



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ-UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
(PROFMAT)**

RONILSON AQUINO SILVA DE SANTANA

**UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O
ENSINO DA GEOMETRIA NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM.**

**SANTARÉM-PA
2018**

RONILSON AQUINO SILVA DE SANTANA

**UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O
ENSINO DA GEOMETRIA NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM.**

Trabalho de Dissertação de Mestrado apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) no Polo da Universidade Federal do Oeste do Pará como componente curricular obrigatório para a obtenção do grau de mestre.

Linha de Pesquisa: Ensino de Matemática

Orientador: Prof. Dr. Hugo Alex Carneiro Diniz

**SANTARÉM-PA
2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

- S232 Santana, Ronilson Aquino Silva de
Uma análise sobre a formação dos professores para o ensino da geometria no município de Santarém / Ronilson Aquino Silva de Santana. – Santarém, 2018.
56 fl.
Inclui bibliografias.
- Orientador Hugo Alex Carneiro Diniz.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Santarém, 2018.
1. Professores – Formação. 2. Geometria – Estudo e ensino. 3. Matemática. I. Diniz, Hugo Alex Carneiro, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 371.1


Ronilson Aquino Silva de Santana

“UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O ENSINO DA
GEOMETRIA NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM”.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação *Matemática em Rede Nacional* –
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat), da Universidade Federal
do Oeste do Pará (Ufopa), Instituto de Ciências da Educação (Iced), como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada por:


Prof. Dr. Hugo Alex Carneiro Diniz
(Ufopa - Orientador)


Prof. Dr. José Antonio Oliveira Aquino
(Ufopa - Examinador Interno)


Prof. Dra. Cristina Lucia Dias Vaz
(Ufpa – Examinadora Externa)

Santarém (PA)

2018

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus amigos, famílias e professores que nos ajudaram no decorrer do curso, pois cada uma a sua forma nos ajudou muito nessa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS que é minha fonte de inspiração.

Ao meu orientador Hugo Alex Carneiro Diniz, que me ajudou a concretizar meu sonho: concluir o mestrado em matemática.

Aos meus pais Pedro Aquino e Núbia Maria, que me deram educação, ajudaram na formação do meu caráter, e, principalmente, por terem me dado à oportunidade de estudar e me formar em um curso de pós-graduação.

A minha esposa Andria Lopes e meu filho Cristiano, que sempre me deram muita força em todos os momentos dessa caminhada.

Aos meus Irmãos Raoni, Tiago e Luis que sempre me ajudaram em momentos felizes e de necessidades.

Aos meus colegas e amigos, em especial Erika, Andrei, Toni e Gordiano pelos momentos de tensão e divertidos que passamos nessa caminhada.

Enfim, a todos que me ajudaram de alguma forma nessa caminhada.

“Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser o opressor.”

Paulo Freire

RESUMO

O trabalho consiste em analisar uma dessas possíveis causas do abandono do ensino da Geometria na educação básica, que é a formação dos professores, para isso analisamos os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em matemática das universidades federais que ofertam (ou Ofertaram) esse curso em Santarém a fim de verificarmos a carga horária destinadas a Geometria juntamente com os objetivos dos cursos e as ementas das disciplinas de Geometria bem como fazer um comparativo entre os PPCs, considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para educação básica, além de fazer entrevistas com três professores da Universidade Federal do Oeste do Pará e com três egressos dos cursos analisados, para vislumbramos suas opiniões sobre a formação de professores de matemática pelas instituições.

Palavras-chave: Formação de Professores. Ensino de Geometria. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The work consists of analyzing one of these possible causes of the abandonment of Geometry teaching in basic education, which is the training of teachers, for this we analyze the Pedagogical Projects of the Mathematics Licensing Courses (PPCs) of the federal universities that offer (or Offered) this course in Santarém in order to verify the time load destined to Geometry together with the objectives of the courses and the menus of the subjects of Geometry as well as to make a comparative among the PPCs, considering the National Curricular Parameters (CPN) for basic education , as well as interviews with three professors from the Federal University of the West of Pará and three graduates of the courses analyzed, for their views on the training of mathematics teachers by the institutions.

Keywords: Teacher Training. Teaching Geometry. Mathematics Teaching.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – IDEBs do Município de Santarém, Estado Pará e do Brasil, 2015.....	16
Tabela 2 – IDEB Nacional de 2015 e suas metas para os anos de 2015 e 2021.....	16
Tabela 3 – IDEB do Estado do Pará de 2015 e suas metas para 2015 e 2021.....	17
Tabela 4 – IDEB do Município de Santarém no ano 2015 e suas metas para os anos de 2015 e 2021.....	17
Tabela 5 – Dados para o cálculo do IDEB da Rede Municipal de ensino do município de Santarém, 2015.....	18
Tabela 6 – Dados para o cálculo do IDEB da Rede Estadual de ensino do município de Santarém, 2015.....	18
Tabela 7 – Níveis de Proficiência do 8º ano do ensino fundamental em Matemática, 2016.....	20
Tabela 8 – Quantidade, por amostragem, de Professores Formados na Região Metropolitana de Santarém, 2017.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre a Prova Brasil e a ANEB, Brasil, 2017.....	15
Quadro 2 – Níveis de Proficiência do SISPAE, Pará, 2016.....	19
Quadro 3 – Tópicos dos PCN, Brasil, 1998.....	23
Quadro 4 – Organização curricular do curso de matemática da UFPA, Santarém, 2006.....	32
Quadro 5 – Ementas das disciplinas de geometria do curso de matemática da UFPA, Santarém, 2006.....	34
Quadro 6 – Organização curricular do curso de Matemática e Física intensivo da UFOPA, Santarém, 2011.....	35
Quadro 7 – Ementas das disciplinas de geometria do curso intensivo de Matemática e Física da UFOPA, Santarém, 2011.....	37
Quadro 8 – Componente Curricular do curso de Matemática e Física extensivo da UFOPA, Santarém, 2015.....	38
Quadro 9 – Ementa de cinco disciplinas do curso de Matemática e Física extensivo da UFOPA, Santarém, 2015.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

SISPAE – Sistema Paraense de Avaliação Educacional

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

INEP – Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Anísio Teixeira

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização

ANEB – Avaliação Nacional da Educação Básica

ANRESC – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

UFOPA – Universidade Federal do Oeste Pará

UFPA – Universidade Federal do Pará

PARFOR – Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica

UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia

IES – Instituição de Ensino Superior

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL E SEUS REFLEXOS EM MÉTODOS DE AVALIAÇÕES ESTADUAIS E NACIONAIS	14
2.1 O QUE É O IDEB?	15
2.2 O QUE É O SAEB?	15
2.3 DADOS DO IDEB	16
2.4 O QUE É O SISPAE?	19
2.5 FORMAÇÃO DO PROFESSOR	21
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	27
4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PPCs	31
4.1 PPC DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA DA UFPA DO CAMPUS DE SANTARÉM	32
4.2 PPC DO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO PARFOR NA UFOPA	35
4.3. PPC DO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DA UFOPA	38
4.4. COMPARATIVO DOS PPC'S SOBRE AS DISCIPLINAS DE GEOMETRIA CONSIDERANDO OS PCN PARA O ENSINO BÁSICO	41
5. AS ENTREVISTAS	43
5.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS	54

1 INTRODUÇÃO

Em grande parte das escolas, o ensino da Matemática, em especial o da GEOMETRIA no ensino básico, não acompanhou a evolução necessária para seu melhor entendimento, prova disso é o baixo rendimento em alguns métodos de avaliações nacionais e estaduais como a prova Brasil, que influencia diretamente na análise do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e no SISPAE (Sistema Paraense de Avaliação Educacional). O ensino dessa disciplina resume-se a meras fórmulas matemáticas e desenhos geométricos repassados em um quadro negro ou magnético, onde os alunos conseguem fazer pouca ou nenhuma ligação desse conteúdo com seu cotidiano. Por algum motivo, a maioria dos professores não utiliza técnicas diversificadas como ferramenta de ensino que poderiam ajudar os alunos a fazer esse elo entre o abstrato e o concreto.

De acordo com nossas percepções existem vários fatores que contribuem com o abandono do ensino correto da Geometria no ensino básico: falta de uma formação adequada dos professores, estruturas das escolas, descaso dos governos com a educação, interesse dos professores, tempo disponível para preparar e ministrar essas aulas, enfim, uma diversidade de motivos que influenciam o mau funcionamento do ensino dessa área da matemática.

Elaboramos esse trabalho a fim de investigar uma dessas possíveis causas que atrapalham o bom funcionamento do ensino da Geometria na educação Básica: a formação acadêmica dos professores que atuam na região e a influência dessa formação em suas práticas pedagógicas no ensino da geometria.

Nossa expectativa é criar um debate sobre os aspectos educacionais dos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades de Santarém que dispõem (ou dispunham) desses cursos com relação à formação dos professores no conteúdo de Geometria. Para isso, analisamos os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) a fim de verificarmos a quantidade de disciplinas de Geometria ofertadas pelos cursos, bem como as Ementas dessas disciplinas.

A pesquisa concluiu que a quantidade de horas disponíveis para essa área da matemática não favorece as práticas pedagógicas docentes no ensino básico, considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental.

No segundo item deste trabalho, falaremos sobre dados de avaliação nacional (IDEB) e estadual (SISPAE) das séries finais do Ensino Fundamental. Buscaremos fazer uma análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) sobre a importância do ensino da Geometria nessa modalidade ensino, além de fazer uma reflexão e um apanhado histórico sobre a formação dos professores de matemática no Brasil.

No terceiro item, iremos comentar sobre os motivos da escolha das instituições e dos cursos analisados no trabalho, que foram: Licenciatura Plena em Matemática, ofertado pela Universidade Federal do Pará (UFPA), campus de Santarém; Licenciatura Integrada em Matemática e Física, ofertado pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) nas modalidades extensivo e pelo Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR); além de descrever o roteiro das entrevistas que fizemos com professores e egressos dos cursos dessas Universidades, por fim, a metodologia da pesquisa.

No quarto item, vamos fazer a análise dos dados, sendo que: primeiro, descreveremos os objetivos e os componentes curriculares descritos nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPCs) dos cursos, ressaltando a carga horária destinada à Geometria; em seguida, faremos um comparativo entre os PPCs, considerando os PCN's e as Diretrizes Curriculares para Cursos de Matemática para Licenciaturas; terceiro, descreveremos as entrevistas dos professores e egressos dos cursos analisados, e por fim, as considerações finais sobre a percepção do autor sobre a pesquisa.

