



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO**

**UM ESTUDO SOBRE A GEOMETRIA APRESENTADA NOS PROJETOS
PEDAGÓGICOS CURRICULARES DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS
PARANAENSES À LUZ DAS ATUAIS REGULAMENTAÇÕES**

GABRIELA DAIANI DE FREITAS

**FOZ DO IGUAÇU/PR
2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO**

**UM ESTUDO SOBRE A GEOMETRIA APRESENTADA NOS PROJETOS
PEDAGÓGICOS CURRICULARES DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS
PARANAENSES À LUZ DAS ATUAIS REGULAMENTAÇÕES**

GABRIELA DAIANI DE FREITAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn – da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – *Campus* de Foz do Iguaçu, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino.

Linha de Pesquisa: Ensino em Ciências e Matemática.

Orientadora: Dra. Kelly Roberta Mazzutti Lübeck.

Coorientador: Dr. Marcos Lübeck

FOZ DO IGUAÇU/PR

2022

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Freitas, Gabriela Daiani de
Um estudo sobre a Geometria apresentada nos Projetos Pedagógicos Curriculares das Universidades Estaduais Paranaenses à luz das atuais regulamentações / Gabriela Daiani de Freitas; orientadora Kelly Roberta Mazzutti Lübeck; coorientador Marcos Lübeck. -- Foz do Iguaçu, 2022.
129 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico - Campus de Foz do Iguaçu) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2022.

1. Geometria . 2. Educação Básica. 3. BNCC. 4. Projetos Pedagógicos Curriculares . I. Lübeck, Kelly Roberta Mazzutti, orient. II. Lübeck, Marcos, coorient. III. Título.

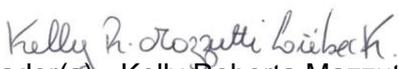


Centro de Educação, Letras e Saúde – CELS
Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn – Mestrado

GABRIELA DAIANI DE FREITAS

UM ESTUDO SOBRE A GEOMETRIA APRESENTADA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS CURRICULARES DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PARANAENSES À LUZ DAS ATUAIS REGULAMENTAÇÕES

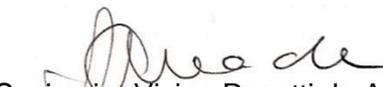
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino, área de concentração Ciências, Linguagens, Tecnologias e Cultura, linha de pesquisa Ensino em Ciências e Matemática, APROVADA pela seguinte banca examinadora:


Orientador(a) - Kelly Roberta Mazzutti Lübeck

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Foz do Iguaçu (UNIOESTE)


Marcos Lübeck

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Foz do Iguaçu (UNIOESTE)


Susimeire Vivien Rosotti de Andrade

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Foz do Iguaçu (UNIOESTE)


Regina Célia Guapo Pasquini
Universidade Estadual de Londrina - UEL (UEL)

Foz do Iguaçu, 4 de março de 2022

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, pela graça da vida, pelo seu grande amor e divina misericórdia, sendo que nada seria sem Ele.

Quero agradecer à Prof.^a Dr.^a Kelly Roberta Mazzutti Lübeck, minha orientadora de Mestrado, por cada orientação e ensinamento. Quero deixar registrado minha admiração pelo seu trabalho e pela pessoa que você é. Gratidão por tudo!

Ao Prof. Dr. Marcos Lübeck, meu coorientador, juntamente com a prof. Kelly, vocês são meus exemplos, que quero levar profissionalmente e para a vida.

Aos meus professores, aqueles dos quais sempre tive grande apreço, sem eles não teria evoluído nesta jornada.

À Unioeste, e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, por me proporcionarem conhecimentos que foram determinantes para o meu crescimento pessoal e profissional, além de abrir portas para que este trabalho se concretizasse.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo apoio financeiro.

À banca examinadora composta para a qualificação e para a defesa – Prof.^a Dr.^a Kelly Roberta Mazzutti Lübeck, Prof. Dr. Marcos Lübeck, Prof.^a Dr.^a Regina Célia Guapo Pasquini e Prof.^a Dr.^a Susimeire Vivien Rosotti de Andrade – por gentilmente aceitarem participarem e colaborar com esta pesquisa, contribuindo profundas e proveitosas sugestões. Suas análises e críticas foram essenciais para a consolidação da presente pesquisa.

Agradeço imensamente à Raphael, que mesmo com a distância entre nós, torceu e me incentivou durante a fase final da pesquisa.

À Letícia Herculano, minha irmã querida, que sempre torceu e me ajudou. Obrigada pelo carinho, amparo e proteção. Amor incondicional.

Aos meus familiares, pela lealdade, pelo incentivo e pelo fraterno afeto, que me tem apoiado nesta longa jornada, pela capacidade de acreditar e investir em mim. Foi com vocês que aprendi a batalhar e não desistir.

Aos meus amigos e colegas, pelo incentivo e apoio constantes, vocês sempre foram a luz dos meus dias escuros. A vocês meus mais sinceros agradecimentos.

Por fim, agradeço imensamente a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho se concretizasse. Por tudo, meus reconhecimentos.

FREITAS, G. D. **Um Estudo sobre a Geometria Apresentada nos Projetos Pedagógicos Curriculares das Universidades Estaduais Paranaenses à luz das Atuais Regulamentações**. 2022. 129 p. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Foz do Iguaçu, 2022.

RESUMO

A Geometria é um importante ramo da Matemática, estando presente nos currículos da Educação Básica, e muitos são os argumentos a favor do seu ensino efetivo em todos os níveis educacionais, pois ela pode desenvolver, dentre outros aspectos, o raciocínio e a percepção visual, favorecendo os processos de abstração e generalização. Além disso, é formativa e disponibiliza ferramentas para o ser humano compreender e interpretar o seu mundo. Tal conteúdo deve sofrer modificações em suas propostas curriculares, com as alterações promovidas pelas vigentes normas que orientam os sistemas de ensinos, aliadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), que também logrou afetar os cursos de formação de docentes, através da Resolução CNE/CP nº 2, que institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2019). Assim, nessa investigação, em particular, objetiva-se analisar os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Matemática, das sete universidades públicas estaduais do Paraná, a fim de identificar como estão organizados os conteúdos de Geometria na formação do licenciando à luz dos objetivos propostos pelas atuais regulamentações. A pesquisa possui um caráter exploratório e utilizou-se de um levantamento bibliográfico, no qual buscamos, por meio das diferentes normativas que regem os níveis de ensino fundamental, médio e superior, compreender e apresentar como estão elencados os objetivos de aprendizagem relacionados aos conteúdos de Geometria para, na sequência, avaliar se as demandas solicitadas por estes documentos estão sendo atendidas pelos cursos de formação inicial, com base em seus PPC. Para a metodologia de análise de dados, emprega-se uma abordagem qualitativa apoiada na Análise de Conteúdo. Como resultado, aponta-se que, ao emparelhar os objetos de conhecimento e as habilidades relacionados na BNCC e no Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018; 2021), verificou-se que os tópicos abordados nas disciplinas estão em consonância com os conteúdos de Geometria presentes nas ementas dos currículos.

Palavras-chave: Geometria; Educação Básica, BNCC; Projetos Pedagógicos Curriculares; Licenciatura em Matemática.

FREITAS, G. D. **A study on the Geometry presented in the Curricular Pedagogical Projects of the State Universities of Paraná in the light of the current regulations.** 2022. 129 pages. Dissertation (Master in Education) - Graduate Program in Education, State University of Western Paraná - Unioeste, Foz do Iguaçu, 2022.

ABSTRACT

Geometry is an important branch of Mathematics, it is present in the curriculum of Basic Education, and there are many in favor of its effective teaching at all educational levels, as it can develop, among other aspects, reasoning and visual perception, favoring the processes of abstraction and generalization. In addition, it is formative and provides tools for human beings to understand and interpret their world, as well as favoring the processes of abstraction and generalization. Such content must undergo changes in its curricular proposals, with the changes promoted in the norms that guide the education systems, combined with the Common National Curriculum Base (BNCC) (BRASIL, 2018), which also managed to affect teacher training courses, with Resolution CNE/CP nº 2, which establishes the Common National Base for the Initial Training of Basic Education Teachers – BNCC Training (BRAZIL, 2019). Thus, in this investigation the objective is to analyze the Pedagogical Projects of the Courses - PPC - of Licentiate in Mathematics, of the seven public universities of Paraná, to identify how the contents of Geometry are organized in the formation of the licentiate in the light of the objectives proposed by the current regulations. The research has an exploratory character and uses a bibliographic survey, in which we seek, through the different regulations that govern the levels of elementary, secondary, and higher education, to understand and present how the learning objectives related to the contents of Geometry to then assess whether the demands requested by these documents are being met by the initial training courses, based on their PPC. For the data analysis methodology, a qualitative approach is used, supported by Content Analysis. As a result, it is pointed out that, when pairing the objects of knowledge and related skills in the BNCC and in the Paraná Curricular Reference – RCP (PARANÁ, 2018;2021), it was found that the topics covered in the disciplines are in line with the Geometry content present in the curriculum.

Keywords: Geometry; Basic Education; BNCC; Curricular Pedagogical Projects; Degree in Mathematics.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetos do conhecimento e habilidades referentes à Geometria do 1º ao 5º ano.....	40
Quadro 2 - Objetos de conhecimento e habilidades referentes à Geometria do 6º ao 9º ano.....	42
Quadro 3 - Habilidades e competências a serem desenvolvidas em relação com a unidade Geometria e Medidas para o Ensino Médio.....	51
Quadro 4 - Objetos do conhecimento de Geometria para o Ensino Fundamental, Anos Iniciais, no Referencial Curricular do Paraná.	54
Quadro 5 - Objetivos de Aprendizagem da Geometria no RCP para os Anos Finais do Ensino Fundamental.	57
Quadro 6 - Descrição das universidades paranaenses públicas estaduais e credenciadas pelo MEC.	67
Quadro 7 - Identificação do PPC em relação à instituição da qual o curso faz parte, no seu respectivo <i>campus</i>	67
Quadro 8 - Categorias e subcategorias a serem analisadas nos PPC.	70
Quadro 9 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 01. ...	71
Quadro 10 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica do PPC 01.	72
Quadro 11 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 01..	72
Quadro 12 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 01.	73
Quadro 13 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 01.	73
Quadro 14 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 02.	74
Quadro 15 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 02..	74
Quadro 16 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 02.	75
Quadro 17 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 02.	76

Quadro 18 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 03.	77
Quadro 19 - Disciplinas relacionadas aos Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica do PPC 03.	77
Quadro 20 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 03.	78
Quadro 21 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 03.	78
Quadro 22 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 04.	79
Quadro 23 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 04.	80
Quadro 24 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 04.	80
Quadro 25 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 04.	81
Quadro 26 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 05.	82
Quadro 27 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 05.	82
Quadro 28 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 05.	83
Quadro 29 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 05.	84
Quadro 30 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 06.	85
Quadro 31 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 06.	85
Quadro 32 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 06.	86
Quadro 33 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 06.	86
Quadro 34 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 07.	88
Quadro 35 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 07.	88
Quadro 36 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 07.	88

Quadro 37 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 07.	89
Quadro 38 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 08.	90
Quadro 39 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 08..	90
Quadro 40 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 08.	91
Quadro 41 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 09.	92
Quadro 42 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 09..	92
Quadro 43 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 09.	93
Quadro 44 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 09.	93
Quadro 45 – Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 10.	94
Quadro 46 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 10..	95
Quadro 47 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 10.	95
Quadro 48 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 10.	96
Quadro 49 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 11.	97
Quadro 50 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 10..	98
Quadro 51 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 11.	98
Quadro 52 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 11.	98
Quadro 53 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 12.	99
Quadro 54 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 12.	100

Quadro 55 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 12.	100
Quadro 56 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 12.	101
Quadro 57 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 13.	101
Quadro 58 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 13.	102
Quadro 59 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 13.	102
Quadro 60 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 13.	103
Quadro 61 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 14.	103
Quadro 62 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 14.	104
Quadro 63 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 14.	105
Quadro 64 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 15.	106
Quadro 65 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 15.	106
Quadro 66 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 15.	107
Quadro 67 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 15.	107
Quadro 68 - Categorias Emergentes apresentadas na pesquisa.	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFOPE	Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNCC-EF	BNCC do Ensino Fundamental
BNCC-EM	BNCC do Ensino Médio
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica
C-CEB	Categoria Conteúdos da Geometria da Educação Básica
C-FG	Categoria Fundamentos da Geometria
CNE/CES	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
COVID-19	Corona Virus Disease
C-R	Categoria Resoluções
C-TI	Categoria Tecnologia e Informação
DCE	Diretrizes Curriculares da Educação Básica
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
IES	Instituições de Ensino Superior
IMUK	Internationale Mathematische Unterrichtskommission
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PPC	Projetos Pedagógicos dos Cursos
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
RCP	Referencial Curricular do Paraná
SI	Sistema Internacional
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá

UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
Unespar	Universidade Estadual do Paraná
Unicentro	Universidade Estadual do Centro Oeste
Unioeste	Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
PROBLEMATIZAÇÃO	22
OBJETIVOS	23
Objetivo geral:	23
Objetivos específicos:	23
DELINEAMENTO DA PESQUISA	23
ESTRUTURA DO TEXTO	25
1 CONTEXTOS ENVOLVENDO GEOMETRIA	27
2 A GEOMETRIA NAS ATUAIS REGULAMENTAÇÕES	35
2.1 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	35
2.1.1 A Matemática na Base Nacional Comum Curricular	37
2.1.2 Geometria no Ensino Fundamental	40
2.1.3 Geometria no Ensino Médio	46
2.2 REFERENCIAL CURRICULAR DO PARANÁ	52
2.3 PARECER Nº 1302/2001 - CNE/CES	60
2.4 RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015	61
2.5 RESOLUÇÃO CNE/CP, Nº 2, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019	63
3 A GEOMETRIA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS	66
3.1 PPC 01 – UNIOESTE – <i>CAMPUS</i> DE FOZ DO IGUAÇU	71
3.2 PPC 02– UNIOESTE – <i>CAMPUS</i> CASCAVEL	73
3.3 PPC 03 – UNESPAR – <i>CAMPUS</i> CAMPO MOURÃO	76
3.4 PPC 04 – UEM – <i>CAMPUS</i> MARINGÁ	79
3.5 PPC 05 – UNICENTRO - <i>CAMPUS</i> GUARAPUAVA	81
3.6 PPC 06 – UNICENTRO - <i>CAMPUS</i> IRATI	84
3.7 PPC 07 – UENP – <i>CAMPUS</i> CORNÉLIO PROCÓPIO	87
3.8 PPC 08 – UENP – <i>CAMPUS</i> JACAREZINHO	89
3.9 PPC 09 – UEPG – <i>CAMPUS</i> PONTA GROSSA	91
3.10 PPC 10 – UEPG – À DISTÂNCIA	93
3.11 PPC 11 – UNESPAR – <i>CAMPUS</i> APUCARANA	97
3.12 PPC 12 – UEL – <i>CAMPUS</i> LONDRINA	99
3.13 PPC 13 – UNESPAR – <i>CAMPUS</i> PARANAGUÁ	101

3.14 PPC 14 – UNESPAR – <i>CAMPUS</i> PARANAÍ.....	103
3.15 PPC 15 – UNESPAR – <i>CAMPUS</i> UNIÃO DA VITÓRIA.....	105
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	108
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS.....	122

INTRODUÇÃO

A Geometria é um ramo da Matemática que possui presença forte e constante em nosso dia a dia, bem como em todos os currículos escolares, e suas primeiras considerações são muito antigas, desde simples observações provenientes da capacidade humana de reconhecer disposições físicas, comparar formas e tamanhos, até a utilização de métodos geométricos para a observação do céu, dos movimentos da Lua e dos planetas.

Ainda, fruto das circunstâncias do seu cotidiano, o ser humano desenvolveu, por exemplo, conceitos de Geometria perante a necessidade de limitar e dividir a terra, conceitos simples de vertical, paralela e perpendicular ao construir muros, estradas e moradias. Assim, seja por meio de construções erguidas em civilizações longínquas, ou em um moderno projeto arquitetônico, ou mesmo num elemento de computação gráfica, ao interagir com o meio, o ser humano procura descrever e representar o espaço ao seu redor.

A Geometria pode desenvolver, dentre outros aspectos, o raciocínio e a percepção visual, e possibilitar a compreensão e a resolução de questões de outras áreas do conhecimento. Além disso, é formativa e disponibiliza ferramentas para o ser humano compreender e interpretar o seu mundo, bem como pode favorecer os processos de abstração e de generalização, sendo muitos os argumentos que defendem o seu ensino efetivo em todos os níveis educacionais, o que mostra sua importância na Educação Básica para o pleno desenvolvimento do ser humano.

Em uma leitura preliminar, diversos documentos oficiais ligados a Educação Básica, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998); as Diretrizes Curriculares da Educação Básica - DCE (PARANÁ, 2008), e os mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) e o Referencial Curricular do Paraná - RCP (PARANÁ, 2018; 2021), todos concordam com a importância e a necessidade do ensino da Geometria em sala de aula.

Entretanto, um grande desafio enfrentado pelos professores, atualmente, está relacionado ao ensino desta disciplina. Lorenzato (1995) colocava que a Geometria aí passava por uma situação difícil de omissão, que é favorecida pelo currículo dos cursos de formação de professores, onde ela possuía uma fragilíssima posição.

E por que essa omissão? São inúmeras as causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas. [...] A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho a que estão submetidos (LORENZATO, 1995, p. 3-4).

Já Pereira da Costa (2020, p. 130), em conformidade com o citado acima, destaca que os futuros professores do Ensino Básico dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, têm pouco ou nenhum contato com a Geometria, e quando o têm, vivenciam experiências que exploram os conceitos de forma desarticulada com suas práticas pedagógicas.

A esse respeito, muitas pesquisas foram realizadas nas últimas décadas, por autores como Pavanello (1989); Passos (2000); Pereira (2001); Piasieski (2010); Silva; Silva (2014); Rezende (2015); Moretti (2017); Pereira da Costa; Rosa dos Santos (2017); Pereira da Costa (2019); entre outros, que ao debater sobre a forma como os conceitos geométricos são abordados na Educação Básica e nos cursos de formação de professores de Matemática, revelaram uma fragilidade nesta área do ensino, estando isto ligada à diversos fatores, sendo um destes a falta de domínio do conteúdo dos professores, que não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas.

Dessa forma, muitos professores acabam não abordando a Geometria em suas aulas ou abordam-na de maneira incoerente, por apresentarem várias dificuldades conceituais sobre este campo matemático. Como consequência, nota-se um ensino defasado, onde os estudantes, muitas vezes, têm contato apenas com o que os livros didáticos abordam, evidenciando a importância da análise de como e qual Geometria deve ser trabalhada nas licenciaturas em Matemática, o que levanta questões sobre o currículo e como as mudanças curriculares vão se processando no âmbito da formação de professores.

Logo, é pertinente investigar como os conhecimentos relacionados ao ensino de Geometria estão sendo tratados por elas e como são implementados junto aos cursos de formação de professores. Assim, além das regulamentações que regem a Educação Básica, vamos analisar, no que tange ao ensino de Geometria, os estatutos que regem a formação inicial dos professores de Matemática.

Em nível superior, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (CNE/CES nº 1302/2001), discutem a forma que os currículos devem assegurar o desenvolvimento de conteúdos dos diferentes âmbitos do conhecimento profissional de um matemático/professor de Matemática, incluindo nestes os relacionados ao tema investigado.

Outro documento a ser examinado é a Resolução CNE/CP nº 02/2015, que tratava das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e Continuada em Nível Superior de Professores para a Educação Básica, a qual definia os “[...] princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam” (BRASIL, 2015). Esta Resolução norteou as reformulações dos atuais cursos de formação de professores, daí a importância em analisar tal material.

Com a nova proposta para a formação inicial de professores, a Resolução CNE/CP nº 02/2015 é revogada pela Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que estabelece que os currículos de formação de professores terão por referência a BNCC, estando em fase de discussão/implementação pelas Instituições de Ensino Superior (IES).

Por se tratar de uma resolução que abarca as formações para todas as áreas do conhecimento, o ensino de Geometria não aparece de forma explícita. Nela, são tratados dos objetivos dos conteúdos específicos de maneira geral. Na dimensão do conhecimento profissional, espera-se que os docentes desenvolvam entre as competências específicas, de acordo com a Resolução CNE/CP nº 2, o domínio dos objetos de conhecimento e como ensiná-los.

Dentre as competências específicas, destacamos:

1.1.1 Demonstrar conhecimento e compreensão dos conceitos, princípios e estruturas da área da docência, do conteúdo, da etapa, do componente e da área do conhecimento na qual está sendo habilitado a ensinar.

1.1.2 Demonstrar conhecimento sobre os processos pelos quais as pessoas aprendem, devendo adotar as estratégias e os recursos pedagógicos alicerçados nas ciências da educação que favoreçam o desenvolvimento dos saberes e eliminem as barreiras de acesso ao currículo (BRASIL, 2019, p. 15).

Assim, entendendo que as normativas oficiais, desde o Ensino Básico à formação inicial de professor que regem os processos educacionais, sofreram alterações principalmente a partir da definição da BNCC, nossa problematização consiste em investigar como estas novas regulamentações apresentam os objetivos de ensino e aprendizagem para Geometria e se estão de acordo com as competências que devem ser adquiridas pelo futuro professor que trabalhará com esta disciplina.

Para a formação dos professores de Matemática é indispensável que se considere uma boa formação que englobe tanto o saber disciplinar, ou seja, os conteúdos que o professor precisa ter domínio para ensinar, o saber pedagógico, que constitui os saberes necessários para uma boa prática educativa, quanto o saber pedagógico do conteúdo, o qual relaciona os conhecimentos matemáticos com os didáticos-pedagógicos.

Lee Shulman¹ ao criticar a ênfase dicotômica presente na formação/seleção de professores em torno de dois eixos tradicionais (conhecimento específico e conhecimento pedagógico), introduz um terceiro eixo (conhecimento do conteúdo no ensino), o qual compreende: conhecimento sobre a matéria a ser ensinada; conhecimento didático da matéria; e conhecimento curricular da matéria, introduzindo assim esta ideia (SHULMAN 1986 apud FIORENTINI 2005, p. 109).

Corroborando com as ideias de Shulman, Reali e Reyes (2009, p. 17) colocam que,

A base de conhecimento é composta das seguintes categorias: conhecimento do conteúdo específico (matéria a ser ensinada); conhecimento de conteúdo pedagógico (domínio de uma área específica – objetivos, metas, propósitos educacionais, de ensino, manejo de sala); conhecimento pedagógico do conteúdo, que seria um amálgama do conhecimento do conteúdo específico e outros tipos de conhecimento (REALI, REYES, 2009, p.17).

Ainda, Fiorentini (2005) afirma que, para ser professor de Matemática não basta ter um domínio conceitual e procedimental da Matemática produzida

¹ Lee S. Shulman (n. 1938) é pesquisador norte-americano, professor emérito da Universidade de Stanford. Em seu artigo intitulado *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*, originalmente publicado em 1987, apresentou inicialmente três construtos para compreensão e investigação da prática docente, que têm influenciado desde então pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, como biologia, matemática, língua inglesa, música e ciências sociais. Um ano depois, ele ampliou suas categorias, incluindo também os saberes da experiência, os saberes sobre os alunos e seu contexto.

historicamente. O autor salienta que é necessário, sobretudo, conhecer seus fundamentos epistemológicos, sua evolução histórica, a relação da Matemática com a realidade, seus usos sociais e as variadas linguagens com as quais pode-se expressar um conceito matemático (FIORENTINI, 2005, p. 110)

Nesses termos, o ensino começa a adquirir objetivos no sentido de ser uma prática social, compreensiva entre o docente e o discente. Avança do campo da abordagem formal e mecânica, no sentido de uma abordagem extremamente técnica e enciclopédica, e se sobressai como uma abordagem abrangente, que é uma abordagem que pode abarcar seus múltiplos aspectos ou dimensões – que busca explorar a compreensão lógica, epistemológica, semiótica e histórica da matéria que ensina. Em suma, esse domínio compreensivo da matéria configura-se como fundamental para que o professor tenha autonomia intelectual para produzir seu próprio currículo (FIORENTINI *et al*, 1998, p. 316).

Aqui, há de se frisar que, em se tratando do estudo das geometrias, muitas realidades podem ser consideradas. Nessa abordagem compreensiva da Matemática, conforme Fiorentini (2005, p. 110), “[...] inclui-se, também, o conhecimento das diferentes concepções tanto da Matemática científica quanto da escolar, reconhecendo o paradigma ao qual se filiam.”

Assim, por exemplo, podemos considerar a Geometria mais pragmática, que corresponde ao uso da teoria para estudar as formas de figuras e objetos, suas propriedades e relações com problemas práticos; a Geometria estudada do ponto de vista dos fundamentos, ou seja, de forma axiomatizada, onde seus objetos são caracterizados através de axiomas e postulados, nesta visão explora-se as considerações abstratas e afasta-se do real na medida que tudo possui base dedutiva; as geometrias Não-Euclidianas que ampliam as possibilidades geométricas na medida que negam o postulado das paralelas e estabelecem “ambientes geométricos” distintos, como exemplo a Geometria Hiperbólica, a Esférica, a Projetiva e a Fractal.

Nesse contexto, é preciso manter um olhar cuidadoso sobre estes conhecimentos específicos (estas diversas geometrias) e as melhores maneiras de trabalhar com eles, de forma que estabeleçam ligações pertinentes com os conteúdos do Ensino Básico.

Ao olhar o currículo, considerando que, historicamente, mudanças curriculares são geralmente introduzidas sem muito apoio ou envolvimento dos

professores que participam ativamente na sala de aula, e considerando, também, a notória falta de ações para efetivas implementações curriculares, com um efetivo acompanhamento das propostas, justifica-se, então, o interesse na investigação.

Dessarte, queremos averiguar qual o enfoque que os documentos legais expõem para a Geometria e pretendemos olhar os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Matemática das universidades públicas estaduais do Paraná, com objetivo de identificar como são organizados os conteúdos de Geometria na formação do licenciando, segundo o entendimento dos objetivos propostos pelas atuais regulamentações.

