização dos mesmos. Com o objetivo de categorizar os dados, inicialmente criou-se três categorias sendo: **DH:** Relativa aos conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento das habilidades de forma completa; **PH:** Relativa aos conteúdos e atividades que favorecem parcialmente o desenvolvimento das habilidades a eles relacionadas e **NH:** Relativa aos conteúdos e atividades que não favoreceram o desenvolvimento das habilidades a eles relacionadas. Porém durante a análise de dados observou-se que a categoria **NH** não seria utilizada, uma vez que, considerando que os livros didáticos foram elaborados após a

aprovação da BNCC, minimamente eles deveriam contemplar as habilidades propostas pela Base, e foi o que se observou durante o processo de análise dos livros didáticos.

O quadro abaixo apresenta as categorias criadas a partir da análise dos livros didáticos:

Quadro 2: Categorias quanto ao desenvolvimento de Habilidades

Categoria	Descrição
DH	Desenvolve as competências e habilidades propostas na BNCC
PH	Desenvolve parcialmente competências e habilidades propostas na BNCC

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Inicialmente buscou-se analisar se as competências e habilidades propostas pela BNCC são possíveis de se desenvolver a partir do material apresentado nos livros didáticos analisados, e desta forma surgem as categorias acima mencionadas.

A partir da análise inicial criaram-se também as categorias:

Quadro 3: Categorias quanto ao uso de Tecnologias

Categoria	Descrição
UT	Propõe o uso de Tecnologias
NT	Não propõe o uso de Tecnologias

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação é algo cada vez mais presente em nossas vidas e o seu uso é proposto para o desenvolvimento de competências e habilidade apresentadas na BNCC, como é o caso da Competência Geral de número 5 e a Competência Específica da área da Matemática de número 5, bem como de habilidades diversas, além de ser uma ferramenta muito útil no processo de ensino de geometria. Desta forma surgiram as categorias **UT** e **NT**.

Com o intuito de analisar o desenvolvimento do ensino de geometria no Brasil, buscou-se relacionar a proposta curricular presente na BNCC aos conteúdos apresentados nos livros didáticos relacionados no quadro 4 com o objetivo de observar se a abordagem

dos conteúdos presentes nos livros didáticos é condizente com o exposto na referida proposta curricular.

Para realizar a escolha dos livros didáticos que foram analisados optou-se por coleções presentes no PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) do ano de 2020.

Quadro 4: Relação de documentos e livros analisados

Documento		Vigência dos livros didáticos	Livros Didáticos Analisados		
Nome	Ano de Homologação		Coleção	Autor (es):	Edição e Ano
BNCC	2017	2020-2023	Matemática Essencial	- Patrícia Rosana Moreno Pataro - Rodrigo Dias Balestri	1ª ed. 2018
			Projeto Araribá Mais Matemática	- Mara Regina Garcia Gay - Willian Raphael Silva	1ª ed. 2018

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O quadro acima, apresenta a relação de livros didáticos analisados durante o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, livros que estão presentes nas escolas de Educação Básicas do Brasil.

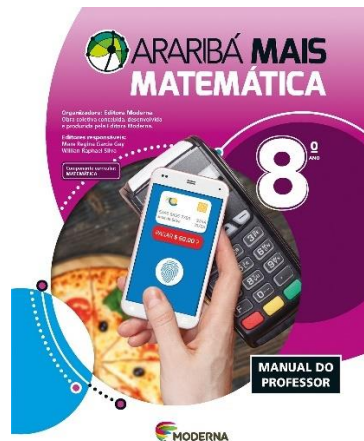
Coleção Araribá Mais Matemática:

A coleção Araribá Mais Matemática é composta por 4 livros (livro para o 6º, 7º, 8º e 9º ano), o livro do oitavo ano possui 11 capítulos, dos quais 6 abordam conceitos de geometria.

Quanto a organização a obra apresenta a seguinte estrutura: *Abertura de unidade, Conteúdos, Vamos aplicar, Estatística e Probabilidade, Atividades complementares, Compreender um texto, Educação Financeira, Informática e Matemática, Problemas para resolver, Trabalho em equipe e Para finalizar*, das quais destaca-se a seção Informática e Matemática que trabalha os conteúdos matemático por meio de Tecnologias

Digitais, que incluem o uso de softwares de Geometria Dinâmica, uso de Planilhas Eletrônicas, que permitem o desenvolvimento de construções geométricas, e representação de dados em planilhas.