2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL E SEUS REFLEXOS EM MÉTODOS DE AVALIAÇÕES ESTADUAL E NACIONAL.

Desde os primórdios, o homem já percebia as formas geométricas bem antes do surgimento da escrita (por volta de 4000 a.C.), prova disto são as representações em desenhos rupestres, podemos citar como exemplo, aquelas encontradas no município de Monte Alegre - PA; e em suas cerâmicas, em destaque as tapajônicas na região de Santarém.

Lembramos da evolução do sistema de numeração que surgiu da necessidade de contar para, só depois, ter a sua representação axiomática. Isso nos leva a perceber que o concreto sempre foi a base da evolução e, conseqüentemente, da aprendizagem humana.

O ensino-aprendizagem formal da matemática praticamente não evoluiu, apesar de algumas mudanças no âmbito político, continua sendo feito da mesma forma do que era há um século. Basicamente, resume-se em aulas expositivas para vinte, trinta ou mais alunos, cujos recursos didáticos e tecnológicos são quadro, giz/pincel e livro didático com conteúdos abstratos com pouca ou nenhuma ligação com o cotidiano. Pavanello (1993) afirma:

O ensino da matemática na escola primária é essencialmente utilitário: busca-se o domínio das técnicas operatórias necessárias à vida prática e às atividades comerciais. Com a mesma orientação trabalham-se algumas noções de Geometria.

Em relação ao ensino da geometria, esse elo é essencial. É muito complicado explicar e conseqüentemente entender formas geométricas e suas propriedades apenas com conteúdos abstratos; fica difícil compreender figuras espaciais desenhadas em um plano ou a rigidez dos triângulos nas construções. Vale ressaltar que não estamos dizendo que o ensino convencional em sala não é importante, simplesmente que deve haver uma harmonia entre o teórico e o prático.

Essas práticas pedagógicas (ou a falta delas) acabam refletindo em alguns índices de avaliação, como no IDEB (índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e no SISPAE (Sistema Paraense de Avaliação Educacional), que foram criados, respectivamente, pelos governos federal e estadual com o intuito de mapear a educação pública federal, estadual e municipal e nas escolas públicas e particulares.

2.1 O QUE É O IDEB?

O IDEB é um índice de avaliação da educação que foi criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP) para mensurar a qualidade do ensino e estabelecer metas para a sua melhoria. Ele é calculado levando-se em consideração a taxa de rendimento escolar chamado de Fluxo (Promoção, Repetência e evasão) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo INEP no qual é usado o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), para os estados e o País, realizados a cada dois anos. As metas estabelecidas pelo IDEB são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, com o objetivo único de alcançar 6 pontos até 2022, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos.

2.2 O QUE É O SAEB?

O SAEB é um sistema composto por três avaliações: ANA (Avaliação Nacional da Alfabetização), ANEB (Avaliação Nacional da Educação Básica) e ANRESC (Avaliação Nacional do Rendimento Escolar), mais conhecida como Prova Brasil.

As diferenças básicas entre a prova Brasil e a ANEB (dados de 2015), estão representadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Diferenças entre a Prova Brasil e a ANEB, Brasil, 2017.

	Prova Brasil	ANEB
Público Alvo	5º e 9º anos do ensino Fundamental	5º e 9º anos do ensino Fundamental, 3º ano do ensino Médio
Rede de Ensino	Pública	Pública e Particular
Resultado	Por escola	Por Unidade da Federação e por Região
Participação	Censitária	Amostrai

Fonte: <http://aprova.com.br/saeb/>

Para calcular a nota do IDBE basta multiplicar o Fluxo, que varia de 0% a 100%, pela nota de um dos dois métodos de avaliação citados na tabela acima.

2.3 DADOS DO IDEB

Nos últimos anos, o IDEB do país, estados e municípios vem aumentando, porém, quase nenhuma esfera conseguiu atingir a meta por elas estabelecida desde o surgimento desse índice. Mais precisamente, falaremos do IDEB do 9º ano do ensino fundamental a nível Nacional, do Estado do Pará e do Município de Santarém que, no último ano da análise desse índice (2015), não conseguiram alcançar a meta desejada, como se observa na tabela 1, onde estão registrados seus IDEB's.

Tabela 1: IDEBs do Município de Santarém, Estado Pará e do Brasil, 2015.

	IDEB Total 2015	Meta Para 2015	Meta Para 2021
Santarém	4.1	4.9	5.7
Pará	3.8	4.6	5.3
Brasil	4.5	4.7	5.5

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Nas tabelas 2, 3 e 4 separamos o IDEB por Dependências Administrativas: Estadual, referentes às escolas estaduais; Municipal, trata-se das escolas da rede municipal de ensino; Pública, entram nesse item as escolas públicas municipais, estaduais e federais; e Privada, as escolas particulares.

Tabela 2 - IDEB Nacional de 2015 e suas metas para os anos de 2015 e 2021.

Dependência Administrativa	IDEB 2015	Meta para 2015	Meta para 2021
Estadual	4.2	4.5	5.3
Municipal	4.1	4.3	5.1
Pública	4.2	4.5	5.2
Privada	6.1	6.8	7.3
Total	4.5	4.7	5.5

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Tabela 3: IDEB do Estado do Pará de 2015 e suas metas para 2015 e 2021

Dependência Administrativa	IDEB 2015	Meta Para 2015	Meta para 2021
Pública	3.6	4.4	5.2
Privada	5.3	6.3	6.9
Estadual	3.2	4.4	5.2
Total	3.8	4.6	5.3

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Tabela 4: IDEB do Município de Santarém no ano 2015 e suas metas para os anos de 2015 e 2021.

Dependência Administrativa	IDEB 2015	Meta Para 2015	Meta para 2021
Municipal	4.5	5.0	5.7
Estadual	3.6	4.8	5.6
Pública	4.1	4.9	5.7

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Podemos observar na tabela 3 que em nenhuma dependência administrativa do Estado do Pará conseguiu pelo menos igualar o IDEB nacional presente na tabela 2.

Já no município de Santarém, tabela 4, percebemos que as escolas da rede municipal conseguiram superar o IDEB da dependência administrativa “municipal” do Estado do Pará e Nacional. Notemos também que, dentro do município de Santarém, existe uma diferença muito grande em relação ao IDEB das escolas municipais e estaduais. Então, será que podemos concluir que o ensino das escolas municipais de Santarém é melhor do que das estaduais? Tal vez não! Vejamos o comparativo, nas tabelas 5 e 6, entre as cinco melhores notas na Prova Brasil (aprendizado) no ano de 2015 entre às escolas municipais e estaduais deste município:

Tabela 5 – Dados para o cálculo do IDEB da Rede Municipal de ensino do município de Santarém, 2015.

Escolas	Aprendizado	Fluxo	IDEB
E.M.E.I.E.F Prof. Nazaré Demétrio Mussi	5.47	0.90	4.9
E.M.E.F Prof. Eilah Gentil	5.44	0.87	4.7
E.M.E.F Maria de Lourdes	5.37	0.94	5.1
E.M.E.F Rotary	5.34	0.95	5.0
E.M.E.F Paulo Rodrigues dos Santos	5.17	0.95	4.9

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Tabela 6 – Dados para o cálculo do IDEB da Rede Estadual de ensino do município de Santarém, 2015.

Escolas	Aprendizado	Fluxo	IDEB
E.E.E.F.M Raimundo Nonato	5.43	0.89	4.8
E.E.E.F.M Prof. Terezinha de Jesus Rodrigues	5.13	0.72	3.7
E.E.E.F. Gonçalves Dias	5.04	0.89	4.5
E.E.E.F.M. Madre Imaculada	5.00	0.77	3.9
E.E.E.F.M. Rio Tapajós	4.91	0.62	3.0

Fonte: <http://www.qedu.org.br/cidade/3406-santarem/ideb/ideb-por-escolas>

Podemos notar nas tabelas 5 e 6 que não é, necessariamente, a nota da Prova Brasil que contribui para a diferença entre o IDEB das escolas municipais e estaduais, e sim o “Fluxo”. Poderíamos levantar outro debate sobre o porquê o “Fluxo” entre as esferas de ensinos serem tão diferentes, mas não seria “relevante” para nossa análise.

Outro sistema de avaliação que será considerado nesse trabalho é o SISPAE (Sistema Paraense de Avaliação Educacional), que monitora a educação do estado do Pará, pois separa os resultados por área de conhecimento e por nível de aprendizagem.

2.4 O QUE É O SISPAE?

Com objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes da rede municipal e estadual de ensino, a Secretaria de Educação do Estado do Pará implantou, em 2013, o Sistema Paraense de Avaliação Educacional – SISPAE, realizada através de uma avaliação anual aplicada às turmas de 4º e 8º anos do ensino fundamental e 1º, 2º e 3º anos do ensino médio e surgiu da necessidade/pacto de aumentar o IDEB do estado em pelo menos 30% até o ano de 2017.

Os pontos da escala de proficiência utilizados na Prova Brasil e Saeb foram agrupados no SISPAE em 4 Níveis de Proficiência - Abaixo do Básico, Básico, Adequado e Avançado - definidos a partir das expectativas de aprendizagem (conhecimentos, habilidades e competências) para cada ano/série e disciplina avaliados, descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de Proficiência do SISPAE, Pará, 2016.

Níveis de Proficiência	Descrição
Abaixo do Básico	Os alunos nesse nível demonstram domínio insuficiente dos conhecimentos, habilidades e competências desejáveis para o ano escolar que se encontram.
Básico	Os alunos nesse nível demonstram domínio mínimo dos conhecimentos, habilidades e competências desejáveis para o ano escolar que se encontram.
Adequado	Os alunos nesse nível demonstram domínio pleno dos conhecimentos, habilidades e competências desejáveis para o ano escolar que se encontram.
Avançado	Os alunos nesse nível demonstram domínio dos conhecimentos, habilidades e competências acima do requerido para a série escolar que se encontram.