Esta pesquisa apresenta um tema relevante, pois tem entre os objetos de investigação a BNCC, que se constitui como o novo documento que vai orientar a construção do currículo escolar. Assim, nota-se um terreno fértil para pesquisas sobre o currículo, em virtude da temporalidade deste, visto que é mais recente, tendo sido homologado em dezembro de 2017. Neste sentido, verificar se os PPC, que em sua maioria estão alicerçados na Resolução CNE/CP, nº 2, de 1º de julho de 2015, atendem ou não esta nova diretriz, pode servir de guia para as futuras reformulações, se estas se concretizarem.

Ademais, um tema tão relevante quanto a Geometria, que historicamente está associado ao desenvolvimento da própria Matemática, através dos questionamentos envolvendo as Geometrias Não-Euclidianas, que conduziram as diversas reflexões sobre os fundamentos da Matemática (GORODSKI, 2009), não pode ser negligenciado.

PROBLEMATIZAÇÃO

Assim, diante do que foi exposto, esta pesquisa está orientada a partir do seguinte questionamento:

- As geometrias apresentadas nos Projetos Pedagógicos Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Matemática, das universidades públicas estaduais, atendem às atuais regulamentações no que diz respeito aos objetivos de ensino e aprendizagem desta matéria?

OBJETIVOS

Como objetivos dessa pesquisa temos:

Objetivo geral:

Identificar como estão organizados os conteúdos de Geometria na formação do licenciando, através do escrutínio dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática, das universidades públicas estaduais paranaenses, à luz dos objetivos propostos pelas atuais regulamentações.

Objetivos específicos:

- a) Apresentar os objetivos relacionados ao ensino de Geometria constantes nas atuais regulamentações para a Educação Básica;
- b) Identificar nas documentações oficiais que regem a organização dos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática os objetivos relacionados à Geometria;
- c) Sistematizar e interpretar as informações obtidas nos PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática, das instituições públicas paranaenses, sobre o ensino de Geometria a fim de verificar se estes contemplam as demandas propostas nas atuais regulamentações.

DELINEAMENTO DA PESQUISA

A metodologia que utilizamos para o desenvolvimento deste trabalho baseia-se nos preceitos da pesquisa qualitativa, caracterizada por Oliveira (2012, p. 37) como “um processo de reflexão e análise da realidade por meio da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico ou segundo sua estruturação”, na qual um dos seus objetivos “é promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 1).

Nesse trâmite, a pesquisa qualitativa preza pelos aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Os dados, mesmo podendo ser quantificados, são subjetivos e necessitam de uma abordagem interpretativa, que busca encontrar sentido para os fenômenos estudados.

Para D'Ambrósio (2012, p. 93), a pesquisa qualitativa tem diversas nomenclaturas, mas em todas elas o “essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda sua complexidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural.”

Nesse sentido, convém salientar que ao pesquisar deve-se considerar que os dados coletados são produzidos por indivíduos inseridos em uma situação histórica, política, social, cultural e econômica própria, que molda e é moldada pela época. Assim, diante do exposto, e considerando a investigação que será realizada frente a problematização anunciada, o carácter qualitativo torna-se mais eficaz.

Para tanto, desenvolveu-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica, onde segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é realizada com base no material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Tozoni-Reis (2009) diz que “a pesquisa bibliográfica tem como principal característica o fato de que o campo onde será feita a coleta de dados é a própria *bibliografia* sobre o tema ou o objeto que se pretende investigar” (p. 25, grifo do autor). Assim, vamos buscar nos autores e obras selecionadas, dados que permitirão realizar nossa pesquisa, como forma de compreender melhor a problemática envolvendo a Geometria.

Para a análise das regulamentações, tomou-se como viés características que atinjam a compreensão e proporcionem melhor visão do problema, ou seja, que auxiliam no entendimento de quais são os objetivos de aprendizagem relacionados a Geometria. Assim, analisou-se criticamente a estrutura dos conteúdos baseados em apontamentos estabelecidos nessa pesquisa, apoiados na metodologia de Análise de Conteúdo. A Análise de Conteúdo é caracterizada como um

Conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Ainda, no tratamento dos resultados e interpretação, Bardin (1977, p. 101) coloca que, deve-se “[...] estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise”. Assim, a análise de conteúdo vem para auxiliar o pesquisador a melhor compreender seus dados, suas informações.

Santos e Dalto (2012, p. 3) ressaltam que a Análise do Conteúdo possui dois processos, que foram estabelecidos por Bardin (1977), quais sejam, a descrição e a inferência. Eles colocam que:

É na descrição que se explora o texto na medida em que o mesmo vai sendo desconstruído. Feito isso, parte-se para a etapa da categorização, momento em que, seguindo certos critérios definidos pelo analista, o texto é novamente reconstruído. Após a categorização, parte-se para a inferência. É neste momento que se atribui, por meio de deduções lógicas e justificadas, significado ao discurso.

Isto mostra que, ao analisar as diferentes formas de conteúdo por meio destes processos, o pesquisador consegue analisar e reanalisar o discurso, buscando por sentidos e significados que não seriam observados antes do tratamento do texto.

Neste conjunto, a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos que ao longo do tempo, têm sido cada vez mais valorizadas as abordagens qualitativas, utilizando especialmente a indução e a intuição como estratégias. (MORAES, 1999, p. 2). Essa análise auxilia o pesquisador a reinterpretar e compreender além do comum, podendo considerá-la como sendo um instrumento adaptável, possibilitando diferentes modos de conduzir o processo.

ESTRUTURA DO TEXTO

A presente dissertação está organizada em quatro capítulos, além desta Introdução e da Conclusão. Na introdução, apresenta-se a pesquisa e descreve-se seus pormenores, o contexto do tema, os objetivos e a questão de pesquisa, os procedimentos metodológicos e a organização do texto. Além disso, a fim de delinear a pesquisa, apresenta-se os aspectos metodológicos, a coleta de dados e a constituição do *corpus* de análise a fim de mostrar a origem, organização e caracterização do documento e apresentar os procedimentos de análise.

No primeiro capítulo, intitulado “Contextos envolvendo Geometria”, aborda-se a fundamentação teórica do trabalho, que trata da importância e relevância do tema, das pesquisas que estão sendo realizadas, as principais abordagens e os seus diferentes enfoques.

No segundo capítulo, intitulado “A Geometria nas atuais regulamentações” apresenta-se uma análise das normativas que dispõem a respeito do ensino de Geometria em nível federal e, posteriormente, no Estado do Paraná, e seus objetivos de aprendizagem, do Ensino Básico aos relacionados a formação de professores, no intuito de compreender se as regulamentações se conectam e, também, quais as competências que devem ser adquiridas pelo professor que ensinará Matemática e deverá ensinar os conteúdos de Geometria. Neste capítulo, identifica-se as competências a serem desenvolvidas em Geometria em cada série do Ensino Fundamental e as competências específicas do Ensino Médio que estão presentes na BNCC, assim como no RCP.

No terceiro capítulo “A Geometria nos Projetos Pedagógicos dos Cursos”, apresenta-se os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática, das sete universidades estaduais do Paraná, investigando como são abordados os conteúdos destas diferentes geometrias, por meio de categorias e subcategorias de análise criadas, segundo a estratégia de pesquisa adotada.

Finalmente, no quarto e último capítulo, realiza-se a análise e interpretação dos dados e os resultados desta investigação, onde é apresentado as possíveis relações estabelecidas entre os documentos que regem a Educação Básica e os que orientam a formação inicial de professores. Portanto, aqui, busca-se relacionar as afinidades entre os objetivos propostos pela base e os oferecidos pelos programas formadores, apoiados no estabelecido por suas regulamentações.

Após, tem-se as Conclusões Finais, que permitem revisitar os objetivos desta pesquisa e expor respostas para a questão que a norteou, seguido das Referências Bibliográficas, que permitem ao leitor aprofundar-se no assunto.

Dessa forma, com este trabalho almeja-se colaborar com as reflexões sobre o currículo e a formação docente, trazer à tona um olhar diferenciado sobre a Geometria, reconhecendo e valorizando a importância dos Cursos de Licenciatura e as novas regulamentações, entendendo que, quando estes se somam, os objetivos da Educação passam a ser exequíveis.

1 CONTEXTOS ENVOLVENDO GEOMETRIA

No Brasil, durante as últimas décadas, observa-se um grande avanço nas pesquisas em Educação Matemática, sobretudo acerca da Geometria. Conforme essas pesquisas vêm se expandindo e ganhando mais espaço para novas propostas, projetos e intervenções, paralelamente, aumentaram-se as conquistas e perspectivas no contexto escolar, o que sinaliza trajetórias positivas na melhoria da educação. Sobre isso, Pereira da Costa (2020, p. 129) constata que os resultados desses estudos contribuem com a formação de professores e, conseqüentemente, com a aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, mesmo diante de todo esse crescimento, nota-se que diversas pesquisas na área não conseguem chegar até o estudante da Educação Básica. Conforme sinalizado por Pereira da Costa (2020, p. 129), essa intempérie ocorre, pois, os professores de Matemática, “em sua maioria, enfrentam dificuldades em realizar a transposição entre os cenários vivenciados, com os quais foram construídas as pesquisas e a realidade prática de sala de aula, onde realizam seu exercício profissional.”

Ainda, em relação a Geometria,

Pode-se observar que, se por um lado o desenvolvimento dos trabalhos sobre o ensino e a aprendizagem em geometria contribuiu bastante para a atenuação de uma certa tendência formalista, predominante a partir do Movimento da Matemática Moderna, por outro lado a incompreensão, ou dificuldades de reprodução em sala de aula desses resultados, fez crescer a tendência a uma manipulação inconsistente na aprendizagem de geometria, provocando, muitas vezes, efeitos nocivos à aprendizagem (CÂMARA DOS SANTOS, 2009, p. 178).

Com efeito, esse problema na articulação entre os resultados obtidos nas produções acadêmicas de Geometria e a realidade em sala de aula, ocasiona um acúmulo de reflexões que não são propriamente trabalhadas no ambiente escolar.

A esse respeito, Pereira da Costa (2016) destaca as dificuldades relacionadas ao trabalho da Geometria, onde, segundo o pesquisador, os futuros professores do Ensino Básico, têm pouco ou nenhum contato com este campo da Matemática, ou então, vivenciam experiências formativas que tratam dos conceitos geométricos de uma forma um tanto desarticulada com as futuras práticas pedagógicas, o que leva a indagação de como está a articulação entre o currículo da formação docente e o

currículo escolar da Educação Básica.

O ensino de Geometria nas escolas de Educação Básica tem ocorrido com certa timidez, notando um certo contágio com a “omissão geométrica”, fenômeno inicialmente discutido por Lorenzato (1995), todavia, pesquisas realizadas por pesquisadores e educadores matemáticos (REZENDE, 2015; MORETTI, 2017; PEREIRA DA COSTA e ROSA DOS SANTOS, 2017) sinalizam que o mínimo sobre Geometria é abordado em sala de aula e que muitos docentes não se sentem confortáveis ao ensinar esse conteúdo, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que repercute nos Anos Finais e no Ensino Médio.

Nesta linha de estudo, é notado um dilema entre os professores: “Ensinar Geometria sem conhecê-la ou não ensiná-la?”. Diante dessa circunstância, na maioria das vezes, “alegam que não é possível ensinar, com precisão e clareza, o que é desconhecido ou superficial para eles” (PEREIRA DA COSTA, 2020, p. 130).

Perez (1995, p. 57) apresentou o resultado de uma pesquisa realizada com os professores do estado de São Paulo em relação ao ensino da Geometria. Com essa pesquisa, o autor mostrou, num primeiro momento, que a quantidade de aulas semanais em cada série era insuficiente para cumprir todo o programa letivo planejado no início do ano, principalmente no 2º grau e, ao colocar a Geometria no final do programa, concluía-se que era pouco ou nada ensinada. Tal questão exibida pelo autor persistiu no âmbito escolar durante muito tempo, e até hoje encontra-se vestígios disso, onde observa-se poucas aulas e muito conteúdo a ser ensinado.

Estudos mais recentes, numa pesquisa realizada por Silva e Silva (2014), mostraram resultados em que, no geral, os professores não possuem confiança ao ensinar conteúdos de natureza geométrica. Tal pesquisa, realizada com dez professores de Matemática do Ensino Básico, sinaliza que a falta de Geometria em suas práticas pedagógicas é relacionada à má formação acadêmica que obtiveram e ao currículo universitário, que apresentava inadequação entre a articulação dos conceitos geométricos e a Educação Básica.

Notamos, então, que apesar do progresso promovido pelas discussões relacionadas ao enfrentamento das dificuldades no ensino de Geometria, ainda encontram-se pontos sinalizados por Lorenzato (1995), tais como a falta de conhecimentos geométricos necessários para as práticas pedagógicas e a grande importância dada ao livro didático, que dita como a Geometria é vista, geralmente um conjunto de fórmulas e definições, sem muitas aplicações ou explicações de

natureza histórica ou lógica.

Quando analisamos a trajetória histórica do ensino da Geometria no Brasil nas últimas décadas, podemos perceber uma certa “memória passada adiante”: os professores que, pouco ensinaram Geometria, formaram discentes, estes discentes posteriormente se formaram docentes e que, pela insegurança em relação ao conteúdo, ocasionada pela insuficiente formação acadêmica, tendem a repetir tal tradição. Com isso,

[...] a Geometria não encontra espaço no ensino da Matemática, ficando como um apêndice curricular, passando a ideia de que se trata de um conteúdo difícil ou sem importância para a aprendizagem dos alunos. Assim, parece que os estudantes têm contato somente com o que os livros abordam, deixando de construir de forma adequada um novo saber (PEREIRA DA COSTA, 2016, p. 31).

Ao analisar estudos educacionais de diversos autores sobre a abordagem geométrica do livro didático no Brasil, em relação às tarefas apresentadas nos exercícios sobre quadriláteros, Pereira da Costa (2019, p. 39) nota que as tarefas presentes nas obras manifestam poucos conteúdos relacionados à construção geométrica, à inclusão de classes entre os quadriláteros notáveis correspondentes, construção de quadriláteros e identificação das propriedades, sendo estes aspectos pouco explorados. Em contrapartida, há uma grande ênfase no cálculo da medida de grandezas geométricas associadas às figuras, sobretudo, a partir do uso de equações lineares.

Logo,

[...] parece que os campos da Álgebra e das Grandezas e Medidas são sempre privilegiados, em detrimento com o campo geométrico, que tem ocupado um segundo plano nos livros didáticos analisados. Em nosso entendimento, a tendência por essa abordagem ainda é um resquício da influência do Movimento da Matemática Moderna (PEREIRA DA COSTA, 2019, p. 40).

Contudo, essa omissão à Geometria não teve seu ponto de partida necessariamente com o Movimento da Matemática Moderna. Lorenzato (1995) afirma que houve diversas razões usadas pelos professores para justificar o abandono do ensino da Geometria, porém, nenhuma delas coloca em dúvida os valores dela. Para o autor, talvez a maior de todas as justificativas dadas pelos professores seja o fato da Geometria “[...] exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar, isso quer dizer que ser bom conhecedor de Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de Geometria” (LORENZATO, 1995, p. 5).

De acordo com Pavanello (1993, p. 8), “[...] o abandono do ensino da Geometria não se deveu ao desenvolvimento da Matemática, que o teria supostamente tornado desnecessário, ou à conclusão de que sua contribuição para a formação do aluno não é importante”. Para responder melhor à questão de como e por que isso aconteceu, a autora apresenta uma análise dos fatos histórico, sociais, culturais, políticos e econômicos que poderiam ter influenciado o abandono do ensino da Geometria.

Segundo Vieira (2017, p. 26), a omissão da Geometria dá-se início desde a instituição do ensino primário no Brasil, com a Reforma Januária Cunha Barbosa e com a Lei de 15 de outubro de 1827, onde “mesmo constando nos parágrafos das legislações, esse fato não obrigava que os conteúdos geométricos fossem abordados nos ensinamentos dos alunos.” Assim, a Geometria não se tornou conteúdo escolar nos primeiros anos do ensino primário, pois “de início por não haver professores primários habilitados e depois, em razão de não ser um conhecimento solicitado para ingresso em nenhuma instituição de ensino secundário” (VALENTE, 2002, p. 113).

Em continuação, conforme Pavanello (1993, p. 8), no início do século XX, o ensino da Matemática na escola primária é essencialmente utilitário, apenas busca-se o domínio de técnicas operatórias que fossem necessárias ao cotidiano e aplicações comerciais, sendo esta a mesma orientação para algumas noções básicas de Geometria.

Cabe lembrar que esse marasmo com o ensino se vinculava ao contexto da época: o país era essencialmente agrícola e vivia da comercialização e exportação de seus produtos para os países industrializados. Eram poucas as indústrias e estas sofriam com a concorrência dos produtos fabricados nos países desenvolvidos, semelhante aos dias atuais. Já no cenário social, a maioria da população era analfabeta e não possuía acesso à educação, até mesmo a elementar. Apenas uma minoria passava para os demais níveis de escolarização, onde uma parcela ainda menor tinha acesso aos cursos de nível superior (PAVANELLO, 1993).

Sobre o ensino secundário,

Os conteúdos de matemática (aritmética, álgebra, geometria etc.) são ensinados separadamente e por professores diferentes. O tratamento dado a eles é puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas. Os livros utilizados também desenvolvem cada assunto progressiva e sistematicamente como um

todo, sem procurar estabelecer qualquer relação entre os diferentes ramos da matemática (PAVANELLO, 1993, p. 8).

Segundo Manoel (2014, p. 21), com a Reforma Educacional Francisco Campos em 1931, realizada por Euclides Medeiros Roxo, este influenciado pelas ideias da *Internationale Mathematische Unterrichtskommission*² (IMUK), houve uma proposta para articular o ensino de Geometria a outros ramos da Matemática, como a Álgebra e a Aritmética.

De acordo com Valente (2011, p. 647), com a Reforma Francisco Campos, o ensino secundário no Brasil estrutura-se em dois ciclos: o primeiro ciclo denominado Curso Fundamental, com duração de cinco anos, e um Curso Complementar, de dois anos. É nesse período que a Matemática no primeiro ciclo do ensino secundário conseguiu caráter de disciplina escolar a partir das ações do professor Euclides Roxo, onde tal elaborou uma proposta de fusão das disciplinas de Álgebra, Aritmética e Geometria, constituindo uma única disciplina, denominada Matemática.

Aproveitando experiência anterior, obtida no interior do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, onde foi professor e diretor, Roxo fez colocar no texto da legislação da primeira reforma nacional do ensino – que passou a ficar conhecida pelo nome do ministro – sua escrita sobre conteúdos e métodos de como a nova disciplina deveria ser conduzida (VALENTE, 2011, p. 648).

Em relação à organização disciplinar imposta pela Reforma, no que se refere ao ensino da Matemática, esta tenta estabelecer a unidade entre os vários ramos desta, entregando o ensino da disciplina a um só professor. No tocante ao ensino de Geometria, propõe-se que esta “[...] se inicie pelas explorações intuitivas, a partir das quais se estabelecerão os conhecimentos indispensáveis à construção de uma sistematização, que deverá atingir a exposição formal” (PAVANELLO, 1993, p. 10).

Todavia, a autora salienta que foi difícil avaliar a repercussão dessas instruções no dia a dia da sala de aula, em que os exames dos livros didáticos da época mostram que os temas (Aritmética, Álgebra, Geometria) são programas por série, sem que exista preocupação para trabalhá-los integralmente (PAVANELLO,

² O *Internationale Mathematische Unterrichtskommission* (IMUK) foi um movimento iniciado em 1908, na Europa pelo alemão Felix Klein. Este propunha que o ensino de Matemática deveria propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver a capacidade de compreensão, análise e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Um dos objetivos do IMUK era fundir as disciplinas de Álgebra, Aritmética e Geometria em uma única disciplina denominada de Matemática (RODRIGUES, 2009, p. 60-61).

1993, p. 11). Manoel (2014, p. 22) ainda cita que, contrariando a Reforma Campos, o ensino de Geometria priorizava os aspectos lógico-dedutivos, com muitas demonstrações.

O Movimento da Matemática Moderna (MMM), emergido em meados da década de 60, teve grande contribuição com o recente cenário que se encontra o ensino de Geometria no Brasil. Esse movimento, baseou-se no formalismo e no rigor dos fundamentos da Teoria dos Conjuntos e da Álgebra.

Segundo Miorim (1998, p. 114), o MMM baseava-se na teoria dos conjuntos, nas estruturas matemáticas e lógica matemática, três elementos responsáveis pela “unificação” dos campos matemáticos, que era um dos maiores objetivos do movimento.

Para isso, enfatizou-se o uso de uma linguagem matemática precisa e de justificações matemáticas rigorosas. Os alunos não precisavam “saber fazer”, mas, sim, “saber justificar” por que faziam (MIORIM, 1998, p. 114).

Influenciado pelas ideias do grupo Bourbaki³,

o MMM preconizava uma abordagem dos temas matemáticos a partir do formalismo, da teoria de conjuntos, da axiomatização, das estruturas algébricas e da lógica. Para sua sustentação do ponto de vista educacional, esse movimento buscou suporte na teoria psicológica do desenvolvimento da aprendizagem da criança de Jean Piaget, pois este afirmava haver uma forte relação entre o desenvolvimento das estruturas psicológicas do indivíduo e a forma de se ensinar matemática proposta pelo MMM. Isto porque, em seus estudos sobre a gênese das estruturas lógicas elementares da criança, Piaget encontrou correspondências com as três grandes estruturas: as algébricas (sistemas de classes), as estruturas de ordem (seriações) e as topológicas (separações) (Piaget, 1986) (CALDATTO; PAVANELO, 2015, p. 119).

A “proposta curricular” de algebrizar a Geometria não teve êxito no país, entrando em declínio no final da década de 70, porém, promoveu uma ruptura com o paradigma antecedente, que era caracterizado por demonstrações a partir de uma análise lógica e dedutiva (RÊGO; RÊGO; VIEIRA, 2012; PEREIRA DA COSTA, 2020, p. 132). “Nessa direção, passados cerca de cinquenta anos do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, o lugar da Geometria nas escolas do ensino básico,

³ Bourbaki é o pseudônimo de um grupo de matemáticos, maioritariamente franceses. O grupo é responsável pela edição de volumes completos cobrindo aspectos fundamentais das mais variadas áreas da matemática, que começaram a ser editados em 1935 (SILVA, 2014, p. 13-15).

especificamente, nas aulas de Matemática, ainda continua indefinido” (PEREIRA DA COSTA, 2020, p. 133).

Pavanello (1993, p. 7) destaca que a Lei nº 5.692/71, isto é, Lei de Diretrizes e Bases do Ensino de 1º e 2º graus de 1971, também corroborou com a negligência com a Geometria. Tal lei concedeu autonomia às escolas para organizar e selecionar os conteúdos, o que possibilitou que muitos professores de Matemática, ao se sentirem inseguros com o domínio do conteúdo de Geometria, deixassem de incluí-la em sua prática pedagógica.

Por outro lado, mesmo dentre aqueles que continuaram a ensiná-la, muitos reservaram o final do ano letivo para sua abordagem em sala de aula – talvez numa tentativa, ainda que inconsciente, de utilizar a falta de tempo como desculpa pela não realização do trabalho programado com o tópico em questão (PAVANELLO, 1993, p. 7).

Com a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no final da década de 1990, houve um novo tratamento à Geometria. Consta em seu conteúdo, que: “O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades etc.” (BRASIL, 1998, p. 51).

Ainda, os PCN destacam, dentre outros, a importância desses conhecimentos na formação do aluno. Segundo esse 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, 1998, p. 51).

Os PCN reforçam a relevância dos conhecimentos geométricos para o desenvolvimento das habilidades dos alunos, ao relacionar os conteúdos a situações do cotidiano, de modo que a aprendizagem possa fazer sentido a cada um deles (ANGELO; SANTOS; BARBOSA, 2020, p. 8). O trabalho com a exploração dos objetos do mundo físico (obras de arte, pinturas, esculturas, desenhos e artesanato) é fértil para estabelecer conexões com a Matemática e outras áreas do conhecimento, que é outro destaque reforçado nos PCN (BRASIL, 1998).

Entretanto, mesmo com a introdução dos PCN, o empobrecimento na abordagem dos conteúdos desta área se manteve, pelo fato dos professores não terem e não vivenciarem a Geometria nos currículos durante sua escolarização. Assim, ao inserirem o conteúdo em suas salas de aulas, conforme aponta Barbosa

(2011, p. 20-21), “passaram a ser desenvolvidos de maneira intuitiva e experimental, muitas vezes, utilizando apenas a identificação das quatro figuras: quadrado, retângulo, triângulo e círculo; para depois trabalhar a parte métrica com perímetro e área.” Assim, o apelo para o resgate dos aspectos mais pragmáticos da Geometria pode ter ocasionado o afastamento das asserções que englobam seus aspectos lógicos-dedutivos.

Por fim, vinte anos após lançados os PCN, o Governo Federal anuncia uma Base Nacional Comum Curricular, a vigente BNCC, a qual objetiva orientar o ensino, da Educação Básica, em todo território nacional. Segundo consta nesta, a BNCC diz ser um documento “completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro.” (BRASIL, 2018, p. 5). Ela não se apresenta como um modelo de currículo, mas serve como guia para orientar os objetivos de aprendizagem de cada etapa escolar, dando autonomia as escolas, salientando que as competências e as diretrizes são comuns, os currículos são diversos (BRASIL, 2018, p. 11).

Cabe, agora, investigar como as atuais regulamentações, estabelecidas a partir da BNCC, trazem os objetivos de aprendizagem relacionados ao ensino de Geometria, os quais destinam-se a orientar a construção dos currículos escolares.

2 A GEOMETRIA NAS ATUAIS REGULAMENTAÇÕES

A legislação educacional brasileira tem passado por várias mudanças nos últimos anos, sendo a mais significativa a ocorrida em 2017, ano em que foi homologado pelo Ministério da Educação - MEC - a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental, e posteriormente, em 2018, para o Ensino Médio. Ainda, em 2019, fora atualizada as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, documento que foi elaborado na expectativa de redefinir novos parâmetros para formação inicial dos professores, apoiados na BNCC.