Figura 1: Livro do 8º ano da Coleção Araribá Mais Matemática

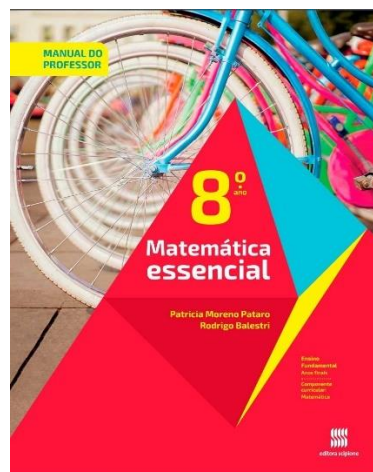


Fonte: Gay e Silva (2018).

Coleção Matemática Essencial:

A coleção Matemática Essencial é composta por 4 livros (livro para o 6º, 7º, 8º e 9º ano), o livro do oitavo ano possui 12 capítulos, onde 6 abordam conceitos de geometria.

Figura 2: Livro do 8º ano da Coleção Matemática Essencial



Fonte: Pataro e Balestri (2018).

Quanto a sua estrutura a obra apresenta as seções: *Abertura de capítulo*, *Pensando nisso...*, *Conteúdos*, *Atividades*, *Matemática em destaque*, *Explorando o que estudei*, *Cidadania: explore essa ideia*, *Explorando tecnologias*, *Sugestões de livros e sites*, das

quais cabe destacar a seção Explorando tecnologias, que trata o uso de tecnologias digitais, como o Geogebra e o Calc, por exemplo, com o intuito de estimular o uso das tecnologias computacionais para solucionar problemas, realizar construções geométricas, representar dados, dentre outros.

4. ANÁLISE DE DADOS

Após a seleção dos livros didáticos, passou-se a estudar e examinar a forma como os conteúdos (conteúdos, atividades, exercícios) são apresentados, na tentativa de compreender se favorecem o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC para as Unidades Temática de Geometria e Grandezas e Medidas.

As habilidades foram analisadas em conjunto, de acordo com a relação que apresentavam entre si, dos quais considerou-se a presença de conteúdos semelhantes, conteúdos que formam sequência etc., que são apresentadas conforme os quadros 5, 6 e 7.

O quadro 5 apresenta as habilidades relacionadas a Triângulos e Quadriláteros, o que inclui a congruência de triângulos, construções geométricas e outros conceitos ligados a estes.

Quadro 5: Análise das habilidades relacionadas a Triângulos e Quadriláteros.

Objetos do Conhecimento: Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros. Construções geométricas: ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares. Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas.	
Habilidades: (EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos. (EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compassos. (EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.	
Coleção Araribá Mais	Coleção Matemática Essencial
O conjunto de habilidades mencionadas são trabalhadas ao longo de três capítulos: capítulos 2, 4 e 5, respectivamente, que tratam de Retas e Ângulos, Quadriláteros e Polígonos. No capítulo 2, apresentam-se os conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento das habilidades: EF08MA15, 16 e 17, ao tratar dos conceitos relacionados a retas e	As habilidades destacadas são trabalhadas ao longo de três capítulos: capítulo 1, 9 e 10, respectivamente, que tratam de “Ângulos e polígonos, Triângulos” e “Quadriláteros e formas circulares”. No capítulo 1, intitulado “Ângulos e polígonos”, o autor retoma a definição de ângulos, bem como as suas classificações. Na sequência apresenta-se a construção de