Fonte: <https://sispae.vunesp.com.br/reports/RelatorioSISPAE.aspx?c=SEPA1403>

Como ressaltamos, o SISPAE utiliza itens semelhantes aos do SAEB/Prova Brasil como mecanismo para assegurar a compatibilidade do resultado entre as

duas avaliações. Ou seja, a prova contém questões de língua portuguesa e matemática, além de questionário sócio econômico. Por outro lado, esse sistema de avaliação difere pelo fato de trabalhar médias específicas para as áreas de conhecimento em português e matemática, das quais, falaremos mais precisamente dos resultados obtidos na área da matemática para o 8º ano do ensino fundamental. Os resultados obtidos em 2016 para esta série estão representados na Tabela 7:

Tabela 7 – Níveis de Proficiência do 8º ano do ensino fundamental em Matemática, 2016.

Níveis de Proficiência	Quantidade de alunos a nível Estadual (%)	Quantidade de alunos do Município de Santarém (%)
Abaixo do Básico	45,4	33
Básico	40,8	44,8
Adequado	12,2	18,8
Avançado	1,6	3,4

Fonte: <https://sispae.vunesp.com.br/reports/RelatorioSISPAE.aspx?c=SEPA1403>

De acordo com os critérios de avaliação do SISPAE, os alunos que estão classificados como “Abaixo do Básico” e “Básico” tem um nível “insuficiente” de aprendizagem para a série em que estão, então, como mostra a Tabela 9, em nível estadual, mais de 85% dos alunos se encontram nessa situação; e, no município de Santarém, esse índice é de aproximadamente 78%. Isso nos mostra que algo não está certo na educação matemática paraense, com isso, precisamos refletir sobre os aspectos educacionais atuais e buscar meios de melhorá-los para as futuras gerações.

Ao nos questionarmos sobre essa insuficiência para alcançar as metas estabelecidas pelo SISPAE quanto ao ensino da matemática, deparamo-nos com os conhecimentos que os alunos devem dominar baseados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s), são eles: Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Números e Operações/Álgebra e Tratamento da Informação. Percebemos que esses domínios se referem aos três “Grandes Pilares” da matemática (Álgebra, aritmética e geometria), dos quais é dado ênfase ao estudo da Álgebra e da Aritmética, deixando-se “de lado” o ensino da Geometria. Segundo Pavanello (1993), a ausência do ensino da geometria e a ênfase no ensino da álgebra podem estar

privando os alunos de desenvolver o pensamento necessário para resolução de problemas matemáticos. E esse abandono pode ser atribuído ao fato da inexistência desse conteúdo na formação do professor.

2.5 FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Após o golpe militar em 1964, com o novo modelo econômico adotado no país, houve uma reformulação na educação superior e uma reorganização do ensino primário e médio, onde duas medidas causaram grande impacto na qualidade do ensino: uma foi a criação de Licenciaturas curtas nas universidades e a outra foi a redução do salário dos profissionais da educação; com isso professores foram “obrigados” a assumir uma jornada de trabalho cada vez maior.

Os cursos de licenciatura então existentes já eram bastante criticados, especialmente a falta de “unidade” entre as disciplinas de conteúdos e as pedagógicas. Os novos cursos criados a partir daí, além de incorrerem as mesmas falhas, dão margem a outras críticas: estabelecem critérios poucos rigorosos de ingresso e, principalmente, são organizadas em sua maioria, como “Licenciaturas Curtas” em determinadas áreas de estudos, seguidas de especialização em uma das disciplinas dessa área. Essa organização não garante, em geral, o domínio dos conteúdos, nem mesmo os da disciplina sobre o qual incide a especialização [...] Os professores dessas escolas passam a trabalhar sob novos (e piores) condições de trabalho: tem sua remuneração cada vez mais rebaixada, o que os obriga assumir uma carga horária de trabalho. (PAVANELLO, 1993, p.14-15)

Ainda na década de 60, chega ao Brasil um movimento chamado Matemática Moderna que de maneira resumida priorizava a Álgebra e a Teoria dos conjuntos e abandonava o ensino da Geometria dedutiva.

O ensino passou a ter preocupações excessivas com formalizações, distanciando-se das questões práticas. A linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, enfatizava o ensino de símbolos e de uma terminologia complexa comprometendo o aprendizado do cálculo aritmético, da Geometria e das medidas. (BRASIL, 1997, p. 19).

Influenciada por esse movimento, foi criada, em 1971, a lei de diretrizes e bases do ensino do 1º e 2º graus, que permitia que os professores escolhessem os conteúdos de acordo com a “clientela” (PAVANELLO, 1993, p.13), e pela falta de domínio dos professores acentuou-se o abandono do ensino da geometria.

No decorrer dos anos, educadores foram percebendo que o principal enfoque da Matemática Moderna se tornou o maior problema da educação matemática nas

escolas, o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles das séries iniciais do ensino fundamental. (BRASIL, 1997, p. 19).

Em 1980, surge nos Estados Unidos o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), que consiste em um documento com várias recomendações sobre o ensino da matemática. Uma delas era a necessidade e a compreensão da relevância dos aspectos sociais, antropológicos, linguístico, além dos cognitivos, da aprendizagem matemática. (BRASIL, 1997, p. 20).

Como uma tentativa de melhorar o ensino nas escolas brasileiras e influenciada pelo NCTM, foi criado, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para as séries iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º anos) e, posteriormente, em 1998, foram elaborados os PCN's para as séries finais do ensino fundamental (6º ao 9º anos), que veio de encontro com algumas ideias do movimento Matemática Moderna. Os PCN's consistiam em um documento criado levando-se em consideração os aspectos sociais, étnicos e culturais dos alunos. Nesse sentido, tão importante são definições, teoremas e demonstrações como os conhecimentos adquiridos pelos alunos em seu dia-a-dia, característica fundamental da geometria dedutiva.

O papel que a Matemática desempenha na formação básica do cidadão brasileiro norteia estes Parâmetros. Falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira. A pluralidade de etnias existente no Brasil, que dá origem a diferentes modos de vida, valores, crenças e conhecimentos, apresenta-se para a educação matemática como um desafio interessante. Os alunos trazem para a escola conhecimentos, idéias e intuições, construídos através das experiências que vivenciam em seu grupo sociocultural. Eles chegam à sala de aula com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os recursos, dependências e restrições de seu meio. (BRASIL, 1997, p. 25).

Há um razoável entendimento entre os educadores que a grade curricular de matemática do ensino fundamental deve conter elementos que trabalhem conceitos da Aritmética, Álgebra e Geometria, e que façam interligação entre elas. Nesse sentido, os PCN's foram resumidos em quatro áreas de conhecimento: Números e Operações; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; e Tratamento da Informação. Segue, na tabela abaixo, a descrição de cada um deles, segundo os PCN's de 1998 para séries finais do ensino fundamental:

Quadro 3 – Tópicos dos PCN, Brasil, 1998.

<p>Números e Operações</p>	<p>O aluno perceberá a existência de diversas categorias numéricas criadas em função de diferentes problemas que a humanidade teve que enfrentar — números naturais, números inteiros positivos e negativos, números racionais (com representações fracionárias e decimais) e números irracionais. À medida que se deparar com situações-problema — envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação —, ele irá ampliando seu conceito de número.</p> <p>Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver alguns aspectos da Álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação.</p>
<p>Espaço e Forma</p>	<p>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.</p> <p>O estudo da Geometria É um campo fértil para trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente.</p> <p>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.</p> <p>O trabalho com espaço e forma pressupõe que o professor de matemática explore situações em que sejam necessárias algumas construções geométricas com régua e compasso, como visualização e aplicação de propriedades das figuras, além da construção de outras relações.</p> <p>Este bloco de conteúdos contempla não apenas o estudo das formas, mas também as noções relativas a posição, localização de figuras e deslocamentos no</p>

	<p>plano e sistemas de coordenadas.</p> <p>Deve destacar-se também nesse trabalho a importância das transformações geométricas (isometrias, homotetias), de modo que permita o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial e como recurso para induzir de forma experimental a descoberta, por exemplo, das condições para que duas figuras sejam congruentes ou semelhantes.</p> <p>Além disso, É fundamental que os estudos do espaço e forma sejam explorados a partir de objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, de modo que permita ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.</p>
<p>Grandezas e Medidas</p>	<p>Este bloco caracteriza-se por sua forte relevância social, com evidente caráter prático e utilitário. Na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. As atividades em que as noções de grandezas e medidas são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas. São contextos muito ricos para o trabalho com os significados dos números e das operações, da ideia de proporcionalidade e escala, e um campo fértil para uma abordagem histórica.</p> <p>Neste bloco serão tratadas diferentes grandezas (comprimento, massa, tempo, capacidade, temperatura etc.) incluindo as que são determinadas pela razão ou produto de duas outras (velocidade, energia elétrica, densidade demográfica etc.). Ser-explorada a utilização de instrumentos adequados para medi-las, iniciando também uma discussão a respeito de algarismo duvidoso, algarismo significativo e arredondamento. Outro conteúdo destacado neste bloco é a obtenção de algumas medidas não diretamente acessíveis, que envolvem, por exemplo, conceitos e procedimentos da Geometria e da Física.</p> <p>Além disso, os conteúdos referentes a grandezas e medidas proporcionarão contextos para analisar a interdependência entre grandezas e expressá-la algebricamente.</p>
<p>Tratamento da Informação</p>	<p>A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade.</p>

	<p>Integrarão este bloco estudos relativos a noções de Estatística e de probabilidade, além dos problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo. Evidentemente, o que se pretende não é o desenvolvimento de um trabalho baseado na definição de termos ou de fórmulas envolvendo tais assuntos.</p> <p>Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos.</p> <p>Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis).</p> <p>Relativamente aos problemas de contagem, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio multiplicativo para sua aplicação no cálculo de probabilidades.</p>
--	--

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.

Podemos perceber que, dos quatro tópicos que englobam os PCN's para séries finais do ensino fundamental, existem dois tópicos que ressaltam diretamente ou indiretamente a importância do ensino da geometria, que são Espaço e Forma e; Grandezas e Medidas. Se fizermos uma análise superficial em termos percentuais, levando em consideração que cada tópico corresponde a 25%, pelo menos 35% dos conteúdos de matemática são relacionados diretamente à geometria.

Mas, se observarmos com cautela, mesmo com a criação dos PCN's em 1997 e 1998, podemos notar que o Movimento Matemática Moderna está presente na maneira de ensinar dos professores até hoje. É comum o professor algebrizar a

resolução de um problema geométrico, por exemplo: em um exercício envolvendo a soma dos ângulos internos de um triângulo, conhecendo dois de seus ângulos, o docente geralmente monta uma equação somando os três ângulos, colocando uma incógnita para o ângulo desconhecido e igualando a 180° , não trabalhando com o aluno apenas a dedução do referido ângulo.

