



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS VII  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ROSEANE MENDES BARBOSA**

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE  
PROFESSORES E PROFESSORAS NO MUNICÍPIO  
DE PONTO NOVO, BAHIA**



**SENHOR DO BONFIM  
2011**



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – CAMPUS VII  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ROSEANE MENDES BARBOSA**

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE  
PROFESSORES E PROFESSORAS NO MUNICÍPIO  
DE PONTO NOVO, BAHIA**

**SENHOR DO BONFIM**

**2011**

**ROSEANE MENDES BARBOSA**

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE  
PROFESSORES E PROFESSORAS NO MUNICÍPIO  
DE PONTO NOVO, BAHIA**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia– UNEB/CAMPUS VII, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

**Profa. MSc. Mirian Ferreira de Brito**

**Orientadora**

**Senhor do Bonfim**

**2011**

Barbosa, Roseane Mendes  
B238 Ensino de geometria: concepções e práticas de  
professores e professoras no Município de Ponto Novo,  
Bahia. – Senhor do Bonfim, 2011.  
40 f.: il.

Orientadora: Profa. MSc. Mirian Ferreira de Brito  
Monografia (Graduação) - Universidade do Estado da  
Bahia

1. Geometria (Estudo e ensino) 2. Modelos  
Geometricos I. Universidade do Estado da Bahia. II.  
Título.

CDD 516

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE  
PROFESSORES E PROFESSORAS NO MUNICÍPIO  
DE PONTO NOVO, BAHIA**

**ROSEANE MENDES BARBOSA**

### **BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Mirian Ferreira de Brito (Orientadora)**\_\_\_\_\_

**Universidade do Estado da Bahia - UNEB**

**Mestre em Educação e Contemporaneidade/UNEB**

**Profa. Tânia Maria Cardoso de Araújo**\_\_\_\_\_

**Universidade do Estado da Bahia - UNEB**

**Especialista em Matemática/UNICENTRO**

**Prof. Helder Luiz Amorim Barbosa**\_\_\_\_\_

**Universidade do Estado da Bahia - UNEB**

**Especialista em Metodologia da Matemática/UNEB**

**Prof. Geraldo Caetano de Souza Filho**\_\_\_\_\_

**Universidade do Estado da Bahia - UNEB**

**Especialista em Metodologia da Matemática/UNEB**

**Senhor do Bonfim, março 2011**

Dedico  
a Deus, pois sem Ele, nada djsso seria possível  
a toda minha família. Amo vocês!

## **AGRADECIMENTOS:**

À minha família pelas noites em vigília,  
pelas preces orvalhadas de lágrimas, pela dedicação plena;

À minha filha Isabela Sophia Mendes Silva que apesar de ter dois anos de idade,  
tornou minha vida mais prazerosa e amena;

À minha orientadora Mirian Brito por estar disposta a ajudar sempre;

Aos meus colegas pelas palavras amigas nas horas difíceis,  
pelo auxílio nos trabalhos e principalmente por estarem  
comigo nesta caminhada, tornando-a mais fácil e agradável;

À Marlúcia Cruz por ter me ajudado e aconselhado quando precisei;

Aos professores: Tânia Araújo, Helder Barbosa, Geraldo Caetano Souza Filho e  
Ricardo Amorim, e aos funcionários Vagner Araújo e Ronaldo Ferreira, pelas  
valiosas contribuições;

O Manoel Soares pela presença constante nesta caminhada,  
com seu companheirismo e conselhos;

À Deus, meu Orientador maior e Guia da minha vida.

Melhor que o estudo do espaço, a geometria é a investigação do 'espaço intelectual', já que, embora comece com a visão, ela caminha em direção ao pensamento, indo do que pode ser percebido para o que pode ser concebido. (WHEELER, 1981).

## RESUMO

O ensino de geometria embora em fase de expansão a partir do final do século passado, ainda não apresenta nas escolas, uma solidez condizente com a importância que os conteúdos geométricos têm diante da sua belíssima história. Os conteúdos geométricos possivelmente estiveram presentes em meio a humanidade desde os tempos mais remotos. No entanto, a volta destes conhecimentos as escolas após a quase total exclusão com o Movimento da Matemática Moderna, se mostra um pouco tímida. As escolas e por consequência, seus professores e professoras apresentam bastante dificuldade ao lidar com os conhecimentos geométricos e, estudos já trazem algumas hipóteses e confirmações em relação a estas dificuldades. Neste sentido, buscamos investigar nas nossas proximidades algumas destas dificuldades. Esta pesquisa então, teve como objetivo analisar as concepções e práticas pedagógicas sobre o ensino da geometria apresentadas pelos professores e professoras de matemática, do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental, das escolas públicas localizadas no Município de Ponto Novo, Bahia. Para responder esta questão, buscamos apoio numa abordagem qualitativa, através de um questionário aplicado a dez professores e professoras, nos meses de novembro de 2010. Como resultado podemos observar que maioria dos professores e professoras não apresentam formação na área, embora a maioria também tenha larga experiência em ensinar matemática. Observamos também que em relação aos recursos e metodologias maioria deles (as) utilizaram aulas expositivas e algum material concreto, e afirmaram que não utilizam o livro didático por considerá-lo inadequado aos conteúdos e ao nível de aprendizagem dos alunos (as). E finalmente, como dificuldades apresentam a falta de recursos nas escolas como um fator que dificulta a aprendizagem da geometria.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geometria; Conceitos geométricos; Práticas Pedagógicas; Ensino de geometria.

