



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL**



MARIA TERESA VALENTE MATEUS DAMIN

**O DESAFIO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO
ENSINO DA GEOMETRIA: UMA REALIDADE NO ENSINO BÁSICO**

**BELÉM-PARÁ
2015**

MARIA TERESA VALENTE MATEUS DAMIN

**O DESAFIO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO
ENSINO DA GEOMETRIA: UMA REALIDADE NO ENSINO BÁSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática do Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo

**BELÉM-PARÁ
2015**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Damin, Maria Teresa Valente Mateus, 1964-

O desafio do professor de matemática no ensino da geometria: uma realidade no ensino básico / Maria Teresa Valente Mateus Damin. - 2015.

Orientador: Geraldo Mendes de Araújo.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Matemática (Mestrado Profissional), Belém, 2015.

1. Matemática-Estudo e ensino-Educação de base. 2. Geometria-Estudo e ensino-Educação de base. 3. Geometria plana. 4. Geometria espacial. 5. Professores de matemática-Pesquisa-Educação de base. I. Título.

CDD 22. ed. 372.7

MARIA TERESA VALENTE MATEUS DAMIN

O DESAFIO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO
ENSINO DA GEOMETRIA: UMA REALIDADE NO ENSINO BÁSICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais da
UFPA como parte dos requisitos para obtenção
do grau de Mestre em Matemática.

Data da defesa: 08/03/2015

Conceito: EXCELENTE

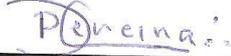
Banca Examinadora



PROF. DR. GERALDO MENDES ARAÚJO - ORIENTADOR - UFPA



PROF. DR. JOÃO CLAUDIO BRANDEMBERG QUARESMA - UFPA



PROF. DR. DUCIVAL CARVALHO PEREIRA - UEPA

Dedico este trabalho ao meu marido
João Carlos, meu grande amigo e amor
por todo apoio e anos de felicidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por saber que em nenhum momento estive sozinha nesta caminhada.

Agradeço ao meu marido por todo amor, apoio, compreensão, paciência e incentivo.

Agradeço aos meus pais por toda a importância que sempre deram à educação minha e de meus irmãos e por terem sido e serem o alicerce sólido de família e amor e incluo aqui também meu sogro e sogra.

Agradeço aos meus filhos por serem a luz da minha vida e me apoiarem e incentivarem a cada momento.

Agradeço a todos os amigos que fiz durante o Curso, meus colegas de estudo, sem eles teria sido mais difícil essa caminhada.

Agradeço à Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), por oportunizar o PROFMAT, programa que nos proporcionou imensurável crescimento intelectual.

Agradeço à Universidade Federal do Pará (UFPA), por nos proporcionar sua estrutura física e intelectual.

Agradeço à CAPES, pelo reconhecimento e investimento que viabilizaram este importante projeto.

Enfim, agradeço a todos os professores, em especial ao Prof. Dr. Geraldo, meu orientador, por todos os ensinamentos que compartilharam durante esses dois anos.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sexo.....	30
Gráfico 2 – Idade.....	30
Gráfico 3 – Formação Acadêmica.....	31
Gráfico 4 – Instituição (em) que leciona matemática.....	32
Gráfico 5 – Tempo que ministra aulas de matemática.....	33
Gráfico 6 – Cursos de Pós-graduação em Matemática.....	34
Gráfico 7 – Formação oferecida pela instituição onde fez graduação.....	35
Gráfico 8 – Embasamento teórico em geometria plana e espacial.....	36
Gráfico 9 – Estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante a sua formação.....	37
Gráfico 10 – Pesquisa sobre a aplicação prática da geometria.....	38
Gráfico 11 – Seu interesse nas aulas de geometria plana e espacial.....	39
Gráfico 12 – Nível de ensino que você ministra aulas de Matemática.....	40
Gráfico 13 – Acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática.....	41
Gráfico 14 – Ensina geometria plana no ensino fundamental.....	42
Gráfico 15 – Ensina geometria espacial no ensino fundamental.....	43
Gráfico 16 – Ensina geometria plana no ensino médio.....	44
Gráfico 17 – Ensina geometria espacial no ensino médio.....	45
Gráfico 18 – Sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial.....	46
Gráfico 19 – Qual material didático você utiliza nas suas aulas de geometria.....	47
Gráfico 20 – Você gosta de ensinar geometria.....	48
Gráfico 21 – Interesse dos alunos nas aulas de geometria.....	48
Gráfico 22 – Desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria.....	49
Gráfico 23 - Você gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Professores por sexo.....	29
Tabela 2 – Professores por idade.....	30
Tabela 3 – Formação Acadêmica.....	31
Tabela 4 – Instituição (em) que leciona matemática.....	32
Tabela 5 – Tempo que ministra aulas de matemática.....	33
Tabela 6 – Cursos de Pós-graduação em Matemática.....	34
Tabela 7 – Formação oferecida pela instituição onde fez graduação.....	35
Tabela 8 – Embasamento teórico em geometria plana e espacial	36
Tabela 9 – Estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante a sua formação.....	37
Tabela 10 – Pesquisa sobre a aplicação prática da geometria.....	38
Tabela 11 – Seu interesse nas aulas de geometria plana e espacial.....	39
Tabela 12 – Nível de ensino que você ministra aulas de Matemática.....	40
Tabela 13 – Acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática.....	41
Tabela 14 – Ensina geometria plana no ensino fundamental.....	42
Tabela 15 – Ensina geometria espacial no ensino fundamental.....	42
Tabela 16 – Ensina geometria plana no ensino médio.....	43
Tabela 17 – Ensina geometria espacial no ensino médio.....	44
Tabela 18 – Sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial.....	45
Tabela 19 – Qual material didático você utiliza nas suas aulas de geometria.....	46
Tabela 20 – Você gosta de ensinar geometria.....	47
Tabela 21 – Interesse dos alunos nas aulas de geometria.....	48
Tabela 22 – Desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria.....	49
Tabela 23 – Você gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria?.....	50

RESUMO

Este estudo constitui uma breve investigação destinada a mostrar o desafio do professor de matemática no ensino da geometria no ensino básico, no qual se buscou demonstrar a importância deste conteúdo da Matemática por suas inúmeras possibilidades de aplicação nas diversas áreas do conhecimento e no cotidiano. A pesquisa permitiu conhecer a geometria plana e espacial como instrumento de leitura e visualização do mundo visando a construção do saber geométrico, com o objetivo de produzir conhecimento real e significativo que colabore para o avanço científico, tecnológico e social da Matemática. Relata-se no presente trabalho o papel da geometria no contexto do ensino básico, enfatizando a matemática moderna e o ensino da geometria de ontem, hoje e sua aplicação no cotidiano, assim como, o papel do professor nesse contexto. Esse estudo baseia-se em pesquisa descritiva, bibliográfica e de campo.

Palavras-chaves: Professor; Matemática; Geometria. Plana e Espacial; Ensino básico.

ABSTRACT

This study is a brief research to show the math teacher's challenge in geometry teaching in primary education, in which we sought to demonstrate the importance of this mathematics' subject for its numerous application possibilities in different fields of knowledge and in daily life. The research helped identify the flat and spatial geometry as a world's reading and viewing instrument aiming the construction of geometric knowledge, in order to produce real and significant knowledge that can collaborate to scientific, technological and social advance in mathematics. It is reported in the present study the role of geometry in the context of basic education, emphasizing modern mathematics and the teaching of geometry of yesterday and today, its application in daily life, as well as the teacher's role in this context. This study is based on descriptive, bibliographical and field research.

Keywords: Teacher; Mathematics; Geometry. Flat and Space; Basic education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Exposição do Tema e Problema.....	11
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 Relevância do Estudo.....	12
2 O PAPEL DA GEOMETRIA NO CONTEXTO DO ENSINO BÁSICO	13
2.1 O Ensino da Geometria no Império	13
2.2 A Matemática Moderna e a Geometria	15
2.3 A Geometria no Cotidiano.....	18
2.4 Os PCNS e o Ensino Básico.....	19
2.5. O Papel do Professor.....	20
2. 6 O Papel da Geometria no Contexto do Ensino Básico.....	21
3 PERCURSO METODOLÓGICO	25
3.1. Metodologia Utilizada na Pesquisa.....	25
3.2 Local da Pesquisa.....	26
3.3 Respondentes do Estudo.....	26
3.4 Procedimentos.....	26
3.5 Instrumentos de Coleta de Dados.....	27
3.5.1 Questionários	27
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	29
4.1. Caracterização da Amostra – Professor.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE	54

1 INTRODUÇÃO

1.1 Exposição do Tema e Problema

A Matemática tem sido desde a antiguidade um instrumento, com as demais ciências, para o conhecimento do mundo, domínio da natureza e transformação da sociedade. Assim, a matemática transforma-se por fim na ciência que estuda todas as possíveis relações e interdependências quantitativas entre grandezas, comportando um vasto campo de teorias, modelos e procedimentos de análise, metodologias próprias de pesquisas, formas de coletar e interpretar dados.

A geometria, parte essencial da matemática, foi ferramenta utilizada para orientar as civilizações na divisão de terras, no cultivo, no desenvolvimento da arquitetura e na construção de utensílios e objetos e ainda hoje desempenha esse papel. Ela está presente em quase tudo, na organização urbana e sua arquitetura simples ou elaborada, nas mais diversas máquinas e motores e nos utensílios em geral. Sua importância é inquestionável.

Os conhecimentos e as competências no campo da geometria têm sido importantes ao longo da história e permanecem fundamentais no dia a dia de todos, sem contar que na sociedade atual, onde a ciência e as tecnologias desempenham um papel central, a formação em geometria em seus estágios mais avançados torna-se um imperativo para um contingente cada vez.

Se for feita uma pesquisa sobre como surgiu a geometria, sua importância e temas que ela aborda, ter-se-á uma infinidade de textos, livros e autores de tal sorte que seria impossível conhecer toda literatura a respeito. No entanto, sobre o seu ensino, a situação é diferente, não se tem muitas referências de como ela foi abordada nas salas de aula desde a sua sistematização.

Este estudo além de fazer uma pesquisa sobre o ensino da geometria no Brasil a partir do Império, busca responder o seguinte questionamento: **Os métodos utilizados no ensino da geometria na educação básica retrata a formação do professor de matemática atualmente?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os fatores que interferem na prática do professor de matemática no ensino da Geometria no ensino básico.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Estudar o papel da geometria no contexto do ensino básico;
- b) Identificar os métodos no ensino da geometria;
- c) Analisar a formação do professor de Matemática em relação ao ensino da geometria.

1.3 Relevância do Estudo

A importância pelo tema justifica-se por considerar que a geometria desempenha papel importante na formação do cidadão, visto que os conceitos de geometria permitem ao aluno desenvolver a compreensão necessária para descrever e representar, de forma organizada o meio em que vive.

Nota-se que a geometria é parte essencial da matemática por sua grande utilidade prática sendo que desde a antiguidade ela se faz presente na vida das civilizações: no cultivo, na medição de terras, na arquitetura, nos utensílios em geral, nas diversas máquinas e motores e no desenvolvimento da tecnologia em geral (PAIS, 2009).

Sendo assim, a geometria deve ser trabalhada de maneira à sempre mostrar para os alunos que no seu cotidiano, tudo a sua volta está relacionado a ela. Deve-se sempre procurar modelos que se relacione a teoria vista em sala de aula para que se tenha uma aprendizagem mais eficaz.

Diante disto, buscamos saber se atualmente a formação do professor dá uma maior ênfase ao ensino da geometria e como este trabalha a geometria em sua sala de aula.

2 O PAPEL DA GEOMETRIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Nesta seção será apresentado um panorama histórico do ensino da geometria desde o império, mostrando os Decretos, nos quais fazem alusão a reformulação do ensino, introduziram exames e reformulação curricular. Analisa na República Velha o ensino primário que foi organizado e consolidado na época e, na sequência, mostra os dois movimentos que ocorreram: matemática de repetição e matemática moderna. Chegando enfim, aos Parâmetros Curriculares Nacionais que são os documentos que normatizam a educação básica.

Além do que, procura-se evidenciar a importância da contextualização pelo professor para que a aprendizagem na geometria tenha aplicação prática em seu cotidiano.

2.1 O Ensino da Geometria no Império

Considerando importante o ensino da geometria no ensino básico, faz-se necessário conhecer sua trajetória desde a primeira lei do Império, percorrendo todo o século XIX e XX até os dias atuais.