Essa valorização da Álgebra em detrimento da Geometria, resquício ainda desse período da Matemática Moderna, pode estar relacionada com a formação acadêmica do professor. É muito difícil “ensinar” algo de forma diferente daquela que fomos treinados! Como podemos cobrar o ensino adequado de Geometria se, talvez, o professor não foi preparado para isso. Será que os cursos de graduação em matemática destinam alguma carga horária para disciplinas que envolvem o ensino da Geometria? Se sim, será que é suficiente para preparar o mestre para o ensino desse conteúdo de acordo com as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais? Tentaremos responder essas indagações no item 4 dessa pesquisa.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo os PCN's de 1998, existem vários fatores que criam obstáculos para o ensino da matemática no Brasil. Dentre eles, aponta-se a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas.

Nesse contexto, o trabalho consiste em analisar uma dessas possíveis causas que dificultam o ensino da matemática no país, a formação acadêmica dos professores de matemática. Para isso, verificaremos os PPC's dos cursos de matemática de algumas universidades federais: licenciatura plena em Matemática e Física do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica – PARFOR da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA; licenciatura integrada em Matemática e Física – UFOPA e; licenciatura plena em Matemática do Campus de Santarém da Universidade Federal do Pará – UFPA.

Além disso, a pesquisa conta com análise de entrevistas com docentes e egressos dessas instituições de ensino superior a respeito de suas percepções em relação à formação dos professores no tocante ao conteúdo de Geometria. Faremos isso, com a finalidade de verificarmos se a carga horária destinada à Geometria é suficiente para uma formação adequada dos professores e de que maneira isso pode afetar suas práticas pedagógicas no ensino da Geometria na educação básica.

É importante ressaltar que o curso da UFPA não existe mais em Santarém, pois com a lei Nº 12.085 que dispõe sobre a criação da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA, ocorreu o desmembramento dos *campi* de Santarém da Universidade Federal do Pará - UFPA e da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, criando-se assim a unidade de Santarém da UFOPA.

A escolha dessas Instituições se deu, principalmente, por dois motivos: Logística e; a maioria dos professores de matemática que atuam no ensino básico na região metropolitana de Santarém, que compreende os municípios de Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos, foram formados pelo curso de licenciatura plena em matemática do Campus de Santarém da UFPA ou pelo PARFOR da UFOPA, como mostra uma pesquisa feita por amostragem, na qual entrevistamos 50 professores de matemática que atuam nessa região metropolitana, a fim de sabermos por qual

instituição conseguiram o título de graduação em matemática, descrita na tabela abaixo:

TABELA 8: Professores Formados na Região Metropolitana de Santarém, 2017.

INSTITUIÇÃO	FREQUÊNCIA
UFPA	43
UFOPA / PARFOR	5
Outras	2

Fonte: O autor.

Como podemos notar na tabela acima, não temos professores formados pela ementa do curso de Matemática e Física da UFOPA trabalhando na educação básica, pois a primeira turma concluiu o curso no ano de 2016. Então por que analisar o PPC desse curso no trabalho? Porque foi levado em consideração o fato de que, provavelmente, a maioria dos docentes de matemática formados na região será oriunda desse curso da UFOPA, pois é a única instituição pública com o curso de matemática e Física da região, então, seria interessante ter um documento que possa contribuir para a melhoria da formação dos professores de matemática dessa instituição.

Acreditamos na relevância desse trabalho, pois se trata de um estudo pioneiro com esse público na educação básica de Santarém que busca analisar os PPCs dos cursos de matemática ofertados pelas instituições federais da região, com intuito de produzir um documento que possa contribuir com o processo dinâmico de montagem dos PPCs pelos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) dessas instituições, além de fomentar um debate sobre a preparação dos professores de matemática em conteúdos geométricos, bem como seus reflexos em suas práticas pedagógicas no ensino básico.

A pesquisa é de caráter exploratório. Sendo assim, fizemos um levantamento dos Projetos Políticos dos Cursos de Licenciatura Plena em Matemática da UFPA, Campus de Santarém, e Licenciatura Integrada em Matemática e Física da UFOPA (extensivo e PARFOR), e analisamos essas documentações para verificarmos a carga horária do curso destinada à Geometria, bem como o seu componente curricular, além de analisar as ementas das disciplinas de Geometria. Outrossim, fizemos um comparativo entre esses projetos

considerando as Diretrizes Nacionais para os Cursos de Matemática e os PCN's, o que caracteriza uma pesquisa documental, pois: Vergara (2005),

Uma investigação documental é a realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza, ou com pessoas: registros, anais, regulamentos, circulares, ofícios, memorandos, balancetes, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, videoteipe, informações em disquete, diários, cartas pessoais e outros. (Vergara, 2005, p.48)

Também foram realizadas entrevistas em áudio, com transcrição das mesmas, tendo como público alvo os professores dos cursos de matemática da UFOPA, na qual buscamos perceber as percepções dos docentes sobre o componente curricular dos cursos e a carga horária destinada à Geometria e se esta, tal como é trabalhada hoje na graduação, favorece a formação dos licenciados em suas práticas pedagógica, bem como os reflexos no ensino-aprendizagem da Geometria na educação básica. Além disso, foram realizadas entrevistas com egressos das IES pesquisadas a fim de sabermos suas opiniões sobre sua formação em relação à Geometria, característica de uma pesquisa qualitativa.

A análise dos dados será realizada seguindo a cronologia destacada a seguir:

- 1- Descrição dos PPC's, verificando o objetivo principal de cada um, estrutura curricular dando ênfase à carga horária destinada à geometria e à ementa das disciplinas que englobam conteúdos geométricos. A ordem de análise dos PPC's está descrita a seguir:
 - 1.1- PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFPA;
 - 1.2- PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática e Física regular da UFOPA;
 - 1.3- PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática e Física do PARFOR da UFOPA.
 - 1.4- Comparação dos PPC's entre os três cursos. Analisando se estão de acordo os PCN's.
- 2- Entrevista com três docentes da UFOPA a respeito da visão dos mesmos sobre o conteúdo de geometria da instituição onde trabalham. É importante ressaltar que dois deles também foram professores da UFPA do curso de matemática quando ainda existia em Santarém, desse modo, poderão dar uma visão mais ampla sobre a estrutura do curso das duas universidades,

além de que um deles é ex-aluno da primeira turma de matemática intervalar da antiga UPFA em Santarém.

- 3- Entrevista com três egressos formados pelos cursos dos três PPC's analisados na pesquisa, onde pretendemos verificar a opinião deles sobre sua formação acadêmica em geometria e se eles se sentiram preparados para ministrar esse conteúdo em sala de aula.
- 4- Considerações finais.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PPCs.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, as licenciaturas têm como objetivo principal a formação de professores para educação básica. Para isso elaborou alguns conteúdos comuns a todos os cursos de licenciatura que podem ser distribuídos de acordo com o currículo proposto pela Instituição de Ensino Superior (IES), são eles:

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

A parte comum também deve incluir conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise.

Com esses tópicos podemos notar que, além da ênfase em conteúdos avançados (em comparação ao ensino básico) na formação do professor de matemática, existe uma preocupação em preparar esses profissionais para o ensino básico. Nesse contexto, destacamos a geometria, objeto da nossa pesquisa.

De acordo com essas recomendações e levando em consideração os PCN's para o ensino básico, os conteúdos de Geometria do ensino superior poderiam ser divididos em pelo menos três disciplinas: Geometria Plana, Geometria Espacial e Geometria Construtiva, o ideal seria que cada uma delas fossem acompanhadas de disciplinas de laboratórios e/ou pedagógicas, como por exemplo, "Ensino da geometria para o ensino fundamental e médio".

Sendo assim, neste capítulo serão apresentados os componentes curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática da UFPA e Matemática e Física da UFOPA (extensivo e PARFOR), onde se dará ênfase à carga horária destinada à Geometria. Será realizado também um comparativo entre os PPC's para a melhor compreensão dos componentes curriculares dos cursos, observando se os mesmos satisfazem as necessidades do ensino da Geometria no ensino básico, conforme orientações dos PCN's.

Mas antes de iniciarmos a análise dos PPCs temos algumas observações: as recomendações dos PCN's considerado no trabalho foram para o nível fundamental maior (6º ao 9º anos), então não foram contabilizado tópicos de Geometria Analítica na análise dos conteúdos das disciplinas de Geometria, pois se trata de uma matéria vista no ensino médio; também não foram contabilizadas outras disciplinas que apesar de apresentar alguns conteúdos geométricos não tem seu foco principal em Geometria, como por exemplo, Álgebra Linear.

4.1 PPC DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA DA UFPA DO CAMPUS DE SANTARÉM

Segundo o PPC (2006) da UFPA em Santarém, o objetivo do Curso de Licenciatura em Matemática é formar professores dessa disciplina para atuarem no Ensino Fundamental e Médio, tendo sua duração de 04 (quatro) anos, a ser integralizado em 3077 horas distribuídas em 08 semestres letivos, desenvolvido no Regime Didático Seriado Semestral, estando sua organização curricular descrita na tabela abaixo:

Quadro 4 – Organização curricular do curso de matemática da UFPA, Santarém, 2006.