Assim, analisa-se as principais normativas oficiais que sofreram modificações após a definição da BNCC, documento que determina o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver na Educação Básica. Neste sentido, cabe investigar como estas novas regulamentações apresentam os objetivos de ensino e aprendizagem para Geometria, e se as competências que devem ser adquiridas pelo professor, que trabalha com esta disciplina, estão de acordo com tais exigências. Além disto, é preciso olhar, também, os documentos que regem a formação do professor de Matemática. Assim, este capítulo constitui a base que guia a análise documental dos PPC que será realizada na sequência.

Ao avaliar documentos que legitimam a Educação Básica, tais como a BNCC e o RCP, embora o foco esteja no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, que representam a área de atuação dos formandos em Matemática, trataremos, ainda, em nível de apresentação, por acreditar que o conhecimento de tais objetivos amplia a formação do professor de Matemática, os objetos de conhecimento e as competências a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental Anos Iniciais, de modo a complementar o estudo.

Abaixo, apresenta-se um estudo dos documentos oficiais que orientam a Educação Básica e o que é solicitado para os cursos de formação de professores.

2.1 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Segundo o Ministério de Educação, a Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo que define um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais para os estudantes de toda a Educação Básica,

constituindo uma referência nacional para a (re)formulação dos currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares dos sistemas das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2018, p. 7-8).

O documento da BNCC oferece uma nova perspectiva para o ensino de Matemática nas escolas públicas e privadas, colocando como foco o desenvolvimento de habilidades para estudantes do Ensino Fundamental e de competências e habilidades para os estudantes do Ensino Médio.

A BNCC espera ajudar os profissionais da educação de modo geral, a superar a fragmentação das políticas educacionais, de forma que o alcance ao aprendizado básico seja uniforme em todas as classes sociais e contextos socioeconômicos do país. Assim, as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e das propostas pedagógicas (BRASIL, 2018, p. 5-8).

Segundo o Parágrafo Único, Art. 2º da Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017:

As aprendizagens essenciais compõem o processo formativo de todos os educandos ao longo das etapas e modalidades de ensino no nível da Educação Básica, como direito de pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho (BRASIL, 2017b, p. 4).

Nesse contexto, os conteúdos curriculares estão direcionados no desenvolvimento de competências. De acordo com a BNCC, as aprendizagens essenciais devem assegurar o desenvolvimento de dez competências gerais⁴, sendo competência definida como “[...] 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, 2018, p. 10). Ao observar esse trecho do documento, entendemos que competência é definida como a mobilização e aplicação dos conhecimentos escolares, inclui tanto os saberes quanto a capacidade de empregá-los.

⁴ Detalhes nas páginas 09 e 10 da BNCC (2018). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 29 abr. 2021.

Cabe ressaltar que na primeira versão da BNCC não aparecia explicitamente o foco na “pedagogia das competências”, porém na versão final, o documento está todo definido e organizado em competências e habilidades e por direitos e objetivos da aprendizagem. O modelo de competências já é um modelo criticado anteriormente, que segundo Malanchen e Santos (2020, p. 6-7), reduz a formação dos indivíduos a uma dimensão pragmática e posta em uma racionalidade mais técnica e instrumental.

Logo, percebe-se um forte discurso para pautar-se num currículo com aprendizagens mais significativas, numa implementação da chamada “pedagogia das competências”. Nesta pedagogia, conforme Ramos (2006, p. 221), testemunha-se a passagem de “um ensino centrado em saberes disciplinares a um ensino definido pela produção de competências verificáveis em situações e tarefas específicas.”

Essas aprendizagens mais significativas vão se tornando adaptativas, de acordo com a sociedade e o contexto econômico, tal qual Moura e Lima Filho (2017, p. 119-120) sinalizam que não preza primeiramente por conteúdos científicos, mas sim no protagonismo do aluno, que constrói seu próprio conhecimento a partir da sua realidade. Assim, espera-se uma formação escolar flexível, que promove conteúdos mais técnicos e profissionais, em detrimento dos de natureza científica e histórica, voltado para a realidade do mercado de trabalho, que é volátil e exigente.

2.1.1 A Matemática na Base Nacional Comum Curricular

A BNCC está estruturada de modo a explicitar as competências que devem ser desenvolvidas ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade e, o Ensino Fundamental, está organizado em cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

De acordo com esta regulamentação, cada campo do conhecimento estabelece competências específicas, a serem desenvolvidas ao longo dos nove anos, que explicitam como as dez competências gerais se expressam nessa área.

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de **habilidades**. Essas habilidades 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. 28, grifo do autor).

Referente ao Ensino Médio, a BNCC manteve a organização em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, conforme determina a Lei de nº 13.415 (BRASIL, 2017), que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Esta organização por áreas, como aponta o documento BNCC, “não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, [...] mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade” (BRASIL, 2018, p. 32).

Em relação à Matemática, o documento expõe que, embora ela seja uma ciência hipotético-dedutiva, ou seja, apoiada sobre um sistema de axioma e postulados, “[...] é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática” (BRASIL, 2018, p. 265).

Assim, de acordo com a BNCC, através da articulação de seus distintos campos: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, espera-se garantir, no Ensino Fundamental, que os alunos “relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades)” (BRASIL, 2018, p. 265). Almeja-se, então, que os alunos sejam capazes de relacionar os conceitos e procedimentos matemáticos a situações cotidianas, conseguindo internalizar os conhecimentos de maneira significativa, onde estes possam desenvolver as capacidades de identificar situações e oportunidades de utilizar a Matemática em seu cotidiano.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (do 1º ao 5º ano), o foco é o desenvolvimento do letramento matemático, pois “assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática” (BRASIL, 2018, p. 266). Há também, nessa etapa escolar, a preocupação com a utilização dos processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e de modelagem.

A unidade temática Geometria consiste no estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver os problemas do mundo físico

e de diversas áreas do conhecimento, estudando-se a posição de objetos, seus deslocamentos, formas e relações estabelecidas entre eles (BRASIL, 2018, p. 271). Num aspecto geral, é esperado que se desenvolvam os conceitos de percepção espacial e relações entre objetos e elementos geométricos, favorecendo a argumentação, a linguagem e o raciocínio hipotético-dedutivo.

De acordo com a BNCC, as habilidades que devem ser desenvolvidas nessa unidade, ainda no Ensino Fundamental Anos Iniciais, são a de estabelecer pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos; construir e representar espaços conhecidos; estimar distâncias; capacidade de associar figuras tridimensionais às suas planificações e vice-versa; nomear e comparar polígonos, a partir de suas propriedades quanto aos lados, vértices e ângulos; e identificar simetrias (BRASIL, 2018, p. 272).

Nos Anos Finais, essa unidade deve servir para a consolidação e ampliação dos conceitos já estudados, além de proporcionar o desenvolvimento de novas habilidades. São elas: analisar e construir transformações, ampliações e reduções de figuras geométricas planas; identificar os seus elementos e propriedades, a fim de reconhecer conceitos de congruência e semelhança. Além dessas habilidades, é esperado que os estudantes consigam realizar demonstrações simples, desenvolvendo o raciocínio hipotético-dedutivo (BRASIL, 2018, p. 272).

De acordo com o exposto no documento, entende-se que nos Anos Finais, seguindo a consolidação dos conceitos estudados desde o início da escolarização, o aluno desenvolve as habilidades que permitam a aquisição de processos de pensamentos e atitudes, desprendendo-se da simples repetição e aplicação de fórmulas. Dessa forma, “a Geometria não pode ficar reduzida a mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas [...]” (BRASIL, 2018, p. 272), mas se relaciona com um dos objetivos das competências para a Matemática, que é a utilização de processos e ferramentas matemáticas, assim como tecnologias digitais, para modelar e resolver os problemas cotidianos.

Com isso, acredita-se que o desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo transcende o âmbito da Matemática, possibilitando ao aluno expandir a capacidade de elaborar e resolver problemas genuínos, que suscita hábitos de investigação, gerando assim, uma visão ampla e científica da realidade.

2.1.2 Geometria no Ensino Fundamental

O foco principal a ser observado nas regulamentações são os conhecimentos, as competências e as habilidades relacionadas ao ensino e a aprendizagem da Geometria nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, por serem o espaço de atuação dos licenciados em Matemática. Entretanto, deixaremos explícitos os conhecimentos e as habilidades matemáticas com os Anos Iniciais desde o início da alfabetização, buscando orientar o professor com um panorama geral da estrutura dos conteúdos, objetivando uma melhor compreensão dos mesmos e o seu desenrolar desde o proêmio.

Os objetos de conhecimento e habilidades de Matemática do 1º ao 5º ano, dentro da unidade temática Geometria, constam listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Objetos do conhecimento e habilidades referentes à Geometria do 1º ao 5º ano.

Ano	Objetos de Conhecimento	Habilidades
1º ano	Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado	Habilidade EF01MA11 ⁵ : Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás. Habilidade EF01MA12: Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial
	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico	Habilidade EF01MA13: Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais	Habilidade EF01MA14: Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.
2º ano	Localização e movimentação de pessoas e objetos no espaço, segundo pontos de referência, e indicação de mudanças de direção e sentido	Habilidade EF02MA12: Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido.
	Esboço de roteiros e de plantas simples	Habilidade EF02MA13: Esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência.
	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular,	Habilidade EF02MA14: Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco

⁵ Sendo a notação utilizada na BNCC, EF corresponde a Ensino Fundamental. Na sequência, 01 se refere a uma habilidade do 1º ano, MA a uma habilidade de Matemática e 11 à décima primeira habilidade daquele ano escolar.

	pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características	retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
	Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): reconhecimento e características	Habilidade EF02MA15: Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.
3º ano	Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência	Habilidade EF03MA12: Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.
	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações	Habilidade EF03MA13: Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras. Habilidade EF03MA14: Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.
	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características	Habilidade EF03MA15: Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
	Congruência de figuras geométricas planas	Habilidade EF03MA16: Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.
4º ano	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido Paralelismo e perpendicularismo	Habilidade EF04MA16: Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.
	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características	Habilidade EF04MA17: Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.
	Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e <i>softwares</i>	Habilidade EF04MA18: Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou <i>softwares</i> de geometria.
	Simetria de reflexão	Habilidade EF04MA19: Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de <i>softwares</i> de geometria.
5º ano	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano	Habilidade EF05MA14: Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. Habilidade EF05MA15: Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando

		coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características	Habilidade EF05MA16: Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos
	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos	Habilidade EF05MA17: Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes	Habilidade EF05MA18: Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 278-297).

No 1º ano, é estabelecido o desenvolvimento da noção de espaço. Por exemplo, saber reconhecer sua direita e sua esquerda, se localizar em um ambiente, descrevendo pontos de referência e esboçando trajetos, além de reconhecer e relacionar objetos a figuras geométricas planas e espaciais. Em continuidade, no 2º ano retoma-se o estudo com as figuras geométricas planas e tridimensionais e o desenvolvimento da noção espacial.

Do 3º ao 5º ano, habilidades de esboçar, descrever, comparar, analisar, nomear e relacionar são aumentadas. No 5º ano o aluno já tem por competências utilizar e compreender o plano cartesiano e reconhecer e comparar diversas figuras geométricas planas e espaciais.

Agora, na sequência, apresentamos os objetos de conhecimento e habilidades de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, do 6º ao 9º ano, dentro da unidade temática Geometria, os quais estão listados no Quadro 2.

Quadro 2 - Objetos de conhecimento e habilidades referentes à Geometria do 6º ao 9º ano.

ANO	Objetos de Conhecimento	Habilidades
6º ano	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	Habilidade EF06MA16: Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono
	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas)	Habilidade 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
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e	Habilidade EF06MA18: Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e reconhecê-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano

	perpendicularismo dos lados	como em faces de poliedros. Habilidade EF06MA19: Identificar características dos triângulos e reconhecê-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. Habilidade EF06MA20: Identificar características dos quadriláteros, reconhecê-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	Habilidade EF06MA21: Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e <i>softwares</i>	Habilidade EF06MA22: Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou <i>softwares</i> para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros. Habilidade EF06MA23: Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).
7º ano	Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem	Habilidade EF07MA19: Realizar transformações de polígonos representados no plano cartesiano, decorrentes da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro. Habilidade EF07MA20: Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.
	Simetrias de translação, rotação e reflexão	Habilidade EF07MA21: Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
	A circunferência como lugar geométrico	Habilidade EF07MA22: Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.
	Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	Habilidade EF07MA23: Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos	Habilidade EF07MA24: Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° . Habilidade EF07MA25: Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas. Habilidade EF07MA26: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.
	Polígonos regulares: quadrado e triângulo equilátero	Habilidade EF07MA27: Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente

		vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos. Habilidade EF07MA28: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero), conhecida a medida de seu lado.
8º ano	Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros	Habilidade 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	Habilidade EF08MA15: Construir, utilizando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. 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 compasso
	Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas	Habilidade EF08MA17: Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
	Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	Habilidade EF08MA18: Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de <i>softwares</i> de geometria dinâmica
9º ano	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	Habilidade EF09MA10: Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	Habilidade EF09MA11: Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Semelhança de triângulos	Habilidade EF09MA12: Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
	Relações métricas no triângulo retângulo Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração	Habilidade EF09MA13: Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.
	Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais	Habilidade EF09MA14: Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
	Polígonos regulares	Habilidade EF09MA15: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> .
	Distância entre pontos no plano cartesiano	Habilidade EF09MA16: Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
Vistas ortogonais de figuras	Habilidade EF09MA17: Reconhecer vistas	

	espaciais	ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
--	-----------	---

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 300-319).

Observa-se, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a consolidação e ampliação dos conceitos estudados nos Anos Iniciais, bem como o desenvolvimento de novas habilidades, tais como: analisar e construir transformações, ampliações e reduções de figuras geométricas planas; identificar e classificar os seus elementos e propriedades; reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas; reconhecer as condições e suficientes para semelhança de dois triângulos; realizar demonstrações simples etc. Constata-se que entre essas habilidades desejadas há grande relação de aspectos geométricos com a Álgebra, com o estudo do plano cartesiano e da Geometria Analítica.

Mais detalhadamente, podemos observar, com relação aos polígonos, que eles evoluem da identificação através de suas características básicas referentes a lados, vértices e ângulos (6º ano), para explorar aspectos de regularidade (7º ano), seguido das habilidades de construção geométrica com régua compasso (8º ano) para posterior “instrumentalização computacional” destes procedimentos (9º ano), ou seja, ao final do EF requer-se que o aluno detenha o conhecimento matemático e a habilidade de desenvolver um algoritmo, que utilize régua e compasso ou *software*, referente ao assunto polígonos.

Aqui, é utilizado o termo instrumentalização computacional no sentido da aquisição das habilidades necessárias para a construção de um algoritmo, sendo elas associadas a procedimentos lógico-dedutivos e sequenciais de comandos necessários para executar determinada tarefa relacionada ao ensino de Geometria.

Com relação à utilização de instrumentos de desenho ou *softwares*, temos a construção de retas paralelas e perpendiculares e figuras semelhantes planas na malha quadriculada (6º ano), seguido pela construção de triângulos e circunferências utilizando régua e compasso (7º ano), para a construção geométrica com instrumentos de desenho ou *softwares* de ângulos e polígonos (8º ano), e por fim desenhos de objetos em perspectiva (9º ano).

No 7º ano é iniciado o conteúdo de simetrias por translação, rotação e reflexão, sendo dado sequência no 8º ano com a construção de figuras obtidas por

composições destas transformações utilizando instrumentos de desenho ou *softwares* de Geometria.

Com relação ao trabalho no plano cartesiano, este inicia-se no 6º ano, com identificação de pares ordenados e localização de vértices de figuras, seguido no 7º ano com transformações geométricas de polígonos e obtenção de elementos simétricos em relação ao eixo e a origem. No 9º ano, trabalha-se as distâncias entre pontos dadas as coordenadas e cálculo de medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.

Pode-se observar que o estudo das características que classificam e/ou identificam figuras geométricas, ou sólidos, começa no 6º ano, reconhecendo prismas e pirâmides, para no ano subsequente verificar relações entre ângulos e retas paralelas intersectadas por uma transversal. No 8º ano, é demonstrado as propriedades dos quadriláteros por meio da congruência de triângulos. Por fim, no 9º ano, estuda-se as relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo, semelhança de triângulos e relações métricas do triângulo retângulo, além de demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.

Portanto, percebe-se, na estrutura deste documento, a intenção de organizar os conteúdos (objetos de conhecimento) para que as habilidades sejam alcançadas de forma gradual no decorrer de todo Ensino Fundamental. Além disso, é enfático, conforme associação realizada com vários conteúdos, a intenção de familiarizar e instrumentalizar as crianças com o uso de *softwares* computacionais.

2.1.3 Geometria no Ensino Médio

A BNCC alega que a formação do Ensino Médio apresentava excesso de componentes curriculares e abordagens pedagógicas distantes das culturas juvenis, do mercado de trabalho e das questões contemporâneas. Na direção de atender a necessidade de recriação das políticas e propostas curriculares, esta afirma que:

Garantir a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental é essencial nessa etapa final da Educação Básica. [...] o Ensino Médio deve atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir 'aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea' [...] (BRASIL, 2018, p. 464-465).

Segundo o documento, no Ensino Médio, o foco é uma construção de uma visão integrada da Matemática e da realidade, e se a realidade é referência, deve-se levar em conta as vivências cotidianas, as necessidades e os interesses dos estudantes, que são estimulados de diferentes perspectivas pelo mercado de trabalho e pelos avanços tecnológicos. Assim, diante dessas considerações, é necessário pensar em conteúdos que possibilitem o uso das tecnologias digitais e concretizem o desenvolvimento de habilidades que realcem os processos de investigação e resolução de problemas. Neste sentido, se estabelece uma nova regulamentação em que sai de cena prioridades com uma formação de caráter mais abrangente e humanístico, para a instrução de conhecimentos direcionados ao ingresso no mercado de trabalho.

Como a BNCC do Ensino Fundamental (BNCC-EF), a BNCC do Ensino Médio (BNCC-EM) está organizada por Áreas do Conhecimento, que são: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Cada uma destas áreas tem suas competências específicas que devem ser desenvolvidas e aprofundadas ao longo de cada etapa, em “continuidade às respectivas competências das áreas do Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio” (BRASIL, 2018, p. 470).

Na tentativa de substituir o currículo do Ensino Médio, a Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017), mais conhecida como Reforma do Ensino Médio, alterou o Artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96. Anteriormente, a LDBEN, juntamente com outros acréscimos introduzidos por normativas posteriores, trazia:

Art. 36. O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes:

I - destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

I - linguagens; (Redação dada pela Medida Provisória nº 746, de 2016)

II - adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes

II - matemática; (Redação dada pela Medida Provisória nº 746, de 2016)

III - será incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo, dentro das disponibilidades da instituição.

III - ciências da natureza; (Redação dada pela Medida Provisória nº 746, de 2016)

IV – serão incluídas a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias em todas as séries do ensino médio. (Incluído pela Lei nº 11.684, de 2008)

IV - ciências humanas; e (Redação dada pela Medida Provisória nº 746, de 2016)

V - formação técnica e profissional. (Incluído pela Medida Provisória nº 746, de 2016) (BRASIL, 1996)

Já com a Lei nº 13.415/2017, passou a vigorar o texto:

Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

I - linguagens e suas tecnologias;

II - matemática e suas tecnologias;

III - ciências da natureza e suas tecnologias;

IV - ciências humanas e sociais aplicadas;

V - formação técnica e profissional (BRASIL, 2017).

A implementação dessa Lei dependia diretamente da elaboração da BNCC que regia o Ensino Médio para que pudesse ser efetivada. Como a BNCC foi homologada em dezembro de 2018, no primeiro ano letivo subsequente à data da publicação, os sistemas de ensino deveriam estabelecer um cronograma, iniciando o processo de implementação a partir do segundo ano letivo.

De fato,

Os sistemas de ensino deverão estabelecer cronograma de implementação das alterações promovidas pela Lei 13.415 (Brasil, 2017) no primeiro ano letivo subsequente à data da publicação da BNCC e iniciar a implementação a partir do segundo ano letivo subsequente à sua homologação (art. 12) (MACIEL, 2019, p. 9).

Ainda, com relação às dificuldades de implementação destas mudanças, o autor Maciel (2019) afirma que,

Há fortes razões para se preocupar com as dificuldades e impossibilidade de implementação das medidas trazidas pela lei nas escolas brasileiras, especialmente quanto à oferta dos percursos formativos. O retrato do ensino médio brasileiro não é uno; são diversas realidades e peculiaridades nas diferentes regiões do país que podem pôr em risco a efetivação dessas mudanças (MACIEL, 2019, p. 10).

Devido a pandemia da Covid-19⁶, que ocasionou medidas de isolamento social, quarentena e *lockdown*, houve um atraso na implementação do Novo Ensino Médio, de tal forma que no ano de 2022 é que estão previstas as transformações no EM para as escolas públicas e privadas (BRASIL, 2021). Deveras, notando que no Brasil ainda não há uma cultura de avaliação legislativa ou de planejamento regulatório, é possível observar que,

Não houve qualquer tentativa de previsão de impactos da reforma do ensino médio anterior ou posterior à edição da Lei nº 13.415/17 [...] Com isso, as leis entram em vigor sem serem mapeados os seus potenciais e reais efeitos, o que resulta em um cenário normativo caótico e imprevisível (MACIEL, 2019, p. 20).

Cabe aqui salientar que a Lei 13.415 (BRASIL, 2017) repete um pouco os dispositivos presentes em outras leis da educação, logo, a base legal para realizar essas mudanças curriculares já existia. Para Maciel (2019, p. 10), as dificuldades e impossibilidades de implementação de novas medidas educacionais se baseia em um grande fator, não a ausência de normas autorizando essas novas medidas, mas sim a falta de efetividade desses dispositivos, que não foram praticados nas escolas, onde muitas vezes a falta de recursos físicos e capacitação docente afetam diretamente a qualidade do ensino e uma eficiente implementação.

Com a Lei nº 13.415/2017, foram estipulados estes cinco itinerários formativos que deverão ser oferecidos para os alunos. Conforme ressaltado algumas vezes pela BNCC-EM, os itinerários deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino.

Este ponto específico da regulamentação causou muita perplexidade entre a comunidade acadêmica, visto que a nova lei deixa brechas para a não efetividade de muitos dos itinerários formativos, sendo os menos privilegiados os que serão mais afetados pelo novo sistema. De fato, a não obrigatoriedade da oferta mínima de conteúdos de todos as áreas do conhecimento, podem, facilmente, forçar escolas a não disponibilizar todos os itinerários formativos, obrigando os alunos (que

⁶ Infecção respiratória é causada pelo vírus da síndrome respiratória aguda grave 2 causada pelo coronavírus (Sars-CoV-2). O primeiro caso ocorreu em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, e se espalhou por todo o mundo, exceto na Antártida.

possuírem condições financeiras) a se deslocarem para outros colégios em busca da desejada área de formação.

O documento deixa claro que a oferta de diferentes arranjos curriculares se dará “considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino” (BRASIL, 2017). Nesse sentido, a escolha do itinerário formativo do estudante depende das condições e da disponibilidade da escola em ofertá-los.

À vista disso,

Isso pode ser especialmente problemático diante da realidade das escolas públicas brasileiras que carecem de recursos financeiros, estrutura e corpo docente, especialmente em municípios menores. Para que a mudança proposta possa gerar o efeito esperado, é preciso que haja investimento, apoio e articulação entre os entes federativos, de modo a se viabilizar a oferta desses itinerários nas escolas, como por exemplo com transporte escolar, o que não foi previsto na lei (MACIEL, 2019, p. 6).

Cabe ressaltar que esta flexibilização na oferta dos itinerários pode ser interpretada pelas autoridades como uma não obrigatoriedade nesta oferta, sendo permissivo a implantação de diferentes itinerários em distintas escolas, o que pode privar os estudantes de uma educação completa, e que realmente se identifique com seus interesses pessoais.

Considerando as competências gerais da BNCC-EF de Matemática, na BNCC-EM a área de Matemática deve garantir o desenvolvimento de competências específicas (BRASIL, 2018, p. 530). Assim, as competências não têm uma ordem fixa, mas formam um todo integrado, podendo o desenvolvimento de uma se interligar com a mobilização de outras.

Cabe observar que essas competências consideram que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, de perseverança na busca de soluções e de respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo predisposição para realizar ações em grupo (BRASIL, 2018, p. 530).

Ao dar seguimento aos conteúdos trabalhados na etapa anterior, o documento salienta que os alunos “devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas” (BRASIL, 2018, p. 529).

A BNCC-EM, traz em um primeiro momento, as competências organizadas em duas vertentes. A primeira é organizada em competências específicas⁷. Resumidamente, elas abordam: 1- utilizar procedimentos matemáticos em contextos diversos contribuindo com uma formação geral; 2- propor reflexões a partir de questões éticas e socialmente responsáveis; 3- utilizar estratégias matemáticas para resolver problemas em diversos contextos, construindo argumentações consistentes; 4- estabelecer uma representação adequada para comunicação de resultados; 5- investigar e estabelecer conjecturas sobre propriedades e resultados matemáticos.

A segunda, é uma organização por unidades curriculares similares às propostas no Ensino Fundamental. No Ensino Médio, esses diferentes campos da Matemática são integrados de forma ainda mais consistente. Para tanto, são definidos, nessa etapa, um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre os vários campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística, Grandezas e Medidas.

No Quadro 3, apresentamos as habilidades e competências relacionadas à unidade Geometria e Medidas, especificamente as que se referem a Geometria.

Quadro 3 - Habilidades e competências a serem desenvolvidas em relação com a unidade Geometria e Medidas para o Ensino Médio.

Geometria e Medidas
Habilidades de Geometria
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras)
(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.

⁷ As cinco competências específicas podem ser conferidas na BNCC-EM, na página 531. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.
(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.
(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 545).

Deste quadro, percebemos que a BNCC-EM traz a ideia da utilização dos recursos oferecidos pelas tecnologias de comunicação e informação como, por exemplo, os métodos de obtenção de área de superfície, cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais, problemas de ladrilhamento, projeções usadas em cartografias etc., ratificando a importância dos recursos tecnológicos na resolução de problemas de ordem mais complexa.

Ainda, ao mencionar que as competências adquiridas devam atender “às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade”, conforme EM13MAT201 do Quadro 3, é possível perceber que as habilidades reforçam aspectos mais práticos para esta ciência, indicando, ainda, o trabalho dos conteúdos em vários contextos, como propor ações envolvendo medições e cálculos, aplicação de métodos de cálculos de áreas, volumes e figuras espaciais em situações reais.