Antes de 1824, data em que se inaugurou o regime constitucional no Brasil, a Assembleia Constituinte e Legislativa, reunida em 1823, cuidara da instrução pública. Na *Fala do Trono*, por ocasião da abertura da Assembleia, em três de maio, o Imperador D. Pedro I declarou: “Tenho promovido os estudos públicos quanto é possível, porém, necessitava-se para isto de uma legislação particular”.

Foi então criada a Comissão de Instrução Pública, que aprovou o texto de Martim Francisco Ribeiro D’Andrada Machado que dizia que a instrução pública, dirigida e fiscalizada por um Diretor de Estudos, apresentava-se organizada em três graus sucessivos, acessíveis a todos os cidadãos na medida de suas capacidades naturais. Para os graus iniciais, havia orientações sobre estudos, métodos pedagógicos, compêndios e mestres. Compreendendo um curso de três anos, dos 9 aos 12 anos de idade, o primeiro grau, de instrução comum, deveria ser amplamente difundido (SILVA & VALENTE, 2014).

Este texto, relativamente ao ensino da Geometria, aponta para a organização dos conteúdos a serem ministrados no curso primário, para os estudos do 2º ano, o ensino das “primeiras noções de geometria, particularmente as que forem necessárias à medição dos terrenos” e, ainda, “exercitar o menino em traçar figuras já à mão, já com o compasso e a

régua”; para os estudos do 3º ano, a proposta prevê um “aperfeiçoamento dos métodos de agrimensura, o que os fortifica no hábito da aritmética e da geometria” (SILVA & VALENTE, 2014, p. 19).

O primeiro fórum para discussão educacional existente a partir da Independência é o Congresso Nacional que em 15 de outubro de 1827, no qual aprova a Lei que determina o que deveria ser ensinado no curso primário:

Os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quebrados decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática da língua nacional, os princípios da moral cristã e de doutrina de religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos; preferindo para o ensino da leitura a Constituição do Império e história do Brasil (ANAIS DA CÂMARA E DO SENADO).

Esse primeiro programa se manteve nas escolas de ensino do município neutro (Corte) até 1854, quando se promulgou uma reforma de instrução primária e secundária na capital do Império. Assim, desde as primeiras referências de ensino da geometria, esta deveria ser dada de caráter prático; um ensino que pudesse dar condições para certo exercício profissional, para a medida de terrenos, para agrimensura.

A primeira reforma da educação se deu com o regulamento de Instrução Primária e Secundária do Município da Corte, baixado com o Decreto 1.331A, de 17 de fevereiro de 1854, pelo Ministro do Império do Gabinete Paraná, Luiz Pedreira do Couto Ferraz que entre outras providências estabeleceu dois níveis de ensino: o elementar e o médio. O ensino primário na Corte seria obrigatório, com matrícula entre cinco e 15 anos, vedada aos escravos. Nas escolas do 1º grau, de instrução elementar, o currículo compreenderia: instrução moral e religiosa, leitura e escrita, noções essenciais da geometria, princípios elementares da aritmética, sistema de pesos e medidas do município. Nas escolas para o sexo feminino teríamos também o ensino de bordados e de trabalhos de agulha mais necessários (SILVA & VALENTE, 2014).

Ainda no século XIX, houve as reformas de Carlos Leôncio de Carvalho, Ministro do Império e Professor da Faculdade de Direito de São Paulo, em 1878 e 1879, no qual enfatizam que: O Decreto, de 20 de abril de 1878, alterou a estrutura curricular do Colégio D. Pedro II, introduziu a frequência livre e os exames vagos (parcelados) de preparatórios aos cursos superiores e, também, isentou os alunos acatólicos do estudo da religião, modificando o ju-

ramento exigido para a concessão do bacharelado em letras, a fim de torná-lo acessível aos bacharelados acatólicos.

O Decreto, de 19 de abril de 1879, instituiu a mais ampla liberdade para abrir escolas e cursos de todos os tipos e níveis, “[...] salvo a inspeção necessária para garantir as condições de moralidade e higiene”. Qualquer cidadão, nacional ou estrangeiro, poderia lecionar o que quisesse, sem passar por provas de capacidade.

Segundo Silva e Valente (2014), o percurso realizado pela geometria como conteúdo escolar, ao longo do século XIX, tem importância na relação direta do ensino escolar com as práticas vistas como importantes para o meio social.

Dessa forma, prática que os autores, mencionam, referem-se ao aprendizado na geometria permeado na construção de linhas que possam traçar de forma livre o saber, ou seja, o que deverá ser considerado mínimo em cada saber a ser ensinado nos primeiros anos escolares. E esse mínimo, para a geometria, aponta para os seus primeiros elementos: a caracterização e a nomenclatura dos objetos geométricos. Assim, a representação de uma geometria prática fica mais próxima, tendo referência nas possíveis aplicações dos primeiros elementos do saber geométrico.

Desse modo, ficou estabelecido que o ensino da geometria devesse ter precisão sobre o significado de ensinar “as noções mais gerais de geometria prática” (SILVA & VALENTE, 2014, p. 24). É necessário uma melhor orientação no que concerne ao ensino.

2.2 A Matemática Moderna e a Geometria

A partir dos anos 20, os movimentos de reorientação curricular, que ocorreram no Brasil segundo alguns autores, não tiveram força suficiente para mudar a prática docente dos professores, eliminar o caráter elitista desse ensino, bem como melhorar sua qualidade. Esses movimentos podem ser identificados como o ensino da Matemática por repetição e a Matemática moderna.

Desse modo, o ensino da Matemática baseava-se em livros didáticos, centralizando-se na exposição e transmissão do conteúdo pelo professor. O aluno aprendia de forma passiva, caracterizada por um trabalho apoiado na repetição, memorizando e reproduzindo raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou lido em livros.

Em relação aos conteúdos, eram trabalhados de forma fragmentada, sem qualquer relação entre as outras áreas do conhecimento. A aprendizagem descontextualizada do social e as verdades do conhecimento são consideradas absolutas, inquestionáveis e imutáveis, neste período. Media-se o conhecimento do aluno com a aplicação de testes. Se a reprodução feita por ele fosse de acordo com que o professor havia ensinado, ou seja, repassado, concluía-se que o aluno havia aprendido a lição. De fato, mesmo considerando os diferentes estudos que mostram que esse método de ensino não é o mais adequado, muitos educadores ainda hoje o utilizam em sala de aula.

O Movimento da Matemática Moderna buscava aproximar o ensino realizado na Educação Básica àquela desenvolvido na Universidade, o que correspondia a linguagem e a estrutura empregado pelos matemáticos da época. A proposta de um programa moderno para o ensino elementar considerava quatro caminhos que deviam ser seguidos “paralela e progressivamente” que são: o algébrico, o aritmético, o lógico e o geométrico. Para o ensino de geometria nos anos iniciais, o caminho tinha início pelas noções de topologia (DIENES, et al 1969).

A partir do surgimento da Matemática moderna, houve muita oposição e grandes debates nesse processo, ocorrendo um envolvimento social intenso, aliado à preocupação dos educadores matemáticos em escala internacional. O Brasil teve presença crescente e destacada, o que, conforme avaliação de D’Ambrósio (1998), gerou certa reação de educadores e matemáticos nacionais.

[...] Legislações têm surgido em todo o mundo para conter essas tendências inovadoras. Fazendo um tipo de chantagem emocional, os conservadores mostram o fracasso dos alunos nos testes e exames para evidenciar o desacerto das novas propostas dos educadores matemáticos. Os pais sem qualquer preparo matemático, amparados nos matemáticos totalmente jejunos em educação, tendem a apoiar essas tentativas reacionárias. Cedo ou tarde a sociedade vai acordar para o fato que a origem dos maus resultados dos exames e provas não está no aluno nem no professor, mas, sim, no conteúdo, que é desinteressante, inútil e obsoleto (D’AMBRÓSIO, 1998, p.8).

Na década de 70 esse movimento já estava sendo abandonado nos outros países, porém, no Brasil foi à tendência dominante da época. Compreende-se que mesmo com seu fracasso, constituiu-se em uma experiência de grande importância, pois muito se aprendeu nas reflexões críticas (realizadas após 1975) sobre seus acertos e erros. No fim dos anos 70 e início dos anos 80, novos rumos se evidenciaram no ensino da Matemática.

Em 1980, é editada nos Estados Unidos uma publicação do *National Council of Teachers of Mathematics*² – *NCTM*, apresentando recomendações para o ensino de

Matemática no documento “Agenda para Ação”, que chamava todos os interessados, pessoas e grupos para, juntos, buscar uma melhor educação matemática. Destaca-se a resolução de problemas como foco desse ensino, envolvendo a aplicação da Matemática ao mundo real, atendendo à teoria e à prática e resolvendo as questões que ampliam as fronteiras das próprias ciências matemáticas (D’AMBRÓSIO, 1998).

Essas ideias influenciaram as reformas que ocorreram mundialmente. Dessa forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática (1998) aponta pontos de convergência entre as propostas elaboradas em diversos países no período de 1980/1995. São eles:

- Direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- Importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento;
- Ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
- Importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdo, incluindo-se, já no ensino fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;
- Necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação.

Observa-se que a elaboração dos PCNs foi inspirada em experiências pedagógicas desenvolvidas em várias regiões do país e tem por objetivo nortear os trabalhos dos educadores. Sendo assim, a educação deve ser pensada como um trabalho de preparação do aluno para a vida como um todo.

A escola tem por obrigação transmitir, por meio das disciplinas curriculares, conhecimentos e métodos, interação com os originados das experiências vivenciadas nas situações cotidianas dos alunos da educação de jovens e adultos a fim de promover cidadania. Dentre essas disciplinas está a Matemática.

2.3 A Geometria no Cotidiano

Descobrir como a matemática pode ter significado para uma criança e ser útil para o seu desenvolvimento em sociedade tem sido um desafio para pesquisadores, pedagogos e professores de matemática em varias partes do mundo (PASSOS, 2000). Por esta razão, o ensino da matemática vem passando por mudanças constantes e adaptações em seu currículo. A fim de atender a essas novas tendências, os livros didáticos deveriam valorizar mais o ensino da geometria e com isso, dar mais espaço para esse conteúdo que é parte indispensável da formação do individuo. Visto que, os conceitos de geometria permitem ao aluno desenvolver a compreensão necessária para descrever e representar, de forma organizada o meio em que vive.

Apesar de a geometria desempenhar papel importante na formação do cidadão, a sua abordagem continua muitas vezes sendo negligenciado no Brasil. Seja por opção ou por acomodação do professor que prefere ministrar suas aulas trancado numa sala deixando de utilizar as inúmeras possibilidades de explorar os aspectos geométricos dos objetos que estão ao seu redor e que por fazerem parte também do campo de conhecimento dos alunos, estariam também mais acessíveis a estes. Sendo assim, acredita-se que explorar a ideia de espaço e forma a partir do conhecimento do aluno, é dar a verdadeira importância ao ensino da geometria que em seu princípio surgiu da observação e da necessidade de resolver problemas práticos.

Sendo assim, a matemática em seu processo de construção é produzida pelos seres humanos desde as civilizações mais antigas. Os povos da mesopotâmia (região situada no Oriente Médio, no vale dos rios Tigre e Eufrates) que viveram a quatro mil anos, deixaram resquícios da matemática que utilizavam na época.

Estas civilizações tinham que lidar constantemente com problemas que envolviam aritmética, quando utilizavam números e operações, e principalmente geometria, através das formas. A geometria foi a ferramenta utilizada para orientar as civilizações na divisão de terras, no cultivo, no desenvolvimento da arquitetura e na construção de utensílios e objetos.

A geometria ainda hoje desempenha esse papel. Ela está presente em quase tudo, na organização urbana e sua arquitetura elaborada, nas mais diversas máquinas e motores e nos utensílios em geral. Tudo isso mostra o quanto a geometria está presente no dia a dia das pessoas. O quanto ela é também uma parte essencial da matemática por grande utilidade prática (PAIS, 2009).

Além disso, o professor que demonstra entusiasmo em suas aulas e domínio sobre seu conteúdo consegue motivar seus alunos com maior facilidade. O preparo teórico e cuidados na elaboração do seu plano de aula faz com que o aluno perceba consistência em seu trabalho e adquira maior confiança na sua explicação.

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. 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 e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas, construções e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (PAIS, 2009).