Conteúdos	Atividades Curriculares	CH
Conteúdos de natureza científico-cultural		
Cálculo Diferencial e Integral	Fundamentos da Matemática I	68
	Cálculo I	68
	Cálculo II	68
	Cálculo III	68
	Cálculo IV	68
Fundamentos de Análise	Análise real elementar	85
	Equações Diferenciais Ordinárias	85
Fundamentos de Álgebra	Álgebra I	85
	Teoria dos Números	68
	Teoria dos conjuntos	68
	Álgebra Linear	68
Evolução da Matemática	Evolução da Matemática	68
Fundamentos de Geometria	Fundamentos da Matemática II	68
	Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica	68
Língua Portuguesa	Língua Portuguesa	68
Inglês Básico	Inglês Básico	68

Física	Física Fundamental I	68
Matemática Aplicada	Introdução à Probabilidade	68
	Matemática Numérica	68
	Programação Matemática	68
Educação	Didática Geral	68
	Filosofia da Educação.	68
	História Geral da Educação	85
	Introdução a Educação	68
	Metodologia do Ensino de Matemática	68
	Metodologia do Trabalho Científico	51
	Psicologia da Educação	68
Trabalho de conclusão de curso	TCC	85
Total:		1972
Prática como componente curricular		
Prática como Componente Curricular	Informática no Ensino da Matemática	68
	Laboratório de Ensino em Fundamentos da Matemática I	34
	Laboratório de Ensino em Fundamentos da Matemática II	34
	Laboratório de Ensino em Cálculo I	34
	Laboratório de Ensino em Cálculo II	34
	Laboratório de Ensino em Cálculo III	34
	Laboratório de Ensino em Cálculo IV	34
	Laboratório de Ensino em Álgebra Linear	34
	Laboratório de Ensino em Introdução à Probabilidade	34
	Laboratório de Ensino em Física I	34
	Laboratório de Ensino em Programação Matemática	34
	Laboratório de Ensino em Matemática Numérica	34
	Laboratório de Ensino em Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica	34
Total:		476
Estágio curricular supervisionado		
Estágio Supervisionado	Estágio I	85
	Estágio II	102
	Estágio III	102
	Estágio IV	119
Total:		408
Atividades acadêmico-científico-cultural		
Atividades complementares	Atividade complementar I	68
	Atividade complementar II	68
	Atividade complementar III	85

Total:	221
TOTAL	
	3077

Fonte: PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática – UFPA, 2006.

Podemos perceber que, na organização curricular obrigatória do curso ofertado pela UFPA, existem duas disciplinas que englobam tópicos de Geometria: Fundamentos da Matemática II e Laboratório Fundamentos da Matemática II, ministrada no segundo semestre do primeiro ano do curso totalizando 102 horas, ou seja, de um total de 3077 horas, pouco mais de 3% do total do curso apresenta conteúdos voltados para essa área de conhecimento.

Nas atividades complementares devem ser escolhidas três disciplinas da organização curricular optativas, e dentre 32 opções existe apenas uma que é voltada para Geometria, que é Geometria Construtiva, composta por um total de 85 horas.

Se uma das escolhas for pela disciplina Geometria Construtiva (que não é garantida), ficará um total de 153 horas destinadas aos conhecimentos geométricos, correspondente a aproximadamente 6% do total da carga horária do curso.

As ementas dessas duas disciplinas estão descritas no quadro a seguir:

Quadro 5 – Ementas das disciplinas de geometria do curso de matemática da UFPA, Santarém, 2006.

Disciplinas	Ementas
Fundamentos da Matemática II.	Postulados de Incidência; ordem; separação e congruência; posição relativa de retas e planos. Triângulos: congruência e desigualdades geométricas. Perpendicularismo. Postulado das Paralelas: o papel da sua independência no desenvolvimento histórico da Geometria. Circunferência e suas propriedades; Inscrição e circunscrição de polígonos. Resolução de problemas elementares em Geometria elementar abordando os conteúdos do ensino médio, com apresentações orais pelos alunos. Utilização dos

	recursos da biblioteca. Utilização de aplicativos computacionais.
Laboratório Fundamentos da Matemática II.	Tópicos selecionados da ementa da disciplina Fundamentos da Matemática II.
Geometria Construtiva	Não está disponível no PPC

Fonte: PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática – UFPA, 2006.

4.2 PPC DO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO PARFOR DA UFOPA.

Segundo o PPC de 2014, o curso de Matemática e Física do PARFOR realizado pela UFOPA tem como objetivo principal a formação de professores para atuarem nas disciplinas de Física e Matemática na educação Básica, nos níveis Fundamental e Médio, de modo que estes adquiram conhecimentos teórico-práticos para desenvolverem suas atividades escolares em consonância com as exigências das Diretrizes Nacionais para a formação de professores.

O curso tem duração prevista de quatro anos e meio, a ser desenvolvido no Regime Didático por Atividades Curriculares, sob a forma modular e será integralizado em 3150 horas distribuídas em 09 etapas, funcionando em turno integral com 4 horas de aula pela manhã e 4 horas à tarde, durante os meses de intervalo entre os períodos regulares (janeiro/fevereiro e julho/agosto). Isso porque o seu público alvo são professores da rede pública, estadual e municipal, que atuam na educação básica, mas que não possuem graduação ou possuem outra diferente daquela que lecionam; é uma forma de se adequar ao calendário letivo das escolas.

Sua organização curricular está descrita a seguir:

Quadro 6 – Organização curricular do curso de Matemática e Física intensivo da UFOPA, Santarém, 2014.

Cronologia – (Total de Carga Horária)	Disciplinas	Carga Horária
1º Período – Formação Interdisciplinar I (400 h)	Origem e evolução do conhecimento	75
	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento.	75
	Estudos Integrativos da Amazônia	75

	Lógica, Linguagens e Comunicação	90
	Seminário Integradores	40
	Interação na Base Real	45
2º Período (300 h)	Libras	75
	Psicologia da Educação e da Aprendizagem	60
	Matemática Básica	60
	Física Conceitual	60
	Fundamentos da Matemática	60
3º Período (330 h)	Conjuntos e Lógica	60
	Geometria Analítica	60
	Movimentos: Variações e Conservações	90
	Química Geral	60
	Estudo de Funções	60
4º Período (300 h)	Cálculo Diferencial	60
	Didática e Formação Docente	60
	Fluidos, Oscilações e Ondas	60
	Política e Legislação Educacional	60
	Calor e Termodinâmica	60
5º Período (400 h)	Geometria Plana 1	60
	Cálculo Integral	60
	Geometria Espacial e Desenho Geométrico	60
	Eleticidade e Magnetismo 1	60
	Metodologia do Ensino de Física	60
	Estágio em Física 1	100
6º Período (380 h)	Álgebra Linear	60
	Polinômios e Números Complexos	40
	Eleticidade e Magnetismo 2	60
	Geometria Plana 2	60
	Metodologia do Ensino de Matemática	60
	Estágio em Matemática 1	100
7º Período (380 h)	Teoria dos Números	60
	Sequências, Progressões e Séries	40
	Análise Combinatória e Probabilidade	60
	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Matemática e Física	60
	Óptica Geométrica e Física	60
	Estágio em Física 2	100
8º Período (375 h)	Projeto de TCC	60
	Física Moderna	45
	Fundamentos de Análise	120
	Optativa 1	60
	Estágio em Matemática 2	60
9º Período (320 h)	Optativa 2	60
	Atividades Complementares	200
	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (apresentação)	60
Total		3150

Fonte: PPC do Curso de Licenciatura Int. em Matemática e Física do PARFOR da UFOPA, 2014.

Visualizando a organização curricular do curso de Matemática e Física pelo PARFOR, percebemos que existem três disciplinas que trabalham conteúdos geométricos: Geometria plana I (60h), Geometria Espacial e Desenho Geométrico (60h) e Geometria plana II (60h); essas duas primeiras são ministradas no quinto período letivo do curso, enquanto que a terceira é estudada no sexto período letivo.

Elas são organizadas, de acordo com suas ementas (descritas no quadro), em Teoria e Prática de Ensino: Geometria Plana I tem suas 60 horas disponíveis apenas para aulas teóricas; das 60 horas da disciplina Geometria Espacial e Desenho Geométrico, 40 são destinadas para parte Teórica e 20 são para Prática de Ensino; da carga horária disponível para Geometria Plana II, 20 são para Teoria e 40 são para Prática.

São 180 horas disponíveis diretamente para conteúdos geométricos; isso corresponde a aproximadamente 6% da carga horária total do curso.

As ementas dessas disciplinas estão expostas no quadro a seguir:

Quadro 7 – Ementas das disciplinas de geometria do curso intensivo de Matemática e Física da UFOPA, Santarém, 2011.

Disciplinas	Ementas
Geometria plana I	Resenha histórica e conceitos prévios. Conceitos topológicos. Linha, reta, segmento e ângulo. Congruência de figuras. Triângulos. Circunferências e círculos. Pontos notáveis. Proporcionalidade de Segmentos.
Geometria Espacial e Desenho Geométrico	Esferas, cones, cilindros, pirâmides, poliedros, prismas e suas seções, volumes e superfícies. Material de desenho. Linhas Convencionais. Esboços em perspectivas. Sistema de projeção. Perspectiva Axonométrica. Perspectiva Cavaleira. Construções Geométricas.
Geometria plana II	Teoremas de Configuração. Transformações geométricas. Semelhança de figuras. Relações métricas. Potência. Quadriláteros. Polígonos regulares. Perímetro. Áreas de regiões poligonais.

Fonte: PPC do Curso de Licenciatura Int. em Matemática e Física do PARFOR da UFOPA, 2014.

4.3 PPC DO CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DA UFOPA.

De acordo com PPC de 2015, o curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física da UFOPA tem como objetivo principal a formação de professores para atuarem na educação básica, respeitando as peculiaridades da região amazônica.

A duração do curso é de 05 (cinco) anos, a ser integralizado em 3.890 horas distribuídas em 10 semestres letivos, desenvolvido no Regime Didático Seriado Semestral.

No quadro abaixo está representado seu componente curricular obrigatório:
 Quadro 8 – Componente Curricular do curso de Matemática e Física extensivo da UFOPA, Santarém, 2015.