<p>ângulos a fim de apresentar os conhecimentos necessários para identificar o ponto médio de um segmento de reta. Apresenta-se o passo a passo da construção de ângulos, ponto médio de segmentos, mediatrizes e bissetrizes tanto com régua e compasso quanto com dobraduras, além de propor o uso de softwares de geometria dinâmica, que aparentemente é o Geogebra para a construção dos mesmos, em seção específica chamada de Informática e Matemática.</p> <p>A seção Matemática e Informática, presente em alguns capítulos do livro, traz o uso das tecnologias para realizar processos matemáticos, principalmente aqueles ligados a construções geométricas, não está claro qual é o software utilizado, porém pelas imagens apresentadas é plausível intuir que o software é o Geogebra.</p> <p>No capítulo 3, apresentam-se os triângulos, sua definição, os casos de congruência, as condições de existência de um triângulo, construções com o apoio de régua e compasso, elementos e classificação de triângulos, e propriedades dos ângulos internos de um triângulo, além de trazer, por duas vezes, a seção Informática e Matemática, onde mostra-se a construção do baricentro de um triângulo, e a construção dos pontos notáveis de um triângulo.</p> <p>Após a apresentação dos triângulos, no capítulo 4 fala-se sobre quadriláteros: elementos de um quadrilátero, a soma de seus ângulos internos e casos específicos de quadriláteros (paralelogramos, trapézios, paralelogramos, losangos e quadrados). São apresentadas as propriedades de cada um deles, com algumas demonstrações que levam em consideração os casos de congruência de triângulos, como preconiza a habilidade EF08MA14. Nas duas sessões de Informática e Matemática, são apresentados com o uso de software de geometria dinâmica a construção de um paralelogramo e suas diagonais e do trapézio e suas diagonais.</p> <p>No capítulo 5, intitulado “Polígonos”, aborda-se a construção de polígonos, apresentam-se seus elementos e</p>	<p>ângulos com o uso de régua e compasso, traz-se também, a ideia de bissetriz de um ângulo e sua construção com o uso de régua e compasso. Ainda neste mesmo capítulo fala-se sobre polígonos e seus elementos, bem como da sua classificação como convexo ou não-convexo e da soma de seus ângulos internos.</p> <p>No capítulo 9 “Triângulos”, apresenta-se a classificação de triângulos quanto aos seus lados e ângulos, os ângulos de um triângulo, aborda-se a ideia de congruência de figuras e de triângulos, os casos de congruência de triângulos, os pontos notáveis de um triângulo (medianas, baricentro, mediatrizes e circuncentro), seguido da construção de mediatrizes, com o auxílio de régua e compasso e apresentação dos conceitos de altura, ortocentro, bissetriz e incentro de triângulos. Ao longo do capítulo são apresentadas cinco seções de atividades, sendo que na última seção, ao final do capítulo são apresentados dois exercícios que solicitam o uso de régua e compasso para a construção do baricentro, circuncentro, ortocentro e incentro de um triângulo, propõe-se a aplicação dos conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas, cita-se ainda que é possível construir Mediatrizes e Bissetrizes com a utilização do Geogebra e que existem exemplos deste uso na seção “Explorando Tecnologias” ao final do livro didático, onde é possível observar uma sequência de passos que possibilitam realizar a construção de “mediatrizes e circuncentro de um triângulo”, por exemplo .</p> <p>No capítulo 10, intitulado "Quadriláteros e formas circulares", apresenta-se a definição de quadriláteros, a classificação dos quadriláteros, e a apresentação das propriedades dos quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos. Olhando para os exercícios, é possível observar um exercício que solicita que os alunos demonstrem que as diagonais de um trapézio isósceles são congruentes, o que pode ser realizado pela identificação de congruência de triângulos. Nesta mesma</p>
---	---

<p>propriedades, ou seja, os conhecimentos necessários que favorecem o desenvolvimento da habilidade EF08MA16 que é ressaltada na construção de um hexágono dado a medida do ângulo central, em uma seção chamada “Pensamento Computacional”, onde desenvolve-se os passos da criação de um algoritmo (apresentado na forma de fluxograma), para a construção da figura.</p>	<p>unidade apresentam-se as definições de circunferências e círculos, bem como de seus elementos, também são abordadas as posições relativas, polígonos inscritos e circunscritos em circunferências e comprimento da circunferência. Nos exercícios é possível observar um exercício em que solicita-se que o aluno realize, com o auxílio de esquadro e compasso, a construção de um hexágono regular e descreva o passo-a-passo da execução.</p>
<p>Comparação: Em ambas as coleções é possível observar conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento das habilidades citadas acima, além de apresentarem o uso de régua e compasso em algumas construções e incitar o uso de softwares de geometria dinâmica para a realização de algumas construções.</p>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Considerando o desenvolvimento das habilidades acima descritas, analisou-se ainda uma atividade de cada livro didático referente a habilidade EF08MA16:

Figura 3: Construção de um hexágono regular: Coleção Araribá Mais Matemática

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A medida do lado de um hexágono regular pode ser escrita em função da medida do raio da circunferência circunscrita a ele.