2.4 Os PCNS e o Ensino Básico

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), para a concretização de uma prática administrativa e pedagógica verdadeiramente voltada para o cidadão, é necessário que o processo de ensino-aprendizagem no Ensino Básico seja coerente com os princípios éticos da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum; dos princípios políticos dos direitos e deveres de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática, juntamente com os princípios estéticos da sensibilidade, da criatividade, e da diversidade de manifestações artísticas e culturais.

Sendo assim, conceitualmente, os PCNs são um conjunto de propostas contendo sugestões, objetivos e fundamentação teórica de cada área, com a finalidade de subsidiar o trabalho docente (PCNS, 1998). Pois, em uma sociedade globalizada com uma crescente integração, urge uma Educação voltada ao desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de relacionar, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos, de trabalhar em grupos.

Com isso, nos PCNs estão alicerçadas condições para que os alunos possam ser inseridos num mundo em constante mudança, nas quais as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, exigindo alguma competência em matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos tão necessários para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional.

Assim, diante do contexto, pode-se inferir que aprender matemática deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência, e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculada com o domínio de um saber pensar matemático.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental dão uma ideia de como abordar o ensino da matemática nas series iniciais, destacando dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (PCNS, p.69).

Sendo assim, os PCNS estão pautados por princípios decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos últimos anos. São eles: a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. Precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente.

A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas.

2.5. O Papel do Professor

“À medida que se redefine o papel do aluno perante o saber, é preciso redimensionar também o papel do professor que ensina Matemática.” (PCN, 1998, p.40). A Nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional nº 9.394/96, traz artigos que tratam da formação dos profissionais da educação. O artigo 2º mostra a necessidade de se conhecer o aluno e o cotidiano em que ele vive, tendo por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

No artigo 61, que estabelece os fundamentos da formação dos profissionais da educação para o atendimento dos diferentes níveis de modalidades de ensino, é destacada a necessidade de ligar teoria e prática, “a associação entre teoria e prática, inclusive a

capacitação em serviço.” (art.61,I). Assim, a formação dos professores que atuam hoje na educação é a mesma de décadas atrás, ignorando a maioria dos avanços científicos ocorridos no mundo, assim como a evolução das tecnologias que podem ser usadas na educação.

Nesse sentido, o professor precisa refletir sobre a concepção de escola como instituição que transmite o conhecimento e que ajuda o aluno a desenvolver seu potencial, ensinando-o a pensar e ajudando-o a descobrir caminhos pra transformar a sociedade em que vive, pois o professor no processo educativo tem o papel de agente transformador da realidade. O compromisso do professor deve ser o de dar uma direção que aponte para a superação das desigualdades sociais (MORIN, 2002).

Discorrendo sobre o assunto, o trabalho do professor consiste em propor ao aluno uma situação de aprendizado para que produza seus conhecimentos como resposta pessoal a uma pergunta. Neste contexto, despertar a atenção do aluno e o interesse pelo estudo, estimular seu desejo de conseguir os resultados são fatores essenciais no processo educativo.

Sobre o novo papel do professor de Matemática, D’Ambrósio (1998) ressalta a importância de o professor gerenciar, facilitar o processo de aprendizagem e de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos. Caso contrário, de acordo com o referido autor, se o professor continuar a insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento, está fadado a ser dispensado pelos alunos e pela escola.

Assim, um dos desafios desses educadores é conciliar o saber científico com os saberes prévios dos educandos, tendo em vista que “(...) toda experiência que se pretende concreta e real, natural e imediata, constitui na verdade, um obstáculo à aquisição do pensamento científico” (BACHELARD *apud* SIMÕES & EITERER, 2006, p.169). Desse modo, o professor tem a árdua tarefa de, ao mesmo tempo, consolidar a valorização da cultura do aluno, de seus saberes vividos, da troca de experiências e escuta do colega e evitar o distanciamento entre o aluno e a escola.

2. 6 O Papel da Geometria no Contexto do Ensino Básico

Historicamente, é preciso situar o ensino primário organizado e consolidado na República Velha, que compreende de 1890 a 1930, cujos programas elaborados e prescritos para uma nova proposta educacional para os chamados grupos escolares, mostram-se cada vez mais detalhados e atentos para a normatização das rotinas escolares. Esse detalhamento

do conteúdo a ser ensinado em cada matéria e em cada série considera a lógica assentada na homogeneidade e na simultaneidade dos ritmos de aprendizagens dos alunos.

Entretanto, é válido ressaltar que os grupos escolares representam o embrião do que hoje chama-se de Primeiro ciclo do ensino fundamental, no qual, somente a partir dessa organização é que os alunos são divididos por idade em cada classe sob a responsabilidade de um professor. Baseado nesse contexto de mudanças do ensino primário, tanto estrutural, como metodológico, que recai, neste texto, a análise sobre a geometria escolar, onde a proposta educacional de Rui Barbosa, denominado de método intuitivo, é considerado um elemento relevante no sistema educacional.

A seguir, mostra-se a citada proposta para o ensino das ciências, cujo objetivo era acabar com o uso de nomes, datas, definições e preceitos, pois, Rui Barbosa apresentou ao parlamento brasileiro dois pareceres em 1882: um sobre a reforma do ensino primário e outro sobre o ensino secundário e superior. O parecer sobre o ensino primário, intitulado "Reforma do ensino primário e várias instituições complementares da instrução pública" refere-se à reforma de ensino primário assinada pelo ministro Leôncio de Carvalho, em 1879 (SILVA & VALENTE, 2014).

Contudo, para o ensino da geometria, sua proposta era por meio de modelos materiais, de construções gráficas, que há de ter entrada na escola o curso sempre concreto, intuitivo, figurado dos elementos desta ciência. Começando por discernir as formas geométricas mais elementares, o sistema froebeliano procura adestrar o menino em reproduzi-las por meio de papelão, do papel, da terra plástica, ou do arame. Por uma graduada sucessão de passos, esta parte do programa, dominado e encaminhado sempre pelo mesmo espírito é susceptível do mais amplo desenvolvimento (BARBOSA, 1947, pp. 289-290).

No programa, a geometria constitui-se como uma matéria autônoma e está ao lado da aritmética, do desenho, da modelagem e dos trabalhos manuais, próximas à geometria. Encontram-se, por exemplo, na matéria de desenho, figuras geométricas planas desde triângulos até octógonos; na de modelagem, "exercícios em barro úmido em forma de esfera, cubo e cilindro"; nos trabalhos manuais são propostas atividades como "cortar com a tesoura o quadrado em dois triângulos; em quatro triângulos".

Com o passar dos anos, no Brasil, os textos de Zoltan Dienes intitulado Ideias Fundamentais, destacam que a geometria é a exploração do espaço. Uma criança, desde seu nascimento, explora o espaço. Primeiramente o olhar, depois o sonda com seus braços e

pernas visando à descoberta, e enfim se desloca nele. É preciso um tempo bastante longo para desenvolver as ideias de perspectiva, de distância, de profundidade; noções como as de *dentro e fora*, *diante e atrás*, *antes e depois*, e assim por diante. (...) As primeiras noções de geometria não têm nada a ver com a medida. Uma criança preocupa-se muito pouco com a distância exata dos objetos, de seus movimentos ou do ângulo sob o qual as coisas são vistas (DIENES & GOLDING, 1977, p. 1).

Mais adiante, os autores salientam que é por meio das noções de "dentro" e "fora", "aberturas", "diante" e "atrás" etc. que se deve tratar o ensino de geometria para crianças. Essas noções qualificadas em geometria de "topológicas" devem ser o ponto de partida do ensino.

Assim, com essas propostas de atividades as crianças terão interesse nas propriedades topológicas do espaço, nas fronteiras, nas portas, nos espaços e nos domínios, sem atenção especial para a medida. Nessa etapa de aprendizagem, elas não estão ainda mentalmente preparadas para os desenhos geométricos. Fazendo uma breve análise, pode-se dizer que, pelo menos em termos de normas para o trabalho pedagógico, altera-se substantivamente a organização dos conteúdos escolares matemáticos a serem ensinados para as crianças.

Diante do contexto, no ensino da geometria tem sido recomendado que o professor procure valorizar a movimentação corporal, além de incentivar atividades de manuseio e de visualização de objetos do mundo físico. São também consideradas importantes as atividades que envolvam as representações gráficas, como desenhos e outras imagens gráficas de objetos. Essas experiências constituem-se nas primeiras explorações e abstrações dos objetos físicos, do espaço e dos movimentos, que são fundamentais para a aprendizagem da geometria.

As experiências no mundo físico, tais como movimentação, manuseio, visualização e representação gráfica-, envolvem a percepção sensorial, que são fundamentais para o ensino e a aprendizagem da geometria. Mas, indicam que sejam propostas simultaneamente, aos alunos, atividades que favoreçam o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos associados aos fenômenos e aos objetos físicos, bem como às suas representações. Tais conceitos, e as relações entre eles, fazem parte do conhecimento matemático sistematizado que deve ser adquirido ao longo das várias fases da escolaridade. Entretanto, alguns desses conceitos matemáticos são as denominadas figuras geométricas: ponto, reta, plano, semirreta, triângulo, polígono, cubo, cilindro e muitos outros. Relações entre esses entes são, por

exemplo: paralelismo, perpendicularidade, semelhança, simetria e tantas outras (SILVA & VALENTE, 2014).

As reflexões acima justificam a ideia de que, na formação geométrica deve-se abordar de forma integrada tanto das figuras geométricas espaciais e das figuras planas. Nessa abordagem, podem-se trabalhar as figuras geométricas espaciais integradas com as figuras planas com inúmeros jogos ou atividades com materiais concretos que podem ser experimentados na escola.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1. Metodologia Utilizada na Pesquisa

Este estudo baseia-se em pesquisa bibliográfica descritiva e pesquisa de campo com abordagem quantiqualitativa. A pesquisa bibliográfica compreende em uma revisão de literatura disponível sobre o tema, por meio de levantamento sistematizado de livros, artigos publicados em periódicos, teses, dissertações e outras publicações, visando fundamentar teoricamente o trabalho e subsidiar a análise dos dados coletados.

De acordo com Santos (2007), uma das principais características da pesquisa descritiva está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, e nesse tipo de pesquisa evidenciam-se as que têm por objetivo estudar as características de um grupo, levantar opiniões e atitudes de uma população ou descobrir associações entre variáveis pesquisadas.

Além do estudo bibliográfico foi realizada uma pesquisa de campo junto, aos professores de matemática do Ensino Fundamental e Médio. Denomina-se pesquisa de campo devido os dados serem coletados onde ocorrem espontaneamente os fenômenos, pois não há interferência do pesquisador sobre os mesmos. Na pesquisa de campo objetiva-se adquirir informações e/ou conhecimento sobre determinado problema para o qual se procura resposta; ou uma hipótese que se queira comprovar; ou mesmo descobrir novos fenômenos e relações entre eles .

Vergara (2011), afirma que, basicamente existem três procedimentos que interagem com a coleta de dados no campo: entrevista, questionário e observação. No caso da pesquisa em questão optou-se pelo uso de questionários.

Assim, essa pesquisa tem traços qualitativos e contribuições quantitativas. A abordagem qualitativa de acordo com Chizzotti (2006) possibilita refletir sobre a questão do significado que determinado fenômeno possui para determinado grupo de indivíduos procurando, contextualizar tais significados na realidade sócia histórica da qual fazem parte.

3.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com professores de Escolas Públicas e Particulares de Ensino de Fundamental e Médio, localizadas em Belém-PA, Vigia-PA, Castanhal-PA e Açailândia-MA. A escolha das mesmas se deu em função da facilidade de acesso aos atores da pesquisa.

3.3 Respondentes do Estudo

Quanto à pesquisa de campo, foi realizada uma investigação empírica junto a 68 professores do ensino básico que ministram aulas de Matemática em cursos regulares do ensino fundamental e médio. A escolha dos atores ocorreu para melhor alcance do objetivo desta pesquisa.

3.4 Procedimentos

A coleta de dados foi efetuada no período de novembro de 2014 a janeiro de 2015 e foram desenvolvidas no horário das aulas e no espaço da coordenação, nos turnos: vespertino e noturno.

Esta pesquisa deu-se em dois momentos diferentes:

O primeiro momento da pesquisa foi à aplicação dos questionários aos 68 professores que ministram aulas de Matemática em cursos regular de ensino fundamental e médio, pontuando perguntas como: “Você ensina geometria plana no ensino fundamental?”; “Você ensina geometria espacial no ensino fundamental?”; “Você ensina geometria plana no ensino médio?”; “Você ensina geometria espacial no ensino médio?”; “Você sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial?”; Qual material didático você utiliza nas suas aulas de geometria?”; “Você gosta de ensinar geometria?”; “Seus alunos tem interesse nas aulas de geometria?”; “Qual é o desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria?”; “Você gostaria de participar de cursos e ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria?”.