Cronologia – (Total de Carga Horária)	Disciplinas	Carga Horária
1º Semestre – Formação Interdisciplinar I (400 h)	Origem e evolução do conhecimento	75
	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento.	75
	Estudos Integrativos da Amazônia	75
	Lógica, Linguagens e Comunicação	90
	Seminário Integradores	40
	Interação na Base Real	45
2º semestre - Formação Interdisciplinar II (400 h)	Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação	75
	Psicologia da Educação e da Aprendizagem	75
	Política e Legislação Educacional	75
	Educação e Relações Étnico-raciais	75
	Seminários Integradores	25
	Língua Brasileira de Sinais – Libras	75
3º Semestre (375 h)	Matemática Elementar	120
	Polinômios e Números Complexos	60
	Geometria Analítica	60
	Física Conceitual	90
	Física Recreativa	45
4º Semestre (375 h)	Conjuntos e Lógica	60
	Cálculo Diferencial e Integral com Funções de uma Variável	90

	Metodologia de Laboratório de Física	30
	Física Básica 1 e Equações Diferenciais Aplicadas: Mecânica	120
	Laboratório de Física 1: Mecânica	30
	Prática de Ensino de Matemática 1	45
5º Semestre (375 h)	Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis	120
	Álgebra Linear	60
	Física básica 2 e Equações Diferenciais Aplicadas: Física Térmica e Fluidos	120
	Laboratório de Física 2	30
	Prática de Ensino de Física 1	45
6º Semestre (390 h)	Análise Combinatória	45
	Geometria Plana	60
	Fundamentos de Geometria	60
	Física Básica 3 e Equações Diferenciais Aplicadas: Eletricidade e Magnetismo	105
	Laboratório de Física 3	30
	Prática de Ensino de Matemática 2	30
	Estágio Supervisionado 1	60
7º Semestre (390 h)	Matemática Recreativa	45
	Fundamentos de Álgebra	60
	Física básica 4 e Equações Diferenciais aplicadas	105
	Prática de Ensino de Física 2	30
	Teoria dos Números	45
	Estágio Supervisionado 2	105
8º semestre (375 h)	Geometria Espacial e Desenho Geométrico	60
	Métodos Computacionais	45
	Estágio Supervisionado 3	120
	Probabilidade e Estatística	60
	Mecânica Clássica	60
	TCC I – Elaboração do Pré-projeto	30
9º semestre (390 h)	Estágio Supervisionado 4	120
	Fundamentos de Análise	60
	Sequências e Progressões	60
	Física Moderna	90
	Optativa 1	60
10º semestre (420 h)	Optativa 2	90
	Optativa 3	60
	TCC II – Elaboração e Apresentação	60
	Atividades Complementares	210
Total		3890

Fonte: PPC do Curso de Licenciatura em Matemática e Física do PARFOR da UFOPA, 2015.

Verificando a grade curricular do curso, podemos perceber que existem três disciplinas voltadas para conteúdos geométricos: Geometria Plana, com duração de

60 horas; Fundamentos de Geometria, a ser concluída em 60 horas e; Geometria Espacial e Desenho Geométrico, com carga horária de 60 horas; totalizando 180 horas de conteúdo com enfoque em Geometria, isso equivale a aproximadamente 4,5% da carga horária total do curso; sendo que cada uma delas destinam 45 horas para Teoria e 15 horas de Prática de Ensino.

Existem outras duas disciplinas que citam tópicos geométricos, são elas: Prática de ensino de Matemática 1, com 45 horas de duração e; Prática de ensino de Matemática 2, a ser concluída em 30 horas, mas não foram consideradas para a análise da totalidade das horas destinadas a Geometria, pois, de vários tópicos da ementa das disciplinas, apenas um envolve o ensino da Geometria.

As ementas das cinco disciplinas estão destacadas no quadro a seguir:

Quadro 9 – Ementa de cinco disciplinas do curso de Matemática e Física extensivo da UFOPA, Santarém, 2015.

Disciplinas	Ementas
Prática de ensino de Matemática 1	Panorama do ensino de Matemática no Brasil. Sistemas de numeração e bases. Números racionais. Operações básicas. Números irracionais. Abordagens metodológicas para ensinar Matemática no nível fundamental. Pensamento dedutivo e indutivo. Estudo, Planejamento e apresentação de aulas para o ensino fundamental. MMC e MDC. Teorema de Pitágoras. Jogos recreativos para o ensino de Matemática. Trabalhando com Álgebra. Como ensinar Geometria: algumas propostas. Elaboração de planejamento e planos de aula. Prática de ensino em matemática.
Geometria Plana	Pontos notáveis. Proporcionalidade de Segmentos. Teoremas de Configuração. Transformações geométricas. Semelhança de figuras. Relações métricas. Potência. Polígonos regulares. Áreas de regiões poligonais.
Fundamentos de Geometria	Resenha histórica e conceitos prévios. Conceitos topológicos. Linha, reta, segmento e ângulo. Congruência de figuras. Triângulos. Quadriláteros. Polígonos. Circunferências e círculos.
Prática de ensino de Matemática 2	Breve estudo de conceitos sobre Laboratórios de Ensino e a Educação

	Matemática. Utilização de recursos e materiais para o ensino da matemática no ensino médio. Aplicações. Planejamento de aulas e prática de ensino em matemática. Geometria e medidas: procedimentos metodológicos e analíticos.
Geometria Espacial e Desenho Geométrico	Esferas, cones, cilindros, pirâmides, poliedros, prismas e suas seções, volumes e superfícies.

Fonte: PPC do Curso de Licenciatura em Matemática e Física do PARFOR da UFOPA, 2015.

4.4 COMPARATIVO DOS PPC'S SOBRE AS DISCIPLINAS DE GEOMETRIA CONSIDERANDO OS PCN PARA O ENSINO BÁSICO.

Analisando as disciplinas de Geometria presentes no PPC do curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFPA, o curso não dá amparo suficiente para o ensino desse conteúdo de acordo com tópicos dos PCN's presentes na tabela 10 do capítulo 1 desse trabalho, pois, só existe uma disciplina que engloba assuntos geométricos que é ministrada no segundo semestre do primeiro ano letivo e, vislumbrando a ementa dessa disciplina, percebemos que só existem tópicos de Geometria Plana.

Poderíamos levar em consideração a disciplina OPTATIVA Geometria Construtiva, mas infelizmente sua ementa não está disponível no PPC do curso, ficando sua análise apenas em caráter superficial.

Mas mesmo se consideremos que a disciplina Geometria Construtiva se enquadre perfeitamente nos tópicos de construções geométricas que recomendam os PCN's para a educação básica, o curso da UFPA não oferta disciplina que envolva elementos de Geometria Espacial, ficando comprometida a formação desse professor nessa área de ensino e, conseqüentemente, não atende a algumas recomendações dos PCN's, como por exemplo, "a percepção espacial". Além de não existir nenhuma disciplina pedagógica que contemple práticas de ensino em Geometria.

Diferentemente, nos PPC's dos cursos de Licenciatura Integrado de Matemática e Física da UFOPA (PARFOR e extensivo), existem disciplinas que representam essas três divisões da Geometria, estando de acordo com as recomendações dos PCN's, ficando um pouco comprometidas a Geometria Espacial e Geometria Construtiva, já que os cursos ofertam apenas uma disciplina integrada

para essas duas subdivisões da Geometria; acreditamos que o tempo destinado ainda é pouco, o ideal seria que existisse pelo menos uma disciplina para cada um desses tópicos, com carga horária semelhante às disciplinas ofertadas pelos cursos.

Além do que, na organização curricular do curso ofertado pela UFOPA pelo PARFOR, não existe nenhuma disciplina pedagógica e/ou de laboratório que ensinem práticas de ensino em Geometria. Assim, a formação ideal para um professor fica prejudicada, pois somente conhecer os assuntos não é suficiente, é preciso que o docente aprenda técnicas e métodos de ensino para poder repassar de forma adequada aquilo que foi visto nos cursos de graduação.

Já no PPC do Curso de Licenciatura Integrado de Matemática e Física da UFOPA, são ministradas duas disciplinas com práticas de ensino, mas em relação a conteúdos geométricos são restritas, e isso limita a formação do professor nessa área de conhecimento e, como mencionado anteriormente, o ideal seria que tivesse pelo menos uma disciplina pedagógica e/ou de laboratório para uma das três subdivisões da Geometria descrita nesse trabalho.

Mas é notória a evolução dos cursos de Licenciatura em Matemática da UFOPA, sobre a carga horária destinada à Geometria, em relação ao curso da UFPA do Polo de Santarém.

Para complementar (ou confrontar) nossa percepção em relação à formação de professores de matemática dessas instituições, entrevistamos alguns docentes que lecionam na UFOPA, para sabermos suas opiniões acerca desse assunto. Também falamos com três egressos: um do curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFPA polo de Santarém; um do Curso Integrado em Matemática e Física da UFOPA e; outro do Curso Integrado em Matemática e Física da UFOPA ofertada pelo PARFOR; para vislumbramos suas opiniões sobre suas formações.

5 AS ENTREVISTAS.

Nas entrevistas descritas a seguir, foram feitas quatro perguntas para três docentes da UFOPA e quatro perguntas para três egressos, sendo que um dos egressos se formou pelo curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFPA do Campus de Santarém, outro pelo curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física ofertada pelo PARFOR na UFOPA e o terceiro formou-se pelo curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física da UFOPA.

Não citaremos os nomes dos professores e nem dos egressos, contudo, identificaremos os professores como: PROFESSOR A, PROFESSOR B e PROFESSOR C; os egressos serão indicados de acordo com as instituições e modalidades por onde foram formados: EGRESSO UFPA, EGRESSO PARFOR e EGRESSO UFOPA.

A descrição das entrevistas será feita da seguinte forma:

- Faremos as perguntas para os professores ordenados de 1 a 4.
- Em cada uma das perguntas serão colocadas as respostas dos três professores, sendo identificada a resposta de cada um.
- Faremos as perguntas para os três egressos ordenados de 5 a 8.
- Em cada uma das perguntas serão colocadas as respostas dos três egressos, sendo identificada a resposta de cada um.

Pergunta 1: Quais disciplinas de geometria você já ministrou na graduação nos cursos de Licenciatura Plena em matemática da UFPA, Licenciatura Integrada em Matemática e Física da UFOPA (extensivo e PARFOR)?

PROFESSOR A: *No curso extensivo foram: Fundamentos de Geometria e Geometria Espacial e Desenho Geométrico. Com relação ao curso PARFOR, foram: Geometria Plana 2 e Geometria Espacial e Desenho Geométrico.*

PROFESSOR B: *Na UFOPA, trabalhei com todas as Geometrias. Na UFPA, ministrei Fundamentos de Geometria e Geometria Construtiva.*

PROFESSOR C: *Na UFPA, ministrei a disciplina Desenho Geométrico. No curso extensivo da UFOPA, ministrei todas que estão descritas no PPC: Fundamentos da*

Geometria, Geometria Plana e Geometria Espacial e Desenho Geométrico. No curso do PARFOR, também ministrei todas que estão descritas no PPC: Geometria Plana 1, Geometria plana 2 e Geometria Espacial e Desenho Geométrico.

Pergunta 2: Você segue as ementas das disciplinas de Geometria descritas nos PPCs dos cursos?