2.2 REFERENCIAL CURRICULAR DO PARANÁ

O Referencial Curricular do Paraná (RCP), publicado em 2018 para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, além de sua versão para o Ensino Médio em 2019, é o mais recente documento normativo que possui abrangência estadual, estando de acordo com os princípios da Base Nacional Comum Curricular. Assim, como a BNCC, o documento é referência para revisão e reorganização dos currículos num âmbito estadual, servindo de auxílio para as especificidades existentes na região.

Dessa forma, espera-se que o estudante perfaça um percurso contínuo de aprendizagem, reduzindo a fragmentação dos conhecimentos e a ruptura na transição entre os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, assim o documento propõe, para cada ano escolar, um conjunto progressivo de conhecimentos matemáticos historicamente construídos (PARANÁ, 2018, p. 808).

No Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações – Matemática, são determinadas as seguintes Unidades Temáticas: números e álgebra, geometrias, grandezas e medidas e tratamento da informação, ampliando e/ou reestruturando o que está proposto na BNCC, complementando e trazendo sugestões de conteúdos essenciais, com o intuito de subsidiar os professores no desenvolvimento de suas aulas. De acordo com o Referencial Curricular (PARANÁ, 2018), as unidades temáticas devem se correlacionar entre si e receber ênfases diferentes de acordo com o ano de escolarização.

No Referencial Curricular do Paraná, o processo de desdobramento das habilidades específicas mencionadas na BNCC originou os objetivos de aprendizagem. Mantendo a simbologia da BNCC para descrever os objetos do conhecimento, onde EF01MA11 corresponde ao mesmo objetivo de aprendizagem referenciado na BNCC, estas habilidades no RCP se encontram de acordo com as apresentadas na BNCC, sendo estendidas algumas descrições quanto aos seus objetivos de aprendizagem. Por exemplo, para o primeiro ano do Ensino Fundamental, a unidade temática Geometria tem o objeto de conhecimento “localização no espaço”, cujo objetivo de aprendizagem é “(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás”, sendo o mesmo apresentado como habilidade a ser desenvolvida para a unidade temática de Geometria do 1º ano na BNCC (ver Quadro 1).

Assim, o referencial cita esta habilidade a ser desenvolvida e acresce o seguinte referente ao objetivo de aprendizagem:

Localizar-se no espaço utilizando as noções de embaixo e em cima, dentro e fora, frente e atrás, direita e esquerda utilizando plantas baixas simples e iniciar o uso de recursos digitais. Representar o espaço, incluindo percursos e trajetões, por meio de registros pessoais, identificando pontos de referência a fim de localizar – se em ambientes variados e/ou desconhecidos (PARANÁ, 2018, p. 819).

No entanto, uma diferença entre a BNCC e o RCP está na maneira como estes documentos apresentam os “Objetos de Conhecimento” relacionados a Geometria. Enquanto a BNCC apresenta de modo mais específico tais elementos, o RCP coloca de forma mais geral tais objetos, dificultando a localização dos conteúdos. Como exemplo, destes objetos do conhecimento temos, no 6º ano, na BNCC, “Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados”, cujos objetivos de aprendizagem são descritos como as habilidades EF06MA18, EF06MA19 e EF06MA20. Já no RCP o objeto equivalente aparece dividido em três categorias, como 1ª: Geometria plana; Geometria espacial; Geometrias Não-Euclidianas (EF06MA18); 2ª: Geometria Plana (EF06MA19); 3ª: Geometria plana (EF06MA20)”, conforme Quadros 2 e 5, respectivamente. Esta linguagem mais geral não favorece a identificação de temas específicos.

No quadro abaixo constam as notas adicionais que o RCP traz em relação aos objetivos de aprendizagem descritos na BNCC, que são caracterizados pela sua essencialidade, considerado como conceito fundamental e, por isso, deve ser a meta principal a ser atingida durante o ano.

Quadro 4 - Objetos do conhecimento de Geometria para o Ensino Fundamental, Anos Iniciais, no Referencial Curricular do Paraná.

GEOMETRIA		
	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem
1º ano	Localização no espaço (EF01MA11)	Localizar-se no espaço utilizando as noções de embaixo e em cima, dentro e fora, frente e atrás, direita e esquerda utilizando plantas baixas simples e iniciar o uso de recursos digitais. Representar o espaço, incluindo percursos e trajetões, por meio de registros pessoais, identificando pontos de referência a fim de localizar – se em ambientes variados e/ou desconhecidos.
	Localização no espaço (EF01MA12)	Localizar um objeto ou pessoa no espaço descrevendo a posição que este ocupa de acordo com um ponto de referência utilizando noções de direita, esquerda, em cima e embaixo, na frente e atrás, dentro e fora.
	Geometria espacial (EF01MA13)	Identificar as faces, os vértices e as arestas em poliedros. Identificar características das figuras geométricas espaciais observando semelhanças e diferenças (cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares) e classificá-las em dois grupos: formas arredondadas e formas não arredondadas.
	Geometria plana e espacial (EF01MA14)	Identificar atributos (cor, forma e medida) em representações de formas geométricas a fim de classificá-las e nomeá-las em diferentes situações. Reconhecer as figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano. Reconhecer objetos representados no plano a partir da vista

		superior, frontal e lateral.
2º ano	Localização no espaço (direita, esquerda, em cima, embaixo, frente e atrás) (EF02MA12)	Identificar pontos de referência para situar-se e deslocar-se no espaço. Descrever e comunicar a localização de objetos no espaço utilizando noções de direita, esquerda, entre, em cima e embaixo. Ler a representação de um dado percurso e deslocar-se no espaço da sala de aula/escola a partir da sua compreensão.
	Localização no espaço (EF02MA13)	Representar o espaço por meio de registros pessoais (desenhos e maquetes) indicando pontos de referência.
	Geometria espacial (EF02MA14)	Identificar as características das figuras geométricas espaciais observando semelhanças e diferenças (cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares) e classificá-las em dois grupos: formas arredondadas (não-poliedros ou corpos redondos) e formas não-arredondadas (poliedros).
	Geometria plana (EF02MA15)	Identificar a figura geométrica plana a partir da forma da face de uma figura geométrica espacial, por meio do seu contorno.
3º ano	Localização no espaço (EF03MA12)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana Geometria espacial (EF03MA13)	Identificar semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos pela observação de seus atributos. Resolver problemas de caráter investigativo, quebra-cabeças e desafios envolvendo geometria espacial. Visualizar e representar os objetos (bidimensional e tridimensional) em diferentes posições (vista superior, frontal e lateral).
	Geometria plana Geometria espacial (EF03MA14)	Classificar e comparar figuras geométricas espaciais de acordo com as suas características (formas arredondadas e não arredondadas, número de lados do polígono da base e etc.). Identificar o número de faces, vértices e arestas de uma figura geométrica espacial.
	Geometria plana (EF03MA15)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF03MA16)	Identificar semelhanças e diferenças entre figuras planas.
4º ano	Localização no espaço Geometria plana (EF04MA16)	Identificar representações de retas nos objetos do mundo físico, nas construções arquitetônicas, nas artes, nos mapas e outros. Conhecer e representar retas paralelas, perpendiculares e transversais utilizando instrumentos de desenho ou recursos digitais.
	Geometria plana Geometria espacial (EF04MA17)	Identificar as características que diferenciam os poliedros (prismas, pirâmides) e corpos redondos. Classificar figuras geométricas espaciais de acordo com as seguintes categorias: prismas, pirâmides e corpos redondos.
	Geometria plana Noções de ângulos: retos e não retos (EF04MA18)	Identificar a presença e representações de ângulos nos objetos do mundo físico. Identificar “o grau” como unidade de medida de ângulo e o transferidor como instrumento utilizado para realizar a medição.
	Geometria plana (EF04MA19)	Identificar a simetria nos objetos do mundo físico e outras representações.
5º ano	Plano cartesiano (EF05MA14)	Localizar objetos (pontos ou imagens) a partir da indicação das coordenadas geográficas representadas em malhas quadriculadas. Resolver e elaborar problemas que envolvem o deslocamento de pessoas/objetos no espaço. Ler mapas e croquis para localizar-se no espaço e criar representações deste (plantas baixas e maquetes).

Plano cartesiano (EF05MA15)	Resolver e elaborar problemas envolvendo a localização e a movimentação de objetos/pessoas no plano cartesiano (1.º quadrante). Visualizar e representar os objetos (bidimensional e tridimensional) em diferentes posições (vista superior, frontal e lateral).
Geometria plana Geometria espacial (EF05MA16)	Observar a presença e a importância da geometria plana e espacial na organização do espaço e dos objetos ao seu redor.
Geometria plana (EF05MA17)	Classificar os polígonos de acordo com seus atributos: regulares e irregulares; quadriláteros, triângulos e outros.
Geometria plana (EF05MA18)	Ampliar e reduzir polígonos, proporcionalmente, utilizando malhas quadriculadas e tecnologias digitais. Reconhecer que, ao ampliar ou reduzir um polígono, proporcionalmente, o ângulo se mantém congruente. Reconhecer que, ao ampliar ou reduzir um polígono, a medida de todos os lados deve aumentar ou diminuir na mesma proporção.

Fonte: RCP (PARANÁ, 2018, p. 819-854).

Observa-se que os objetivos de aprendizagem relacionados a Geometria, nos Anos Iniciais, englobam fortemente as questões de localização espacial da criança, evoluindo para localização de outros objetos em planos cartesianos. Ademais, trabalha-se, gradualmente, com o reconhecimento de características básicas de elementos da Geometria plana e espacial, polígonos e sólidos.

No que tange aos Anos Finais do Ensino Fundamental, este se organiza em continuidade aos Anos Iniciais. Nesta fase de escolarização, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, os quais envolvem conhecimentos sistematizados, próprios de cada componente curricular. Nos Anos Finais do ensino, a expectativa é que os estudantes ampliem e aprofundem os conhecimentos tratados nos anos anteriores.

O RCP menciona que os alunos nessa etapa devem conseguir

[...] apreender os significados dos objetos matemáticos; comunicar em linguagem matemática com o uso da linguagem simbólica; sistematizar e formalizar conhecimentos matemáticos; desenvolver a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos; elaborar ideias mais complexas e argumentações matemáticas mais sofisticadas; compreender, analisar e avaliar as ideias e reelaborar problemas quando necessário (PARANÁ, 2018, p. 810).

Para tanto, o Ensino Fundamental Anos Finais, especifica os objetivos de aprendizagem referentes à temática Geometria, complementando a BNCC-EF, como exposto abaixo no Quadro 5.

Quadro 5 - Objetivos de Aprendizagem da Geometria no RCP para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

GEOMETRIA		
	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem
6º ano	Plano cartesiano (EF06MA16)	Compreender os conceitos de ponto, reta e plano. Identificar e localizar a posição de pontos no 1.º quadrante do plano cartesiano. Identificar e construir polígonos por meio de localização de pontos no 1.º quadrante do plano cartesiano.
	Geometria plana Geometria espacial (EF06MA17)	Compreender o conceito de espaço geométrico (bi e tridimensional). Reconhecer polígonos e sólidos geométricos (poliedros e corpos redondos). Identificar, associar e construir sólidos geométricos (poliedros e corpos redondos) a partir de suas respectivas planificações.
	Geometria plana Geometria espacial Geometrias Não-Euclidianas (EF06MA18)	Compreender os conceitos de paralelismo e perpendicularismo dos lados de polígonos. Compreender as noções topológicas através dos conceitos de interior, exterior, fronteira, vizinhança, conexidade, curvas e conjuntos abertos e fechados.
	Geometria plana (EF06MA19)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF06MA20)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF06MA21)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF06MA22)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF06MA23)	Conforme a BNCC.
7º ano	Plano cartesiano Geometria plana (EF07MA19)	Conforme a BNCC.
	Plano cartesiano Geometria plana (EF07MA20)	Identificar o eixo de simetria de figuras planas. Identificar e classificar figuras planas como simétricas e não simétricas. Obter figuras simétricas de acordo com o eixo de simetria.
	Geometria plana (EF07MA21)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF07MA22)	Diferenciar círculo e circunferência, identificando seus elementos (corda, raio e diâmetro).
	Geometria plana (EF07MA23)	Identificar e determinar medida de pares de ângulos formados por retas paralelas e uma transversal, com e sem uso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Geometria plana (EF07MA24)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF07MA25)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF07MA26)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF07MA27)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF07MA28)	Conforme a BNCC.
8º ano	Geometria plana (EF08MA14)	Identificar quadriláteros, seus elementos e suas propriedades. Reconhecer os casos de congruência de triângulos e quadriláteros.
	Geometria plana	Compreender e identificar os conceitos de mediatriz,

	(EF08MA15)	bissetriz e ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° em polígonos regulares. Reconhecer e identificar os pontos notáveis dos triângulos (ortocentro, incentro, baricentro, circuncentro).
	Geometria plana (EF08MA16)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF08MA17)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF08MA18)	Conforme a BNCC.
9º ano	Geometria plana Teorema de Tales (EF09MA10)	Compreender o Teorema de Tales. Resolver e elaborar problemas, de diversos contextos, envolvendo o Teorema de Tales.
	Geometria plana (EF09MA11)	Compreender o conceito de arco, ângulo central e ângulos inscritos na circunferência.
	Geometria plana (EF09MA12)	Compreender o conceito de semelhança e congruência de triângulos reconhecendo as propriedades dessas relações.
	Teorema de Pitágoras Relações métricas no triângulo retângulo Razões trigonométricas no triângulo retângulo (EF09MA13)	Compreender e utilizar as relações métricas no triângulo retângulo. Demonstrar o teorema de Pitágoras. Reconhecer e aplicar o teorema de Pitágoras. Conhecer e aplicar as relações trigonométricas no triângulo retângulo. Resolver e elaborar problemas, de diferentes contextos, envolvendo as relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras e a semelhança de triângulos.
	Teorema de Pitágoras Teorema de Tales (EF09MA14)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana (EF09MA15)	Conforme a BNCC.
	Geometria plana Geometria analítica (EF09MA16)	Determinar o ponto médio de um segmento de reta no plano cartesiano sem o uso de fórmulas. Determinar a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas.
Geometria plana Geometria espacial Geometrias Não-Euclidianas (EF09MA17)	Compreender os conceitos básicos de geometria projetiva. Identificar formas fractais e as características de autossimilaridade e complexidade infinita.	

Fonte: RCP (PARANÁ, 2018, p. 862-890).

Aqui, como na BNCC, os conteúdos são vistos de forma progressiva e os níveis de complexidade relacionados a eles vão acendendo anualmente. A seguir, apresentamos um ponto como forma de exemplificar esta afirmação.

Os conceitos de paralelismo e perpendicularismo (EF06MA18) constam no 6º ano, onde, além da compreensão da definição são solicitadas habilidades de construção destes elementos com régua e esquadros, ou *softwares* (EF06MA22). Posteriormente, no 7º ano, estes conteúdos estão sendo trabalhados de forma implícita quando da determinação de figuras geométricas associadas a eixos de simetria (EF07MA20) e no estudo da medida de ângulos formados por retas

paralelas e uma transversal (EF07MA23). Por fim, no 9º ano, retoma-se estes conceitos por meio do Teorema de Tales (EF09MA10) e da determinação do ponto médio de um segmento (EF09MA16), de forma implícita.

Assim como a BNCC, este documento enfatiza o emprego de algoritmos, com ou sem o uso de *softwares*, para resolução de determinados problemas. Ainda, na sequência, destacamos alguns pontos em que o RCP difere da BNCC.

Em relação à Geometria plana, o objetivo de aprendizagem (EF08MA15), segundo a BNCC (BRASIL, 2018) é: “construir, utilizando instrumentos de desenho ou *softwares* de Geometria Dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares”. Já o RCP corrobora com esse pensamento, indicando também este objetivo de aprendizagem EF08MA15. Contudo, como diferencial, o documento aponta nessa mesma etapa “Reconhecer e identificar os pontos notáveis dos triângulos (ortocentro, incentro, baricentro, circuncentro)”, algo que não foi solicitado no objetivo de aprendizagem da BNCC.

O objetivo de aprendizagem EF06MA18, segundo a BNCC, “Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros”, conta no RCP, com duas adições, “Compreender os conceitos de paralelismo e perpendicularismo dos lados de polígonos” e “Compreender as noções topológicas através dos conceitos de interior, exterior, fronteira, vizinhança, conexidade, curvas e conjuntos abertos e fechados”, sinalizando uma oportunidade de trabalho com noções de topologia, primeira tentativa de expandir os conceitos geométricos para outras geometrias, já que as propriedades topológicas caracterizam as superfícies geométricas, através de seu gênero, grupos de homotopia, homologia etc.

Geometrias Não-Euclidianas no RCP estão relacionadas aos conceitos básicos de Geometria Projetiva e Geometria Fractal no 9º ano (EF09MA17). Esta inclusão, por mais que no RCP é feita em uma breve nota de rodapé, sugere que: “Em **geometrias**, aborda-se, além da Geometria Euclidiana, noções de geometrias Não-Euclidianas, visto o potencial pedagógico da relação entre as mesmas” (PARANÁ, 2018, p. 808). Dessa forma, o documento inclui alguns conteúdos nos objetivos de aprendizagem, conforme mencionado acima. Assim, é necessário observarmos o modo que tais temas estão sendo trabalhados nos cursos de licenciatura, visto que as Geometrias Não-Euclidianas estão presentes nesta diretriz.

Portanto, fica explícito que o RCP traz acréscimos ou complementações aos conteúdos de forma a ampliar e desdobrar as habilidades propostas na BNCC, de modo a servir como uma diretriz para a estruturação dos projetos pedagógicos escolares.

2.3 PARECER Nº 1302/2001 - CNE/CES

Os cursos de Licenciatura em Matemática têm como objetivo principal a formação de professores para atuar na Educação Básica. Conforme o parecer do Conselho Nacional de Educação nº 1.302/2001 - CNE/CES, que dispõe as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, espera-se do licenciando as seguintes características:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos;
- visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania;
- visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina (BRASIL, 2001, p. 3).

Para estes fins, de acordo com o exposto, a formação do licenciando deve alinhar-se a uma perspectiva crítica de currículo, ou seja, que além de uma gama de conhecimentos específicos e pedagógicos, tenha atitudes e valores que orientem uma prática profissional sensível e cidadã, responsável pela formação de sujeitos conscientes e críticos.

Em relação aos conteúdos curriculares dos Cursos de Licenciatura, estes devem ser estruturados de modo que possibilitem partir das representações que os alunos possuem do conceito matemático e dos processos escolares para organizar o desenvolvimento das abordagens durante o curso, além de construir uma visão global dos conteúdos de maneira teoricamente significativa para o aluno (BRASIL, 2001, p. 4).

De acordo com esta Resolução, o conteúdo curricular comum a todos os cursos de licenciatura em Matemática, distribuídos ao longo do período, são:

- Cálculo Diferencial e Integral
- Álgebra Linear
- Fundamentos de Análise

- Fundamentos de Álgebra
- **Fundamentos de Geometria**
- **Geometria Analítica** (BRASIL, 2001, p. 6, grifo nosso).

Ainda, a Resolução solicita que se deve incluir “conteúdos matemáticos presentes na **Educação Básica** nas áreas de Álgebra, **Geometria** e Análise” (BRASIL, 2001, p. 06, grifo nosso).

As orientações deste documento instituem que as diretrizes curriculares “devem servir também para otimização da estruturação modular dos cursos, com vistas a permitir um melhor aproveitamento dos conteúdos ministrados” (BRASIL, 2001, p. 4). Ainda,

Para a licenciatura serão incluídos, no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio (BRASIL, 2001, p. 6).

Para a licenciatura, então, observa-se conforme o parecer, que o currículo dos cursos de licenciatura deve incluir, além dos conteúdos relacionados aos Fundamentos de Geometria e a Geometria Analítica, os conteúdos geométricos presentes na Educação Básica, amparada numa gama de conhecimentos específicos e pedagógicos.

2.4 RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015

A Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Esta diretriz dedica-se aos cursos de formação de professores atualmente em vigor, pois apesar de ser substituída em 2019 por outra normativa, a maioria dos cursos não realizaram as adequações para esta nova diretriz. No caso dos cursos envolvidos em nosso estudo, quase todos, exceto um, são regulamentados pela Resolução de 2015.

Tais diretrizes são uma resposta às demandas postas nos últimos treze anos de diversos profissionais e educadores, apresentadas no curso das Conferências Nacionais de Educação (Conaes), nos Fóruns Estaduais Permanentes de Formação de Professores, no Fórum Nacional de Educação, no Plano Nacional de Educação

(PNE), o que resultou numa estrutura posta frente a uma diversidade de posicionamentos e a elaboração de Diretrizes Curriculares Nacionais que contemplem tanto a formação inicial, como a continuada (PORTELINHA; SBARDELOTTO, 2017, p. 43).

Em relação a formação inicial e continuada, destacamos que a Resolução CNE/CP nº 02/2015 propõe que a formação inicial e a formação continuada destinem-se “[...] à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas [...] e modalidades” (BRASIL, 2015, p. 3), a partir de uma compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, visando contribuir com a área de conhecimento, de colaborar com o Projeto Político-Pedagógico da instituição e garantir direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento (BRASIL, 2015, p. 3-4).

Segundo seu Art. 1º, Inciso 2º, as Instituições de Ensino Superior - IES - devem conceber a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica na perspectiva do atendimento às políticas públicas de educação, às Diretrizes Curriculares Nacionais, ao padrão de qualidade e ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes -, manifestando organicidade entre o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI -, o Projeto Pedagógico Institucional - PPI - e o Projeto Pedagógico de Curso - PPC (BRASIL, 2015, p. 3).

Além disso, de acordo com o Art. 5º, a formação de professores deve assegurar uma base comum nacional (conhecimentos comuns relativos à formação a serem aprendidos no território brasileiro), mencionando que concebe a educação como um processo emancipatório e permanente e o reconhecimento da especificidade do trabalho docente que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática.

Ao tratar dos cursos de formação inicial para os profissionais do magistério para a Educação Básica, estes compreendem os cursos de graduação em licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura. A Resolução esclarece que a instituição formadora definirá no seu projeto institucional as formas de desenvolvimento da formação inicial dos profissionais do magistério da Educação Básica, articulada às políticas de valorização desses profissionais e à base comum nacional.

Em relação ao currículo, a Resolução CNE/CP nº 02/2015 (BRASIL, 2015, p. 11) consta que, os cursos devem atender a uma carga horária mínima de 3.200

(três mil e duzentas) horas de trabalho acadêmico efetivo, distribuídas da seguinte forma: 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na Educação Básica, contemplando também outras áreas específicas; 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do Artigo 12 desta, e 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes (BRASIL, 2015).

Ainda sobre os currículos, o documento coloca que:

Os cursos de formação deverão garantir nos currículos **conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares**, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (BRASIL, 2015, p. 12, grifo nosso).

De acordo com Zaidan *et al.* (2021, p. 15), a Resolução CNE/CP 02/2015 procura “atualizar a formação na perspectiva da Educação Básica universal, diversa e inclusiva”, o que representa uma diligência para abranger uma formação inserida no debate contemporâneo atual, que respeite as diferenças e busque a compreensão da heterogeneidade.

Ainda, os cursos de licenciatura devem garantir a abordagem de conteúdos específicos na respectiva área de conhecimento ou mesmo interdisciplinares, além dos conteúdos relacionados aos fundamentos da educação e suas metodologias, os quais devem atender às políticas públicas de educação, conforme observado acima. Ressalta-se, assim, a demanda apresentada pela Resolução nº 2 de 2015, do CNE/CP, sobre a necessidade da inserção no currículo das Licenciaturas em Matemática dos conteúdos de Geometria contidos nas regulamentações da BNCC e do RCP.

2.5 RESOLUÇÃO CNE/CP, Nº 2, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019

A Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) nº 2, de 20 de dezembro de 2019, define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais

para a Formação Inicial em Nível Superior de Professores para a Educação Básica, em substituição à Resolução nº 2 de 2015, após a homologação da BNCC, e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica - BNC-Formação. Esta Resolução, alicerçada nos princípios das competências gerais estabelecidas na BNCC, sinaliza para o licenciando o desenvolvimento das competências gerais do docente, bem como as competências específicas e as habilidades correspondentes a elas, indicadas no anexo da resolução.

Além disso, o documento estabelece o prazo de até dois anos para a implantação por parte da IES da BNC-Formação, definidas e instituídas por esta resolução. Os cursos das IES que realizaram alterações em seus PPC implementado o previsto na Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015 (revogada por esta resolução), terão o prazo limite de três (03) anos, a partir da publicação desta resolução, para adequação das competências profissionais docentes (BRASIL, 2019), ou seja, deverão realizar as modificações dos PPC, baseados nesta resolução, até 2022, para posterior execução no ano de 2023.

De acordo com o documento, a organização escolar dos cursos destinados à formação inicial de docentes, em consonância com os prescritos na BNCC da Educação Básica, possui inúmeros princípios norteadores, entre eles, destacamos:

I - compromisso com a igualdade e a equidade educacional, como princípios fundantes da BNCC;

[...]

IV - reconhecimento do direito de aprender dos ingressantes, ampliando as oportunidades de desenvolver conhecimentos, habilidades, valores e atitudes indispensáveis para o bom desempenho no curso e para o futuro exercício da docência;

V - atribuição de valor social à escola e à profissão docente de modo contínuo, consistente e coerente com todas as experiências de aprendizagem dos professores em formação;

[...]

VII - integração entre a teoria e a prática, tanto no que se refere aos conhecimentos pedagógicos e didáticos, quanto aos conhecimentos específicos da área do conhecimento ou do componente curricular a ser ministrado;

[...]

XIV - adoção de uma perspectiva intercultural de valorização da história, da cultura e das artes nacionais, bem como das contribuições das etnias que constituem a nacionalidade brasileira. (BRASIL, 2019, p. 4-5).

Esta Resolução encontrou muita resistência de ampla parcela da comunidade científica e acadêmica, e vários movimentos foram organizados solicitando a

suspensão de tal medida, visto que em sua formatação apregoa-se um ensino que destoa, entre inúmeros outros problemas, de uma “concepção formativa da docência que articula indissociavelmente a teoria e a prática, dentro de uma visão sócio-histórica, emancipadora e inclusiva, defendida pelas entidades acadêmicas do campo da educação” (ANFOPE, 2019).