Observe como Júlio escreveu a medida ℓ do lado do hexágono regular em função da medida r do raio da circunferência circunscrita a ele.

A medida do ângulo central do hexágono regular é 60° , pois: $360^\circ : 6 = 60^\circ$. Como o triângulo OAB é isósceles e a soma das medidas dos ângulos internos é 180° , descobri que $\widehat{med(A)} = \widehat{med(B)} = \widehat{med(O)}$, ou seja, o triângulo OAB é equilátero.

Como o triângulo OAB é isósceles, temos:
 $\widehat{med(A)} = \widehat{med(B)}$
 Assim: $\widehat{med(O)} + \widehat{med(A)} + \widehat{med(B)} = 180^\circ$
 $60^\circ + \widehat{med(A)} + \widehat{med(B)} = 180^\circ$
 $60^\circ + 2 \cdot \widehat{med(A)} = 180^\circ$
 $\widehat{med(A)} = 60^\circ$
 Ou seja, o triângulo OAB é equilátero.
 Então: $\ell = r$

Comente com os alunos que, nesse caso, como o ângulo central de um hexágono regular mede 60° , para traçar esse ângulo poderíamos usar um esquadro com ângulos de medidas 30° , 60° e 90° .

Portanto, a medida do raio da circunferência circunscrita ao hexágono é igual à medida do lado do hexágono.

Sabendo desse fato, podemos traçar um hexágono regular com base na medida ℓ de seu lado. Para isso, basta traçar uma circunferência com raio medindo ℓ e, em seguida, fazer como Ana Paula, na página anterior, e traçar o hexágono inscrito nessa circunferência.

1. Trace no caderno um hexágono regular de lado medindo 3 cm.
2. Descreva em seu caderno os passos que podem ser seguidos para traçar um hexágono regular de lado medindo ℓ .
3. Depois, analise o esquema ao lado, com os procedimentos que podem ser seguidos para traçar um hexágono regular com lado medindo ℓ . Copie esse esquema em seu caderno completando-o.

1. Exemplo de resposta:
 1º) Com o compasso, traçamos uma circunferência com raio de medida ℓ e, usando o transferidor, marcamos um ângulo de 60° .
 2º) Em seguida, com o compasso, dividimos a circunferência em seis partes de 60° .
 3º) Cada ponto encontrado na divisão da circunferência é um vértice do hexágono.
 Então, traçamos os segmentos de reta com extremidades em dois pontos consecutivos. O hexágono assim construído terá lados medindo ℓ .

2. Espera-se que os alunos usem os passos descritos na atividade 1, construindo inicialmente uma circunferência de 3 cm.

Início

Passo 1
 Usando o compasso, trace uma circunferência com de medida e, usando o transferidor, marque um ângulo de. raio; ℓ ; 60°

Passo 2
 Com o compasso, divida a circunferência em partes de. 6 ; 60°

Passo 3
 Cada ponto encontrado na divisão da circunferência é um vértice do. Então, trace com extremidades em dois pontos consecutivos. O hexágono assim construído terá lados medindo.

hexágono; segmentos de reta; ℓ

Fim

142

Fonte: Gay e Silva (2018).

Para o desenvolvimento da habilidade, os autores, da coleção Araribá Mais Matemática, apresentam em uma seção chamada “Pensamento Computacional” a construção de um hexágono regular, dado a medida de seu ângulo central. A ideia é que o aluno realize a construção em seu caderno seguindo os passos e complete o fluxograma apresentado na seção, o que é categorizado como **DH**, em relação ao desenvolvimento das habilidades e **NT** em relação ao uso de tecnologias.