PROFESSOR A: *Eu procuro, na medida do possível, seguir as ementas. No caso do curso extensivo, tive oportunidade de conversar com o coordenador do curso na época que tinha montado as ementas e ele me explicou sobre essa questão das disciplinas de Fundamentos da Geometria e Geometria Plana que, olhando as ementas, parece que você vai ministrar a mesma disciplina duas vezes, no PARFOR, são chamadas de Geometria Plana 1 e Geometria Plana 2, e ele me explicou que a ideia não é ter uma primeira e segunda parte, pelo menos no curso extensivo, mas sim que uma das duas disciplinas, Fundamentos da Geometria, teria que ter um caráter de expor a Geometria de forma axiomática e a outra, Geometria Plana, era trabalhar a Geometria de uma forma mais livre, mas no curso extensivo não tive ainda a oportunidade de trabalhar a disciplina Geometria Plana, e com isso, acabei fugindo um pouco da ementa da disciplina Fundamentos da Geometria para tentar seguir o princípio que o coordenador me disse sobre o motivo da disciplina estar ali no curso, então trabalhei ela de uma maneira axiomática e não com a preocupação de seguir a ementa.*

PROFESSOR B: *Em geral, sim, agora, às vezes não dá tempo de concluir toda a ementa, mas, baseio-me por ela.*

PROFESSOR C: *sim, eu costumo seguir as ementas das disciplinas, às vezes não concordo com ementa, então, dou mais enfoque em uma do que em outra disciplina, mas, às vezes, somos obrigados a não cumprir todo o conteúdo, por exemplo: digamos que tenho que fechar o conteúdo mesmo que os alunos não estejam acompanhando e o preço disso é acelerar o conteúdo, isso eu não faço. Mas, na medida do possível, tento seguir a ementa das disciplinas.*

Pergunta 3: Quais os materiais utilizados em suas aulas de Geometria?

PROFESSOR A: *O recurso que eu utilizo muito é o Geogebra. Também já trabalhei com os alunos usando régua e compasso para fazermos algumas construções na disciplina Geometria Espacial e Desenho Geométrico, levi sólidos feitos de acrílico para que eles pudessem manipular e pedia para construírem os poliedros, mas o que está presente em praticamente todas minhas aulas de Geometria é o Geogebra mesmo.*

PROFESSOR B: *Talvez tenha sido um dos primeiros a utilizar o Geogebra dentro das aulas de Geometria, e com certeza aqui em Santarém eu fui o primeiro. Antes eu usava outros Softwares como, por exemplo, o MatLab. Gosto muito de usar as ferramentas de Geometria computacional, animações com PowerPoint para fazer explicações e faço muito o uso da Lousa Digital quando ministro essas disciplinas. Materiais como, esquadro, transferidor, régua e compasso, utilizava no início da minha carreira, mas depois com o surgimento da Lousa Digital e dessas outras ferramentas de Geometria Dinâmica, deixei de usar.*

PROFESSOR C: *Normalmente, uso somente quadro e pincel, eventualmente o Geogebra. No PARFOR, eu trabalhei com material concreto, mandei os alunos construírem sólidos na disciplina de Geometria Espacial, usando bolinhas como vértices, varetas como arestas e peças de cartolina como faces, construíram os sólidos platônicos e aplicaram o Teorema de Euler, mas no geral usei apenas pincel e o quadro. Também uso problemas motivadores, para que tragam estratégias de resolução para discutirmos em sala de aula.*

Pergunta 4: Qual sua opinião sobre a formação dos professores em relação a Geometria dos cursos citados?

PROFESSOR A: *Nos cursos de Matemática que UFOPA dispõe hoje, acredito que sempre é possível melhorar, a gente sempre vai querer mais tempo para estudar e se aprofundar nelas, mas considero que já conseguimos avançar, devemos pensar que para acrescentar algo, devemos tirar também, acho que hoje o curso tem três disciplinas destinadas a Geometria e se você for ver, por exemplo, a disciplina de Geometria Espacial e Desenho Geométrico é muito complicada, por conta do tempo,*

trabalhar as duas coisas Geometria Espacial e o Desenho Geométrico, Geometria tem muito conteúdo para ser trabalhado, mas nós estamos chegando no momento que temos que mudar o paradigma de ensino, ainda temos essa dificuldade de pensar que sempre precisamos de mais e etc porque ainda temos a aula centrada no professor, aonde o professor tem que pegar todo o conteúdo e destrinchar, quando a aula deveria ser centrada no aluno, e ele deveria ter mais independência. Nós deveríamos atacar os pontos e as ideias centrais na disciplina ao invés de focar, simplesmente, em fechar uma sequência de conteúdos. Então, temos que começar a pensar por que a Geometria deve ser ensinada na educação básica? Qual a finalidade da Geometria está ali no currículo? Que habilidades eu quero que o aluno desenvolva ao estudar Geometria? Temos que começar a atacar isso, ao invés de se preocupar em fechar conteúdos, então penso que precisamos de uma mudança de paradigma, não só no ensino da Geometria, mas sim no ensino em geral, porque vivemos na era da informação e hoje não dá mais de o professor encher o quadro de conteúdo, antes, isso até era cabível, pois os alunos tinham pouco acesso a informação, temos que ensinar o aluno a filtrar as informações, temos que ensinar a pensar e não decorar conteúdos. Então, se pensarmos no enfoque de realmente está desenvolvendo o raciocínio, ao invés de se preocupar em fechar o conteúdo, o que temos hoje, acredito que a carga horária seja suficiente.

PROFESSOR B: É razoável a formação dos professores, porque nós temos certa tradição de fazer, por exemplo, materiais concretos para trabalhar Geometria, utilização de ferramentas computacionais, em geral os professores que ministram as disciplinas tem certa experiência e isso ajuda muito, e por último, a ementa do curso favorece você trabalhar a parte básica do curso de Geometria. Mas gostaria de vê a Geometria Construtiva de volta, pois acredito que os alunos perdem uma parte dessas construções com régua e compasso.

PROFESSOR C: Acredito que apesar de termos conseguido nesses PPCs da UFOPA três disciplinas de Geometria, ainda está faltando maturidade nos alunos, acerca do conteúdo dessa Área, para estarem melhor preparados teoricamente e conseguirem ensinar e aplicar esse conteúdo como professores do ensino básico.

Pergunta 5: Quais disciplinas de Geometria você estudou no seu curso de graduação?

EGRESSO UFPA: *Apenas Fundamentos da Matemática Elementar 2.*

EGRESSO PARFOR: *Geometria Plana 1, Geometria Plana 2 e Geometria Espacial e Desenho Geométrico.*

EGRESSO UFOPA: *No meu curso de graduação foram três disciplinas de Geometria: Fundamentos de Geometria, Geometria Plana e Geometria Espacial e Desenho Geométrico.*

Pergunta 6: O professor seguiu as ementas das disciplinas de Geometria descritas no PPC do curso?

EGRESSO UFPA: *Não conhecia o PPC do curso, apenas a grade curricular.*

EGRESSO PARFOR: *Nós sabíamos que as disciplinas tinham uma ementa e recebíamos, às vezes, alguns cadernos com os conteúdos, mas os professores, geralmente, não se prendiam muito a ele. Acho que poderia ser melhorado. Até mesmo o material que recebíamos em Xerox ou em PDF, mas eram materiais bem antigos, quase não tinha matemática aplicada em si, como às pessoas pregam e cobram hoje nas escolas.*

EGRESSO UFOPA: *como eu conheço o PPC do curso, posso afirmar que foram Trabalhadas de acordo com as ementas das disciplinas.*

Pergunta 7: Quais materiais foram usados pelo professor nas aulas de Geometria?

EGRESSO UFPA: *Não me lembro bem, mas acho que foram quadro, pincel e o Geogebra.*

EGRESSO PARFOR: *Os materiais utilizados eram: cartilhas, livros e/ou apostilas. Recursos computacionais era, basicamente, o Geogebra; e alguns outros programas*

que acabamos utilizando, foi pesquisa nossa mesmo, por exemplo, meu artigo foi sobre software que podem ser utilizados na matemática, inclusive, acabamos descobrindo alguns simples e interessante. Tínhamos um laboratório, mas não percebemos o interesse, dos professores em utilizá-los, ou mesmo não sei se o dominavam, sei que foram poucos que utilizaram e, mesmo assim, apenas com o Geogebra.

EGRESSO UFOPA: Na maior parte das aulas foram usados livros referentes da SBM e alguns livros do material do PROFMAT. Na disciplina de Geometria Plana, utilizamos bastante o Software Geogebra; na disciplina de Geometria Espacial, além do Geogebra, foram usados sólidos de acrílico.

Pergunta 8: Qual sua opinião sobre sua formação em relação a Geometria:

EGRESSO UFPA: A faculdade nos dá uma boa ideia das aplicações dos assuntos, mas peca no uso dessas aplicações no dia-a-dia do professor. Falta aprimorar tais técnicas a uma sala de aula.

EGRESSO PARFOR: Quanto às disciplinas de Geometria, contribuíram muito para minha formação, até mesmo porque é uma parte da matemática muito interessante, onde trabalhamos (ou deveríamos trabalhar) muito no ensino Fundamental e no Médio, mas, deveria ser melhorada, algumas coisas deixam muito a desejar, e eu não sei porque nos cursos das Exatas percebemos que os professores, as vezes mestres ou doutorandos, vão, aparentemente, despreparados para sala de aula, vão meio que “empurrando com a barriga” o conteúdo, não se prendendo muito as apostilas. O que é realmente de interesse para um curso de formação de professores, deixam muito a desejar, você vai para um curso de formação com certa expectativa, mas não são todos, não podemos generalizar, também temos excelentes professores, mas para mim que também sou formado na área de ciências humanas, vemos uma diferença muito grande no preparo dos professores de humanas em relação aos professores de exatas, muitos deles deixam a desejar, teriam que dar uma reformulada em seus métodos de ensino, inclusive, destinar mais carga horária para as disciplinas de laboratório.

EGRESSO UFOPA: *eu considero que após me formar estava apto a ensinar Geometria, mas se decorrer das disciplinas, os professores aplicassem alguns métodos que facilitem o ensino na educação básica seria melhor. Na maioria das vezes estudamos conteúdos voltados para educação superior e faltam alternativas e ferramentas que possibilitem o ensino adequado na educação básica.*

5.1 ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Podemos perceber nas entrevistas que existe certa concordância entre professores e egressos sobre seguir ou não corretamente as ementas das disciplinas de Geometria e que isso nem sempre é um empecilho para melhor absorção dos conteúdos, desde que eles sejam aproveitados da melhor forma possível, pois o processo de ensino-aprendizagem não se dá de forma automática, sendo necessário sempre adequar o conteúdo e a metodologia ao aluno.