Ainda,

Nesse quadro de flexibilização já existente, a vinculação da Base Nacional de Formação à BNCC, plenamente validada pelo PNE, representará um retrocesso sem precedentes na concepção de formação, [...] como a redução da formação, retirando as áreas de fundamentos da educação e das ciências pedagógicas, desconhecendo as proposições que vem sendo construídas pelos educadores, em especial a Anfope, principalmente o conceito de base comum nacional, um conjunto de princípios orientadores da organização dos percursos formativos em todas as licenciaturas, inclusive na pedagogia, e contemplados nas DCN 2015, aprovadas pelo CNE. (DE FREITAS, 2017, p. 517)

Conforme De Freitas (2019, p. 516), nos últimos anos, encontra-se um processo de aprofundamento e diversificação dos cursos e instituições formadoras, mostrando alterações no caráter da formação superior dos professores, onde estas vêm se alterando significativamente, “[...] abrindo atalhos para que possa instituir-se, como política, em nível técnico-profissional ou mesmo, em nível médio, a partir da reforma de 2017, com a criação do percurso formativo em educação que vem sendo aventado para o ensino médio”. Assim, tal reforma educacional afeta, de maneira destacada, a formação de professores da educação pública, que se posiciona no afastamento das discussões no que diz respeito às finalidades da educação, para discussões de caráter mais tecnicistas e pragmáticos.

Neste sentido, ressaltamos que o conteúdo dos PPC a serem analisados no Capítulo 3 seguem a diretiva da Resolução CNE/CP, nº 2, de 1º de julho de 2015, visto que a Resolução CNE/CP, nº 2, de 20 de dezembro de 2019, ainda está em seu período de implementação.

3 A GEOMETRIA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS

Quando se refere à formação do professor, temos que “[...] formar é muito mais do que puramente treinar o educando para o desempenho de destrezas [...]” (FREIRE, 1996, p. 9). Ao compreender o contexto educativo e a formação de professores, Tardif (2008) aponta que os professores se inserem no seu ambiente de trabalho mesmo antes do início da carreira profissional, pois estes passam vários anos como estudante da graduação, que influencia a prática que o professor irá adotar.

Uma forma de refletir sobre a maneira como os Cursos de Licenciatura em Matemática estão posicionados sobre o perfil profissional que desejam formar, pode ser realizada a partir da análise do Projeto Pedagógico do Curso. Este documento contempla a identidade do curso sobre os diversos aspectos: fundamentos teórico-metodológicos, justificativa e objetivos da disciplina/ componente curricular ou área do conhecimento; conteúdos; encaminhamentos metodológicos; avaliação; referências (PARANÁ, 2021).

De tal modo, entendendo que, de acordo com a legislação, os cursos de Licenciatura em Matemática têm como foco a formação de professores para a Educação Básica, é pertinente pensarmos e refletirmos sobre esses currículos. Dessarte, buscamos identificar, neste capítulo, como são organizados os conteúdos de Geometria na formação do licenciando em Matemática das sete universidades públicas estaduais do Paraná.

Como fonte de informações para tal, foram considerados os documentos de arquivo público de origem escrita, sendo esses os PPC e as grades curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática credenciados pelo Ministério da Educação. Tais fontes foram extraídas das páginas oficiais das universidades ou por meio de contato estabelecido com gestores e coordenadores dos cursos. Como critério de inclusão, foram consideradas as Instituições de Ensino Superior públicas estaduais do Paraná, cuja organização acadêmica se encontra na categoria de Universidade.

Para localizar e identificar os cursos de Licenciatura em Matemática credenciados, foi realizada uma pesquisa no sistema e-MEC, de Ministério da Educação, plataforma criada com a finalidade de facilitar o trâmite de credenciamento e credenciamento, autorização e reconhecimento das Instituições de educação superior (BRASIL, 2014).

Por meio deste levantamento, foi encontrado um total de sete universidades. Ainda, da consulta às páginas das instituições de ensino superior, verificou-se que estas universidades continham cursos de Licenciatura em Matemática em um ou mais *campus*.

Quadro 6 - Descrição das universidades paranaenses públicas estaduais e credenciadas pelo MEC.

Instituição	Sigla	Município da Reitoria	Organização Acadêmica	Categoria Administrativa
Universidade Estadual de Londrina	UEL	Londrina/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual de Maringá	UEM	Maringá/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual de Ponta Grossa	UEPG	Ponta Grossa/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual do Centro Oeste	Unicentro	Guarapuava/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual do Norte do Paraná	UENP	Jacarezinho/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Unioeste	Cascavel/PR	Universidade	Pública Estadual
Universidade Estadual do Paraná	Unespar	Paranavaí	Universidade	Pública Estadual

Fonte: Dados da Pesquisa (2022)

A partir da definição das universidades que seriam incluídas na pesquisa, realizou-se uma busca nas páginas oficiais das IES participantes com a finalidade de ter acesso aos Projetos Pedagógicos de Curso, às grades curriculares e às ementas dos cursos de Licenciatura em Matemática. A seguir, apresentamos as identificações relacionadas aos cursos de Licenciatura em Matemática de cada instituição, nos seus referidos *campus*.

Quadro 7 - Identificação do PPC em relação à instituição da qual o curso faz parte, no seu respectivo *campus*.

PPC	Instituição de Ensino Superior
01	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) - <i>campus</i> Foz do Iguaçu

02	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) – <i>campus</i> Cascavel
03	Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - <i>campus</i> Campo Mourão
04	Universidade Estadual de Maringá (UEM) - <i>campus</i> Maringá
05	Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro) - <i>campus</i> Guarapuava
06	Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro) - <i>campus</i> Irati
07	Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – <i>campus</i> Cornélio Procópio
08	Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – <i>campus</i> Jacarezinho
09	Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)- <i>campus</i> Ponta Grossa
10	Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) - à distância - vários municípios
11	Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - <i>campus</i> Apucarana
12	Universidade Estadual de Londrina (UEL) - <i>campus</i> Londrina
13	Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - <i>campus</i> Paranaguá
14	Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - <i>campus</i> Paranavaí
15	Universidade Estadual do Paraná (Unespar) - <i>campus</i> União da Vitória

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Os PPC foram enumerados de 01 a 15. A sequência dos PPC se deu pela ordem em que eles foram obtidos, ou seja, o PPC 01 foi o primeiro material a ser coletado e o PPC 15 foi o último.

Com os documentos em mãos, foi realizada uma categorização a partir do detalhamento das grades curriculares e dos Projetos Pedagógicos dos Cursos a fim de investigar como as disciplinas de cada formação estavam organizadas. Para análise dos resultados, empregamos técnicas que buscam estreitar laços com a análise de conteúdo, conforme sugerido por Bardin (1977).

Para o estudo das grades curriculares dos cursos, foi realizada leitura atenta dos referidos documentos, tendo em vista as especificações das Resoluções e Diretrizes que norteiam a educação brasileira descritas no capítulo anterior. Assim, para a descrição dos documentos, foram propostas categorias estabelecidas *a priori*, com base no capítulo anterior.

Em relação às categorias estabelecidas *a priori*, formulamos quatro (4) classes: Fundamentos da Geometria (C-FG); Conteúdos da Geometria da Educação Básica (C-CEB); Tecnologia e Informática (C-TI); Resoluções (C-R). Para realizar a categorização das informações contidas nos PPC, foi necessário estabelecer os *quantificadores* adequados a cada categoria formulada, a fim de definir as “unidades

de análise”. Neste sentido, “a unidade de análise é o elemento unitário de conteúdo a ser submetido posteriormente à classificação. Toda categorização ou classificação, necessita definir o elemento ou indivíduo unitário a ser classificado” (MORAES, 1999, p. 5).

Em relação à categoria Fundamentos da Geometria (C-FG) elaboramos como quantificador o termo *Geometria*. Esta categoria foi pensada como forma de englobar as disciplinas da formação específica, como Geometria Euclidiana (Plana e/ou Espacial), Geometria Analítica e Desenho Geométrico, dentre outras.

Já com a categoria relacionada aos Conteúdos da Geometria da Educação Básica (C-CEB), objetiva-se identificar os conteúdos da Educação Básica que possam estar sendo ministrados em diferentes disciplinas; e em disciplinas da formação específica que contemplem tópicos de Matemática Básica, as quais poderiam conter tópicos de Geometria. Assim, como quantificadores, buscamos por: *Educação Básica; Matemática Básica; Conteúdos Matemáticos*.

Durante a análise, restringimos esses dados a apenas os que referenciam o ensino dos conteúdos de Geometria, eliminando as disciplinas que falam da Educação Básica, mas que se limitam ao trato de conteúdos distintos do desejado. Assim, por exemplo, apesar da disciplina de Estágio I apresentar como quantificador a expressão “*Educação Básica*” no PPC 01, ela não se refere ao ensino destes conteúdos propriamente ditos.

Outra categoria analisada está relacionada às Resoluções (C-R), onde buscamos identificar quais deliberações investigadas no capítulo anterior são contempladas nos PPC.

Em observação à ênfase presenciada na BNCC e no RCP em relação à utilização de recursos tecnológicos, nos chamou atenção perscrutar o que aparece sobre o ensino de Tecnologia e Informática (C-TI), tanto nos conteúdos (ementa curricular) quanto nos fundamentos teórico-metodológicos que orientam o PPC (justificativa, concepção, finalidades, objetivos, perfil do profissional, metodologia e avaliação).

Conforme mencionado na BNCC e no RCP, certos objetivos de aprendizagem incluíam o uso de *softwares* e programas de informática para vários conteúdos de Geometria, o que mostra um esforço no sentido de construir/expandir propostas que utilizem mais *softwares* de Geometria Dinâmica. Entendemos que desta análise pode suscitar a participação de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no

ensino de Geometria.

Conforme os critérios da nossa análise e considerando o nosso entendimento por instrumentalização computacional, as disciplinas que abrolem nesta categoria serão as que utilizam de técnicas ou *softwares* que auxiliem a desenvolver os processos lógicos-dedutivos de determinadas tarefas. Ainda, identificam-se dois critérios: o primeiro para as que abordam conteúdos de Geometria, o segundo critério para as disciplinas que trabalham com TIC, mas não especificam conteúdos de Geometria. Para isso, como quantificadores relacionados à categoria C-TI, tem-se: *tecnologia, software, algoritmo, informática*.

Assim, resumidamente, estabelecem-se os seguintes quantificadores de busca, relacionados às respectivas categorias, nos quais introduzimos os respectivos códigos:

Quadro 8 - Categorias e subcategorias a serem analisadas nos PPC.

Categorias	Subcategorias/Quantificadores
(C-FG) Fundamentos da Geometria	Geometria
(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica	Educação Básica; Matemática Básica; Conteúdos Matemáticos
(C-TI) Tecnologia e Informática	Tecnologia, Software, Algoritmo, Informática.
(C-R) Resoluções	Parecer CNE/CES 1302/2001; Resolução CNE/CP 02/2015; Resolução CNE/CP 02/2019.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Como critério de exclusão para as unidades de análise (disciplinas ou trechos do PPC) identificadas por meio dos quantificadores, empregamos ou a não aproximação com o tópico de ensino de Geometria ou por se tratar de disciplina optativa, visto que, neste último caso, a oferta não é contínua e nem todos os acadêmicos podem ser contemplados com estes estudos.

Ainda, na categoria Resoluções (C-R) não fizemos uso da subcategoria Resolução CNE/CP 2/2019, pois todos os 15 (quinze) projetos analisados foram constituídos anteriormente a esta Resolução, que vigora até o ano de 2022, não atendendo à Resolução de 2019.

Cabe ressaltar que neste capítulo apresentamos um estudo descritivo, e as informações obtidas nessa etapa serão interpretadas no capítulo seguinte.

Continuamente, abaixo apresenta-se as informações de cada PPC investigado, onde é realizado uma síntese meticulosa dos dados, oferecendo um o panorama geral de cada curso, objetivo geral, resoluções apresentadas, seguido pelas descrições relacionadas às frequências dos quantificadores listados.

3.1 PPC 01 – UNIOESTE – *CAMPUS* DE FOZ DO IGUAÇU

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – *campus* Foz do Iguaçu, oferece o curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período matutino. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNIOESTE, 2016), sua estrutura curricular é composta por 2006 horas de conteúdos de formação geral (forma o perfil nacional, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais), 510 horas de conteúdos de formação diferenciada (forma o perfil específico de cada curso), 408 horas de Estágio Supervisionado, 136 horas de Trabalho de Conclusão de Curso e 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3260 horas. Está organizada de forma seriada, anual, tendo por finalidade formar um profissional habilitado a atuar como docente de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Segundo seu PPC (UNIOESTE, 2016), o perfil do profissional formado deve abranger:

[...] sólida formação e domínio de conteúdos matemáticos específicos necessários para compreensão e o uso eficiente da matemática na apreensão da realidade, com domínio pedagógico inerente ao processo de ensino e aprendizagem e ainda, com condições de compreender seu papel de profissional com atuação autônoma e crítica no processo escolar e no contexto social contribuindo assim para o desenvolvimento da cidadania.

Em relação à categoria Resoluções (C-R), este PPC apresenta, em suas legislações, os pareceres e resoluções destacados no Quadro 9, a seguir:

Quadro 9 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 01.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2016 e tem como data de implantação o ano de 2017.

Após a leitura do documento, já estando definidas as nossas categorias, constatamos as seguintes disciplinas que verificaram algum quantificador procurado. Em relação às disciplinas relacionadas as categorias C-FG e C-CEB, do PPC 01, temos:

Quadro 10 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica do PPC 01.

(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Euclidiana - Desenho Geométrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática Básica - Didática Aplicada ao Ensino da Matemática - Laboratório de Ensino de Matemática - Estágio Supervisionado I - Tendências em Educação Matemática

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma segunda instância, após olhar a ementa dos conteúdos, excluímos as disciplinas “Matemática Básica” e “Estágio Supervisionado I”, pois estas não estavam relacionados com o ensino de Geometria, que é o nosso foco de análise. Assim, organizaremos as disciplinas em duas situações, conforme segue-se no Quadro 11, aquelas que atendem aos critérios (1ª situação) e as que não atendem aos critérios buscados (2ª situação).

Quadro 11 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 01.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Euclidiana - Desenho Geométrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Didática Aplicada ao Ensino da Matemática - Laboratório de Ensino de Matemática - Tendências em Educação Matemática
2ª Situação Não atende aos critérios		<ul style="list-style-type: none"> - Matemática Básica - Estágio Supervisionado I

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em relação à categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar o PPC 01 (UNIOESTE, 2016), obtemos os seguintes dados, dispostos no Quadro 12:

Quadro 12 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 01.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Concepção, finalidades e objetivos: princípios na perspectiva da elaboração do PPC- curso de matemática	Estabelecimento de projetos de implementação curricular, no sentido, inclusive, de aprimorar as atividades curriculares em consonância com o desenvolvimento tecnológico
2	Perfil profissional: formação geral e específica: perfil profissional do licenciando em matemática	[...] capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para resolução de problemas
3	Perfil profissional: formação geral e específica: perfil profissional do licenciando em matemática	Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos alunos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos que nas técnicas, fórmulas e algoritmos ;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Dos três dados encontrados, dois deles (1 e 2), são interessantes para o nosso estudo enquanto, sendo eliminado o terceiro, pois verifica-se que este não está relacionado à utilização de recursos tecnológicos.

A partir da análise das grades curriculares, verificamos a seguinte disciplina relacionadas à categoria Tecnologia e Informática (C-TI), conforme o Quadro 13:

Quadro 13 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 01.

(C-TI) Tecnologia e Informática
- Informática Aplicada à Educação Matemática

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

3.2 PPC 02– UNIOESTE – CAMPUS CASCAVEL

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – *campus* Cascavel, oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNIOESTE, 2016a), sua estrutura curricular é composta por 2176 horas de conteúdos de formação geral (de acordo com a diretriz nacional), 204 horas de formação diferenciada (Forma o perfil específico de cada *campus*), 544 horas de Estágio, 136 horas de TCC e 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares,

totalizando 3260 horas.

Está organizada de forma seriada, com disciplinas anuais, cujo objetivo do curso é “[...] formar docentes de Matemática para atuarem como docentes nas séries finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio e Profissional, com competência técnica, política e didático-pedagógica [...]” (UNIOESTE, 2016a).

Em relação à categoria Resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes pareceres e resoluções, observados no Quadro 14:

Quadro 14 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 02.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2016 e tem como data de implantação o ano de 2017.

Em relação à nossa busca pela estrutura curricular do curso, em seu currículo pleno, encontramos as seguintes disciplinas que atendem ou não aos critérios da nossa análise baseada em nossos quantificadores das categorias C-FG e C-CEB, conforme disposto no Quadro 15:

Quadro 15 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 02.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Desenho Geométrico - Geometria Analítica e Vetorial - Geometria Euclidiana - Geometria Euclidiana II 	<ul style="list-style-type: none"> - Didática Aplicada ao Ensino da Matemática - Resolução de Problemas e Modelagem Matemática
2ª Situação Não atende aos critérios		<ul style="list-style-type: none"> - Complementos de Matemática - Fundamentos da Matemática - Álgebra Linear - Metodologia e Prática de Ensino de Matemática - Estágio Supervisionado I

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Averiguamos que, olhando a ementa dos conteúdos, excluimos as disciplinas “Complementos de Matemática”, “Fundamentos da Matemática”, “Metodologia e Prática de Ensino de Matemática” e “Estágio Supervisionado I”, pois estas não estavam relacionados ao ensino de Geometria, ou de conteúdos que possam estar relacionados a geometria em sala de aula, que é o nosso foco de análise.

Já a categoria C-TI vinculada aos recursos tecnológicos, ao avaliar o PPC (UNIOESTE, 2016a), obtemos os seguintes dados, organizados no Quadro 16:

Quadro 16 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 02.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do curso: concepção, objetivos e finalidades.	[...] o discente deve adquirir familiaridade com o uso do computador enquanto ferramenta de trabalho [...] durante o curso, será oportunizado ao discente o contato com outros meios tecnológicos que possam contribuir para o ensino da Matemática.
2	Perfil profissional – objetivos específicos que norteiam a formação	Adotar uma prática de organização curricular em que os objetivos, os conteúdos, a metodologia e a avaliação figurem de forma articulada e interdisciplinar, utilizando os princípios científicos e os recursos da Tecnologia da Informação.
3	Perfil profissional – objetivos específicos que norteiam a formação	Utilizar com competência técnica e metodológica a seleção, a produção e o trabalho com materiais manipulativos, meios tecnológicos e computacionais , no ensino e na pesquisa [...]
4	Perfil profissional – perfil do egresso	[...] terá conhecimentos matemáticos específicos das áreas de Álgebra, Geometria, Análise, Probabilidades, Informática , História e Fundamentos da Matemática, Física e da área pedagógica [...]
5	Perfil profissional – característica do docente a ser formado	Maturidade para utilizar adequadamente os diferentes processos de demonstração, auxiliando os discentes por meio de explicações e do trabalho com recursos didáticos e tecnológicos alternativos [...]
6	Perfil profissional – característica do docente a ser formado	Competência para produzir, selecionar e trabalhar com materiais manipulativos e meios tecnológicos e computacionais no ensino e na pesquisa [...]
7	Perfil profissional – característica do docente a ser formado	[...] compreender, criticar e utilizar novas ideias e novas tecnologias para expressar-se com clareza.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A partir da análise das ementas curriculares e dos objetivos das disciplinas, verificamos as disciplinas relacionadas à categoria C-TI e quais delas atendem ou não aos critérios procurados. No quadro 17 abaixo, consta-se as disciplinas relacionadas à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática do PPC 02:

Quadro 17 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 02.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Desenho Geométrico
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Métodos Numéricos Computacionais

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Embora a disciplina “Métodos Numéricos Computacionais” apresente quantificadores admissíveis para a categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, ao analisar a ementa, em um segundo momento, constata-se que esta não atende aos critérios buscados, que estão relacionados aos conteúdos para o ensino de Geometria.

3.3 PPC 03 – UNESPAR – *CAMPUS* CAMPO MOURÃO

A Universidade Estadual do Paraná – Unespar – *campus* Campo Mourão, oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNESPAR, 2019), sua estrutura curricular é composta por 2970 horas de conteúdos de formação geral (de acordo com a diretriz nacional), 72 horas de formação diferenciada (Forma o perfil específico de cada *campus*, neste caso apenas a disciplina de Libras), 72 horas de disciplinas optativas, 516 horas de Estágio e TCC e 240 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3870 horas.

Está organizada de forma seriada, anual com disciplinas semestrais, cujo objetivo é formar professores de Matemática para atuar nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, garantindo que seus egressos tenham uma sólida formação na área da Matemática e Educação Matemática, além de uma formação geral para enfrentar os desafios das constantes transformações da sociedade, do mundo do trabalho e das condições do exercício profissional (UNESPAR, 2019, p. 26-27).

Em relação à categoria resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos listados no Quadro 18:

Quadro 18 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 03.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como ano de publicação 2019. No documento, ressalta-se que o mesmo estava sendo alterado para adequação à nova legislação vigente, sendo na época, a Resolução CNE/CP 02/2015.

Em relação aos quantificadores, encontramos as seguintes disciplinas que atendem nossa análise baseada nas unidades de análise já descritas acima. Ainda, após exame das ementas constatamos que todas elas, exceto as optativas, fazem referência ao ensino de conteúdos de Geometria e, portanto, encontram-se na situação 1 (atendem aos critérios). As disciplinas relacionadas aos Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica do PPC 03 encontram-se abaixo no Quadro 19:

Quadro 19 - Disciplinas relacionadas aos Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica do PPC 03.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação (atendem aos critérios)	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria I - Geometria Analítica I - Geometria Analítica II - Introdução a <i>Softwares</i> Matemáticos para o Ensino - Geometria II 	<ul style="list-style-type: none"> - Tópicos de Matemática I - Tópicos de Matemática II - Estratégias Metodológicas para o ensino de Matemática - Introdução a <i>Softwares</i> Matemáticos para o Ensino - Laboratório de Ensino de Matemática - Educação Financeira - Modelagem Matemática na Perspectiva da Educação Matemática
2ª Situação Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria em <i>softwares</i> (OPTATIVA) - Programação Linear I (OPTATIVA) 	

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se que as disciplinas optativas serão consideradas no segundo critério, pois, apesar de estarem em consonância com os quantificadores procurados, não há

garantias que serão ministradas a todos os alunos, podendo estes se formarem sem terem cursado todas as disciplinas optativas mencionadas.

Quanto a categoria C-TI, ao analisar o PPC 03 (UNESPAR, 2019), obtém-se os seguintes dados vinculados a esta categoria, descritos no Quadro 20:

Quadro 20 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 03.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Metodologia de ensino e aprendizagem: procedimentos para prática como componente curricular nas disciplinas	Observação e reflexão sobre a prática docente com o uso diferentes tecnologias , voltadas para os processos de ensino e de aprendizagem;
2	Perfil profissional - formação geral: perfil do egresso	capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme análise dos dados à categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, temos no Quadro 21, as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos:

Quadro 21 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 03.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução a <i>Softwares</i> Matemáticos para o Ensino - Estágio Supervisionado IV
2ª Situação: Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Números e operações - Geometria em <i>softwares</i> (OPTATIVA) - Tecnologias empregadas no ensino de matemática (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma análise detalhada, excluímos a disciplina “Números e Operações”, pois, embora conste algum dos nossos quantificadores, esta não apresenta interesse em relação ao tema buscado.

3.4 PPC 04 – UEM – *CAMPUS* MARINGÁ

A Universidade Estadual de Maringá – UEM – oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UEM, 2018), sua estrutura curricular é composta por 2206 horas em carga horária de disciplinas obrigatórias e complementares, 170 de carga horária em disciplinas optativas obrigatórias, 544 de carga horária de Estágio Curricular Supervisionado, 272 de carga horária de Trabalho de Conclusão de Curso, 240 de carga horária de Atividades Acadêmicas Complementares, 480 de carga horária de Prática Pedagógica (cursos de licenciatura), totalizando 3912 horas do curso.

Está organizado de forma seriada, anual com disciplinas semestrais, cujo objetivo geral é formar “educadores profissionais aptos para atuarem no ensino da Matemática em todas as suas modalidades” (UEM, 2018, p. 13).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta os seguintes documentos, listados no Quadro 22:

Quadro 22 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 04.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2018, com data de implantação para 2019.

Ao avaliar o PPC 04, conforme as categorias já estabelecidas, identificamos disciplinas que verificaram algum quantificador procurado. Após análise das ementas curriculares selecionadas, estabelecemos as disciplinas que estavam relacionadas com o ensino de Geometria, ou de conteúdos que podem ser trabalhados relacionados a Geometria em sala de aula, que é o foco da pesquisa. Assim, organizamos-as no Quadro 23 abaixo.

Quadro 23 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 04.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Construções Geométricas - Álgebra e Geometria no Plano - Geometria Analítica - Geometria Euclidiana - Introdução às Geometrias Não-Euclidianas 	<ul style="list-style-type: none"> - Teoria e Prática de Ensino I: TPE I - Teoria e Prática de Ensino II: TPE II
2ª Situação Não atende aos critérios		<ul style="list-style-type: none"> - Gestão Escolar - Instrumentação do Ensino de Matemática (Optativa) - História no Ensino da Matemática (Optativa)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao explorar o PPC (UEM, 2018) obtemos os seguintes dados listados no Quadro 24, que se relacionam à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática:

Quadro 24 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 04.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Objetivo do Curso	Formar profissionais capazes de dominar novas tecnologias e utilizá-las na sua prática pedagógica.
2	Objetivo do Curso	Contribuir para o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação e pela melhoria dos indicadores educacionais local.
3	Perfil do profissional a ser formado	[...] dominar as modernas Tecnologias de Informação e Comunicação;
4	Competências e habilidades requeridas: competências gerais	Capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
5	Competências e habilidades requeridas: competências gerais	Reconhecer as relações do desenvolvimento da Matemática com o de outros domínios de conhecimento sistematizado, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
6	Competências e habilidades requeridas: competências gerais	Compreender os fundamentos das tecnologias e seu impacto no mundo moderno: a técnica e os princípios científicos;
7	Competências e habilidades requeridas: habilidades específicas	Ter familiaridade com as tecnologias de informação e comunicação;
8	Competências e habilidades requeridas: competências gerais	Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos ;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Dos dados encontrados, verifica-se que dois destes (2 e 8) não estão

relacionados à utilização de recursos tecnológicos. Esclarecemos que, enquanto buscamos esta categoria, tentamos identificar os pontos dos PPC que trabalham com tecnologias com olhar voltado para abarcar a instrumentalização computacional, definido anteriormente. O número 8 não atende ao critério, pois, apesar de mencionar o quantificador buscado, este não está prevendo o trato e o desenvolvimento da utilização de recursos tecnológicos.