## ABSTRACT

The teaching of geometry while in the expansion phase from the end of last century, has not presented in schools, a sound befitting the importance that the geometric content have on your beautiful story. The geometric content possibly were present in the midst of humanity since ancient times. However, this knowledge back to school after the almost total exclusion of the Modern Mathematics Movement, is proving a little shy. Schools and by consequence, their teachers and teachers have great difficulty in dealing with geometric knowledge, and studies have already yielded some hypotheses and confirmations in relation to these difficulties. In this sense, we investigate in our near some of these difficulties. This study then aimed to analyze the concepts and teaching practices on the teaching of geometry presented by teachers of math, 6. Th to 9. Grade of primary education, pubic schools located in the City of New Point, Ontario . To answer this question, we support a qualitative approach, through a questionnaire administered to ten teachers, in November 2010. As a result we can observe that the majority of teachers have no training in the area, although most also have extensive experience in teaching mathematics. We also note that in terms of resources and methodologies most of them (as) used lectures and some concrete material, and said they did not use the textbook because they considered it inappropriate to the content and level of student learning (as). And finally, how to present difficulties to lack of resources in schools as a factor that hinders the learning of geometry.

**KEYWORDS:** Geometry, Geometric Concepts; teaching practices, teaching of geometry.

## LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

**Quadro 1:** Formação Acadêmica dos Professores e Professoras \_\_\_\_\_ 24

**Quadro 2:** Tempo de Serviço e Séries ensinadas pelos Professores e Professoras de Geometria \_\_\_\_\_ 25

**Quadro 3:** Tempo de Serviço no Ensino de Matemática e de Geometria \_\_\_\_\_ 26

**Gráfico 1:** Recursos e Metodologias Utilizados pelos Professores e Professoras em Aulas de Geometria \_\_\_\_\_ 27

**Gráfico 2:** Utilização do Livro Didático pelos Professores de Geometria \_\_\_\_\_ 28

**Gráfico 3:** Dificuldades no aprendizado de Geometria \_\_\_\_\_ 30

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	11
<b>Capítulo 1: Geometria: breves considerações sobre a história e o ensino</b>	12
<b>Capítulo 2: Metodologia</b>	19
2.1 As escolas pesquisadas	22
<b>Capítulo 3: Análise dos dados e discussão dos resultados</b>	24
<b>Considerações Finais</b>	32
<b>Referências</b>	34
<b>Apêndice A</b>	38
<b>Apêndice B</b>	39
<b>Apêndice C</b>	4

## INTRODUÇÃO

Na história humana a geometria foi o primeiro dos conhecimentos a ser axiomatizado, ou seja, organizado de modo lógico. Estes conhecimentos provavelmente surgiram a partir de atividades práticas realizadas pelos povos antigos, especialmente pela marcação de terras após as cheias do Rio Nilo.

Estes conhecimentos foram incorporados aos estudos sistematizados até a década de 1950, quando modificações nos currículos de matemática, através do Movimento da Matemática Moderna, praticamente os excluíram das escolas.

No final do século passado e início deste, porém, estes estudos passam a ganhar maior ênfase. Assim, estudiosos mostram através de pesquisas, os prejuízos causados pela exclusão da geometria dos currículos e, além de apontar diversas alternativas de ensino, levantam várias hipóteses sobre o ensino e aprendizagem destes conhecimentos.

Com base nestas e noutras discussões relacionadas ao ensino e aprendizagem da geometria e, também por conta da nossa experiência, enquanto professora e aluna, procuramos nos aproximar mais dessa temática. Deste modo, procuramos analisar as concepções e práticas pedagógicas sobre o ensino da geometria apresentadas pelos professores e professoras de matemática do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental, das escolas públicas localizadas no Município de Ponto Novo, Bahia.

O presente estudo foi dividido em três capítulos. No capítulo 1 apresentamos breves considerações relativas a história da geometria e ao seu ensino. No capítulo 2 descrevemos a metodologia utilizada para a pesquisa. Metodologia esta pautada numa abordagem qualitativa e que tem o questionário como instrumento de coleta de dados. No capítulo 3 trazemos as análises e discussões construídas a partir da coleta de informações do questionário aplicado a dez professoras de cinco escolas públicas pertencentes ao município de Ponto Novo, no período de junho e julho de 2010. Por fim trazemos alguns destaque dos caminhos percorridos nesta pesquisa, bem como, enunciamos algumas reflexões sobre os estudos realizados.