Figura 4: Construção de um hexágono regular: Coleção Matemática Essencial

- 53.** Marcela deseja construir um hexágono regular utilizando esquadro e compasso.
- a)** Sabendo que a medida do ângulo central de um hexágono regular é 60° , escreva um passo a passo que possibilite a Marcela fazer essa construção. Em seguida, organize-o em um fluxograma. *Respostas nas orientações ao professor.*
- b)** De acordo com o procedimento escrito por você no item anterior, construa um hexágono regular. *Resposta nas orientações ao professor.*

Fonte: Pataro e Belestri (2018).

Neste caso, os autores da coleção Matemática Essencial, esperam que o aluno, com os conhecimentos desenvolvidos ao longo dos capítulos que tratam de ângulos e polígonos seja capaz de realizar a construção de um hexágono regular, com o uso de régua e compasso, dado a medida de seu ângulo central, além de descrever os passos e construir um fluxograma, o que é categorizado com **DH**, em relação ao desenvolvimento das habilidades e **NT** em relação ao uso de tecnologias.

Desta forma é possível observar duas abordagens diferentes que convergem para um mesmo objetivo que é o desenvolvimento da habilidade “(EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compassos.” (BRASIL,2017, p.315)

O Quadro 6 traz as habilidades relacionadas a transformações geométricas, mais especificamente sobre simetrias, presentes nos livros didáticos analisados.

Quadro 6: Análise das habilidades relacionadas a Transformações Geométricas.

Objetos do Conhecimento:

Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação.

Habilidades:

(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.

Coleção Araribá Mais	Coleção Matemática Essencial
<p>A habilidade é trabalhada ao longo do capítulo 11, intitulado “Transformações geométricas”, onde abordam-se os conceitos de reflexão, translação e rotação, com apresentação de exemplos, definições e exercícios de aplicação de cada caso. O autor não propõe o uso de tecnologias para o desenvolvimento da habilidade citada.</p>	<p>A habilidade é contemplada ao longo do capítulo 5 "Transformações de figuras" onde aborda-se os conceitos propostos (rotação, translação e reflexão), na sequência apresenta-se a composição de figuras, por meio de exemplos de transformações realizadas com o uso de transferidor e compasso, ao final deste capítulo, ainda, cita-se que ao final do livro didático existe uma seção com exemplos de composições realizadas com o uso do GeoGebra. A seção citada chama-se “Explorando Tecnologias”, onde dentre outras construções traz a construção de transformações geométricas com o uso do software Geogebra.</p>
<p>Comparação: Observou-se que a coleção Matemática Essencial apresenta a construção de composições tanto com o uso de transferidor e compasso, quanto com o uso de softwares, enquanto a coleção Araribá trata da composição de uma forma mais simplificada, não apresentando construções com uso de transferidor e compasso e nem o uso de softwares.</p>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O quadro 6 apresentou a análise realizada em relação a habilidade EF08MA18, é possível observar que em ambas as coleções são apresentados conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento da habilidade citada.

Já no Quadro 7, as habilidades estão relacionadas aos conceitos de área e volume.

Quadro 7: Análise das habilidades relacionadas a Áreas e Volumes.

<p>Objetos do Conhecimento: Área de figuras planas e Área do círculo e comprimento de sua circunferência. Volume de bloco retangular e Medidas de capacidade.</p>	
<p>Habilidades: (EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos. (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.</p>	
Coleção Araribá Mais	Coleção Matemática Essencial