Conforme análise dos dados à categoria relacionada aos recursos tecnológicos, temos no Quadro 25, as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos:

Quadro 25 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 04.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Introdução ao Software Matemático
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Cálculo Numérico e Computacional - Instrumentação do Ensino de Matemática (Optativa)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma análise detalhada, excluimos a disciplina “Cálculo Numérico Computacional”, pois, embora conste algum dos nossos quantificadores, esta não apresenta interesse em relação ao tema buscado, haja vista que seu objetivo está vinculado às técnicas computacionais para resolução de problemas envolvendo conteúdos próprios do Cálculo Numérico.

3.5 PPC 05 – UNICENTRO - CAMPUS GUARAPUAVA

A Universidade Estadual do Centro Oeste – Unicentro –, *campus de Guarapuava*, oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNICENTRO, 2019), sua estrutura curricular é composta por 2195 horas de carga horária de Formação Científica (Conteúdos Específicos, Áreas Afins, Dimensões Pedagógicas), 425 horas de Prática Como Componente Curricular, 400 horas de Estágio Curricular Supervisionado, 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3220 horas do curso.

Está organizado em oito semestres letivos, sendo sua matriz curricular

composta por disciplinas semestrais. O Curso tem por objetivo geral “formar professores para atuar nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com uma sólida formação nas áreas de Matemática e Educação Matemática” (UNICENTRO, 2019, p. 5).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, listados no Quadro 26:

Quadro 26 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 05.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se, também, que neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, tendo o PPC como ano de publicação 2019 e por conseguinte, data de implantação, embora não notificada, provavelmente em 2020.

A classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas e, ainda, nas situações 1 ou 2, encontram-se abaixo, no Quadro 27:

Quadro 27 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 05.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica I - Geometria Analítica II - Geometria Euclidiana I - Geometria Euclidiana II - Geometria Espacial - Ensino de Geometria 	<ul style="list-style-type: none"> - Tópicos de História da Matemática - Modelagem Matemática na Educação Matemática I - Modelagem Matemática na Educação Matemática II

2ª Situação Não atende aos critérios		<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da Matemática Elementar II - Cálculo Numérico - Metodologias e avaliação na Educação Básica - Estatística - Didática da Matemática - Educação Financeira - Álgebra I - Álgebra II - Pesquisa I - Introdução à Teoria dos Números - Álgebra III - Metodologias e avaliação na Educação Básica (OPTATIVA)
---	--	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar o PPC 05 (UNICENTRO, 2019), obtemos as seguintes informações, descritas no Quadro 28:

Quadro 28 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 05.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil desejado do profissional	Relacionar a linguagem dos meios de comunicação à Educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem matemática;
2	Objetivos, competências e habilidades a serem desenvolvidas nos licenciandos	Compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
3	Perfil desejado do profissional	Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos ;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Dos dados encontrados, verifica-se que o terceiro não está relacionado à utilização de recursos tecnológicos.

Ainda, no Quadro 29, as seguintes disciplinas contemplam algum dos quantificadores descritos para C-TI:

Quadro 29 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 05.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática - Ensino de Geometria
2ª Situação: Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Noções de Programação Computacional - Ensino de Números e Álgebra - Introdução à Teoria dos Números - Programação Linear (OPTATIVA) - Extensão III - Estatística I - Educação Financeira

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma análise detalhada, excluimos as disciplinas de “Noções de Programação Computacional”, “Ensino de Números e Álgebra”, “Introdução à Teoria dos Números”, “Programação Linear”, “Extensão III”, “Estatística I” e “Educação Financeira”, pois, embora conste algum dos nossos quantificadores, estas não apresentaram interesse em relação ao tema buscado, conforme análise e leitura das ementas e objetivos propostos nas disciplinas.

3.6 PPC 06 – UNICENTRO - *CAMPUS* IRATI

A Universidade Estadual do Centro Oeste – Unicentro –, *campus* de Irati, oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno.

Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNICENTRO, 2019a), sua estrutura curricular é composta por 2862 horas de carga horária de Formação Científica (Conteúdos Específicos, Áreas Afins, Dimensões Pedagógicas), 200 de carga horária de Atividades Acadêmicas Complementares (TCC incluso), 40 horas de Atividades de Extensão e 180 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório, totalizando 3282 horas do curso, estando o mesmo organizado em um regime de matrículas seriado anual.

O Curso tem por objetivo geral “[...] visa a formação do educador matemático, e busca fazer uma educação matemática integrada ao mundo moderno, incentivando o desenvolvimento de um conjunto de habilidades relativas ao processo de ensino e de aprendizagem [...]” (UNICENTRO, 2019a, p. 8).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, dispostos no Quadro 30:

Quadro 30 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 06.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se neste PPC que não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, em vista do PPC referido ter data de publicação de 2019 e data de implantação para o ano seguinte.

Ao analisar o PPC 06, conforme as categorias já estabelecidas, verificamos disciplinas que constataram algum quantificador procurado. Após estudo das ementas curriculares selecionadas, olhando seus conteúdos, estabelecemos as disciplinas que não estavam relacionados com o ensino de Geometria, ou de conteúdos que podem ser trabalhados relacionados a Geometria em sala de aula, que é o nosso foco de análise. Assim, organizamos as disciplinas de acordo com as seguintes situações, no Quadro 31, a seguir:

Quadro 31 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 06.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Desenho Geométrico - Fundamentos da Geometria - Geometria Analítica 	<ul style="list-style-type: none"> - História da Matemática - Metodologia e prática do ensino da Matemática I - Metodologia e prática do ensino da Matemática II
2ª Situação Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução ao Pensamento Matemático - Geometrias Não-Euclidianas (Optativa) - Geometria descritiva (Optativa) - Matemática para o Ensino Fundamental II (Optativa) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da Educação Matemática - Fundamentos da Matemática Elementar - Tópicos Em Educação Matemática (Optativa) - Tópicos em Matemática (Optativa) - Educação Estatística (Optativa) - Educação Financeira para Educação Básica (Optativa) - Ensino de Física Para a Educação Básica (Optativa) - Resolução De Problemas E Investigação Matemática (Optativa)

		- Matemática Para O Ensino Fundamental (Optativa) - Modelagem Matemática (Optativa)
--	--	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar os objetivos, concepções e justificativa do PPC (UNICENTRO, 2019a) obtemos os seguintes dados relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, segundo o Quadro 32:

Quadro 32 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 06.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Objetivo do Curso	[...] proporcionar o aprendizado de conteúdos relativos às áreas de Álgebra, Análise, Estatística, Física, Geometria, Informática , Psicologia e as Metodologias de Ensino da Matemática, que são de extrema importância para que o futuro docente compreenda o contexto da realidade social da escola brasileira [...];
2	Mercado de trabalho para o licenciando	Laboratórios existentes (Laboratórios de Informática e de Experiências Matemáticas)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao analisar os dados emergentes da busca na categoria acima, notamos que o primeiro assunto se refere sobre a aprendizagem de conteúdo relativo à informática, enquanto o segundo assunto destoa, pois, apesar de mencionar o quantificador buscado, este não está prevendo o trato ou o desenvolvimento da utilização de recursos tecnológicos.

Conforme análise dos dados à categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, no Quadro 33, temos as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos:

Quadro 33 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 06.

(C-TI) Tecnologia e Informática

1ª Situação: Atende aos critérios	- Laboratório de Tecnologias para o ensino da Matemática
2ª Situação: Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Programação Computacional - Programação Linear - Introdução à Simulação Discreta (Optativa) - Geometria Descritiva (Optativa) - Tecnologias de Informação e Comunicação (Optativa) - Robótica Educacional (Optativa)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma análise pormenor das ementas, excluímos as disciplinas optativas e as disciplinas de “Programação Computacional”, “Programação Linear” e “Introdução à Simulação Discreta”, pois embora conste algum dos nossos quantificadores, estas não apresentaram interesse em relação ao tema buscado.

3.7 PPC 07 – UENP – *CAMPUS* CORNÉLIO PROCÓPIO

A Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP –, *campus* de Cornélio Procópio, oferece o Curso de Matemática, na modalidade Licenciatura, mínima de quatro anos.

De acordo com o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UENP, 2019), sua estrutura curricular é composta por carga horária de 3.240 horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, distribuídas em quatro anos, estando o curso organizado em regime de matrículas seriadas anuais, ofertadas no período noturno.

Segundo o documento, o Curso de Graduação em Matemática – Licenciatura, trabalha a formação para a docência, aliado ao desenvolvimento dos valores científicos ligados à realidade brasileira. Assim, pretende-se que o acadêmico leve consigo o “[...] conhecimento dos diferentes aspectos dessa linguagem que vão desde os conteúdos básicos, sua estrutura, sua história [...] para que seja um agente transformador do meio no qual está inserido” (UENP, 2019).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, conforme o Quadro 34:

Quadro 34 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 07.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se neste PPC que não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019.

Após reconhecimento das ementas curriculares selecionadas, a classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas, e, ainda, nas situações 1 ou 2, encontram-se abaixo no Quadro 35:

Quadro 35 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 07.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	- Geometria Analítica - Geometrias	- Ensino de Matemática Elementar - Prática de Ensino de Matemática I - Prática de Ensino de Matemática II
2ª Situação Não atende aos critérios	- Desenho Geométrico (Eletiva)	- História e Filosofia da Matemática - Educação Estatística (Eletiva) - Educação Financeira (Eletiva) - Ensino de Funções (Eletiva) - Laboratório de Ensino de Matemática (Eletiva) - Modelagem Matemática na Educação Matemática (Eletiva)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Para a categoria C-TI, ao analisar os objetivos, concepções e justificativa do PPC 07 (UENP, 2019) obtemos os seguintes dados relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, dispostos no Quadro 36 abaixo:

Quadro 36 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 07.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do Curso	[...] o curso também proporciona a oportunidade de fazer pesquisas em Educação Matemática e Tecnologias Educacionais, na área de Matemática,

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao analisar os dados emergentes da busca na categoria acima, notamos que o assunto pode ser uma menção às pesquisas que podem ser realizadas utilizando tecnologias educacionais, se encaixando no critério procurado.

Conforme análise das ementas, à categoria relacionada aos recursos tecnológicos, temos no Quadro 37, as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos:

Quadro 37 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 07.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Educação Financeira (eletiva) - Tecnologias em Educação Matemática (Eletiva)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

O assunto emergente que apareceu no Quadro 36, pode ser respaldado pela presença dessas disciplinas presentes no Quadro 37, que em suas ementas mencionam a utilização de recursos tecnológicos para o ensino, entretanto, consistem em disciplinas eletivas, podendo estas não serem cursadas por todos os alunos do curso.

3.8 PPC 08 – UENP – CAMPUS JACAREZINHO

A Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP –, *campus* de Jacarezinho, oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura presencial, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno com regime seriado anual. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UENP, 2020), sua estrutura curricular é composta por 1620 horas de Disciplinas do Currículo Comum Obrigatório, 780 Disciplinas do Currículo Profissionalizante Obrigatório, 800 Componentes do Currículo Extraclasse Obrigatório (Estágio Supervisionado Obrigatório, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Acadêmico-Científico-Culturais), totalizando 3200 horas.

O objetivo é “[...] a formação de professores de Matemática para a segunda fase do Ensino Fundamental, para o Ensino Médio, além de preparar para o ingresso na pós-graduação” (UENP, 2020, p. 10).

Em relação à categoria resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, conforme o Quadro 38:

Quadro 38 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 08.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Em uma busca pelas Legislação em vigor para o curso (diretrizes curriculares/ pareceres/ resoluções/deliberações), não constava a Resolução CNE/CP, nº 2/2019, visto que o documento do PPC tem sua elaboração em meados de 2019.

Em relação à nossa busca pela estrutura curricular do curso, em seu currículo pleno, no Quadro 39 encontramos as seguintes disciplinas que atendem ou não aos critérios da nossa análise, baseada em nossos quantificadores já descritos acima:

Quadro 39 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 08.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	- Geometria Plana - Geometria Espacial - Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	- Matemática do Cotidiano
2ª Situação Não atende aos critérios		- Didática e Políticas Públicas - Metodologia e Prática de Ensino de Matemática I

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Convém notar que o PPC 08 não apresenta nenhuma disciplina relacionada ao tema Geometria Analítica ou similar, o que não está de acordo com o Parecer CNE/CES 1302/2001. Já a categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar os objetivos, concepções e justificativa do PPC (UENP, 2019) obtemos os seguintes dados, abaixo no Quadro 40:

Quadro 40 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 08.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do Profissional/Egresso	[...] abertura para aquisição e utilização de novas ideias e tecnologias ;
2	Objetivos	Utilizar e adquirir novas ideias e tecnologias no ensino de Matemática;
3	Perfil do Profissional a ser formado	O propósito do curso é o de formar um profissional educador com sólida formação pedagógica e Matemática, com princípios éticos, com responsabilidade social, ambiental, educacional e tecnológica , bem como ser prático-reflexivo, produzir conhecimentos pedagógicos dos conteúdos; agregar os recursos tecnológicos a sua prática docente,
4	Perfil do Profissional a ser formado	[...] Dentre as discussões destacar as tendências em Educação Matemática com abordagem em Etnomatemática, Modelagem Matemática, História da Matemática, bem como o uso das tecnologias , os jogos e materiais didáticos pedagógicos e a resolução de problemas
5	Perfil do Profissional a ser formado	Também possuir domínio das teorias de ensino aprendizagem, domínio dos recursos tecnológicos ,

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao analisar os dados emergentes da busca na categoria acima, notamos que o documento ressalta em várias oportunidades o uso das tecnologias e dos recursos tecnológicos como ferramentas para a prática docente do licenciando. Entretanto, ao utilizar os quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática na ementa das disciplinas do curso, não foram encontradas disciplinas que sinalizem a utilização de recursos tecnológicos de uma forma explícita.

3.9 PPC 09 – UEPG – CAMPUS PONTA GROSSA

A Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – oferece o Curso de Matemática, modalidade Licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno com regime seriado anual. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática, para completar o currículo pleno do curso superior de graduação em Licenciatura em Matemática, o acadêmico deverá perfazer um total mínimo de 3.107 horas, sendo 1.377 horas em disciplinas de Formação Básica Geral, 510 horas em disciplinas de Formação Específica Profissional, 476 horas em disciplinas da Prática enquanto Componente Curricular, 408 (horas em Estágio Curricular Supervisionado, 136 horas em disciplinas de Diversificação ou

Aprofundamento e 200 horas de Atividades Complementares (UEPG, 2017), o que seria abaixo das 3200 horas previstas em lei.

O objetivo do curso é “[..] a formação de professores de Matemática para a Educação Básica capazes de enfrentar os desafios e as mudanças no âmbito educacional” (UEPG, 2017).

Em relação à categoria resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, conforme o Quadro 41:

Quadro 41 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 09.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se neste PPC que não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, pois o ano de publicação deste PPC é datado de 2017.

Em relação à estrutura curricular do curso, em seu currículo pleno, encontramos as seguintes disciplinas que atendem ou não aos critérios da análise baseada em nossos quantificadores, conforme o Quadro 42:

Quadro 42 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 09.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Espacial - Geometria Plana e Desenho Geométrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentação para o ensino de Matemática I - Instrumentação para o ensino de Matemática II - Instrumentação para o ensino de Matemática III - Instrumentação para o ensino de Matemática IV
2ª Situação Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Descritiva (OPTATIVA) - Tópicos de Geometria (OPTATIVA) - Tópicos De Matemática Básica II (OPTATIVA) - Tópicos De Matemática Básica III (OPTATIVA) - Fundamentos Matemáticos da Teoria da Relatividade (OPTATIVA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura e Funcionamento da Educação Básica - Construção de Conceitos (OPTATIVA) - Modelos (OPTATIVA)

	- História Da Matemática - Tópicos de Geometria Diferencial (OPTATIVA)	
--	---	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao explorar o PPC (UEPG, 2017), obtemos os seguintes dados relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática que atendem aos critérios de apreciação, listados no Quadro 43:

Quadro 43 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 09.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do Profissional/Egresso	Espera-se que o egresso estabeleça relações entre a Matemática e outras ciências, faça uso das tecnologias educacionais, bem como seja crítico e consciente da sua realidade e apto a atuar de forma responsável considerando a relevância de seu trabalho para a sociedade.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme análise dos dados associados a categoria de recursos tecnológicos, no Quadro 44, temos as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos e que atendem aos critérios:

Quadro 44 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 09.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Laboratório de Ensino De Matemática
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Laboratório de Recursos Didáticos (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

3.10 PPC 10 – UEPG – À DISTÂNCIA

A Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG –, oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura à distância, com duração de quatro anos, ofertada no período integral noturno com regime seriado anual. Durante a coleta do

material, ao contatar a Secretaria do Curso de Licenciatura em Matemática à distância, a secretária informou que o PPC passava por um processo de reformulação para o ano de 2022, sendo possível conseguir então uma cópia do último PPC do Curso, cujo ano de implantação é de 2009.

Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UEPG, 2009), sua estrutura curricular é composta por 1853 horas de carga horária de Disciplinas de Formação Básica Geral, 510 de Disciplinas de Formação Específica Profissional, 408 de carga horária de Estágio Curricular Supervisionado, 200 de carga horária de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3171 horas, das 3200 previstas em lei.

O Curso tem por objetivo

[...] formar um profissional diferenciado por suas características de disciplina, trabalho, criatividade, independência, determinação e persistência, um educador que investiga sua prática e propõe novas alternativas pedagógicas, preocupa-se com a disseminação e a produção do saber científico, com a ética e a responsabilidade social, contribuindo para o desenvolvimento e a harmonia da sociedade (UEPG, 2009, p. 13).

Em relação à categoria C-R de resoluções, tal qual o Quadro 45 informa, este PPC apresenta em suas legislações o seguinte documento:

Quadro 45 – Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 10.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Nota-se neste PPC que não consta a Resolução CNE/CP 02/2015 e a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, devido à data do documento publicado.

Em relação à nossa busca pela estrutura curricular do curso, em seu currículo pleno, encontramos as seguintes disciplinas que atendem ou não aos critérios da nossa análise baseada em nossos quantificadores das categorias C-FG e C-CEB. Estas são citadas abaixo no Quadro 46:

Quadro 46 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 10.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Plana e Desenho Geométrico - Geometria Espacial - História da Matemática 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentação para o Ensino de Matemática I - Instrumentação para o Ensino de Matemática II - Instrumentação para o Ensino de Matemática III - Instrumentação para o Ensino de Matemática IV
2ª Situação Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Descritiva (OPTATIVA) - Tópicos de Geometria (OPTATIVA) - Tópicos de Matemática Básica II (OPTATIVA) - Fundamentos Matemáticos da Teoria da Relatividade (OPTATIVA) - Tópicos de Geometria Diferencial (OPTATIVA) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura e Funcionamento da Educação Básica

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar o PPC 10 (UEPG, 2009) obtemos os seguintes dados relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática que atendem aos critérios de quantificação, que segue abaixo no Quadro 47:

Quadro 47 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 10.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Objetivo do Curso	O acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática estará, desde a formação inicial, experienciando os mesmos princípios matemáticos e pedagógicos que propiciará aos seus futuros alunos: o exercício da busca e produção de saberes, a autonomização constante, o domínio das novas tecnologias de informação e aprendizagem [...]
2	Objetivos, competências e habilidades a serem desenvolvidas nos licenciandos	Preparar para a utilização das novas tecnologias em suas práticas profissionais e em sua própria formação continuada;
3	Competências e habilidade básicas exigidas para o profissional	Decidir sobre a razoabilidade do resultado de um cálculo, usando o cálculo mental, exato e aproximado, as estimativas, os diferentes tipos de algoritmos e propriedades e o uso de instrumentos tecnológicos ;
4	Competências e habilidade básicas exigidas para o profissional	Utilizar as novas tecnologias da informação e comunicação como ferramentas de ensino e de sua aprendizagem profissional;

5	Competências e habilidade básicas exigidas para o profissional	Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, autonomia e flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos ;
---	--	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Dos dados encontrados, verifica-se que o quinto assunto não está relacionado à utilização de recursos tecnológicos propriamente ditos. Em seguida, no Quadro 48, conforme análise dos dados à categoria relacionada aos recursos tecnológicos, temos as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos:

Quadro 48 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 10.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Plana e Desenho Geométrico - Laboratório de Ensino de Matemática - Geometria Espacial
2ª Situação: Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da Matemática - Cálculo Diferencial e Integral I - Álgebra - Álgebra Linear - Cálculo Diferencial e Integral II - Estatística e Probabilidade - Séries e Equações diferenciadas - Cálculo Numérico - Análise Real - Programação Linear - Tópicos em Estatística - Funções de Variáveis Complexas - Equações Diferenciais Parciais - Tópicos de Análise Numérica - Tópicos de Matemática Básica I - Tópicos de Matemática Básica III - Laboratório de Recursos Didáticos (OPTATIVA) - Geometria Descritiva (OPTATIVA) - Tópicos de Matemática Básica II (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC, nota-se uma tentativa de trabalhar com os recursos tecnológicos em várias disciplinas, onde observa-se que em diversas disciplinas do currículo, há uma observação após a ementa que diz “Sempre que possível apresentar aspectos históricos e utilizar recursos tecnológicos (da informática).” Assim, em uma análise

detalhada, excluímos, além das optativas, as disciplinas de “Fundamentos da Matemática”, “Cálculo Diferencial e Integral I”, “Álgebra”, “Álgebra Linear”, “Cálculo Diferencial e Integral II”, “Estatística e Probabilidade”, “Séries e Equações diferenciadas”, “Cálculo Numérico”, “Análise Real”, “Programação Linear”, “Tópicos em Estatística”, “Funções de Variáveis Complexas”, “Equações Diferenciais Parciais”, “Tópicos de Análise Numérica”, “Tópicos de Matemática Básica I”, “Tópicos de Matemática Básica III”, pois, embora conste algum dos nossos quantificadores, estas não apresentaram dados em relação ao tema buscado, conforme análise e leitura das ementas e objetivos propostos nas disciplinas.

3.11 PPC 11 – UNESPAR – CAMPUS APUCARANA

A Universidade Estadual do Paraná – Unespar – *campus* de Apucarana, oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNESPAR, 2018), sua estrutura curricular é composta por 2760 horas de conteúdos de formação geral, 400 horas de Estágio e 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3360 horas.

Está organizada de forma seriada, com disciplinas anuais, cujo objetivo do curso é a formação inicial do professor de Matemática, “[...] para que este possa atuar na Educação Básica de forma competente, criativa e crítica, buscando respostas aos desafios e problemas da educação, considerando questões regionais, do cotidiano e da sociedade” (UNESPAR, 2018, p. 9).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta, conforme o Quadro 49 abaixo, os seguintes documentos:

Quadro 49 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 11.

(C-R) Resoluções
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2018.

Em relação à nossa busca pela estrutura curricular do curso, em seu currículo

pleno, encontramos as seguintes disciplinas, no Quadro 50, que atendem aos nossos critérios e categorias:

Quadro 50 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 10.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria Analítica - Geometria Plana - Ensino de Geometria - Geometria Espacial - História da Matemática 	<ul style="list-style-type: none"> - Didática Geral - Prática de ensino I - Prática de ensino II - Prática de ensino III
2ª Situação Não atende aos critérios		<ul style="list-style-type: none"> - Educação sexual na escola (optativa)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, ao avaliar o PPC (UNESPAR, 2018), obtivemos os dados, conforme o Quadro 51, relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática:

Quadro 51 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 11.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do egresso	[...] utilizar as tecnologias de ensino, visando garantir eficácia no exercício de sua profissão e empregar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A partir da análise das ementas curriculares e dos objetivos das disciplinas, no Quadro 52, consta-se disciplinas relacionadas à categoria (C-TI) do PPC 11:

Quadro 52 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 11.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
2ª Situação: Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicativos para uso em sala de aula (optativa) - Tecnologias para o Ensino de Matemática (optativa) - Aritmética - Literatura e Interfaces - Mídias Sociais e Educação

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Embora as disciplinas “Aritmética”, “Literatura e Interfaces”, “Mídias Sociais e Educação”, apresentem quantificadores admissíveis para a categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, ao analisar a ementa em um segundo momento, constata-se que as disciplinas optativas e “Aritmética”, “Literatura e Interfaces”, “Mídias Sociais e Educação” não atendem aos critérios buscados, que é relacionado com conteúdo para o ensino de Geometria. A disciplina de “Mídias Sociais e Educação”, por exemplo, apresentou ementa relacionada à construção de mídias sociais, produção de *blogs*, construção e administração de Grupos em *softwares* sociais, produção de vídeo aulas para o *Youtube* etc., que verificou não atender ao primeiro critério.

3.12 PPC 12 – UEL – CAMPUS LONDRINA

A Universidade Estadual de Londrina – UEL – oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração mínima de quatro anos e máximo de oito anos. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UEL, 2018), ele possui 3200 horas relativas ao currículo, que inclui as 200 horas destinadas ao cumprimento de Atividades Acadêmicas Complementares.

De acordo com o PCC, o objetivo geral do curso é “preparar o professor de Matemática para o exercício do magistério no Ensino Fundamental e Médio, capaz de exercer uma liderança intelectual, social e política e, a partir do conhecimento de diferentes contextos [...]” (UEL, 2018, p. 9).

Em relação à categoria C-R de resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos, conforme o Quadro 53:

Quadro 53 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 12.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2018.