## CAPÍTULO 1: GEOMETRIA: BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A HISTÓRIA E O ENSINO

Desde os tempos mais antigos o homem investiga os fenômenos da natureza e tenta explicá-los através de registros e desenhos. Essa maneira de entender as formas da terra e as relações entre cada uma delas provavelmente favoreceu o surgimento da geometria.

De acordo com estudiosos das matemáticas, a exemplo de Boyer (1974) e Pavanelo (1993), a geometria teve origem no Egito antigo a partir da necessidade que tinham de medir a terra após as inundações do Rio Nilo para novos cálculos de impostos.

A origem da Geometria (do grego *medir a terra*) está ligada a algumas práticas do cotidiano relacionadas ao plantio, construções e movimento dos astros, sendo usada para cálculo de áreas, superfícies e volumes. Seu estudo iniciou-se na antiguidade, nas civilizações egípcia e babilônica, por volta do século XX a.C. (BRAZ, 2009, p. 9).

De acordo com Boyer (1974) nos tempos remotos a geometria tinha um caráter apenas utilitário e prático. Os povos gregos aprenderam conhecimentos geométricos com os egípcios e os aperfeiçoaram. Tanto que a matemática era vista pelos gregos, dos anos 500 a.C. até 300 d. C., através da geometria (ROSA NETO, 2001). Deste modo, os gregos tinham uma visão científica da geometria, diferente da visão dos egípcios, que era puramente prática (baseada na medição, cálculo). O filósofo grego Tales de Mileto fez a primeira demonstração de um teorema geométrico. Em seguida, Euclides (também grego) escreveu o primeiro tratado de geometria chamado de *Os Elementos*, no qual os conhecimentos geométricos foram ordenados logicamente (LUNGARZO, 1990; ABRANTES, 1999).

Portanto, a geometria como ciência dedutiva se iniciou na Grécia Antiga, cerca de sete séculos antes de Cristo, graças aos esforços de Euclides, Tales de Mileto, Pitágoras e Eudoxio. Platão também demonstrou grande interesse pela geometria evidenciando a necessidade de demonstrações rigorosas.

Logo, foram os gregos que deram um molde dedutivo à Matemática, através da geometria.

Inúmeras circunstâncias da vida, até mesmo do homem mais primitivo, levavam a um certo montante de descobertas geométricas subconscientes. A noção de distância foi, sem dúvida, um dos primeiros conceitos geométricos a serem desenvolvidos. A necessidade de delimitar a terra levou à noção de figuras geométricas simples, tais como retângulos, quadrados e triângulos. Outros conceitos geométricos simples, como as noções de vertical, paralela e perpendicular, teriam sido sugeridos pela construção de muros e moradias (EVES, 1992, p. 1-2).

De acordo com Lungarzo (1990, p. 37):

Desde o século III, já é amplamente aceito que pelo menos a geometria é uma ciência demonstrativa. Isto significa que suas afirmações não se justificam por observação, por opinião, por crença, mas por certas provas, certas deduções, certos raciocínios, cuja validade é possível determinar.

Estas provas, deduções e raciocínio fizeram parte durante muitos séculos do processo formativo das pessoas. No entanto, foi quase totalmente excluída no período denominado de Matemática Moderna. O Movimento da Matemática Moderna na década de 1950 afastou a geometria da escolarização da maioria dos cursos e nos em que permaneceu ganhou caráter diferenciado apoiando-se principalmente no desenho (SANTANA, 2008).

No final do século XX e início deste verificamos a tentativa de retorno destes ensinamentos nos currículos escolares e como conseqüência modificações nos livros didáticos e nos currículos escolares. Estas mudanças apesar de estar longe do necessário se resultam em grandes avanços para o ensino da geometria (SANTANA, 2008; VIEIRA, 2010).

Os conteúdos geométricos são, assim com outros da matemática, abstratos em sua essência, porém a representação deles, pode ganhar abordagem especial nas escolas, quando associados ao mundo real.

A abstração é uma operação mental de muita importância, está presente em todos os domínios da Matemática e permeia todos os seus conceitos, processos e métodos. Ela não se emprega exclusivamente na Geometria (MIGUEL; MIORIM, 1986, p. 68).