A distribuição do questionário foi realizada pela própria mestranda. Após a distribuição do questionário, foi marcada uma nova data para o recolhimento dos instrumentos que não puderam ser respondidos na hora. Sendo que, utilizou-se a internet para esse encaminhamento.

Dos questionários recebidos, todos foram considerados válidos, pois todos os itens estavam respondidos ou porque foi solicitado pessoalmente que o respondente completasse suas respostas no ato da entrega.

Após a coleta dos dados iniciou-se a etapa de processamento, tendo sido utilizado o software SPSS para a digitação e tabulação dos dados da pesquisa.

3.5 Instrumentos de Coleta de Dados

Para a coleta dos dados, foram utilizados apenas questionários. Optou-se pela utilização de um questionário misto como instrumento de coleta de dados, principalmente pelas vantagens que esse tipo de instrumento proporciona quando se deseja atingir uma amostra da população, uma vez que a tabulação dos dados pode ser feita com maior facilidade e rapidez do que por outros métodos.

A seleção das questões para o questionário baseia-se na revisão de literatura e nos objetivos de pesquisa.

3.5.1 Questionários

É um instrumento de coletar dados em campo, composto por certo número de questões relacionadas a um determinado tema. Sendo entregues aos respondentes por escrito objetivando obter conhecimento de opiniões, crenças, situações vivenciadas, sentimentos etc. Evanildo Santos (2007), chama atenção à construção de questionários, pois, devem traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas onde, as respostas a essas irão fornecer dados necessários a esclarecer o problema levantado pela pesquisa ou mesmo testar hipóteses. Assim, a elaboração de questões e/ou assertivas e sua organização devem ser consideradas elementos fundamentais em um questionário.

Os questionários foram constituídos de questões abertas, fechadas. De acordo com Vergara (2011), as questões fechadas demandam ao respondente um conjunto de alternativas de respostas para que seja escolhida a que melhor representa uma situação ou opinião. De acordo com a pergunta, não é conveniente ofertar um número muito grande de alternativas, pois pode prejudicar a escolha. Assim, é necessário que se garanta independente da situação do respondente, uma alternativa que o mesmo se enquadre, ou seja, as alternativas devem ser mutuamente inclusivas nesse caso.

A literatura em questão coloca algumas vantagens no uso de questões fechadas como: fáceis de responder; fáceis de analisar; permitem comparação etc. Entretanto tecem críticas como, oferecer opções ao respondente, induzindo-o a resposta que não daria por si mesmo. Assim, esse tipo de questão deve ser usado apenas em casos em que os respondentes saibam escolher entre as diversas opções ofertadas.

Já as questões abertas provocam respostas livres tanto no que diz respeito ao conteúdo quanto à linguagem. São apropriadas quando o pesquisador procura levantar respostas iniciais a exploração de um tema. Esse tipo de pergunta exige do respondente nível de informação e reflexão sobre o que lhe é perguntado, além de motivação e disposição para escrever sobre o que pensa e sabe. Para o pesquisador as perguntas abertas exigem habilidade em interpretar e tempo para análise das respostas, mesmo utilizando-se de inúmeros softwares a disposição dos mesmos.

De acordo com Richardson (1999), são várias as vantagens de se trabalhar com questionários como: garante o anonimato do respondente; alcança certa quantidade de pessoas independente de estarem dispersas geograficamente e, conseqüentemente o pesquisador possui a liberdade de optar por vários meios de aplicabilidade como correio, e-mail, etc.; implica em menos gastos com pessoal já que não precisa treinar previamente os pesquisadores; permite ao respondente consultar documentos se sentir necessidade; possibilita o uso de questões fechadas ao facilitar no tratamento dos dados, para obter comparação de resultados entre si devido às questões serem padronizadas.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A pesquisa foi realizada com 68 professores de Matemática do Ensino Básico e tem por finalidade demonstrar o perfil desses profissionais, sua formação e seu trabalho com a Geometria Plana e Espacial nas turmas em que atua.

O questionário está dividido em três partes: a primeira sobre o perfil do profissional, a segunda sobre sua graduação e a disciplina de Geometria Plana e Espacial, e, a terceira sobre o Ensino de Geometria Plana e Espacial no Ensino Básico.

Em acordo com Santos (2007), esta parte do estudo tem como objetivo descrever, analisar e tratar os dados coletados durante a pesquisa empírica.

a análise dos dados é o processo de organização sistemático de transcrição de notas de campo (questionário) e de outros materiais que foram sendo acumulados, com objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros o que encontrou. (SANTOS, 2007, p.76).

4.1. Caracterização da Amostra - Professores

A caracterização dos professores pesquisados revela que a maioria pertencem ao sexo masculino 80,9% e 19,1% pertencentes ao sexo feminino. Como pode ser verificado na tabela 1.

Tabela 1 – Professores por sexo

Sexo	Número de professores	%
Feminino	13	19,1
Masculino	55	80,9
Total	68	100

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

O fato da maioria dos professores pertencerem ao sexo masculino, segundo Carvalho (1996), não deve ser compreendido apenas como simples dados numéricos, mas também como condição sócio histórica que contribui nas formas de organização do trabalho escolar. Como é demonstrado no gráfico 1.

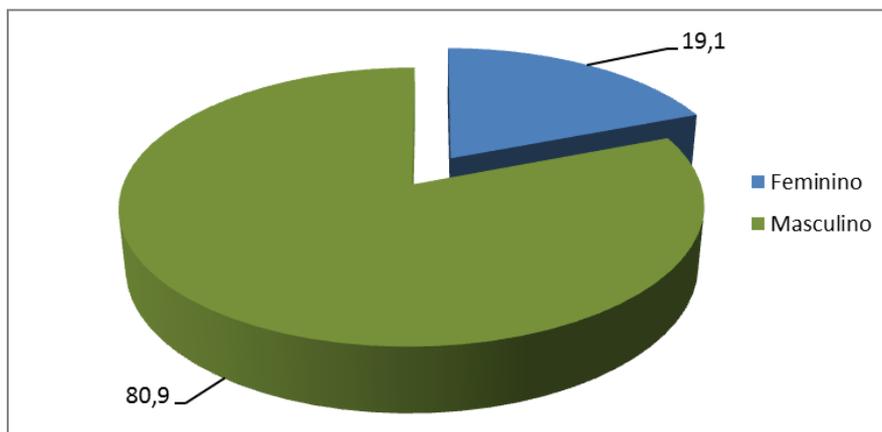


Gráfico 1 – Sexo

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

Sobre a idade dos pesquisados, 13,2% estão na faixa entre 20 e 30 anos, 55,9% entre 31 e 40 anos, 20,6% estão entre 41 a 50 anos, e 10,3% para os que fazem parte da faixa acima de 50 anos. Como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Professores por idade

Idade	Número de professores	%
20 a 30 anos	9	13,0
31 a 40 anos	38	56,0
41 a 50 anos	14	21,0
Mais de 50 anos	7	10,0
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

A predominância dos professores na faixa etária entre 31 e 40 anos, corresponde ao tempo em que prestam serviço na área da educação em escola pública. Distribuição de professores por idade é o que mostra o gráfico 2.

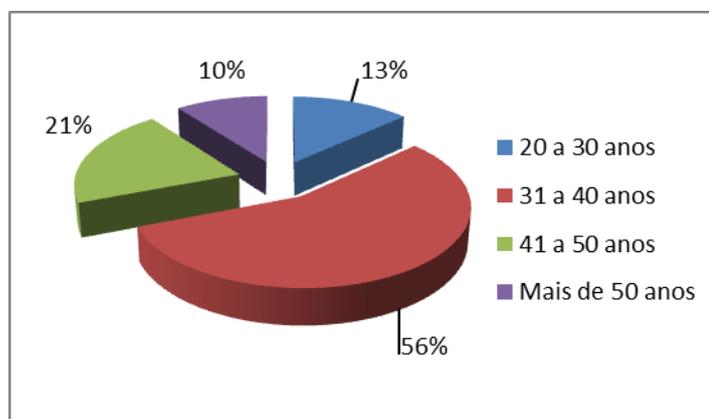


Gráfico 2 – Idade

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

Em relação à formação acadêmica dos professores pesquisados, 98,5% têm como formação, licenciatura em matemática, porém, 1,5% faz parte dos que tem como formação, a licenciatura em área afim, como mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Formação Acadêmica

Formação Acadêmica	Número de professores	%
Licenciatura em Matemática	67	98,5
Licenciatura em área afim	01	1,5
Total	68	100

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

Distribuição de professores por formação acadêmica. A maioria dos professores pesquisados como tem como formação a licenciatura em matemática pela própria exigência do processo seletivo. Como mostra o gráfico 3.

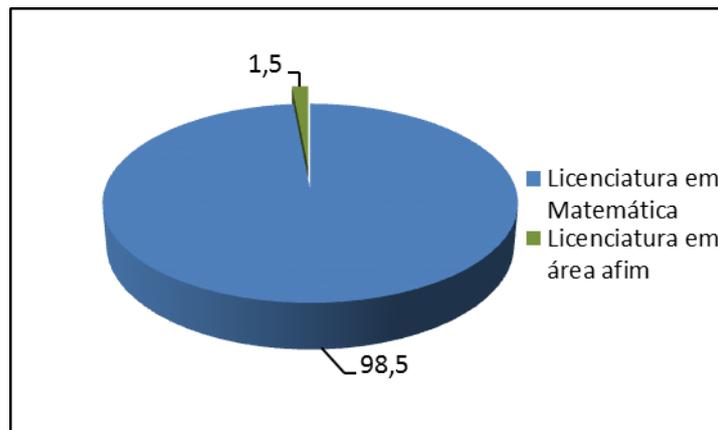


Gráfico 3 – Formação Acadêmica

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

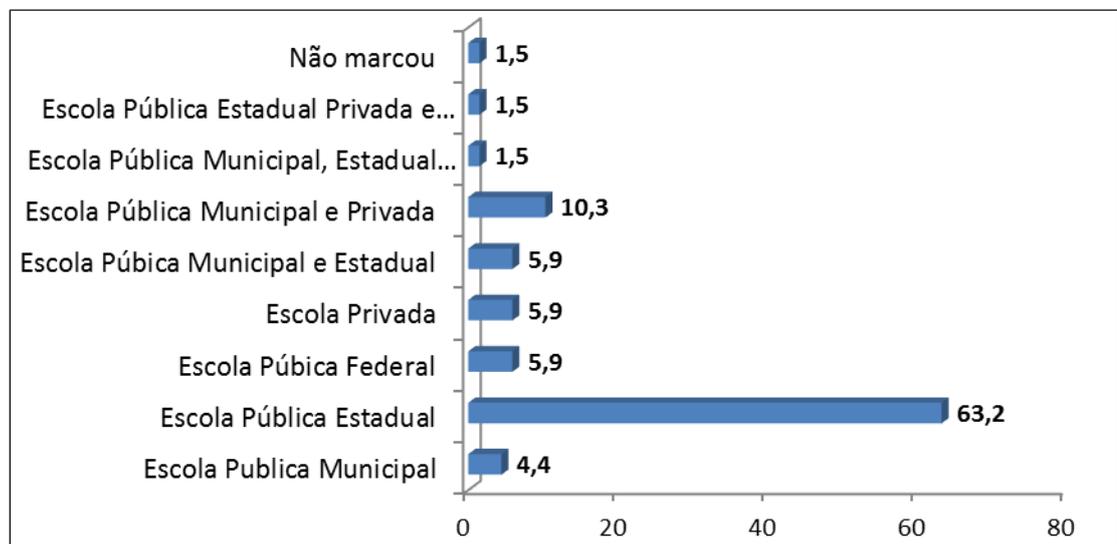
Sobre a instituição em que os pesquisados trabalham 4,4% respondeu que é em escola pública municipal, 63,2% em escola pública estadual, 5,9% exercem a docência em matemática em escola pública federal, em escola privada e escola pública municipal e estadual respectivamente, 10,3% trabalham em escola pública municipal e privada, porém, 1,5% exercem suas funções de professor de matemática em escola pública municipal, estadual e privada, escola pública municipal, estadual e privada, escola pública estadual, privada e outros, assim como os que não quiseram responder respectivamente. É o que mostra a tabela 4.