Ao analisar o PPC 12, a classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas e, ainda, nas situações 1 ou 2, encontram-se abaixo no Quadro 54:

Quadro 54 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 12.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	- Geometria e Desenho - Geometria Analítica - Filosofia na Educação Matemática	
2ª Situação Não atende aos critérios		- Tópicos de Educação Matemática I - Tratamento da Informação na Educação Básica

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar os objetivos, concepções e justificativa do PPC (UEL, 2018) obtemos os seguintes dados, conforme o Quadro 55, relacionados à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática:

Quadro 55 - Quantificadores relacionados à categoria Tecnologia e Informática do PPC 12.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Articulação entre eixos de conhecimento e atividades pedagógicas:	[...] discutir o potencial das novas tecnologias como ferramenta para a aprendizagem da Matemática, elaborando atividades de ensino nestes ambientes;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Ao analisar os dados emergentes da busca na categoria acima, notamos que o primeiro assunto pode ser uma menção ao potencial de utilização de recursos tecnológicos para o ensino.

Conforme análise dos dados à categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, tem-se o Quadro 56 com as seguintes disciplinas que constam algum dos quantificadores descritos e que se enquadram na situação 1, ou seja, atende aos critérios de análise:

Quadro 56 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 12.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Educação Matemática e Tecnologias de Ensino

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

3.13 PPC 13 – UNESPAR – CAMPUS PARANAGUÁ

A Universidade Estadual do Paraná – Unespar – *campus* de Paranaguá oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNESPAR, 2019a), sua estrutura curricular é composta por 3240 horas de aula de disciplinas, 400 horas de Estágio Supervisionado, 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3840 horas.

Está organizada de forma seriada, com disciplinas anuais, cujo objetivo do curso é “[...] garantir a formação de professores de Matemática para atuar nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, que sejam detentores da visão de seu papel social e capacidade de se inserir nas diferentes realidades” (UNESPAR, 2019a, p. 4).

Em relação à categoria C-R de Resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos normativos, listados no Quadro 57:

Quadro 57 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 13.

(C-R) Resoluções	
Parecer CNE/CES 1302/2001	
Resolução CNE/CP 02/2015	

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, em razão da data que o PPC foi elaborado e implantado.

Ao analisar o PPC 13, a classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas e, ainda, nas situações 1 ou 2, encontram-se no Quadro 58 abaixo:

Quadro 58 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 13.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	- Desenho Geométrico - Fundamentos da Geometria - Geometria Analítica - Geometria Descritiva	
2ª Situação Não atende aos critérios	- Geometrias Não-Euclidianas (OPTATIVA)	- História da Educação Matemática no Brasil (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar o PPC (UNESPAR, 2019a), obtemos os seguintes dados, dispostos no Quadro 59:

Quadro 59 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 13.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Metodologia de Ensino e Aprendizagem	[...]- o uso de tecnologias da informação e da comunicação, perpassando as várias áreas do conhecimento;
2	Objetivos do Curso	Mostrar as interações da Matemática com o desenvolvimento tecnológico , econômico, social, cultural, político e ambiental, para que o seu ensino não deixe de lado esses mesmos aspectos históricos, sociais e tecnológicos que marcaram o desenvolvimento da sociedade
3	Perfil Profissional	desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos ;

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Dos dados encontrados, nota-se que o terceiro não está relacionado à utilização de recursos tecnológicos. A partir da análise das ementas curriculares e dos objetivos das disciplinas, constatamos as seguintes disciplinas relacionadas à categoria Tecnologia e Informática, onde verificamos quais disciplinas que apresentam os quantificadores e atendem aos critérios procurados. No Quadro 60 abaixo, conta as disciplinas relacionadas à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática do PPC 13:

Quadro 60 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 13.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Informática Aplicada à Matemática - Metodologia do Ensino De Matemática I - Metodologia do Ensino De Matemática II
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Jogos Matemáticos (OPTATIVA) - Tecnologias Aplicadas à Matemática (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Observa-se no PPC 13, um vasto currículo envolvendo disciplinas específicas aptas a trabalhar com *softwares* e jogos aplicados ao ensino da Matemática, o que corrobora com a preocupação defendida nos assuntos capturados no quadro 59, entretanto, algumas destas disciplinas são optativas, não sendo disciplina obrigatória para todos os estudantes do curso.

3.14 PPC 14 – UNESPAR – CAMPUS PARANAÍ

A Universidade Estadual do Paraná – Unespar – *campus* de Paranavaí oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNESPAR, 2018a), sua estrutura curricular é composta por 1820 horas de conteúdos de formação geral (de acordo com a diretriz nacional), 400 horas de formação diferenciada (Forma o perfil específico de cada *campus*), 400 horas de Estágio, 120 horas de TCC e 200 horas de Atividades Acadêmicas Complementares, totalizando 3260 horas.

Está organizada de forma seriada, com disciplinas anuais, cujo objetivo do curso é “formar profissionais qualificados para atuarem como professores de Matemática da Educação Básica (séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio)” (UNESPAR, 2018a, p. 6).

Em relação à categoria C- R de Resoluções, abaixo no Quadro 61, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes pareceres e resoluções:

Quadro 61 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 14.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001

Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor é datado como do ano de publicação 2018 e tem como data de implantação o ano de 2019.

Ao analisar o PPC 14, conforme as categorias já estabelecidas, após estudo do rol de conteúdos, a classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas e, ainda, nas situações 1 ou 2, encontram-se no Quadro 63 abaixo.

Quadro 63 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 14.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria I - Geometria II - Geometria Analítica - Tecnologias digitais no ensino de Matemática - Resolução de Problemas I - O ensino de Geometria 	<ul style="list-style-type: none"> - Metodologia e Prática de Ensino em Matemática
2ª Situação Não atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Álgebra Linear 	<ul style="list-style-type: none"> - O ensino de funções - O ensino de Números e Álgebra

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Conforme a categoria C-TI relacionada aos recursos tecnológicos, ao explorar o PPC (UNESPAR, 2018a), obtemos os seguintes dados, conforme o Quadro 62:

Quadro 62 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 14.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Organização pedagógica didático-	[...] busca superar as limitações e ampliar as potencialidades de cada uma, em termos de produção de conhecimento e transferência de tecnologia para a sociedade [...]

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

O assunto 1 não atende ao critério, pois apesar de mencionar o quantificador buscado, este não está prevendo o trato ou o desenvolvimento da utilização de

recursos tecnológicos.

Verificamos, no Quadro 63, as seguintes disciplinas relacionadas à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática do PPC 14:

Quadro 63 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 14.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
1ª Situação: Atende aos critérios	- Tecnologias digitais no ensino de Matemática
2ª Situação: Não atende aos critérios	- O ensino de Probabilidade e Estatística (OPTATIVA) - Introdução à computação (OPTATIVA)

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

As disciplinas “O ensino de Probabilidade e Estatística” e “Introdução à computação”, embora apresentem quantificadores admissíveis para a categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, além de consistirem em disciplinas optativas, constata-se que estas não atendem aos critérios buscados, que é relacionado com conteúdo para o ensino de Geometria, pois elas intencionam a utilização de tecnologias voltado para conteúdo de estatística e Introdução à programação, utilizando uma linguagem à escolha da instituição (como por exemplo Pascal, *Matlab*, *Basic* etc.).

3.15 PPC 15 – UNESPAR – CAMPUS UNIÃO DA VITÓRIA

A Universidade Estadual do Paraná – Unespar – *campus* de União da Vitória oferece o Curso de Matemática, modalidade licenciatura, com duração de quatro anos, ofertada no período noturno. Conforme o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática (UNESPAR, 2019b), sua estrutura curricular é composta por 1900 horas de conteúdos de formação geral (de acordo com a diretriz nacional), 980 horas de disciplinas de Núcleo de Aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional e 580 horas de Núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular (Trabalho de Conclusão de Curso, Atividades Complementares, Fundamentos e Prática da Extensão Universitária, Atividades Extensionistas), totalizando 3460 horas.

Está organizada de forma seriada, com disciplinas anuais, cujo objetivo do curso é,

[...] proporcionar o desenvolvimento profissional inerente à formação inicial do professor de matemática e prepará-lo para o exercício do magistério na Educação Básica, bem como favorecer a percepção da dinâmica deste conhecimento profissional, a autonomia profissional e a formação continuada (UNESPAR, 2019b, p. 8).

Em relação à categoria C-R de Resoluções, este PPC apresenta em suas legislações os seguintes documentos normativos, listados no Quadro 64:

Quadro 64 - Documentos relacionados à categoria Resoluções do PPC 15.

(C-R) Resoluções
Parecer CNE/CES 1302/2001
Resolução CNE/CP 02/2015

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Neste PPC não consta a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, notando que o PPC em vigor foi organizado durante o ano de 2019.

Ao considerar o PPC 15, conforme as categorias já estabelecidas, após análise das ementas curriculares selecionadas, a classificação das disciplinas segundo as categorias já mencionadas, encontram-se abaixo no Quadro 65:

Quadro 65 - Disciplinas relacionadas as categorias Fundamentos da Geometria e Conteúdos da Educação Básica em relação aos critérios do PPC 15.

	(C-FG) Fundamentos da Geometria	(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica
1ª Situação Atende aos critérios	<ul style="list-style-type: none"> - Geometria analítica - Instrumentalização para Ensino de Matemática no Ensino fundamental - Geometria Euclidiana - Geometrias Não-Euclidianas 	

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Cabe salientar que este PPC traz a disciplina “Instrumentalização para Ensino de Matemática no Ensino fundamental”, que em sua ementa possui conteúdos matemáticos dos anos finais do Ensino Fundamental, inclusive conteúdos de geometria, abordados por meio de alternativas metodológicas na perspectiva da Educação Matemática. Como não deixamos interseção entre as categorias, optamos por inseri-la na categoria C-FG.

Conforme a categoria relacionada aos recursos tecnológicos, ao analisar o PPC (UNESPAR, 2019b), obtemos os seguintes dados dispostos no Quadro 66 abaixo:

Quadro 66 - Quantificadores relacionados às categorias Tecnologia e Informática do PPC 15.

(C-TI) Tecnologia e Informática		
	Assunto	(C-TI) Tecnologia e Informática
1	Perfil do Profissional	compreender, criticar, utilizar e criar novas ideias e tecnologias em sua atuação profissional.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

A partir da análise das ementas curriculares e dos objetivos das disciplinas, verificamos no Quadro 67, as seguintes disciplinas relacionadas à categoria (C-TI) Tecnologia e Informática do PPC 15:

Quadro 67 - Disciplinas que estão relacionadas à categoria Tecnologia e Informática do PPC 15.

(C-TI) Tecnologia e Informática	
2ª Situação: Não atende aos critérios	- Tecnologias e Recursos na Educação Matemática - Programação e cálculo numérico

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Embora a disciplina “Tecnologias e recursos na Educação Matemática” e a disciplina “Programação e Cálculo Numérico” apresentem quantificadores admissíveis para a categoria (C-TI) Tecnologia e Informática, ao analisar a ementa em um segundo momento, constata-se que estas não atendem aos critérios buscados, que é relacionado com conteúdo para o ensino de Geometria.

Sendo assim, no próximo capítulo, apresenta-se a análise dos dados gerados nesta investigação, relacionando-os com os aportes teóricos que embasam a pesquisa, tendo como objetivo responder aos questionamentos estabelecidos anteriormente.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente capítulo apresentamos os dados e as considerações analíticas referentes ao conteúdo coletado e sistematizado neste estudo, a partir da análise das informações obtidas nos PPC dos Cursos de Licenciatura em Matemática, respaldados pelas documentações oficiais que regem a organização do ensino tanto nos níveis Fundamental quanto no Superior, com vistas aos objetivos do ensino de Geometria. Estes resultados são fruto de técnicas que buscaram estreitar aproximações com a análise de conteúdo, conforme sugerido por Bardin (1977).

Primeiramente, foi feita uma leitura flutuante e, em seguida, a exploração do material para a coleta de dados, a saber, os documentos normativos analisados no capítulo 2. Com isso, foi possível identificar os pontos que se destacaram nestes documentos e, estas ideias centrais, foram formatadas em categorias que emergiram para a posterior sistematização dos resultados presentes no capítulo 3.

O Quadro 68 ilustra a descrição das quatro categorias emergidas durante o trabalho de exploração do material do capítulo 2:

Quadro 68 - Categorias Emergentes apresentadas na pesquisa.

Categoria	Quantificadores	Definição da Categoria
(C-R) Resoluções	Parecer CNE/CES 1302/2001; Resolução CNE/CP 02/2015; Resolução CNE/CP02/2019.	Diz respeito às resoluções analisadas no capítulo 2 que são contempladas nos PPC.
(C-FG) Fundamentos da Geometria	Geometria(s);	Diz respeito às disciplinas da formação específica, como Geometria Euclidiana (Plana e/ou Espacial), Geometria Analítica e Desenho Geométrico, dentre outras.
(C-CEB) Conteúdos da Geometria da Educação Básica	Educação Básica; Matemática Básica;	Diz respeito aos conteúdos da Geometria da Educação Básica – que possam estar sendo ministrados em diferentes disciplinas; e em disciplinas da formação específica que contemplem tópicos de Matemática Básica, as quais poderiam conter tópicos de Geometria.
(C-TI) Tecnologia e Informática	Tecnologia(s); Algoritmo(s); Software(s); Informática;	Diz respeito à utilização de tecnologias, softwares e programas de informática.

Fonte: Dados da Pesquisa (2022).

Após a elaboração desses indicadores, onde se concebeu as categorias emergentes e sua sistematização, uma primeira interpretação dos resultados obtidos pode ser feita por meio da inferência, que é um tipo de interpretação controlada.

O primeiro ponto de inferência diz respeito à categoria C-R, Resoluções. A esse respeito, verifica-se que, nos 15 (quinze) PPC investigados, o Parecer CNE/CES 1302/2001 possui frequência em 14 (quatorze), a Resolução CNE/CP 02/2015 aparece 14 (quatorze) vezes e a Resolução CNE/CP, nº 2, de 20 de dezembro de 2019 teve ocorrência zero (0). É possível constatar que, em sua maioria, as resoluções dos anos 2001 e 2015 respaldaram a elaboração dos PPC, sendo que eles estavam em um processo de transição e adequação à Resolução CNE/CP 02/2015. Por outro lado, nenhum curso contemplou a Resolução 2/2019.

Este fato reforça o não acolhimento da Resolução CNE/CP, nº 2, uma vez que a maioria dos PPC, reformulados conforme exigências da antiga Resolução de 2015, tiveram sua implantação finalizada em 2020 e, dessa forma, não se teve tempo de examinar os possíveis avanços que tais projetos desencadearam, não tendo tempo para debates sobre as mudanças, assim, “[...] desconhecendo as proposições que vêm sendo construídas pelos educadores” (DE FREITAS, 2017, p. 517), como citado anteriormente. Ademais, a Resolução de 2019, na medida que foi idealizada e formulada nos primeiros anos de inserção da deliberação anterior, sem aguardar o final deste processo e posterior avaliação, não respeitou todo um trabalho coletivo que docentes empreitaram nesta atividade, bem como desconsidera os progressos advindos deste período.

Na categoria C-FG, Fundamentos de Geometria, elencamos alguns pontos de inferência, que dizem respeito à frequência dos assuntos que aparecem nos documentos normativos discutidos no capítulo 2. Após a leitura das ementas presentes nos *corpus* dos 15 (quinze) PPC, identificamos alguns destes pontos que vinculamos a subcategorias a *posteriori*, os quais foram classificados por proximidade temática ou similaridade.

Após uma triagem, elaboramos quatro subcategorias que englobam os mesmos conteúdos que aparecem em disciplinas similares nos PPC. Por exemplo, as disciplinas Geometria I, Geometria Euclidiana, Fundamentos da Geometria etc.,

por terem temática próxima, foram agrupadas na subcategoria “Geometria Euclidiana”.

Logo, as novas subcategorias organizadas das disciplinas são: Geometria Analítica, Geometria Euclidiana, Desenho Geométrico e Geometrias Não-Euclidianas.

Com respeito à *Geometria Analítica*, 14 (quatorze) dos 15 (quinze) PPC contemplam conteúdos relacionados à essa subcategoria (exceto o PPC 08). Ainda, um estudo detalhado das ementas das disciplinas vinculadas aqui mostra que essa subcategoria contempla uma vasta gama de conteúdos, os quais apresentamos abaixo. Para melhor compreensão, destacamos que o número identificado depois do tema se refere à quantidade de PPC no qual este tópico ocorre. Assim, temos o seguinte: Vetores (14); Estudo de retas – equações (14); Estudo de planos – equações (14); Produto Escalar, Vetorial, Misto (14); Cônicas (14); Plano Cartesiano (10); Superfícies Quádricas (13); Distância entre pontos/retas/planos (9); Posição relativa entre pontos/retas/planos (6); Ângulos (4).

Observa-se que em certas ementas, algumas disciplinas são bem sucintas em explanar os conteúdos a serem ministrados, enquanto outras são bem detalhadas. Durante a realização da contagem, foi por subjetividade considerar, por exemplo, contabilizar que certa disciplina ao trabalhar com “vetores”, por bem se apoiaria no estudo de vários elementos relacionados aos vetores, como tratamento algébrico de vetores no plano e no espaço tridimensional, igualdade de vetores; operações com vetores; vetor definido por dois pontos; paralelismo de dois vetores; ortogonalidade de dois vetores; módulo de um vetor etc., e assim incluir a contagem desse PPC no que diz respeito ao tópico sobre Produto Escalar, Vetorial e Misto.

Percebemos que a maioria dos projetos consta os conteúdos básicos da Geometria Analítica, entretanto, destoa-se alguns tópicos bem específicos que são poucos citados. São eles: Equações de Circunferência (3 – PPC 03, 05 e 06); Área de Triângulo (1 – PPC 03); Coordenadas Polares (1 – PPC 01); Equação geral do 2º grau no plano/espaço (1 – PPC 11); Dependência Linear, independência linear e base (1- PPC 15); Aspectos Gráficos de Cônicas e Quádricas (1 – PPC 02); Divisões de segmento numa razão dada (1 – PPC 09); Superfícies Esféricas (1 – PPC 09); Superfícies Cilíndricas (1 – PPC 09).

Esta subcategoria contempla os objetivos de aprendizagem constantes na BNCC e no RCP: EF05MA14, EF05MA15, EF06MA16, EF06MA21, EF07MA19,

EF07MA20, EF09MA16, que abordam estudos sobre as caracterizações do plano, do trabalho com posições relativas de retas (paralelismo, perpendicularismo, ortogonalidade etc.), pontos de referência, transformações de polígonos no plano cartesiano, ponto médio de um segmento no plano cartesiano etc. Ademais, estimula, como é de se esperar pelas características da Geometria Analítica, as articulações entre a Álgebra e a Geometria, ponto criticado por Manoel (2014) ao mencionar as influências do MMM no ensino de Geometria. Entretanto, este tema destaca-se na Resolução nº 1302/2001 – CNE/CES (BRASIL, 2001, p. 06) como obrigatório na formação do licenciando em Matemática o que, isoladamente, não implica num afastamento do trato dos conceitos geométricos em detrimento dos seus aspectos mais algébricos e aritméticos. De fato, a subcategoria abaixo enfatiza os tópicos construtíveis e axiomáticos da Geometria.

Em relação à subcategoria *Geometria Euclidiana*, esta apresenta de modo geral, os seguintes objetos: Axiomas da Geometria Euclidiana (12); Congruências (9); Polígonos (8); Semelhança de Triângulos (8); Circunferência e Círculo (8); Áreas (8); Ponto, reta e plano no espaço tridimensional (4); Interseção de retas e planos (3); Paralelismo e perpendicularismo de retas/planos (8); Diedros, Triedros (3 – PPC 02, 05 e 06); Poliedros (9); Esfera (7); Cilindro e Cones (6); Teorema de Euler (3 – PPC 01, 05, 14); Prismas (4); Pirâmides (4); Troncos (4); Axioma das Paralelas (5); Congruência de Triângulos (6); Teorema de Tales (6); Trigonometria (4).

Aqui, pode-se associar as habilidades presentes na BNCC e no RCP, como por exemplo as habilidades EF06MA18, EF06MA19, EF06MA20, EF07MA23, EF07MA24, EF07MA27, EF08MA15, EF09MA12, EF09MA13, que estão vinculadas as questões de semelhança de triângulos, paralelismo, Teorema de Tales, polígonos, sólidos geométricos, dentre (vários) outros. Alguns conteúdos nas subcategorias Geometria Analítica e Geometria Euclidiana se repetem, mas com abordagens distintas.

Certos tópicos destacam-se pela baixa frequência apresentada, pois eles são contemplados em PPC mais descritivos. São estes: Teorema do Ângulo Externo (2 – PPC 01 e 05); Perímetro, Área e estudo do triângulo retângulo (2 – PPC 03 e 06); Geometria Espacial Posicional (2 – PPC 03 e 07); História e origem da geometria (3 – PPC 04, 05 e 08); retas, semirretas, semiplanos, ângulos (3 – PPC 05, 06 e 07); Quadriláteros Notáveis (2 – PPC 06 e 11); Pontos notáveis do triângulo (3– PPC 06, 07,11 e 14); Leis dos senos e dos cossenos (2– PPC 07 e 14); Equivalências de

área. Transformações geométricas (2 – PPC 10, 12); Escala. (2 – PPC 10, 12); Tangência, concordância e suas aplicações (2 – PPC 10, 12); Inscrição e circunscrição de sólidos (3 – PPC 05, 11 e 15); Desigualdade triangular (1 – PPC 05); Projeção ortogonal sobre um plano (1 – PPC 05); Poliedros de Platão (2 – PPC 05 e 14);

Percebe-se em PPC pouco detalhados, a presença de indicadores bem abrangentes, onde tópicos gerais permitem uma ampla flexibilização na escolha dos conteúdos associados ao tema, prejudicando nosso trabalho de categorização. Veja os casos: Geometria Plana e Espacial (2 – PPC 08, 13); Geometria Espacial (2 – PPC 10 e 12); Construções fundamentais no plano (2 – PPC 10, 12); Construções de Polígonos no Plano (2 – PPC 10, 12).

Vale salientar que a ementa do PPC 04 é bem sucinta, apresentando a subcategoria Geometria Euclidiana como: “A Geometria Euclidiana como modelo de sistematização da Matemática: origem e história”, não sendo possível realizar uma boa categorização em relação aos tópicos abordados em tal disciplina.

A terceira subcategoria a ser inserida é descrita como *Desenho Geométrico*, onde nota-se a aparição dos seguintes tópicos: Construções Geométricas Elementares (7 – PPC 01, 04, 06, 07, 08, 09, 13); Homotetias e Semelhanças (4 – PPC 01, 02, 06, 13); Construções com ângulos (2 – PPC 02, 13); Segmentos Construíveis e Expressões Algébricas (2 – PPC 01, 02); Equivalência de Áreas (3 – PPC 01, 02, 13); Processos Aproximados (1 – PPC 01); Isometrias e Congruências (2 – PPC 01, 06); Aplicações do teorema de Pitágoras (1 – PPC 02); Segmento Áureo (1 – PPC 02); Triângulos, Quadriláteros (2 – PPC 02, 13); Translação (2 – PPC 02, 13); Simetria (2 – PPC 02, 13); Circunferência (2 – PPC 02, 13); Geometria e a estética e padrões geométricos (1 – PPC 04); Noções de Geometria Descritiva (3 – PPC 06, 09, 13); Escalas (2 – PPC 07, 13); Tangência e concordância (PPC 07, 08, 13); Ovais; arcos e espirais (3 – PPC 07, 08, 13); Curvas Cônicas (3 – PPC 07, 08, 09); Tipos de projeções. (2 – PPC 07, 08); Métodos descritivos; (2 – PPC 07, 08); Intersecção de sólidos; secção de sólidos (2 – PPC 07, 08); Desenvolvimento de superfícies (2 – PPC 07, 08); Estudo do ponto.(1 – PPC 13); Estudo da reta (3 – PPC 13); Estudo do plano (1 – PPC 13); Posições relativas/interseções de retas e planos (3 – PPC 06, 09, 13); Ponto comum a três planos (1 – PPC 13).

Nesta subcategoria destacam-se as baixas frequências dos tópicos a ela associados e, por consequência, a diversidade de temas tratados sobre o assunto.

Isto mostra que não há unanimidade com respeito as possibilidades de abordagem sobre Desenho Geométrico, entretanto, evidencia que as instituições trabalham com temas voltados para compreensão de figuras geométricas e de seu manuseio no espaço tridimensional, ou seja, com o estudo de suas caracterizações (vértices, lados, planificações etc.) e transformações (rotações, translações, reflexões, simetrias, projeções etc.).

Retomando o capítulo 2, os conteúdos que trabalham no Ensino Fundamental, temos presente na BNCC e no RCP, a menção de vários objetivos de aprendizagem relacionados ao estudo de características e transformações. Essas menções são feitas, por exemplo nos objetivos de habilidade para o Ensino Fundamental: EF07MA21, EF08MA18; que alude ao estudo de composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação) etc. Menciona também o trabalho com ladrilhamentos (EF07MA27, EM13MAT505), que remete ao estudo de ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, mostrando interseção com Geometria e Arte, conforme os PCN (BRASIL, 1998), que tratam da exploração dos objetos do mundo físico para estabelecer conexões com a Matemática e outras áreas do conhecimento. Na habilidade EF09MA17, aparece o trabalho com o reconhecimento de vistas ortogonais de figuras espaciais e desenho de objetos em perspectiva, campo de estudos da Geometria Projetiva.

Para o Ensino Médio, destacamos as seguintes habilidades encontradas na BNCC: Utilização de noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras (EM13MAT105); deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia, que seria um estudo da geometria projetiva (EM13MAT509).

A quarta subcategoria, denominada de *Geometrias Não-Euclidianas*, temos que 12 (doze) dos 15 (quinze) PPC contemplam conteúdos relacionados à essa subcategoria (excetuando-se os PPC 01, 02, 11). No geral, os PPC apresentam os seguintes tópicos: Noções de Geometria Não-Euclidiana (9 – PPC 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 12, 14); Geometria Não-Euclidiana (2 – PPC 13, 15); Espaços com produto interno (1 – PPC 4); Isometrias (1 – PPC 4); Grupos Ortogonais (1 – PPC 4); Geometria Esférica e Elíptica (5– PPC 04, 05, 06, 09, 15); Trigonometria Esférica (1 – PPC 4); Geometria Hiperbólica (5 – PPC 04, 05, 06, 09, 15); Trigonometria Hiperbólica (1 – PPC 4); Geometria projetiva (3 – PPC 05, 06, 15); Geometria

topológica (2 – PPC 05, 06); Geometria dos fractais (4 – PPC 05, 06, 09, 15); O surgimento das geometrias Não-Euclidianas (2 – PPC 06, 15); Axiomas das Paralelas (2 – PPC 06, 15); Os modelos de Poincaré e Klein (1 – PPC 06); Geometria do táxi (2 – PPC 06, 09); Geometria Afim (1 – PPC 15).