<p>As habilidades mencionadas são trabalhadas ao longo do capítulo 6 do livro didático “Área e volume”.</p> <p>Inicialmente traz-se a ideia de superfície e apresenta-se uma forma de cobrir superfícies com o uso de mosaicos (quadrados, triângulos e paralelogramo) cuja área, das peças de mosaico, é conhecida, com o intuito introduzir os conceitos de área de superfícies. Na sequência aborda-se o cálculo de área de figuras planas, nesta seção são apresentados exemplos e a partir dos exemplos são apresentadas as fórmulas para o cálculo de área. A obra não apresenta nenhuma demonstração e/ou argumentação que justifique o uso das fórmulas, na sequência são apresentados exercícios do tipo “calcule a área a partir das medidas expostas na figura”. Também é possível observar a presença de alguns problemas que envolvem o uso dos conceitos estudados, como por exemplo, calcular a quantidade de tinta necessária para pintar uma parede. Apresenta-se ainda neste capítulo a ideia de cálculo aproximado de áreas de figuras irregulares e da área de regiões circulares (círculo, setor circular, coroa circular), além de apresentar a ideia de volume que é aplicada em um conjunto de 5 exercícios.</p>	<p>As habilidades mencionadas são trabalhadas ao longo dos capítulos 11 “Medidas de área” e 12 “Medida de capacidade e volume” do livro didático.</p> <p>No capítulo 11, apresenta-se a ideia inicial de medida de área de polígonos apresentando as expressões para o cálculo da área de quadrados e retângulos, estas são expostas e assumidas como verdadeiras, sem a apresentação de demonstrações e/ou argumentações, seguindo para a área de paralelogramos, onde estabelece-se a relação com área do retângulo para deduzir a expressão que representa a área da figura, seguido de exercícios. Na sequência apresenta-se a medida de área de triângulos em que a expressão que a representa é deduzida fazendo comparações com a área de paralelogramos e trazem-se exercícios para aplicação. O mesmo ocorre para a medida de área de trapézios. A medida de área do losango é deduzida através da comparação com triângulos, e novamente apresenta-se exercícios de aplicação, o mesmo ocorrendo com a medida de área do círculo, onde o círculo é dividido em parte, que quando reorganizadas formam um paralelogramo e daí deduz-se a fórmula para o cálculo de sua área.</p> <p>No capítulo 12, aborda-se sobre medidas de volume, utilizando-se da ideia de “juntar” cubos para exemplificar a ideia de volume, dada em centímetros, decímetros e metros cúbicos, seguido de exercícios de aplicação da ideia inicial. Na sequência apresenta-se a medida de volume do paralelepípedo retângulo e mostra-se a expressão que pode ser utilizada para o cálculo, após são elencados exercícios de aplicação. O capítulo ainda traz a medida de volume de cilindros, que é apresentada segundo o princípio de Cavalieri, com exercícios de aplicação. Ao final do capítulo apresenta-se a seção medidas de capacidade onde aborda-se a conversão de medidas e exercícios de aplicação.</p>
<p>Comparação: Ambas as coleções apresentam conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento das habilidades propostas, mas é possível observar que na coleção Araribá</p>	

Mais Matemática as fórmulas para o cálculo de área, por exemplo, são trazidas como algo pronto, enquanto na coleção Matemática Essencial, busca-se fazer uma construção da área de uma figura com o uso de outra figura já vista, por exemplo: a área do paralelogramo é deduzida através da área de um retângulo. Foi possível observar também que em relação a habilidade EF08MA21 propõe que os alunos sejam capazes de elaborar problemas envolvendo o cálculo de volume, o que não foi observado na coleção Araribá Mais Matemática. Com relação ao uso de tecnologias nenhuma das coleções faz uso para as habilidades acima analisadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Em relação a habilidade EF08MA21, foi possível observar que ela não foi totalmente desenvolvida pela coleção Araribá Mais Matemática, uma vez que não apresenta situações que possibilite ao aluno criar problemas que envolvam o cálculo de volume de recipientes. A forma como é apresentado um exercício na coleção Matemática Essencial, que na visão deste autor favorece o desenvolvimento da habilidade citada é mostrada na Figura 5.

Figura 5: Exercício sobre volumes pertencente a coleção Matemática Essencial

10. Estime qual dos recipientes com formato de paralelepípedo retângulo possui o volume interno de maior medida. Em seguida, realize os cálculos e verifique se sua estimativa está correta. III

I)
 10 dm
 2 dm 2 dm

II)
 2,1 dm
 5 dm 3,8 dm

III)
 3 dm
 3 dm 4,5 dm

IV)
 6,5 dm
 2 dm 3 dm
 Ilustrações: Sérgio L. Filho

Agora, de acordo com os recipientes apresentados, escreva um problema envolvendo volume e dê para um colega resolver. Em seguida, verifique se a resposta obtida por ele está correta.

Fonte: Pataro e Balestri (2018).