Tabela 4 – Instituição que leciona matemática

Instituição que leciona Matemática	Número de professores	%
Escola Publica Municipal	3	4,4
Escola Pública Estadual	43	63,2
Escola Pública Federal	4	5,9
Escola Privada	4	5,9
Escola Pública Municipal e Estadual	4	5,9
Escola Pública Municipal e Privada	7	10,3
Escola Pública Municipal, Estadual e Privada	1	1,5
Escola Pública Estadual Privada e Outros	1	1,5
Não marcou	1	1,5
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por instituição que leciona. A maioria dos pesquisados declararam lecionar matemática em escola pública estadual, seguido de escola municipal. Dados que confirmam que o maior empregador de professores no Estado do Pará é o governo estadual, sendo o municipal em menor número. Como mostra o gráfico 4.

**Gráfico 4 – Instituição que leciona matemática**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014.

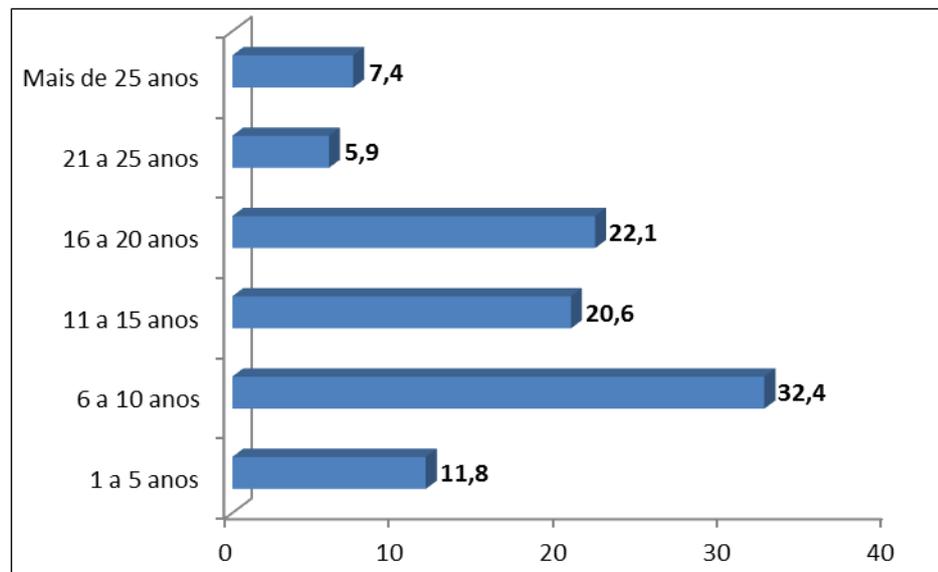
Sobre o tempo em que os professores pesquisados ministram aulas de matemática, 11,8% responderam que estão na faixa de 1 a 5 anos; para 32,4% estão entre 6 a 10 anos; na faixa entre 11 a 15 anos são 20,6%; entre 16 a 20 anos, 22,1%; entre 21 a 25 anos foram 5,9% e para os que ministram aulas mais de 25 anos 7,4%. É o que mostra a tabela 5.

Tabela 5 – Tempo que ministra aulas de matemática

Tempo que ministra aulas de matemática	Número de professores	%
1 a 5 anos	8	11,8
6 a 10 anos	22	32,4
11 a 15 anos	14	20,6
16 a 20 anos	15	22,1
21 a 25 anos	4	5,9
Mais de 25 anos	5	7,4
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por tempo que ministra aula de matemática. Os maiores índices varia entre 6 e 20 anos de trabalho, isto quer dizer que todos são professores efetivos da rede pública de ensino tanto estadual como municipal. Como se pode observar no gráfico 5.

**Gráfico 5 – Tempo que ministra aulas de matemática**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

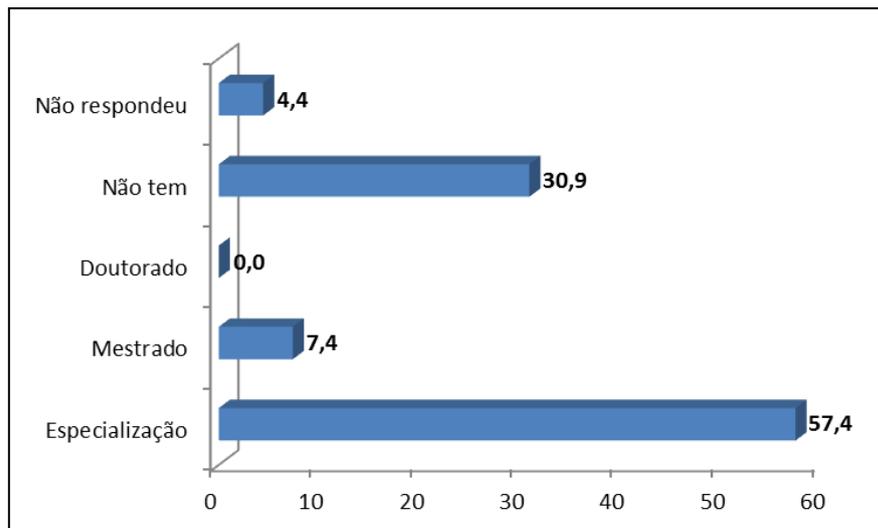
Os pesquisados ao serem questionados sobre curso de especialização em matemática, 57,4% responderam que possui curso de especialização em matemática; 7,4% cursou mestrado; 30,9% declarou não ter curso de pós-graduação em matemática e 4,4% não quis responder. Como mostra a tabela 6.

Tabela 6 – Cursos de Pós-graduação em Matemática

Curso de Pós-Graduação	Número de professores	%
Especialização	39	57,4
Mestrado	5	7,4
Doutorado	0	0,0
Não tem	21	30,9
Não respondeu	3	4,4
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por curso de pós-graduação. Os dados mostram uma situação bastante complexa, a grande maioria possui curso de especialização em matemática, porém o segundo maior dado e significativo declara não ter o citado curso, o que mostra a necessidade de incentivo para estes professores continuem se capacitando. É o que pode ser observado no gráfico 6.

**Gráfico 6 – Cursos de Pós-graduação em Matemática**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Para melhor entendimento, ressalta-se que a partir das tabelas e gráficos 7 a 11, demonstram-se os resultados referentes a formação adquirida ao longo do Curso de Licenciatura em Matemática pelos pesquisados.

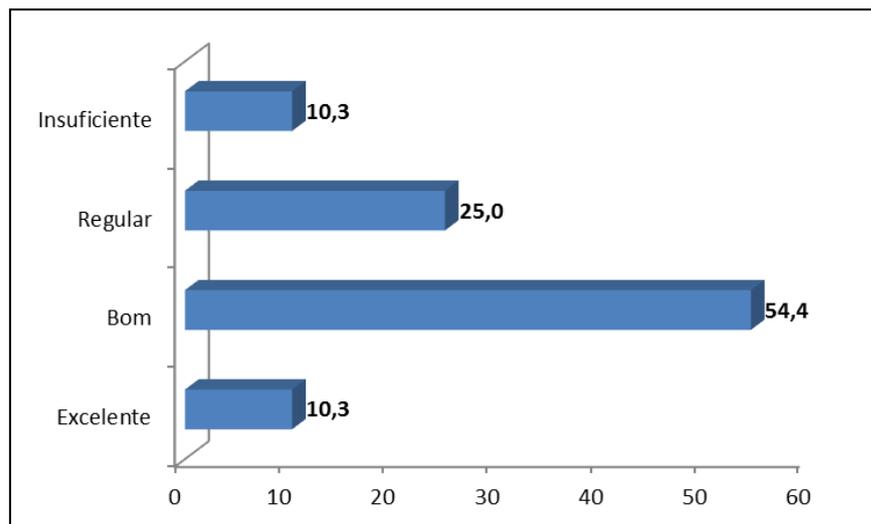
Em relação à formação que lhe foi oferecida pela instituição onde fez graduação, 10,3% responderam que foi “excelente”; 54,4% que foi “bom”; 25% “regular”, porém, 10,3% declararam que a formação foi “insuficiente”. É o que mostra a tabela 7.

Tabela 7 – Formação oferecida pela instituição onde fez graduação

Formação oferecida pela instituição onde fez graduação	Número de professores	%
Excelente	7	10,3
Bom	37	54,4
Regular	17	25,0
Insuficiente	7	10,3
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por formação oferecida à graduação. Os dados mostram que a maioria dos entrevistados considerou a formação recebida como “bom”, no entanto os que consideram “regular” a formação recebida, os dados são significativos, seguido dos que responderam ser “insuficiente” sua formação. Como pode ser observado o gráfico 7.

**Gráfico 7 – Formação oferecida pela instituição onde fez graduação**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Sobre o embasamento teórico em geometria plana e espacial durante a graduação, 13,2% responderam que foi “excelente”; 50% que foi “bom”; 27,9% que o embasamento foi “regular” e 8,8% que foi “insuficiente”. Como mostra a tabela 8.

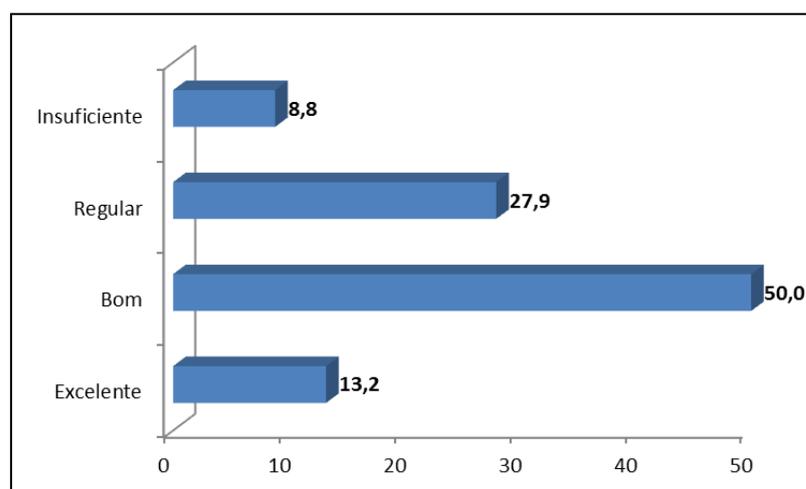
Tabela 8 – Embasamento teórico em geometria plana e espacial

Embasamento teórico em geometria plana e espacial.	Número de professores	%
Excelente	9	13,2
Bom	34	50,0
Regular	19	27,9
Insuficiente	6	8,8
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por embasamento teórico em geometria plana e espacial. Os dados mostram que a metade dos pesquisados consideram o embasamento teórico em geometria plana e espacial recebido “bom”, seguido de “excelente”, “regular” e até “insuficiente”. Este resultado demonstra o porquê das dificuldades encontradas pelos alunos no aprendizado da geometria, pois sabe-se que o professor necessita ser um elo consistente entre o conhecimento e o aluno, mas para isso, é necessário uma boa formação profissional.

Nesse sentido afirma Freire (1996, p.77), “Toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um, que ensinando, aprende, outro, que aprendendo ensina”. Isso significa que a educação é determinada pela relação entre professor e aluno. Dessa forma, o papel do professor é estrutural, já que sua possível atuação, inadequada quanto à condução dos conteúdos, gera desconforto e insegurança das partes envolvidas quanto à construção do saber matemático. Ver gráfico 8.

**Gráfico 8 – Embasamento teórico em geometria plana e espacial**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em se tratando da preocupação com as estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante a sua formação, 4,4% responderam que foi “excelente”; 45,6% foi “bom”; 25,0% disseram que regular e insuficiente respectivamente. Como mostra a tabela 9.

Tabela 9 – Estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante a sua formação

Preocupação com as estratégias de ensino e metodologias para ensinar geometria plana no ensino básico.	Número de professores	%
Excelente	3	4,4
Bom	31	45,6
Regular	17	25,0
Insuficiente	17	25,0
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por preocupação com as estratégias de ensino e metodologias para ensinar geometria no ensino básico. Os dados mostram que para a maioria dos pesquisados, as estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante sua formação foi considerada “bom”, porém a soma dos que declararam “regular” e “insuficiente” forma a metade das opiniões dos pesquisados. Ver gráfico 9.