Vale recapitular, conforme mencionado no capítulo 2, que o RCP faz referência à oportunidade do trabalho com as geometrias não-euclidianas, inserindo os conteúdos de noções de topologia (EF06MA18), conforme visto nos Objetivos de Aprendizagem para o 6º ano. Outra referência ao estudo de geometrias não-euclidianas é no 9º ano (EF09MA17), onde é incluído o estudo dos conceitos básicos de Geometria Projetiva e da Geometria dos Fractais. Ainda, é interessante notar que na BNCC, a habilidade EM13MAT105 menciona o trabalho com a Geometria dos Fractais.

É importante levar em consideração, que ao abordarmos esse tipo de Geometria na Educação Básica, estamos abrindo oportunidades para a valorização da construção histórica deste conhecimento geométrico, sendo este um conteúdo que está presente nas normativas curriculares, e, portanto, um conhecimento pertinente nos currículos de formação de professores. A aparição desta subcategoria explicitamente em 12 (doze) dos 15 (quinze) PPC avaliados, ou seja, 80% dos casos, mostra uma preocupação relacionada ao tratamento desse conteúdo.

Enquanto, por exemplo, no RCP as geometrias Não-Euclidianas estão relacionadas aos conceitos básicos de Geometria Projetiva e Geometria Fractal, feito em uma breve nota de rodapé, sugere que: “Em **geometrias**, aborda-se, além da Geometria Euclidiana, noções de geometrias Não-Euclidianas, visto o potencial pedagógico da relação entre as mesmas” (PARANÁ, 2018, p. 808), a subcategoria “Geometrias Não-Euclidianas”, insere uma vasta gama de tratamentos relacionados ao ensino dessas geometrias, o que é uma abertura maior em comparação com os documentos normativos citados.

Em relação à categoria C-CEB, Conteúdos da Geometria da Educação Básica (C-CEB), buscou-se identificar os conteúdos da Educação Básica que são ministrados em diferentes disciplinas, desconsiderando-se as de caráter optativo, principalmente as disciplinas de Formação Específica, que buscam o aperfeiçoamento da formação do docente.

Assim, identificamos que 12 (doze) de 15 (quinze) PPC (exceto os PPC 12, 13, 15), contemplam uma ou mais disciplinas em sua ementa curricular que atendem

ao primeiro critério: utilizaram os quantificadores para descrever intenção de trabalhar conteúdos da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) em disciplina para formação docente. Entretanto, não foi necessariamente encontrado especificações detalhadas sobre quais são estes tópicos, o que dificulta gerar uma análise ampla destes pormenores.

Em relação a estes 12 (doze) PPC, de acordo número de frequências, foram encontrados os seguintes dados: 33,33% de ementas apresentam 3 disciplinas que atendem ao 1º critério (4 – PPC 01, 05, 06, 07); 25% de ementas com 4 disciplinas (3 – PPC 09, 10, 11); 16,67% das ementas possuem 2 disciplinas atendendo aos requisitos (2 – PPC 02, 04); 16,67% possuindo 1 disciplina (2 – PPC 08, 14); 8,33% de ementas com 7 disciplinas (1 – PPC 03).

Entendemos que os Cursos de Licenciatura, além da parte comum dos conteúdos da Matemática Acadêmica, devam incluir os conteúdos matemáticos presentes na Educação Básica, de tal forma que os cursos de formação de professores “[...] tomem para si a responsabilidade de suprir as eventuais deficiências de escolarização básica que os futuros professores receberam tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio” (BRASIL, 2002, p. 20). Porém, é necessário que haja discussão sobre o ensino dos mesmos conteúdos, que se constituem objeto de trabalho dos futuros professores, o que oportuniza reflexões sobre a prática docente.

Como apresentado no capítulo 1, diversos autores (LORENZATO, 1995; PEREIRA DA COSTA, 2016; REZENDE, 2015; MORETTI, 2017; PEREIRA DA COSTA e ROSA DOS SANTOS, 2017) discutem sobre a omissão da Geometria no currículo escolar, onde, historicamente, percebe-se que o mínimo de geometria era abordado em sala de aula e atribuía-se o fato aos futuros professores de Matemática possuírem pouco ou nenhum contato com o conteúdo de Geometria que pretendem ensinar, o que gera desconforto e desorientação para se lidar com tais elementos.

Ao trabalhar com os conteúdos da Educação Básica em uma disciplina do Ensino Superior, espera-se que o licenciando tenha a possibilidade de discutir as questões relacionadas com o ensino e aprendizagem, onde ele possa ter contato com os conteúdos que irão fazer parte de sua futura práxis, que permite o conhecimento para a continuidade dos estudos, possibilita a formação específica e profissionalizante para a prática docente.

Com isto pretende-se reduzir a distância entre os saberes acadêmicos e

escolares, indo ao encontro das ideias de Shulman (1986 apud FIORENTINI 2005), no sentido de dirimir a dicotomia entre conhecimento específico e conhecimento pedagógico, caminhando na direção de se trabalhar, também, com o conhecimento pedagógico do conteúdo. Pretende-se articular, assim, o olhar da formação do Ensino Superior para a Educação Básica, que conforme os dados analisados mostram, no geral, os cursos de Licenciatura paranaenses, estão despontando um esforço para atender à essas exigências.

Na categoria C-TI, Tecnologia e Informação, elencamos alguns pontos de inferência, que dizem respeito à frequência dos assuntos que aparecem nos PPC relacionados ao desenvolvimento de um perfil profissional que procure estar em consonância com as novas tecnologias. Verifica-se, portanto, que dos 15 (quinze) PPC investigados, é mencionado em 14 (quatorze) destas concepções que se referem à utilização de recursos tecnológicos (excetuando-se o PPC 14). No geral, os PPC apresentam os seguintes tópicos: Criticar/utilizar novas tecnologias (8 – PPC 01, 02, 03, 04, 05, 08, 11, 15); Utilização de meios tecnológicos para ensino de Matemática (7 – PPC 02, 03, 05, 08, 10, 11, 12); Utilizar com competência meios tecnológicos e computacionais (3 – PPC 02, 08, 13); Domínio de novas tecnologias (3 – PPC 04, 08, 10); Reconhecer as relações da Matemática com as tecnologias (2 – PPC 04, 13); Conhecimento de Tecnologias/Informática (2 – PPC 02, 04); Proporcionar aprendizado de conteúdos relativos à área de Informática (2 – PPC 06, 07); Consonância com o desenvolvimento tecnológico (1 – PPC 01).

De acordo com os PPC, existem algumas disciplinas ministradas nos cursos que vão de encontro com esse perfil almejado, recordando que, em relação a essa categoria, a ênfase não está, necessariamente, no conteúdo de Geometria, mas na compreensão do que denominamos de instrumentalização computacional, ou seja, da utilização de técnicas ou softwares que auxiliem a desenvolver os processos lógicos-dedutivos para elaboração de algoritmos/tarefas específicas, conforme já citado anteriormente.

Dos quinze (15) PPC analisados, 14 (quatorze) apresentaram em suas ementas alguma disciplina relacionada à categoria C-TI, atendendo ao primeiro ou ao segundo critério, relacionado à utilização de recursos tecnológicos, seja referente ao ensino de geometria ou não. Destes, 11 (onze) possuem disciplinas que atendem ao primeiro critério (11 – PPC 01, 02, 03, 04, 05, 06, 09, 10, 12, 13, 14); 12 (doze) possuem ao menos alguma disciplina que se encaixa no segundo critério (12 – PPC

02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 11, 13, 14, 15); e um PPC não apresentou nenhuma disciplina mencionando a categoria C-TI (1 – PPC 08).

Em relação aos documentos normativos do capítulo 2, é afirmado em diversas oportunidades a importância do uso de recursos computacionais, como por exemplo, a BNCC traz desde o Ensino Fundamental a utilização de tecnologias digitais para o ensino da Matemática, sendo evidenciados em inúmeras objetivos de conhecimentos e habilidades da BNCC (Quadros 1 e 2), tais como: EF03MA16; EF04MA18; EF04MA19; EF05MA17; EF05MA18; EF06MA21; EF06MA22; EF07MA21; EF07MA22; EF08MA15; EF08MA18; EF09MA11; EF09MA15. Assim, nota-se conforme a associação de diversos assuntos e conteúdos, a intenção de familiarizar os estudantes com o uso de *softwares* para o ensino das geometrias.

Como na BNCC, o RCP enfatiza o emprego de *softwares* e tecnologias digitais, para resolução de determinados problemas, segundo o qual “[...] trabalhar na perspectiva da Educação na Cultura Digital possibilita aliar aos processos e às práticas educacionais novas formas de aprender e ensinar” (PARANÁ, 2018, p. 14). Dessa maneira, percebemos que as principais alusões feitas aos recursos tecnológicos se concentram na importância que o emprego desses meios pode trazer para o ensino, onde, ao operar todos os mecanismos disponíveis, o aluno consiga ter a capacidade de utilizar essa tecnologia para a busca, seleção, análise e articulação entre informações, e assim, construir seus conhecimentos.

Ao averiguar os objetos do conhecimento e habilidades discutidos no capítulo referente à BNCC e no RCP, após análise e discussão dos conteúdos presentes nos PPC, verifica-se que os tópicos abordados nas subcategorias propostas estão em consonância com o que se espera ensinar sobre Geometria. Para além disso, às categorias analisadas, os PPC, no geral, estão cumprindo seu papel e atendendo ao esperado de cursos de formação, onde é visto também uma tentativa de melhorar o ensino, através da inserção de um perfil profissional que saiba utilizar as novas tecnologias digitais, bem como o trabalho com disciplinas de formação docente, que buscam dar embasamento em relação aos conteúdos da Educação Básica.

Portanto, em se verificando que as habilidades e competências (em relação aos conteúdos de Geometria) solicitadas pelas recentes regulamentações, BNCC e RCP, estão sendo atendidas pelos atuais projetos pedagógicos curriculares que, de uma forma geral, vão muito além deste mínimo exigido, proporcionando uma sólida formação inicial, há de se questionar a real motivação na imposição da Resolução

CNE/CP 2/2019.

Ademais, a análise rigorosa dos PPC possibilitou retratar os vários cursos de Licenciatura em Matemática das instituições públicas paranaenses, principalmente no que se refere ao ensino de Geometria. Com isso, este trabalho também contribui no sentido de identificar perfis, conteúdos específicos (descritos nas subcategorias), disciplinas distintas que trabalham diretamente conteúdos da Educação Básica, com TIC etc., de forma a contribuir com discussões que envolvam futuras alterações nesses projetos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo responder a seguinte pergunta: As geometrias apresentadas nos Projetos Pedagógicos Curriculares dos Cursos de Licenciatura em Matemática, das universidades públicas estaduais do Paraná, atendem às atuais regulamentações no que diz respeito aos objetivos de ensino e aprendizagem desta matéria? Para cumprir este objetivo, precisamos entender e contextualizar alguns conceitos durante a trajetória do trabalho, onde procuramos compreender como se deu o ensino de Geometria ao longo dos anos para, posteriormente, apresentar os objetivos relacionados ao ensino deste tópico constantes nas atuais regulamentações da Educação Básica e, subsequente, olhar para as documentações oficiais que regem a organização dos currículos dos Cursos de Licenciatura em Matemática.

Na tentativa de responder a problematização levantada pela presente pesquisa, bem como para cumprir o objetivo geral proposto, dividimos o trabalho em três capítulos.

No primeiro capítulo, contextualizamos os cenários envolvendo os conteúdos de Geometria e as pesquisas realizadas sobre o assunto, abordamos a fundamentação teórica do trabalho, que trata da importância e relevância do tema, das pesquisas que estão sendo realizadas, as principais abordagens e os seus diferentes enfoques, onde encadeamos, de maneira sucinta, como foi visto o ensino de Geometria durante as últimas décadas.

No segundo capítulo, apresentamos as propostas que veem regulamentar o ensino da Educação Básica e, por consequente, a Geometria, na atualidade. Neste capítulo, nos propomos a apresentar essas normativas que dispõem a respeito do ensino de Geometria em nível federal e, posteriormente, no Estado do Paraná, que consistem em nosso foco de trabalho. Em seguida, abrangemos os objetivos de aprendizagem que devem ser ensinados, de acordo com a nova regulamentação, onde, explora-se quais são as competências, segundo os novos documentos, que devem guiar o trabalho do professor que ensina Matemática. Assim, foi identificado as competências a serem desenvolvidas em Geometria em cada série do Ensino Fundamental e as competências específicas do Ensino Médio que estão presentes na BNCC, bem como no Referencial Curricular do Paraná.

E no terceiro capítulo identificamos, com base na Análise de Conteúdo, como

se dispõem as informações obtidas nos PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática, das instituições públicas paranaenses, sobre o ensino das geometrias. Com esses dados, foi possibilitado traçar as possíveis relações estabelecidas entre os documentos que regem a Educação Básica e os que orientam a formação inicial de professores.

Em relação à nossa pergunta, após a análise dos conteúdos presentes nas disciplinas dos Projeto Pedagógico dos Cursos, ao emparelhar os objetos do conhecimento e habilidades relacionados na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular do Paraná, verificou-se que os tópicos abordados nas disciplinas estão em consonância com os conteúdos de Geometria presentes nas ementas dos currículos, incorporando vários elementos além dos solicitados. Ainda, buscam realizar uma aproximação da Matemática acadêmica com a escolar e trazem a proposta de um currículo que preze pela abertura para aquisição e utilização de novas ideias e tecnologias.

Ao entender que a formação do professor de Matemática tem sua concepção pautada em um contexto de aquisição de conhecimentos profissionais essenciais ao exercício da profissão, contata-se a importância de pensar em um currículo bem elaborado que prepare os acadêmicos para enfrentar os desafios do cenário profissional atual.

Nestas considerações finais, admite-se a relevância de um currículo completo, que não seja imposto ou descabido, mas que seja uma base para formar bons profissionais, que no futuro favoreçam o desenvolvimento de capacidades como reflexão, autonomia e cooperação em seus alunos.

É inegável que algumas de nossas questões se encerram neste momento, entretanto, a partir desta dissertação, surgem outras perguntas e abordagens, já que a dissertação cumpre o seu papel, entretanto, deixa lacunas como oportunidade para a continuação de pesquisas futuras que podem se desencadear a partir desta análise, pois os PPC fundamentam e direcionam as ações pedagógicas, entretanto, cabe ao corpo docente a exequibilidade de tais propostas, permitindo, assim, a ampliação de abordagens aqui não discutidas.

A pesquisa realizada constituiu-se em momento de reflexão crítica, que em si é uma prática que promove mudanças no perfil do profissional da educação inserido na sala de aula, enquanto sujeito crítico, que identifica sua prática como docente e identifica o que está sendo construído.

Concluindo, a partir da nossa análise, propomos mais pesquisas que ajudem a identificar a Geometria presente em outros currículos e de como ela está sendo trabalhada após as atuais regulamentações, contribuindo assim, para reforçar sua importância para um ensino de qualidade. Por fim, esperamos contribuir com as pesquisas de forma a fortalecer a concepção que defende a importância do ensino e da aprendizagem da Geometria em todos os níveis educacionais.

Por último, a trajetória da pesquisa não é algo que se constrói linearmente ou em simples cadeia, a pesquisa é o trabalho que permite o pesquisador trazer à tona ligações com enunciados e oportunidades novas, que impulsionam sua prática.

REFERÊNCIAS

ANGELO, M. S.; SANTOS, M. F. M.; BARBOSA R. S. de J. O ensino de geometria no Brasil: uma abordagem histórica. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", 14., 2020, São Cristóvão. **Anais eletrônicos** [...]. São Cristóvão: EDUCON, 2020. Disponível em: <http://educonse.com.br/xivcoloquio/anais/>. Acesso em: 05 nov. 2021.

ANFOPE. **Contra a descaracterização da formação de professores**: nota das entidades nacionais em defesa da res. 02 /2015. 2019. Disponível em: <https://www.anped.org.br/news/contra-descaracterizacao-da-formacao-de-professores-nota-das-entidades-nacionais-em-defesa-da>. Acesso em: 05 out. 2021.

BARBOSA, C. P. **O pensamento geométrico em movimento**: um estudo com professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG). 2011. 186 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977.

BRASIL. Assessoria de Comunicação Social do MEC. Ministério da Educação. **Implantação do Novo Ensino Médio e da BNCC**: FENEP realiza evento online e gratuito para orientar escolas no planejamento da implantação do Novo Ensino Médio. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/implantacao-do-novo-ensino-medio-e-da-bncc>. Acesso em: 14 nov. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Parecer nº 1.302, **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Brasília: CNE / CES, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. **Resolução CNE/CP n º 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Diário Oficial da União. Brasília: Ministério da Educação, 2017b. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZE MBRODE2017.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 jul. 2015. Seção 1, p. 8. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional [...] e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 2017a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm>. Acesso em: 29 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Portal da Legislação, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Resolução CNE/CP nº 9/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: CNE/CES, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema e-MEC**: instituições de educação superior e cursos cadastrados, 2014. Disponível em: <<https://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 05 set. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. 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: 5 nov. 2021.

CÂMARA DOS SANTOS, M. O Cabri-Géomètre e o desenvolvimento do pensamento geométrico: o caso dos quadriláteros. In: BORBA, R.; GUIMARÃES, G. (org.). **A Pesquisa em Educação Matemática**: repercussões na sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009. p.177-211.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2012.

DE FREITAS, H. C. L. 30 Anos da Constituição: avanços e retrocessos na formação de professores. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 12, n. 24, p. 511–528, 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/912>. Acesso em: 9 fev. 2022.

FIORENTINI, D. A formação Matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação Puc-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, jun. 2005.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR. A. & MELO, G. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In GERALDI, C.M.G.; FIORENTINI, D. & PEREIRA, E. M. (Orgs). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a)-pesquisador(a)**, p. 307-35, Campinas, ALB e Mercado de Letras, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. Coleção Leitura. SP: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GORODSKI, C. Um breve panorama histórico da geometria. **Revista Matemática Universitária**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 14-29, 2009. Disponível em: <https://rmu.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/27/2018/03/n44_Artigo02.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2021.

LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? **A Educação Matemática em Revista**, Brasília, v.1. n.4, p.3-13, 1995

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACIEL, C. S. F. dos S. Uma Avaliação da Lei nº 13.415/17 a partir da Legística e das Metas do PNE. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-31432019000300603&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MALANCHEN, J.; SANTOS, S. A. dos. Políticas e reformas curriculares no Brasil: perspectiva de currículo a partir da pedagogia histórico-crítica versus a base nacional curricular comum e a pedagogia das competências. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 20, p. e020017, 2020. DOI: 10.20396/rho.v20i0.8656967. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8656967>. Acesso em: 7 fev. 2022.

MANOEL, W. A. **A Importância do Ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: razões apresentadas em pesquisas brasileiras**. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MORAES, Roque. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 37, n. 22, p. 7-32, 1999.

MORETTI, M.T. **Linguagem natural e formal na semioesfera da aprendizagem matemática: um exemplo em Geometria**. Palestra realizada no VII Encontro Pernambucano de Educação Matemática. Garanhuns: SBEM-PE, 2017.

MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L. A reforma do ensino médio: Regressão de direitos sociais. **Retratos Da Escola**, v.11, n.20, p. 109–129, 2017.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 4. ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2012.

PARANÁ. Secretária da Educação. Secretaria Estadual de Educação. **O que é a Proposta Pedagógica Curricular (PPC)?** Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=131#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20a%20Proposta,organiza%C3%A7%C3%A3o%20do%20conhecimento%20no%20curr%C3%ADculo.&text=Assim%2C%20a%20base%20para%20a,Parte%20Diversificada%20e%2Fou%20Flex%C3%ADvel>. Acesso em: 15 jul. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Física para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio**. Curitiba: SEED, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações**. Curitiba, PR: SEED/PR, 2018. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf. Acesso em: 04 jun. 2021.

PASSOS, C. L. B. **Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: A Geometria na sala de aula**. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 2000.

PAVANELLO, R. M. **O Abandono da Geometria: Uma Visão Histórica**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1989.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, Campinas, v.1, n.1, p.7-17, 1993.

PEREIRA DA COSTA, A. **A construção do conceito de quadriláteros notáveis no 6º ano do ensino fundamental: um estudo sob a luz da teoria vanhieliana**. 2016. Dissertação

(Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

PEREIRA DA COSTA, A. A Geometria na Educação Básica: um panorama sobre seu ensino no Brasil. **Revista Educação Matemática em Foco**, Campina Grande: EDUEPB, v. 1, n. 9, p. 128-152, jan./abr. 2020. Quadrimestral.

PEREIRA DA COSTA, A. **A construção de um modelo de níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico**: o caso dos quadriláteros notáveis. 2019. 401f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) — Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

PEREIRA DA COSTA, A.; ROSA DOS SANTOS, M. O pensamento geométrico de professores de Matemática em formação inicial. **Educação Matemática em Revista** –RS, Porto Alegre, v. 2, n. 18, p. 18-32, 2017.

PEREIRA, M. R. O. **A Geometria escolar: uma análise dos estudos sobre o abandono de seu ensino**. 2001. 74 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

PEREZ, G. A realidade sobre o ensino da geometria no 1º e 2º graus, no Estado de São Paulo. **A Educação Matemática em Revista**. SBEM, São Paulo, n. 4, 1995.

PIASESKI, C. M. **A Geometria no Ensino Fundamental**. 2010. Monografia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI. Erechim, 2010.

PORTELINHA, A. M. S.; SBARDELOTTO, V. S. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (Res. 2/2015): Princípios e Concepções. **Revista Temas & Matizes**, Cascavel, v. 11, n.21, p. 39–49, jul./dez.2017.

RAMOS, M. N. **Pedagogia das competências**: autonomia ou adaptação? 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

REALI, A. M. M. R., REYES, C. R. **Reflexões sobre o fazer docente**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2009.

RÊGO. R. G.; RÊGO. R. M.; VIEIRA, K. M. **Laboratório de ensino de geometria**. Campinas: Autores Associados, 2012.

REZENDE, D. P. L. Ensino e aprendizagem de Geometria: uma proposta para o estudo de polígonos nos anos finais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 19, 2015, Juiz de Fora. **Anais** do XIX EBRAPEM. Juiz de Fora: UFJF, 2015, p. 1-12.

RODRIGUES, A. P. A. **Concepções de professores sobre a importância de se ensinar geometria nas séries iniciais do ensino fundamental**; Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.

SANTOS, J. R. V. dos; DALTO, J. O. Sobre análise de conteúdo, análise textual discursiva e análise narrativa: investigando produções escritas em matemática. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Brasília: SBEM, 2012.

SILVA, A. B.; SILVA, L. B. O currículo de geometria e a formação do professor de matemática. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL EM PERNAMBUCO, 5., 2014, Garanhuns. **Anais [...]**. Garanhuns: UFRPE, 2014. p.1-10.

SILVA, K. B. R. Nicolas Bourbaki: passado, presente e contribuições para a Matemática no Brasil. **Boletim do LABEM**, Universidade Federal Fluminense, v. 5, n. 9, p. 12-25, 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

UEL, Universidade Estadual de Londrina. CEPE. Resolução nº120/2018- CEPE/CA. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Londrina. 2018.

UEM, Universidade Estadual de Maringá. CEPE. Resolução nº 042/2017- CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Maringá. 2018.

UENP, Universidade Estadual do Norte do Paraná. CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Cornélio Procópio, 2019.

UENP, Universidade Estadual do Norte do Paraná. CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Jacarezinho, 2020.

UEPG, Universidade Estadual de Ponta Grossa. CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Ponta Grossa. 2017.

UEPG, Universidade Estadual de Ponta Grossa. CEPE. Resolução nº 139/2005- CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Ponta Grossa. 2009.

UNESPAR, Universidade Estadual do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. Apucarana, 2018. Disponível em: <<https://apucarana.unespar.edu.br/graduacao/matematica>>. Acesso em: 06 set. 2021.

UNESPAR, Universidade Estadual do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. Campo Mourão, 2019. Disponível em: <<https://campomourao.unespar.edu.br/graduacao/matematica/informacoes/projeto-pedagogico-do-curso>>. Acesso em: 06 set. 2021.

UNESPAR, Universidade Estadual do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. Paranaguá, 2019a. Disponível em: <<https://paranagua.unespar.edu.br/graduacao/matematica/estrutura-mat>>. Acesso em: 06 set. 2021.

UNESPAR, Universidade Estadual do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. Paranavaí, 2018a. Disponível em: <<https://paranavai.unespar.edu.br/graduacao/graduacao/matematica-1>>. Acesso em: 06 set. 2021.

UNESPAR, Universidade Estadual do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática**. União da Vitória, 2019b. Disponível em: <<https://uniaodavitoria.unespar.edu.br/ensino/graduacao/matematica>>. Acesso em: 07 set. 2021.

UNICENTRO, Universidade Estadual do Centro Oeste. Portaria 001-SEAAI-UNICENTRO, de 28 de fevereiro de 2018. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Irati, 2019a.

UNICENTRO, Universidade Estadual do Centro Oeste. Portaria Nº6-SEET/G/UNICENTRO, de 1º de fevereiro de 2019. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Guarapuava, 2019.

UNIOESTE, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. CEPE. Resolução nº 220/2016 - CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Foz do Iguaçu, 2016. Disponível em: <<https://midas.unioeste.br/sgav/arqvirtual#/detalhes/?arqVrtCdg=51113>>. Acesso em: 05 set. 2021.

UNIOESTE, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. CEPE. Resolução nº 256/2016 - CEPE. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática**. Cascavel, 2016a.

VALENTE, W. **Uma história da Matemática escolar no Brasil (1730-1930)**. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2002.

VALENTE, W. R. A Matemática do ensino secundário: duas disciplinas escolares? **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 11, n. 34, p. 645-662, set./dez. 2011

VIEIRA, N. S. O. **A formação matemática do pedagogo**: reflexões sobre o ensino de geometria. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2017.

ZAIDAN, S. et al. (org.). **A Licenciatura em Matemática no Brasil em 2019: Análises dos Projetos dos Cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015**. Brasília, DF: SBEM Nacional, 2021.