Para Comiti (1999) a geometria está presente na vida dos alunos a partir do momento em que eles começam a ver, sentir e movimentar-se no espaço

que ocupam. Como exemplificação, podemos verificar a aprendizagem do conceito de número e de espaço nas crianças pequenas. Estes conteúdos adquirem maior significado quando trabalhados através da manipulação de objetos em formatos geométricos. Segundo Oliveira (2001) os objetivos básicos da geometria são a exploração das formas e do espaço e a utilização de materiais para construir as descobertas e desenvolver as capacidades de relacionar, classificar e transformar.

[...] a geometria é um intermediário natural e possivelmente insubstituível entre a língua e o formalismo matemático, no qual cada objeto é reduzido a um símbolo e o grupo de equivalências é reduzido à identidade do símbolo escrito consigo mesmo. Deste ponto de vista, o estágio do pensamento geométrico pode ser um estágio impossível de omitir no desenvolvimento normal da atividade racional do homem [...] (THOM, 1971, p.698 *apud* PAVANELO, 1993, p. 69-70).

O aluno constrói a idéia de espaço a partir da sua relação com o mundo que o cerca. Assim, a geometria contribui para desenvolver habilidades e competências no aluno, pois oportuniza a ele comparar, medir, generalizar e abstrair. Além disso, ela promove valores culturais e estéticos, que favorecem a compreensão das obras do homem e da natureza (PAVANELO, 1993; SANTANA, 2008).

A geometria, assim como a linguagem, é uma das áreas mais utilizada no dia a dia do homem. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2005), a geometria contribui para concretizar a relação entre situações da realidade e situações matemáticas, desenvolver capacidades, tais como a visualização espacial e o uso de diferentes formas de representação, evidenciando conexões matemáticas e ilustrando aspectos interessantes da matemática. “- Não existe Geometria na natureza. Geometria não são formas, mas relações espaciais ideais e úteis, são esquemas de ações construídos pelo homem como meio de resolver seus problemas práticos e teóricos” (ROSA NETO, 2001, p. 25).

O ensino de geometria, geralmente, é apresentado aos alunos e alunas sem qualquer associação com materiais concretos ou situações reais. De acordo com Gálvez (1996), na escola a geometria não é ensinada com o intuito de dominar as relações com o espaço, mas o seu ensino se restringe a conhecer apenas uma coleção de objetos definidos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem abordar o conhecimento geométrico através do destaque das figuras geométricas. Além disso, eles também propõem explorar a percepção espacial do aluno através da interpretação desse espaço e da representação de sua posição.

Usar as formas geométricas para representar ou visualizar partes do mundo real é uma capacidade importante para a compreensão e construção de modelos para resolução de questões da Matemática e de outras disciplinas. [...] o aluno poderá desenvolver habilidades de visualização, de desenho, de argumentação lógica e de aplicação na busca de solução para problemas (BRASIL, 1998, p. 123).

No entanto, o ensino de geometria, particularmente nas séries iniciais do ensino fundamental, enfatizam quando o fazem, apenas a nomenclatura das figuras geométricas dissociadas deste “mundo real” a que propõe os PCN. O que se observa, no geral, no ensino fundamental é priorização de conteúdos aritméticos e algébricos.

Com muita frequência a geometria é considerada pelos professores de escola elementar simplesmente como o estudo de *retângulos*, *segmentos de reta*, *ângulos*, *congruência* e coisas do gênero. Os professores do jardim-de-infância ensinam a reconhecer figuras (círculos, quadrados e triângulos) do mesmo modo como ensinam a reconhecer letras e números. Mesmo nas séries intermediárias, a geometria muitas vezes é negligenciada até o fim do ano, quando então, às pressas, introduzem-se algumas figuras e termos e fazem-se alguns exercícios (DANA, 1994, p. 141).

O ensino da geometria, de acordo com Schielack Junior (1994), facilita a aprendizagem da matemática, haja vista que as propriedades de retângulos, triângulos e círculos são utilizadas para justificar fórmulas matemáticas. Estas justificativas se baseiam em conceitos conhecidos e visam convencer o aluno da realidade das fórmulas, mostrando-lhes a inserção desta na matemática. Para Silva, Camargo e Trevisol (2003) essa parte da matemática desenvolve no aluno capacidades de organização e de comunicação quer oral quer escrita.

A Geometria é a mais eficiente conexão didático-pedagógica que a Matemática possui: ela se interliga com a Aritmética e com a Álgebra, porque objetos e relações dela correspondem aos das outras; assim sendo, conceitos, propriedades e questões aritméticas ou algébricas podem ser clarificados pela Geometria, que realiza uma verdadeira tradução para o aprendiz (LORENZATO, 1995, p. 6-7).