O problema, na visão dos egressos, é que existe uma abstração muito exagerada dos conteúdos. O único material diferenciado utilizado constantemente, citado pelos egressos e professores, foi o Geogebra; poucas vezes eram usados materiais concretos, como sólidos de acrílico em aulas de Geometria Espacial, citados somente pelo EGRESSO UFOPA e pelo PROFESSOR A e; construções dos sólidos citado pelo PROFESSOR C.

Materiais como régua, compasso, transferidor e esquadro, eram usados esporadicamente pelo PROFESSOR A; apenas no início da carreira pelo PROFESSOR B, justificando que com a chegada da lousa digital, passou a utilizá-la com frequência no lugar desses materiais, e não foi citada pelo PROFESSOR C a utilização, esclareceu ele, que costuma trabalhar na maioria das vezes apenas com quadro e pincel. Uma das reclamações do EGRESSO PARFOR foi que não eram usados os laboratórios no decorrer das disciplinas, argumentou ele que não percebia o interesse dos professores em sua utilização.

Com relação à formação dos professores pelas instituições, o PROFESSOR A considera razoável a carga horária destinada à Geometria, mas também citou que tem dificuldade em fechar o conteúdo da disciplina Geometria Espacial e Desenho Geométrico, disse que é muito difícil trabalhar os dois conteúdos por conta do tempo, além de fazer algumas observações sobre a centralização das aulas no professor. O PROFESSOR também considera razoável a formação dos professores

em Geometria, mas gostaria de ver os alunos novamente trabalhar com régua e compasso nas aulas de Geometria construtiva.

O PROFESSOR C citou que acredita que, apesar de ter três disciplinas nos PPCs da UFOPA, ainda falta maturidade nos alunos acerca do conteúdo dessa área para estarem melhor preparados teoricamente e conseguirem ensinar e aplicar esse conteúdo como professores do ensino básico. Já os egressos foram enfáticos em dizer que o seu curso não os preparou de forma adequada para atuarem na educação básica.

O EGRESSO UFPA disse que a faculdade dá um suporte em disciplinas técnicas e abstratas, mas peca na aplicação dos conteúdos para o ensino básico. O EGRESSO PARFOR esclareceu que as disciplinas de Geometria contribuíram muito para sua formação, mas disse também que sentia (não generalizando) que os professores eram despreparados, deixavam a desejar naquilo que realmente interessava, que tinham que reformular os seus métodos de ensino e destinar mais carga horária para as disciplinas de laboratório.

O EGRESSO UFOPA declarou que se considerou apto a ministrar Geometria, mas disse também que os cursos deveriam melhorar em disciplinas que englobam conteúdos para o ensino básico, pois em seu entendimento, na maioria das vezes, estudam conteúdos voltados para educação superior e faltam alternativas e ferramentas que possibilitem o ensino adequado na educação básica.

Podemos notar que, com exceção do PROFESSOR C, os professores (de forma mais superficial) e egressos concordam conosco que os PPCs precisam de reformulação, necessitam de mais carga horária para as disciplinas de Geometria, principalmente para as práticas de ensino e de laboratório, mas essas alterações não são tarefa fácil, temos que encontrar uma maneira de fazê-las, mas sem prejudicar outras áreas de conhecimento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Em nossa percepção, o ensino da Geometria é de fundamental importância no desenvolvimento do cidadão e de seu raciocínio crítico, pois é através dela que o aluno consegue compreender grande parte do mundo em que vive, por exemplo, em formas e simetria na natureza e nas construções; seu entendimento, mesmo que de forma empírica, é essencial em algumas profissões como: o carpinteiro que precisa ter uma noção prática dos conceitos de simetria na elaboração de objetos, o pedreiro que necessita ter conhecimento de área, ângulos, perímetro e volume, o agricultor que precisa ter um conhecimento sobre área e etc.

Desde a antiguidade, o ensino da Geometria era posto em destaque, como na academia de Platão fundada em 387 a.C, onde dedicava-se a novos saberes, e como eles seriam usados em seu cotidiano, visto que na entrada da escola existia a frase: “Quem não é geômetra não entre!”. Então é papel da escola, até hoje, proporcionar ao aluno esse elo entre o saber formal e suas práticas cotidianas.

Analisar os PPCs dos cursos de matemática da UFPA e da UFOPA e fazer as entrevistas com os professores e egressos foi de fundamental importância para compreendermos os aspectos educacionais no ensino da Geometria na Educação Básica, principalmente no Ensino Fundamental. Podemos perceber que, a maioria dos professores que estão atuando nessa modalidade de ensino não teve uma formação adequada nessa área da matemática, lembrando que pela pesquisa descrita na Tabela 14, a maioria deles é egressa do curso de matemática da UFPA do campus de Santarém, onde a carga horária destinada à Geometria era muito baixa.

Em relação aos cursos integrados em Matemática e Física (extensivo e PARFOR) da UFOPA, podemos notar uma grande evolução considerando as disciplinas de Geometria, pois os três possuem conteúdos voltados para essa área de conhecimento, mas existem algumas lacunas a serem preenchidas, uma vez que, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, os cursos de licenciatura em Matemática devem incluir conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise, além de preparar esses profissionais para atuarem no ensino Fundamental e Médio, com isso, devemos ter disciplinas de laboratórios e/ou pedagógicas nos cursos de

graduação em matemática, não só em Geometria, mas sim nessas três áreas de conhecimento.

No curso extensivo da UFOPA, até existem duas disciplinas voltadas a preparar os alunos para iniciação à docência, que são: Práticas de Ensino 1 e Práticas de Ensino 2, mas, em nosso entendimento, considerando os PCN's e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, não são suficientes para preparar os professores de forma adequada, o ideal seria criar uma disciplina de laboratório e/ou pedagógica para cada uma dessas disciplinas de Geometria.

Existe uma preocupação dos professores e responsáveis pela elaboração dos componentes curriculares dos cursos de Matemática e Física da UFOPA, como descrito pelo Professor A, em que se acrescentarmos alguma disciplina, devemos tirar outras e isso não seria viável e nem adequado, pois prejudicaria outras áreas de ensino – e essa preocupação faz sentido. É complicado se fazer alterações nos PPCs sem o devido cuidado, e até mesmo mudar a mentalidade dos profissionais que elaboram esses documentos que essas disciplinas são importantes para garantir uma melhor formação aos professores para atuarem na educação básica e, inclusive, incluir disciplinas pedagógicas e/ou de laboratório também foi uma preocupação dos três egressos entrevistados.

Mesmo com todas essas dificuldades, teríamos de encontrar uma maneira de acrescentar essas disciplinas nos componentes curriculares dos cursos, até mesmo para seguir o objetivo principal dos cursos de graduação de Licenciatura em Matemática analisados nesse trabalho, onde os três dão ênfase à formação dos professores para atuarem na educação básica, portanto, esses cursos deveriam ter uma mescla um pouco mais igualitária entre as disciplinas de práticas de ensino e as disciplinas mais técnicas e abstratas.

Nesse sentido, sugerimos a elaboração de outro trabalho que considere a maneira de como faríamos essas alterações para incluir disciplinas geométrico/pedagógicas nos PPCs dos cursos de matemática analisados no trabalho.

Acreditamos na relevância da pesquisa e propomos a criação de trabalhos que considerem outras subáreas da matemática de fundamental importância para a formação da criança no ensino básico, como a Aritmética e a Álgebra, pois quando falamos do mau funcionamento da educação matemática no Brasil, não estamos nos referindo apenas a conceitos geométricos, mas ela como um todo. Isso engloba os

três pilares da matemática na educação básica: Aritmética, Álgebra e Geometria, pois é comum ver alunos até mesmo no ensino médio sem o domínio adequado dos conceitos e resoluções das quatro operações básicas da Aritmética (principalmente a multiplicação e a divisão) e conceitos algébricos, como resolução de equações.

Portanto, temos que encontrar uma maneira de interligamos essas três subáreas da matemática, esse trabalho, assim como outros prováveis futuros estudos na área, seria uma forma de contribuir com o processo contínuo de elaboração dos PPCs dos cursos de matemática.

Contudo, mesmo que a formação do professor da educação básica não tenha sido voltada para aplicação de práticas pedagógicas para lecionar Geometria, não exime sua responsabilidade de buscar novos métodos de ensino para despertar nos alunos o prazer em estudar Geometria.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília : MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura**. Brasília: MEC/ SEMTEC,2001.

BIEMBENGUT, Maria Salett e HEIN, Nelson. *Modelagem matemática no ensino*. 3ed. São Paulo: Contexto, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FRANÇA, Luis, **SAEB: Sistema de Avaliação da Educação Básica**, 2017, Disponível em: < <http://aprova.com.br/saeb/>>. Acesso em: 14 de Outubro de 2017.

LIMA, E. M. B. *Um estudo sobre as disciplinas de Geometria em cursos de Licenciatura em Matemática*. 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

MARTINS, L. F. *MOTIVANDO O ENSINO DE GEOMETRIA*. 2008. 60f. Monografia (Especialização em Educação Matemática)-Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

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

RAPOSO, A. P. Z. *Geometrias Finitas*. 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado de Matemática para o Ensino), Universidade de Évora, Portugal: 2014.

ROCHA, H. M; LEMOS, W. C. *Metodologias Ativas: Do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento*. In: IX SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM COMUNICAÇÃO, 12., 2014, Resende. Anais... Resende, FFCLDB, 2014.

SANTANA, R. A. S. *Análise (etno)matemática da cerâmica tapajônica*. 2013. 60f. Monografia (Graduação em Matemática), Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém. 2013.

SISPAE :**Sistema Paraense de Avaliação da Educação**, Disponível em: <<https://sispae.vunesp.com.br/reports/RelatorioSISPAE.aspx?c=SEPA1403> >. Acesso em 14 de Outubro de 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Instituto de Ciências da Educação. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física do Campus de Santarém**. Santarém. 2015. 172p.

_____. Instituto de Ciências da Educação. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Matemática e Física do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**. Santarém. 2014. 211p.

_____. Instituto de Ciências da Educação. **Projeto Pedagógico Do Curso De Licenciatura Em Matemática Campus De Santarém**. Santarém. 2014. 211p.

UNIVERDADE FEDERAL DO PARÁ. Centro de Ciências Exatas e Naturais. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Matemática Campus de Santarém**. Santarém. 2006. 54p.

_____. Centro de Ciências Exatas e Naturais. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Matemática**. Belém. 2004. 65p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.