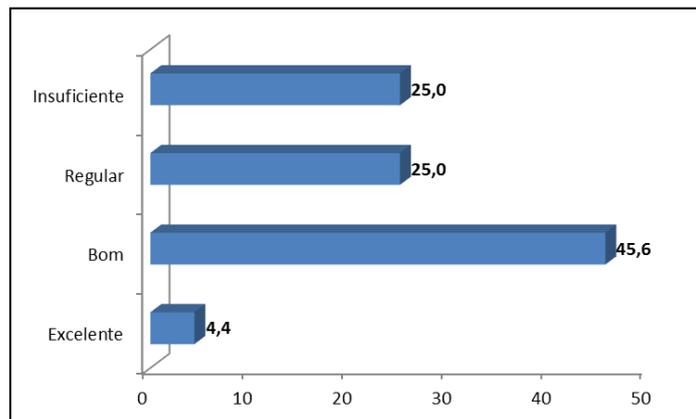


Gráfico 9 – Estratégias de ensino utilizadas pelo professor durante a sua formação.

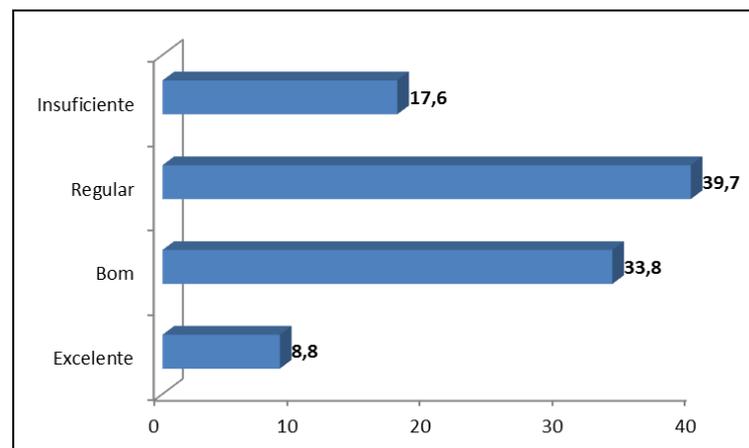
Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em relação a pesquisa sobre aplicação prática de geometria, 8,8% dos professores pesquisados responderam que foi “excelente”; 33,8% responderam “bom”; 39,7% disseram que foi “regular” e 17,6% que foi “insuficiente”. Como mostra a tabela 10.

Tabela 10 – Pesquisa sobre a aplicação prática da geometria

Pesquisa sobre aplicação prática da geometria	Número de professores	%
Excelente	6	8,8
Bom	23	33,8
Regular	27	39,7
Insuficiente	12	17,6
Total	68	100,0

Distribuição de professores por pesquisa sobre a aplicação prática da geometria. Os dados mostram que a somatória dos conceitos “regular” e “insuficiente” supera os conceitos de “bom” e “excelente”, mostrando que a aplicação prática da geometria exige que o professor seja um elo consistente entre o conhecimento e o aluno. Ver gráfico 10.

**Gráfico 10 – Pesquisa sobre a aplicação prática da geometria**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

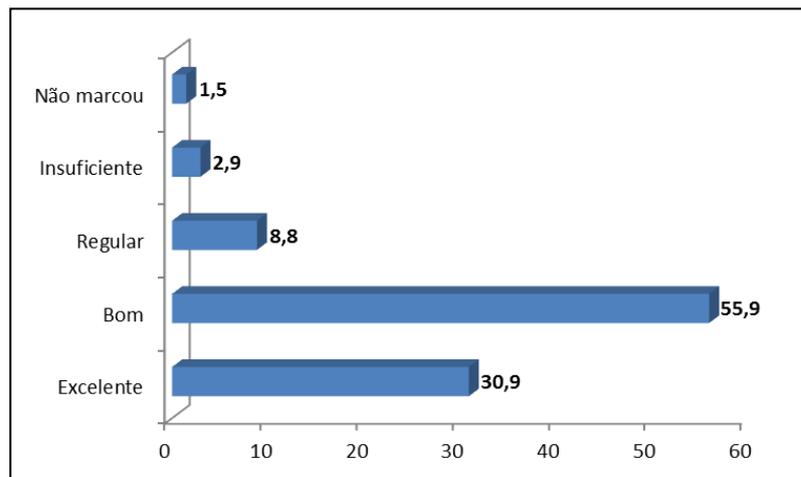
Sobre o interesse dos pesquisados nas aulas de geometria plana e espacial, 30,9% responderam que foi “excelente”; 55,9% disseram que foi “bom”; no entanto, 8,8% responderam “regular”; 2,9% insuficiente e 1,5% não respondeu. É o que mostra a tabela 11.

Tabela 11 – Seu interesse nas aulas de geometria plana e espacial

Seu interesse nas aulas de geometria plana e espacial	Número de professores	%
Excelente	21	30,9
Bom	38	55,9
Regular	6	8,8
Insuficiente	2	2,9
Não marcou	1	1,5
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por interesse nas aulas de geometria plana e espacial. Os dados demonstram que os professores pesquisados se interessaram nos estudos da geometria, uma vez que é um conteúdo visto desde o ensino fundamental até o ensino médio. Logo, é um conteúdo inserido ao programa de matemática do ensino básico, o qual possibilitou que muitos desses professores sentissem-se seguros para trabalhar com a geometria. Ver gráfico 11.

**Gráfico 11 – Seu interesse nas aulas de geometria plana e espacial**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

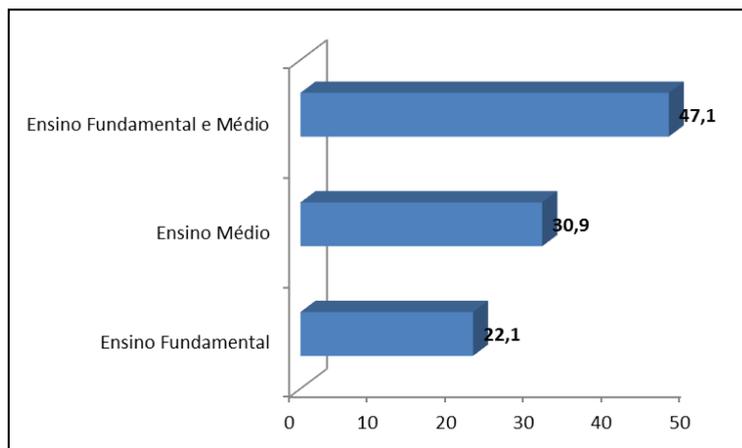
Das tabelas e gráficos de 12 a 23 os resultados demonstrados referem-se às questões sobre a prática de ensino docente.

Sobre a questão, Em se tratando do nível de ensino em que ministra aulas de matemática, 22,1% responderam que ministram para o ensino fundamental; 30,9% ensino médio e 47,1% trabalham com ensino fundamental e médio. Como mostra a tabela 12.

Tabela 12 – Nível de ensino que ministra aulas de matemática

Nível de ensino que ministra aulas de matemática	Número de professores	%
Ensino Fundamental	15	22,1
Ensino Médio	21	30,9
Ensino Fundamental e Médio	32	47,1
Total	68	100,0

Distribuição de professores por nível de ensino que ministra aulas de matemática. A maioria dos pesquisados ministra aulas de matemática, no ensino fundamental e médio. Este fato exige que o professor renove suas práticas, fazendo uso das tecnologias em suas aulas, objetivando melhores resultados através de sua adaptação ao convívio social tecnológico do aluno, que está, na maioria das vezes, mais familiarizado que o próprio docente. Ver gráfico 12.

**Gráfico 12 – Nível de ensino que ministra aulas de Matemática**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Para o questionamento, acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática, 19,1% responderam que “não” e 80,9% disseram que “sim”, é o que mostra a tabela 13.

Tabela 13 – Acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática.

Acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática	Número de professores	%
Não	13	19,1
Sim	55	80,9
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por acreditar que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática. Diante da maioria ter respondido sim, percebe-se que a geometria tem tido pouco destaque nas aulas de matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o das medidas. Ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Ver gráfico 13.

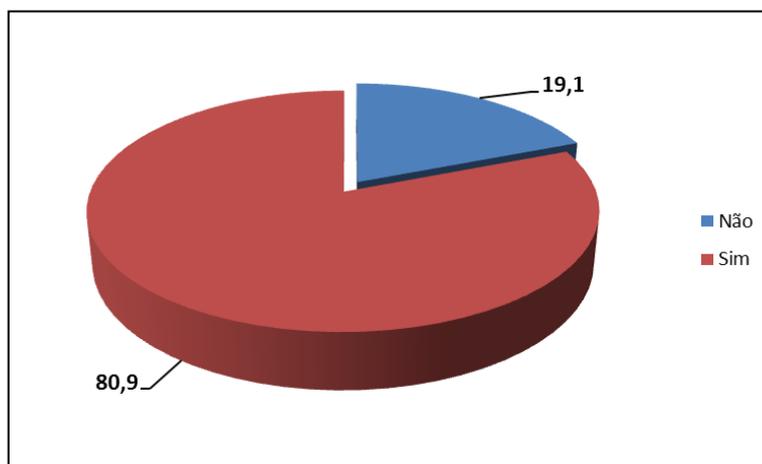


Gráfico 13 – Acredita que o ensino de geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Nas tabelas e gráficos 14 e 15 apresentam-se os dados apenas dos professores que lecionam no ensino fundamental, no total de 47.

Ensina geometria plana no ensino fundamental. Para esse questionamento, 100% dos pesquisados responderam que “sim”. Como mostra a tabela 14.

Tabela 14 – Ensina geometria plana no ensino fundamental.

Ensina geometria plana no ensino fundamental	Número de professores	%
Sim	47	100,0
Não	0	0,0
Total	47	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Pelo fato dos professores pesquisados terem sido unânimes em responderem “sim”, demonstra que os professores estão trabalhando a geometria no ensino fundamental e são conscientes da importância da geometria na formação do raciocínio, além de contribuir na relação da mesma com a realidade do aluno. Isso é demonstrado no gráfico 14.

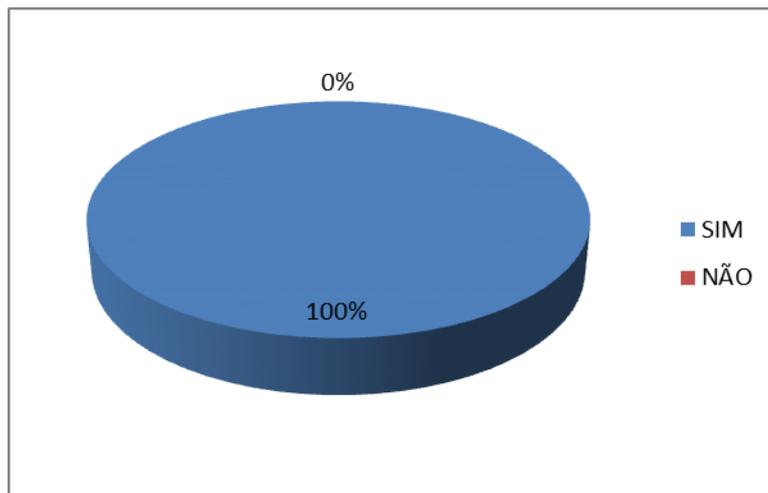


Gráfico 14 – Ensina geometria plana no ensino fundamental

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

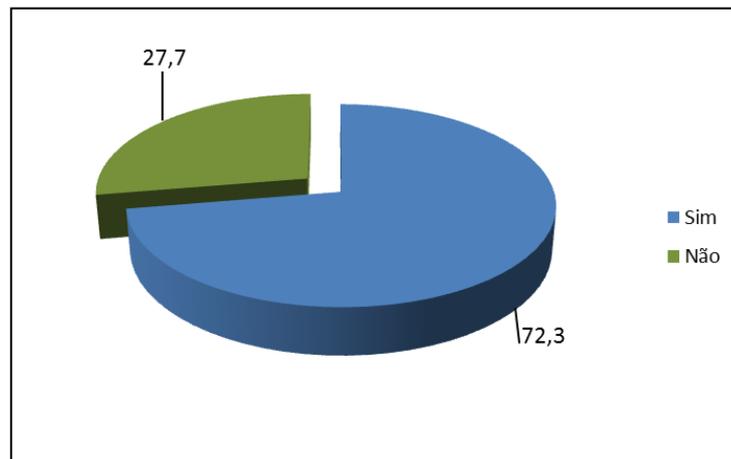
Já em relação ao ensino da geometria espacial no ensino fundamental, 72,3% responderam que “sim” e 27,7% “não”. Como mostra a tabela 15.