Além da junção das matemáticas, há que se observar a metodologia utilizada no ensino da geometria. Quando ela é ensinada de maneira mecânica, não desperta no aluno (a) o interesse em aprender os conceitos. Crowley (1994, p. 16) apresenta como exemplo de uma metodologia incompleta, o estudo da soma dos ângulos internos de um triângulo. Para o autor, “Freqüentemente esse fato é estabelecido através da generalização do resultado das medições dos ângulos de alguns triângulos ou, o que é pior, apenas se passando a informação aos alunos”. Num caso como este, quando não há qualquer manipulação de figura representando a situação, ou outra maneira de representar o conceito, o aluno (a) tende a memorizar a afirmativa. Se compreendesse o real significado deste conceito, dificilmente precisaria recorrer ao mesmo processo toda vez que se fizer necessário aplicá-lo.

Neste sentido, entendemos que outro elemento essencial neste processo de aprendizagem é o professor ou professora que atuará no ensino de conteúdos geométricos.

O sucesso do ensino e da aprendizagem da geometria deve-se em grande parte ao trabalho desenvolvido pelos professores em sala de aula. Pesquisas recentes sobre estas duas vertentes já exprimem, de certo modo, algumas hipóteses sobre o insucesso ou não inclusão da geometria nas várias etapas de escolarização: falta de preparo dos docentes, falta de uma metodologia adequada, priorização de outros conteúdos matemáticos, falta de recursos pedagógicos e desinteresse dos discentes, dentre outras (PAVANELO, 1993; LORENZATO, 1995; NACARATO; PASSOS, 2003; SANTANA, 2008; VIEIRA, 2010).

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2005), o professor deve procurar interagir com os alunos tendo em conta as necessidades particulares de cada um e sem perder de vista os aspectos mais gerais de gestão da situação didática. Assim, ele deve desafiar o aluno (a), avaliar o seu progresso e apoiá-lo em todo o processo de aprendizagem. Nas séries iniciais:

Cabe ao professor saber qual é o momento apropriado para passar da linguagem intuitiva para uma mais formal, pois a Geometria nos anos iniciais se caracteriza pela predominância da concretização sobre a simbolização. Portanto, a criança deve manipular, construir, observar, compor, decompor e agrupar por semelhanças ou diferenças. O professor não deve ter pressa na introdução da

terminologia específica, pois a própria criança sentirá necessidade de conhecê-la para melhor comunicação entre ela e os colegas e entre ela e o professor (BORGES, 2009, p. 6).

Outro fator que pode diferenciar o ensino de geometria são os recursos utilizados, sejam eles, materiais, visuais ou imaginários. De acordo com Pais (2000) estes materiais didáticos podem auxiliar no ensino e aprendizagem geométrica a partir de três dimensões cognitivas: modelo, desenho ou imagem mental.

Segundo Mello (1999) materiais como jogos do tipo quebra-cabeça, têm função didática fundamental no ensino porque desenvolvem habilidades que estão envolvidas no processo mental do aluno (a) e interligadas na construção dos conceitos geométricos.

Os *recursos didáticos* envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber (PAIS, 2000, p. 2).

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber (PAIS, 2000, p. 2).

Para o ensino da geometria, os desenhos funcionam como uma primeira forma de representação dos conceitos geométricos, afirma Pais (2000). “Assim, por exemplo, usando um objeto em forma cúbica, fica mais fácil contar o número de vértices e outros invariantes conceituais” (PAIS, 2000, p. 3). Desta maneira, os desenhos constituem uma forma de representação, com uma grande complexidade devido a exigência da interpretação de seu significado principalmente se tratando de um figura espacial. Esta representação depende muito mais de detalhes técnicos e de algumas regras do desenho (NUNES; BRYANT, 1997).

De acordo com Serrazina (1990) os conceitos geométricos podem ser representados por uma diversidade de desenhos, por que tais figuras possuem

uma importância expressiva na parte operacional da aprendizagem da geometria.

Os recursos didáticos para o ensino da geometria, ressalta Serrazina (1990), quando usados inadequadamente podem resultar em uma inversão didática em relação à sua finalidade pedagógica inicial. Quando passam a ser utilizados como uma finalidade em si mesmo, ao invés de serem vistos como instrumentos para a aquisição de um conhecimento específico, passam a representar apenas um instrumento sem significado adequado. “Assim, o conhecimento geométrico seria formado como o resultado de uma síntese das atividades da natureza experimental e intuitiva coordenada pela razão” (SERRAZINA, 1990, p. 12). Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2005), a utilização de materiais didáticos no ensino da geometria deve ser acompanhado de reflexão pedagógica. Com isto pode-se evitar que riscos de permanência em um realismo ingênuo ou num empirismo contribuam para a construção do aspecto racional.

Os conceitos geométricos, por exemplo, podem ser trabalhados a partir do uso de dobraduras, maquetes, jogos e softwares de geometria, como também com régua e compasso. Através das dobraduras o ensino da geometria passa a favorecer associações entre conteúdos abstratos e problemáticas diárias. Isto porque na confecção de cada dobradura tornam-se extremamente necessárias articulações de estratégias geométricas. As maquetes, por exemplo, podem garantir uma melhor visualização de diferentes formas geométricas presentes na construção civil, facilitando o entendimento de muitos conteúdos e fórmulas geométricas. Jogos matemáticos são excelentes para desenvolver o raciocínio lógico, a interpretação, o convívio e o respeito às regras (NACARATO; PASSOS, 2003).