O exercício acima, além de favorecer o desenvolvimento da habilidade EF08MA21, possibilita que o aluno aplique os conhecimentos adquiridos ao longo do estudo de figuras espaciais, principalmente os relacionados ao cálculo do volume de recipientes em formato de bloco retangular, uma vez que possibilita aos alunos elaborar um problema voltado a situações cotidianas, trazendo a Matemática e a geometria para situações que envolvem a sua realidade.

Com o intuito de sintetizar os dados apresentado nos Quadros 5, 6 e 7, criou-se o Quadro 8, que apresenta os casos em que as habilidades foram desenvolvidas, ou parcialmente desenvolvida em cada uma das coleções, considerando o livro do oitavo ano, se houve ou não o uso de tecnologias digitais, conforme as categorias analisadas:

Quadro 8: Quadro resumo

Habilidade	Coleção	Categoria			
		DH ²	NH ³	UT ⁴	NT ⁵
(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.	Araribá Mais Matemática	X		X	
	Matemática Essencial	X			X
(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.	Araribá Mais Matemática	X		X	
	Matemática Essencial	X		X	
(EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.	Araribá Mais Matemática	X			X
	Matemática Essencial	X			X
(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e	Araribá Mais Matemática	X		X	

² DH - Desenvolve as competências e habilidades propostas na BNCC.

³ PH - Desenvolve parcialmente as competências e habilidades propostas na BNCC.

⁴ UT - Propõe o uso de Tecnologias.

⁵ NT - Não propõe o uso de Tecnologias.

bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.	Matemática Essencial	X		X	
(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.	Araribá Mais Matemática		X		X
	Matemática Essencial	X		X	
(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.	Araribá Mais Matemática	X			X
	Matemática Essencial	X			X
(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.	Araribá Mais Matemática	X			X
	Matemática Essencial	X			X
(EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.	Araribá Mais Matemática		X		X
	Matemática Essencial	X			X

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Analisou-se um total de 8 habilidades referentes às Unidades Temáticas de Geometria e Grandezas e Medidas, onde foi possível observar alguns aspectos:

Na coleção Araribá Mais Matemática, 6 das habilidades são contempladas em sua totalidade, de acordo com a percepção do autor deste trabalho, apresentando conteúdos e atividades que favorecem o seu desenvolvimento e 2 habilidades de forma parcial. Uma delas não apresenta a construção de figuras obtidas por composições de transformações geométricas com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica, e outra que não apresenta atividades que favoreçam o desenvolvimento de problemas envolvendo volumes, por partes dos alunos. Observou-se também que 3 delas levam em consideração o uso de tecnologias digitais para a realização de construções geométricas.

Na coleção Matemática Essencial, todas as habilidades são contempladas, ou seja, é possível observar conteúdos e atividades que favorecem o desenvolvimento das habilidades analisadas, observou-se ainda que para o desenvolvimento de 3 habilidades é proposto o uso de tecnologias digitais para o desenvolvimento de construções geométricas.

De modo geral, ambas as coleções, dadas as ressalvas citadas, apresentam um conjunto de elementos que favorecem o desenvolvimento do ensino de geometria no 8º ano do ensino fundamental, levando em consideração a proposta curricular vigente no país, a BNCC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os textos analisados nos trazem um pouco do desenvolvimento histórico do ensino de geometria no Brasil onde é possível observar que, com o passar dos anos, esta área da matemática vem ganhando espaço na educação brasileira. Isto é confirmado através de documentos norteadores do processo de ensino, como foi o caso dos PCNs e da BNCC, que trazem a importância do ensino de geometria e elencam habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica.

Outro fato observado ao longo deste trabalho, é que por um período de nossa história educacional os conteúdos de geometria estavam organizados ao final dos livros didáticos, fato que hoje já é possível observar que não ocorre. As obras aqui analisadas, e que são avaliadas e disponibilizadas às escolas de Educação Básicas do país pelo PNLD, apresentam uma configuração variada, em que é possível perceber que diferentes áreas da matemática são intercaladas e interligadas de modo a possibilitar o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos.

Ao longo do trabalho foi possível reforçar a importância da geometria na Educação Básica, uma vez que ela é essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, além de possibilitar o desenvolvimento do pensamento abstrato e resolução de problemas ligados ao nosso cotidiano.