Tabela 15 – Ensina geometria espacial no ensino fundamental

Ensina da geometria espacial no ensino fundamental	Número de professores	%
Sim	34	72,3
Não	13	27,7
Total	47	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por ensinar geometria espacial no ensino fundamental. Para os que disseram sim, o ensino da geometria espacial é fundamental para o desenvolvimento da visualização, pois a capacidade de visualização é uma habilidade básica nesse campo de conhecimento. Ver gráfico 15.

**Gráfico 15 – Ensina geometria espacial no ensino fundamental**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Nas tabelas e gráficos 16 e 17 apresentam-se os dados apenas dos professores que lecionam no ensino médio, no total de 53.

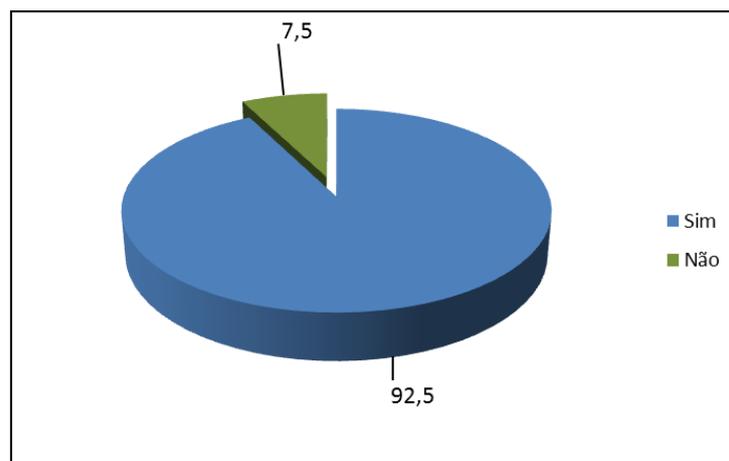
Sobre o ensinar geometria plana para o ensino médio, 92,5% responderam que “sim” e 7,5% “não”. Como mostra a tabela 16.

Tabela 16 – Ensina geometria plana no ensino médio?

Ensina geometria plana para o ensino médio	Número de professores	%
Sim	49	92,5
Não	4	7,5
Total	53	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por ensinar geometria plana no ensino médio. A maioria respondeu sim pelo fato de que a Matemática se faz presente no mundo e tem relação em diversas áreas do conhecimento, contribuindo diretamente para a evolução da humanidade. Sendo a geometria plana uma disciplina muito importante para o desenvolvimento do raciocínio, os PCNEM destacam nesta direção as habilidades de argumentação lógica e no que se refere ao campo geométrico. Ver gráfico 16.

**Gráfico 16 – Ensina geometria plana no ensino médio?**

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em relação ao ensinar geometria espacial no ensino médio, 92,5% responderam que “sim” e 7,5% “não”. Como mostra a tabela 17.

Tabela 17 – Ensina geometria espacial no ensino médio

Ensina geometria plana para o ensino médio	Número de professores	%
Sim	49	92,5
Não	4	7,5
Total	53	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por ensinar geometria espacial no ensino médio. A maioria dos professores pesquisados responderam sim, seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2006), isto é, propostas que norteiam e organizam o conhecimento no ensino médio. Esses conjuntos de parâmetros afirmam que, neste nível de ensino, a matemática deverá apresentar novas informações e, além disso, deverá oferecer instrumentos necessários para que o aluno continue aprendendo.

Ainda ressalta a importância de que a educação esteja voltada para o desenvolvimento da capacidade de comunicação. Com relação aos objetivos gerais da Matemática, não se pode deixar de destacar o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e a resolução de problemas para aprimorar o entendimento de conceitos matemáticos. Ver gráfico 17.

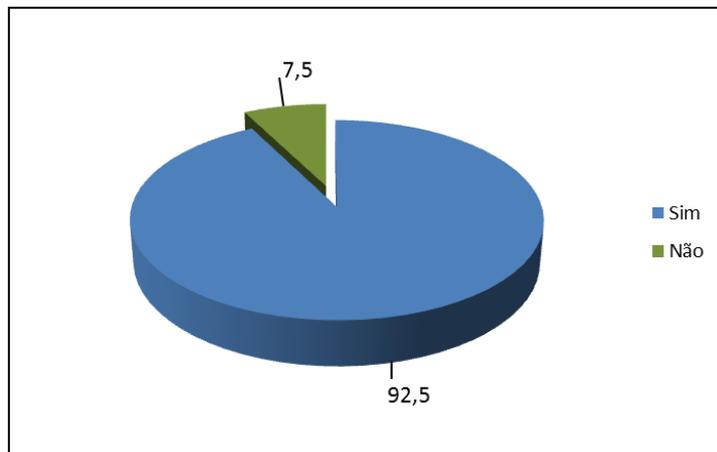


Gráfico 17 – Ensina geometria espacial no ensino médio

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial? Para este questionamento, 35,3% dos pesquisados disseram que “sim”; 52,9% que “não”, porém 11,8% não quiseram responder. Como mostra a tabela 18.

Tabela 18 – Sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial?

Você sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial?	Número de professores	%
Sim	24	35,3
Não	36	52,9
Não respondeu	8	11,8
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por sentir dificuldade em ensinar geometria plana e espacial. Para os pesquisados que responderam que sentem dificuldades em ensinar a

geometria, nota-se que é pela falta de estrutura que muitas vezes encontram nas escolas públicas, a qual contribui para a desmotivação em inserir práticas pedagógicas diferenciadas, principalmente no ensino da geometria espacial. Aliado a isso, existe a dificuldade na visualização dos elementos geométricos, em especial, aqueles em três dimensões. Ver gráfico 18.

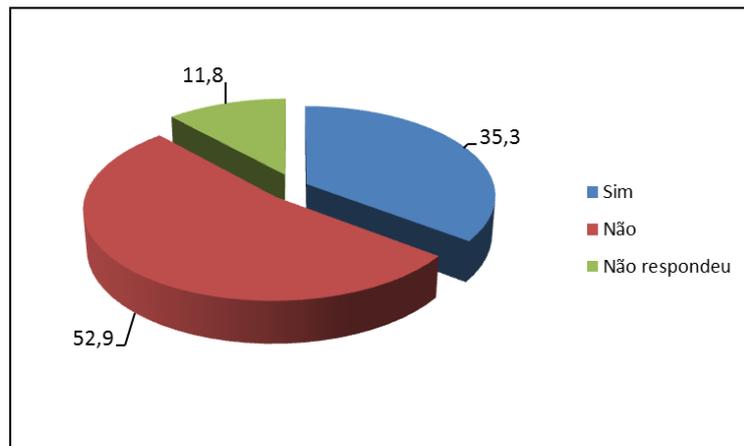


Gráfico 18 – Sente dificuldade em ensinar geometria plana e espacial?

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em relação, ao qual material didático utilizado nas aulas de geometria. 80,9% (dos 68 participantes da pesquisa) respondeu que é o “livro didático”; 72,1% que utiliza “lista de exercícios”; 33,8% “recursos computacionais”; 63,2% figuras geométricas e 10,3% outros como madeira, corda, régua, compasso, material dourado, esquadro, transferidor, trena, geoplano hexagonal e outros. Como mostra a tabela 19.

Tabela 19 – Qual material didático utiliza nas aulas de geometria?

Qual material didático você utiliza nas suas aulas de geometria?	Número de professores	%
Livro didático	55	80,9
Lista de exercícios	49	72,1
Recursos computacionais	23	33,8
Figuras geométricas	43	63,2
Outros	7	10,3

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por material didático utilizado nas aulas de geometria. Os dados demonstram que os professores pesquisados na sua grande maioria continuam utilizando apenas o livro didático e lista de exercício, não modificando suas práticas de ensino e nem acompanhando as transformações do cotidiano. Ver gráfico 19.

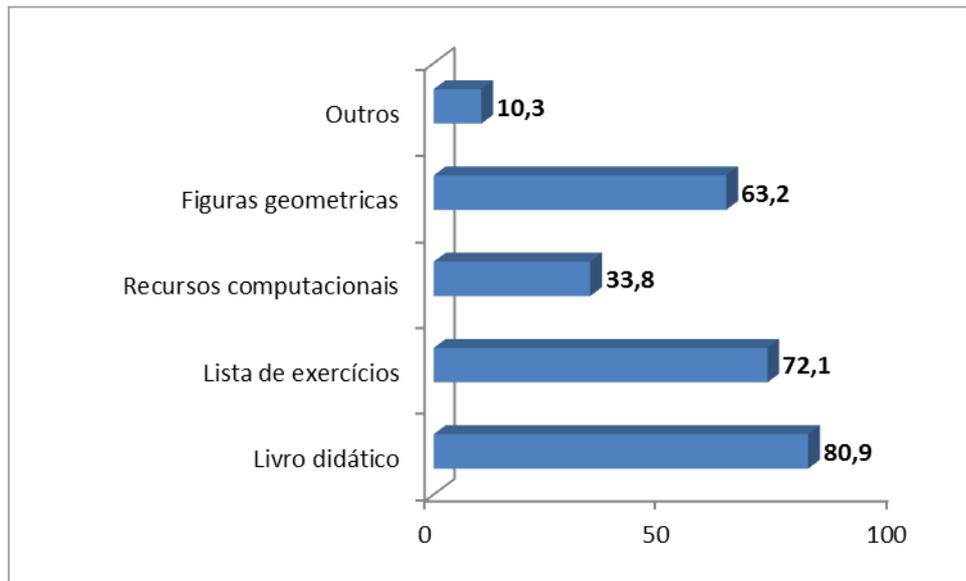


Gráfico 19 – Qual material didático utiliza nas aulas de geometria?

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Você gosta de ensinar geometria? Para essa pergunta, 98,5% responderam “sim” e 1,5% que “não”. Como mostra a tabela 20.

Tabela 20 – Gosta de ensinar geometria?

Você gosta de ensinar geometria?	Número de professores	%
Sim	67	98,5
Não	1	1,5
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por gostar de ensinar geometria. Para a grande maioria dos pesquisados que responderam “sim” coadunam com a afirmação de Luckesi (1994), quando diz que, o conhecimento adquirido na escola, só é significativo e real para os alunos, se for assimilado pela compreensão, exercitação e utilização criativa. É provável, que parte das frustrações no aprendizado da geometria, esteja no fato de que muitas vezes o ensino desta se reduz a meros formalismos com excessivas regras e fórmulas, sem compreensão de conceitos e demonstrações e às vezes sem sintonia com a realidade. Ver gráfico 20.

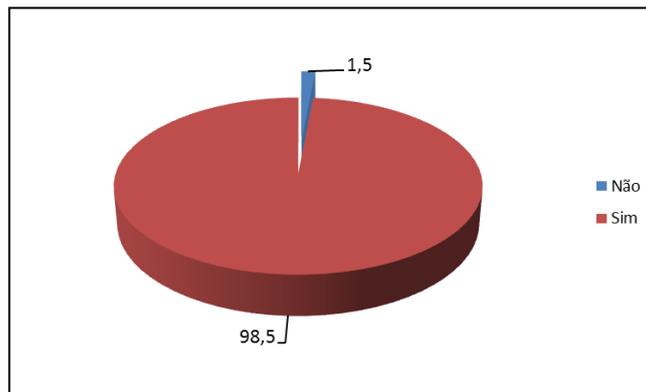


Gráfico 20 – Gosta de ensinar geometria?

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em relação ao interesse dos alunos nas aulas de geometria. 98,5% responderam que “sim” e 1,5% “não”. Como mostra a tabela 20.

Tabela 21 – Seus alunos tem interesse nas aulas de geometria?

Seus alunos têm interesse nas aulas de geometria?	Número de professores	%
Não	1	1,5
Sim	67	98,5
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por alunos que tem interesse nas aulas de geometria. A maioria dos professores pesquisados disse “sim”, pois o ensino da geometria pode levar o aluno a estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas, a partir da exploração de objetos do mundo físico, como obras de artes, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato. Ver o gráfico 21.

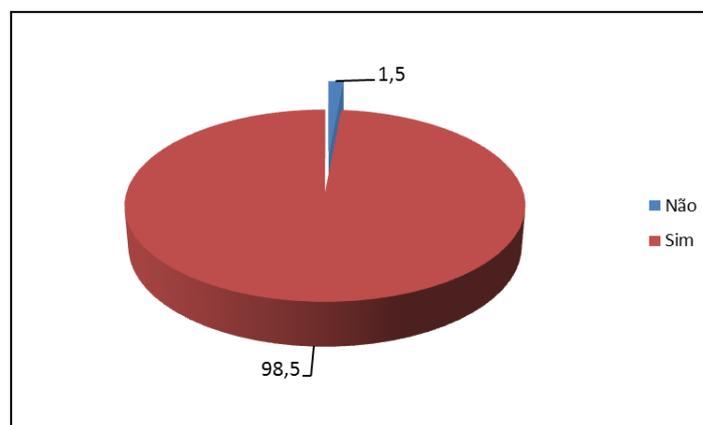


Gráfico 21 – Seus alunos tem interesse nas aulas de geometria?