Deste modo, percebemos que os conteúdos geométricos embora essenciais na formação de qualquer indivíduo, ainda não estão totalmente inclusos nas etapas de escolarização e muitos são os obstáculos a vencer para que isto ocorra. Obstáculos estes que podem estar na formação do professor, na aprendizagem deficitária dos alunos e alunas, nos recursos e metodologias utilizados ou em outros itens não considerados. Assim, o ensino de geometria deve ser alvo de profunda análise buscando a construção de caminhos auxiliares que torne este processo mais eficiente.

## CAPÍTULO 2: METODOLOGIA

A presente pesquisa iniciou-se a partir de questionamentos realizados a respeito do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos geométricos na Região do Piemonte Norte do Itapicuru. Estes questionamentos estão inclusos em discussões mais amplas desenvolvidas por um grupo de pesquisadores pertencentes a Área e Núcleo de Desenho e Geometria, do Curso de Licenciatura em Matemática, do Departamento de Educação, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, com localização no Campus VII, em Senhor do Bonfim, Bahia, ao qual também colaboramos.

A partir desta temática buscamos restringir o foco destes estudos ao ensino de geometria realizado em escolas públicas do município de Ponto Novo. Município este, incluso na Região citada e que também é nossa sede de moradia e trabalho.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar as concepções e práticas pedagógicas sobre o ensino da geometria apresentadas pelos professores e professoras de matemática do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental, das escolas públicas localizadas no Município de Ponto Novo, Bahia.

Para tanto, apoiamos nossa pesquisa numa abordagem qualitativa. Para Bogdan e Biklen (*apud* LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13), a pesquisa qualitativa abrange a aquisição de informações descritivas. Estes dados são alcançados na relação direta do pesquisador com a ocasião analisada, enfatizando prioritariamente o procedimento numa preocupação maior em retratar o aspecto dos integrantes.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, preocupando-se com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. A abordagem qualitativa, ao contrário da quantitativa, aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas (MICHALISZYN; TOMASINI, 2005, p. 57).

Assim, ao utilizar a pesquisa qualitativa exercemos, de acordo com Lüdke e André (1986), o papel subjetivo de participante e de observador, nos

colocando em posição privilegiada para compreender e explicar o comportamento humano.

Este tipo de pesquisa surgiu “[...] inicialmente no selo da Antropologia e da Sociologia, nos últimos 30 anos esse tipo de pesquisa ganhou espaço em áreas como a Psicologia, a Educação e a Administração de Empresas” (NEVES, 1996, p. 1). A abordagem qualitativa é utilizada especialmente em virtude da complexidade dos fatos sociais, porque ela determina uma visão interpretativa, na qual o foco de investigação é a essência do fenômeno (NEVES, 1996).

Nesse contexto, utilizamos como instrumento principal um questionário composto por sete questões para viabilizar a abordagem qualitativa. Estas questões buscaram estimular os entrevistados a pensarem sobre o tema específico deste estudo e a mostrar, de certo modo, a realidade vivenciada por eles. O questionário é um importante instrumento para a coleta de dados. Através dele é possível direcionar perguntas sobre o que se quer investigar ao entrevistador, de forma concisa e barata.

O baixo custo e a facilidade em seu delineamento são fatores importantes para explicar sua larga aplicação. Construir um questionário não é um exercício fácil. Requer planejamento, conhecimento de seu tópico, clareza de propósitos quanto a informação que se deseja coletar. Devem ser considerados o uso de escalas de classificação [...] para a mensuração de atitudes e estudos de avaliação. Além disso, é importante que um pré-teste seja sempre feito (GONÇALVES, 2002, p. 3).

Deste modo, aplicamos no mês de novembro de 2009, um questionário prévio para dez professores (as), o qual permitiu coletar informações sobre o ensino da geometria através do posicionamento escrito destes profissionais (Apêndice A). Nas respostas registradas por eles, percebemos algumas divergências.

Em seus registros, professoras e professores afirmavam gostar de ensinar geometria, porém sentiam dificuldade em ensiná-la devido a sua capacitação profissional. Percebemos também pelas informações que o ensino de geometria naquela época (2009) era exercido por profissionais formados em outras áreas específicas sem ser de matemática.

Estas divergências podem, naturalmente, estar ligadas ao modo como elaboramos as questões e a dependência de uma questão/resposta em relação a outra, ou estar ligada ao próprio trabalho desenvolvido por estes professores (as). Entendemos então, que a aplicação deste pré teste foi uma experiência necessária e enriquecedora para o amadurecimento do nosso questionário e seguramente, para a melhora deste enquanto instrumento de coleta de dados.