Em relação aos livros analisados, observou-se que eles apresentam conteúdos e atividades, que na sua grande maioria, favorecem o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC, para o 8º ano do Ensino Fundamental. Cada uma das coleções apresenta uma abordagem e uma organização diferente em relação aos conteúdos, mas em ambas é possível observar partes teóricas do conteúdo, demonstrações, mesmo que por vezes bem simples, mas suficientes, exercícios e problemas de aplicação dos conceitos estudados, além de em alguns casos propor o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação.

O uso de tecnologias digitais (embora de forma bastante tímida), sugerida nos livros didáticos, possibilitam as construções geométricas, o que torna mais visível as propriedades dos entes geométricos estudados, e corroboram com o desenvolvimento de competências gerais da BNCC, e competências específicas da área da matemática presentes no mesmo documento, além de possibilitar o desenvolvimento das habilidades relacionadas a geometria e as demais áreas da matemática.

Com o desenvolvimento da pesquisa observou-se que as editoras adequaram seus materiais a proposta curricular vigente (a BNCC), de modo que apresentam coleções que podem

ser usadas na Educação Básica uma vez que suas abordagens possibilitam o desenvolvimento de habilidades propostas pela BNCC. Entretanto o livro didático não é, e não deve ser o único material usado pelos professores em sala de aula, e o desenvolvimento das habilidades não depende apenas do material usado, mas sim da abordagem dada pelo professor no desenvolvimento de suas aulas.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC /SEF, 1998.

CALDATTO, M.; PAVANELLO, R. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 103–128, 2015. DOI: 10.48489/quadrante.22913. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22913>. Acesso em: 17 jun. 2023.

COSTA, Cleyton Bueno Silva; SILVA, José Roberto Pereira da. **Orientações do BNCC e PCN: uma análise da geometria dos anos finais do ensino fundamental**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61840> . Acesso em: 10 ago.2022

GALIAZZI, Maria do Carmo; MORAES, Roque. **Análise textual discursiva**. 3ed. Ijuí: Unijuí, 2020

GAY, Mara Regina Garcia; SILVA, Willian Raphael. **Araribá Mais Matemática: 8º ano**. São Paulo: Moderna, 2018.

LORENZATO, Sergio Aparecido. Porque não ensinar Geometria? In: A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, ano III, n. 4, 1995, p. 3-13.

MARTINEZ, Marcia Lorena Saurin; NOVELLO, Tanise Paula. UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, VI, 2013, Canoas. **UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. Canoas: Ulbra, 2013. p. 1-13. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/710/166>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MENESES, Ricardo Soares de. **UMA HISTÓRIA DA GEOMETRIA ESCOLAR NO BRASIL**: de disciplina ao conteúdo de ensino. 2007. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Puc, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/11203/1/Ricardo%20Soares%20de%20Meneses.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

MONTEIRO, Ivan Alves. O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DO ENSINO DE GEOMETRIA NO BRASIL. 2015. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2015. Disponível em: <https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/o-desenvolvimento-historico--ivan-alves-monteiro.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2023.

PATARO, Patricia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática essencial: 8º ano**. São Paulo: Scipione, 2018.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da geometria no brasil: causas e consequências**. Revista Zetetiké, [s. l], p. 7-17, 1993. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646822/13724> Acesso em: 19 mar. 2022.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da geometria**: uma visão histórica. v1989. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. SILVA, Silvia Renata Florentino Camargo. **O Ensino da Geometria no Ensino Fundamental e sua Importância**. 2021. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Pedagogia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-Mg, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33726/4/EnsinoGeometriaEnsino.pdf> Acesso em: 14 mar. 2022.

RODRIGUES, Rosimeire dos Santos. SABIÃO, Roseline Martins. **A história da matemática e a importância da geometria**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/historia-da-matematica#:~:text=A%20Geometria%20%C3%A9%20de%20extrema,e%20resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20quest%C3%B5es%20de>. Acesso em: 3 abr. 2022.

ROMANO, Geane de Oliveira; SCHIMIGUEL, Juliano; FERNANDES, Marcelo Eloy. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PESQUISA SOBRE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E ENSINO DE GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO. **Rencima**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 212-226, 2015. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2408/1156>. Acesso em: 20 fev. 2023.