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Em relação ao desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria. 1,5% responderam “excelente”; 48,5% “bom”; 47,1% disseram “regular” e 2,9% disseram que foi “insuficiente”. É o que mostra a tabela 22 .

Tabela 22 – Desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria

Desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria	Número de professores	%
Excelente	1	1,5
Bom	33	48,5
Regular	32	47,1
Insuficiente	2	2,9
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por desempenho dos alunos nas aulas de geometria. Os resultados mostram um desempenho que se encontram dentro dos parâmetros de aprovação, no entanto, o professor não deve se acomodar buscando sempre inovar as práticas docentes para motivar a aprendizagem. Ver gráfico 22.

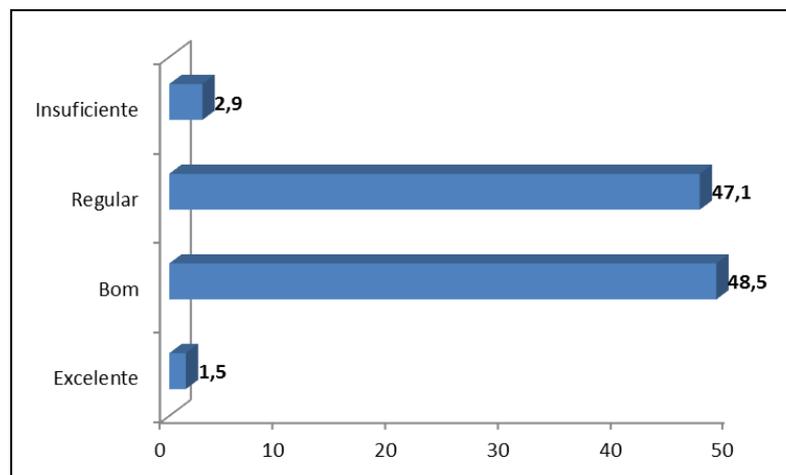


Gráfico 22 – Desempenho dos seus alunos nas aulas de geometria

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Sobre o questionamento, gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria? 94,1% responderam que “sim” e 5,9% disseram “não”. É o que mostra a tabela 23.

Tabela 23 – Gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria?

Você gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria?	Número de professores	%
Sim	64	94,1
Não	4	5,9
Total	68	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Distribuição de professores por gostar de participar de cursos e/ou oficinas em que houvesse trocas de ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria. A grande maioria dos pesquisados disseram “sim”, o que demonstra a preocupação na busca de qualificação com a finalidade de melhorar seus conhecimentos e sua prática de ensino. Ver o gráfico 23.

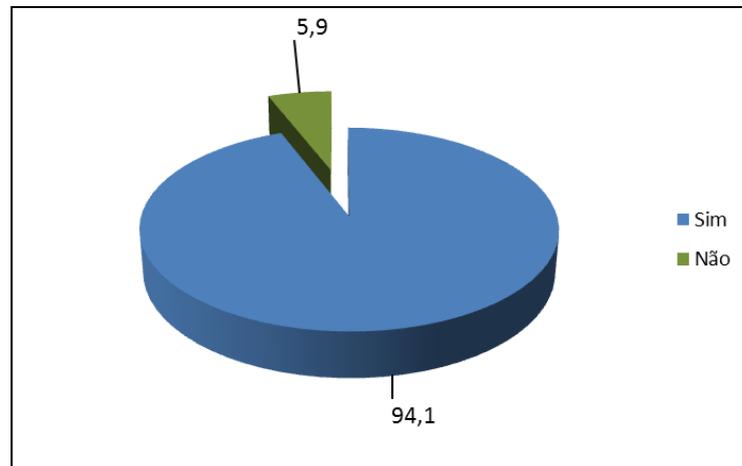


Gráfico 23 - Gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de geometria?

Fonte: Dados da Pesquisa/2014

Diante dos resultados, observou-se que os desafios dos professores de matemática ao ensinar geometria, se inicia ainda nos cursos de formação, pois as aulas de geometria são ministradas por meio de recursos variados, mas sem ser trabalhada a didática, ou seja, as formas metodológicas de se ensinar tal conteúdo sob a forma de atividades, exercícios e principalmente do desenvolvimento de projetos, os quais se relacionam com uma nova visão de pedagogia, de sociedade em transformação e de formação de cidadãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se durante a realização deste estudo, várias falhas na condução e construção do conhecimento geométrico, considerando que a geometria plana e espacial se apresentam como conteúdos essenciais na Matemática, pois a sua utilização contribui para a compreensão do espaço e suas formas, com o intuito de solucionar problemas das mais diversas origens.

A literatura mostra que ensinar geometria é uma tarefa que exige competência, criatividade e dinamismo, pois o seu ensino deve contribuir para que o aluno desenvolva hábitos de leitura do mundo, que o permita perceber, descrever e representar o espaço. Assim sendo, torna-se imprescindível que o ensino da geometria plana e espacial promova aprendizagem real e significativa desenvolvendo no aluno suas capacidades criativas e não apenas memorização de definições e fórmulas.

A investigação com os professores de matemática possibilitou notar que muitos desses profissionais lecionam há mais 15 anos, a maioria possui especialização e consideram que na graduação a formação recebida tenha sido boa, assim como o embasamento teórico em geometria plana e espacial. No entanto, existem alguns desafios que precisam ser vencidos no ensino da geometria, que é a contextualização nas aulas, pois dessa forma dinamiza a prática pedagógica e atrai o interesse do aluno para proporcionar a aplicação prática na vida do mesmo. Tais perspectivas de ensino são cruciais pelo fato de deslocar o aluno de um processo de ensino-aprendizagem passivo para situá-lo numa condição de participação plena de construção e execução deste mesmo processo com muito mais ânimo e entusiasmo.

Os dados mostraram também, que os professores ministram aulas de matemática, tanto para o nível fundamental como para o ensino médio, e que a geometria plana e espacial deveria ser prioridade no ensino da matemática para ambos os níveis, pois é importante para o desenvolvimento da visualização. Os alunos demonstram interesse nas aulas de geometria e os professores por cursos ou oficinas em que pudessem trocar ideias e materiais didáticos em prol da melhoria das aulas de geometria.

Espera-se que este trabalho, possa contribuir para a compreensão da importância do ensino da Geometria Plana e Espacial na educação básica, assim como, para despertar o interesse de mais professores pelo ensino da geometria e que estes produzam verdadeiros conhecimentos sobre o assunto estudado.

REFERÊNCIAS

- BACHELARD, G. In: SOARES, L. GIOVANETTI, M.A, GOMES, N.L. **Diálogos na Educação de Jovens e adultos**. 2 ed. São Paulo: Autêntica, 2006.
- BARBOSA, R. **Reforma do ensino primário e várias instituições complementares da instrução pública**. Obras completas, v. X, tomos de I a IV Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1947.
- BRASIL/MEC. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 1998.
- CARVALHO, J.B.P.F. (Org.). **Matemática, ensino fundamental**. Brasília: MEC-SEB, 1996.
- CHIZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- DIENES, Z.P.; GAULIN, C. e LUNKENBEIN, D. **Un programme de mathématique pour le niveau élémentaire (Ière partie)**. Bulletin de l'A.M.Q. Montreal, outono-inverno, 1969.
- _____.; GOLDING, E.W. **Exploração do espaço e prática da medição**. São Paulo: EPU, 1977.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LELIS, M. O Ensino de Matemática e a Formação do Cidadão. **Temas & debates**. São Paulo: Atual e Scipione, ano 7, n. 05, 2002.
- LUCKESI, C. C.. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: Cortez, 2002.
- PAIS, L. C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria**. Disponível em: www.ufrrj.br/emanped . Acesso em 09 fev. de 2009.
- PASSOS, C.M.B. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula**. Tese de doutorado (Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de educação), 2000.
- RICHARDSON, J. R. **Pesquisa social: métodos e técnicas** . 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- SANTOS, E. N. da S. **Metodologia científica ao alcance de todos**. Brasília: EVG, 2007.
- SILVA, M. C. L. da; VALENTE, Wagner Rodrigues (Orgs.). **A Geometria nos primeiros anos escolares: História e perspectivas atuais**. Campinas, SP: Papirus, 2014.
- VALENTE, J.A. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas/SP: Gráfica Central da UNICAM, 2014

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 13 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

APÉNDICE

APÊNDICE 1. QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PPGME/PROFMAT

Caros professores,
o questionário abaixo faz parte da pesquisa que estou realizando para meu Trabalho de Conclusão de Curso do PROFMAT cujo tema é “Uma pesquisa de opinião com professores sobre o ensino da Geometria Plana e Espacial no ensino básico”.

Obrigada pela sua colaboração!

Teresa Damin

Perfil dos colaboradores:

- 1) Sexo: () F () M
- 2) Idade (anos): () 20 a 30 () 31 a 40 () 41 a 50 () mais de 50
- 3) Formação:
 - () Licenciatura em Matemática
 - () Licenciatura em área afim com a Matemática
 - () Outros. Qual? _____
- 4) Pós graduação:
 - () Especialização
 - () Mestrado
 - () Doutorado
 - () Não tem
- 5) Instituição em que leciona Matemática:
 - () Escola Pública Municipal
 - () Escola Pública Estadual
 - () Escola Pública Federal
 - () Escola Privada
 - () Outros
- 6) A quanto tempo ministra aulas de Matemática:
 - () 1 a 5 anos () 6 a 10 anos () 11 a 15 anos () 16 a 20 anos
 - () 21 a 25 anos () mais de 25 anos

Como foi sua graduação e o Curso de Geometria Plana e Espacial.

- 1) Em relação à formação que lhe foi oferecida pela instituição onde fez a graduação:
 - () Excelente () Bom () Regular () Insuficiente
- 2) Embasamento teórico em Geometria Plana e Espacial:
 - () Excelente () Bom () Regular () Insuficiente
- 3) Preocupação com as estratégias de ensino e metodologias para ensinar geometria plana e espacial no ensino básico:
 - () Excelente () Bom () Regular () Insuficiente
- 4) Pesquisa sobre a aplicação prática desta disciplina:
 - () Excelente () Bom () Regular () Insuficiente
- 5) Material didático utilizado pelo professor desta disciplina:
 - () Excelente () Bom () Regular () Insuficiente
- 6) Seu interesse nas aulas de Geometria Plana e Espacial:

Excelente Bom Regular Insuficiente

Sobre o ensino de Geometria Plana e Espacial no Ensino Básico:

- 1) Você ministra aulas de Matemática no: Ensino Fundamental Ensino Médio
- 2) Você acredita que o ensino de Geometria Plana e Espacial deveria ser prioridade no ensino da Matemática? Sim Não
- 3) Você ensina Geometria Plana no Ensino Fundamental? Sim Não
Em que ano: 6º 7º 8º 9º
- 4) Você ensina Geometria Espacial no Ensino Fundamental? Sim Não
Em que ano: 6º 7º 8º 9º
- 5) Você ensina Geometria Plana no Ensino Médio? Sim Não
Em que ano: 1º 2º 3º
- 6) Você ensina Geometria Espacial no Ensino Médio? Sim Não
Em que ano: 1º 2º 3º
- 7) Você sente dificuldade de ensinar Geometria Plana e Espacial? Sim Não
- 8) Qual material didático você utiliza nas suas aulas de Geometria Plana e Espacial?
 Livro didático
 Lista de exercícios
 Recursos Computacionais
 Figuras geométricas
 Outros. Quais? _____
- 9) Você gosta de ensinar Geometria Plana e Espacial? Sim Não
- 10) Seus alunos têm interesse nas aulas de Geometria Plana e Espacial? Sim Não
- 11) Quanto ao desempenho dos seus alunos nas aulas de Geometria Plana e Espacial:
 Excelente Bom Regular Insuficiente
- 12) Você gostaria de participar de cursos e/ou oficinas em que professores trocassem ideias e materiais didáticos para utilização nas aulas de Geometria Plana e Espacial?
 Sim Não