A partir desta experiência construímos um novo questionário com objetivo de conhecer mais detalhadamente as concepções de professores (as) de algumas escolas públicas do ensino fundamental de Ponto Novo em relação aos conhecimentos geométricos (Apêndice C). Os referidos questionários foram compostos por sete questões que versavam sobre o trabalho com a geometria. Essas questões buscavam investigar o perfil socioeconômico dos dez professores e professoras entrevistados, assim como o seu trabalho dentro da área de geometria.

O questionário foi aplicado para este grupo no período junho e julho de 2010. Antes da aplicação do questionário, porém, informamos detalhadamente o intuito da pesquisa e coletamos assinaturas deste público através do Termo de Consentimento (Apêndice B), o qual nos autoriza a analisar e publicar os dados coletados, assegurando a total preservação dos nomes destes professores e professoras, bem como informações de caráter pessoal que possam identificar os sujeitos da pesquisa.

O estudo foi realizado em cinco escolas do município de Ponto Novo – Bahia. Três dessas escolas pertencem a sede do município e duas delas fazem parte dos distritos. O município de Ponto Novo surgiu na margem direita do Rio Itapicuru-Açú, fronteira ao norte com o município de Saúde, que por sua vez era agregado a Região do município de Jacobina. Ponto Novo nasceu então, por volta do ano de 1946, com o advento da construção de uma ponte, sobre este Rio, na estrada que ligaria Feira de Santana a Juazeiro, cortando terras da fazenda Capim Grosso, propriedade de Leovigildo Ferreira da Silva e Agnelo Pereira do Amaral (SILVA, 2010).

O nome adotado para o município, de acordo com Silva (2010), foi uma colocação dos recém-fundadores, operários da construção da ponte, na sua conclusão. Entre as sugestões de nomes para este lugar estava o de Ponte Nova, sugerido com a finalidade de homenagear a construção. Porém, devido a

existência de um outro lugar com este nome, o município foi nomeado de Ponto Novo, por ser este um “ponto novo” daquela região.

A partir da década de 1950, o povoado de Ponto Novo teve um considerável aumento na população através do processo migratório de um povoado que pertencia ao município emancipado de Caldeirão Grande. Assim, no dia 08 de janeiro de 1989, através de plebiscito, a população confirmou nas urnas o desejo de ter a independência política. Sua emancipação ocorreu no dia 24 de fevereiro através da Lei Estadual n.º 4837/89, publicada no Diário Oficial do dia 25 de fevereiro de 1989. A partir daí, o distrito de Barracas e o povoado de Limeira passaram a compor o novo município.

## **2.1 AS ESCOLAS PESQUISADAS**

O estudo foi realizado nas escolas públicas: Núcleo Escolar de Várzea da Pedra Capim, Núcleo Escolar de Várzea do Poço, Centro Educacional de Ponto Novo, Centro Educacional de Ponto Novo (Anexo 1) e Escola Municipal Antônio Carlos Magalhães.

O Núcleo Escolar de Várzea da Pedra Capim localiza-se na Fazenda Várzea da Pedra Capim e funciona nos turnos matutino e vespertino e possui cinco salas de aula. O quadro de funcionários é composto por treze professores (as) sendo cinco no turno matutino e oito no turno vespertino. Dentre esses professores (as), apenas um deles ministra aula de desenho geométrico. No turno matutino funcionam as séries de 1.º ao 5.º ano do ensino fundamental e no turno vespertino funciona do 6.º ao 9.º ano.

Já o Núcleo Escolar de Várzea do Poço localiza-se na Fazenda Várzea do Poço, e assim como a escola anteriormente apresentada, está funcionando nos turnos matutino e vespertino. Possui quatro salas de aula. O quadro de funcionários é composto de onze professores (as) sendo quatro no turno matutino e sete no turno vespertino. No turno matutino funcionam as séries de 1.º ao 5.º ano do ensino fundamental e no turno vespertino funciona do 6.º ao 9.º ano. Registra-se nesta escola apenas um professor de desenho geométrico.

O Centro Educacional de Ponto Novo, localizado no Centro de Ponto Novo funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno. Esta escola possui dez salas de aula, e funciona nos turnos matutino e vespertino, as turmas do 7.º ao 9.º ano e no turno noturno, aulas do Programa Educacional de Jovens e Adultos (EJA). Este grupo apesar de apresentar importante foco para estudos não foi alvo de nossa pesquisa. O quadro de funcionários é composto de trinta professores (as) sendo doze no turno matutino, doze no turno vespertino e seis no turno noturno. Nessa escola encontramos o maior número de professores (as) de desenho geométricos entrevistados (cinco). Este número está relacionado ao porte da escola, já que ela é considerada a maior escola do município de Ponto Novo.

O Centro Educacional de Ponto Novo - Anexo 1, localizado na praça da Saudade, no Centro do município possui cinco salas de aula e funciona nos turnos matutino e vespertino, com o 6.º ano do ensino fundamental. Nesse anexo encontramos dois professores (as) de desenho geométrico.

A Escola Municipal Antonio Carlos Magalhães, localizada no Bairro do Contorno em Ponto Novo, funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno com quatro salas de aula e onze professores (as) sendo sete no turno matutino, quatro no vespertino e cinco no noturno. No noturno funciona aulas do Programa Educacional de Jovens e Adultos (EJA). No turno matutino funcionam as séries de 6.º ao 9.º ano e no turno vespertino funciona do 2.º ao 5.º ano do ensino fundamental. Nessa escola encontramos apenas um professor de desenho geométrico.

### 3 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a aplicação do questionário aos professores e professoras que lecionam geometria nas cinco escolas públicas pesquisadas passamos a analisar detalhadamente as informações apresentadas.

Em toda pesquisa científico-pedagógica, visualizar o perfil dos sujeitos é essencial para que se tenha uma visão mais próxima possível da realidade vivenciada por estes. Neste sentido, perguntamos inicialmente aos envolvidos na pesquisa, qual a formação acadêmica destes professores e professoras e registramos no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1: Formação Acadêmica dos Professores e Professoras**

<b>Formação Acadêmica</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Magistério (Ensino Médio)	01	10%
Licenciatura em Pedagogia	03	30%
Licenciatura em Biologia	02	20%
Licenciatura em Matemática	04	40%
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fonte: Questionário aplicado aos professores e professoras que ensinam geometria no município de Ponto Novo, Bahia, no período de junho e julho de 2010**

A partir das respostas registradas percebemos que quatro dos professores e professoras (40%) questionados possuem formação acadêmica em Licenciatura em Matemática. A metade dos professores e professoras, cinco de dez, possui formação diversa (pedagogia e biologia). Estas licenciaturas em geral, apresentam em sua composição curricular pouca ênfase em matemática e, via de regra, atreladas apenas a metodologia da matemática e estatística. Um dos professores (as) questionados apresenta formação apenas em nível de ensino médio. Estas informações nos remetem a colocar

os seis professores (as) praticamente em situações semelhantes de formação em relação aos conteúdos geométricos: não tiveram qualquer contato com estes conhecimentos quando de suas formações.

Nas questões seguintes, abertas e, portanto, mais expressivas, procuramos registros mais detalhados sobre o ensino de geometria destes sujeitos. Desta maneira, perguntamos a quanto tempo estes professores e professoras ensinavam e quais as séries que já trabalharam com geometria no município pesquisado e, apresentamos no Quadro 2 um resumo destas informações.

**Quadro 2: Tempo de Serviço e Séries ensinadas pelos Professores e Professoras de Geometria**

	<b>Tempo de ensino</b>	<b>Séries já ensinadas</b>
PROF. A	10 anos	6.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. B	12 anos	1.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. C	11 anos	6.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. D	10 anos	1.º ao 3.º ano do ensino médio
PROF. E	10 anos	2.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. F	06 meses	6.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. G	06 meses	6.º ano do ensino fundamental
PROF. H	14 anos	Pré-escola até o 9.º ano do ensino fundamental
PROF. I	09 anos	6.º ao 9.º ano do ensino fundamental
PROF. J	09 anos	6.º ao 9.º ano do ensino fundamental e ensino médio

**Fonte: Questionário aplicado aos professores e professoras que ensinam geometria no município de Ponto Novo, Bahia, no período junho e julho de 2010**

Os resultados acima demonstram que excetuando dois professores (as) que exercem a profissão há aproximadamente um semestre, os demais afirmam experiências que abarcam aproximadamente uma década. Esta

experiência de algum modo se reflete em sala. Tardif (2004. p. 132, *apud* Machado, 2010, p. 9) afirma que:

Ensinar é, portanto, fazer escolhas constantemente em plena interação com os alunos. Ora, essas escolhas dependem da experiência dos professores, de seus conhecimentos, convicções e crenças, de seu compromisso como que fazem, de suas representações a respeito dos alunos e, evidentemente, dos próprios alunos.

Na próxima questão buscamos informações relativas ao ensino de matemática e de geometria concomitantemente. Sobre esta questão, os professores e professoras consultados apresentaram respostas bastante diversificadas: dois ensinam a pouco tempo, em torno de um ou dois meses; dois ensinam geometria há um ano; um ensina geometria há dois anos; um tem três anos de experiência com geometria; e quatro deles não quiseram responder a questão.

**Quadro 3: Tempo de Serviço no Ensino de Matemática e de Geometria**

	<b>Tempo de Ensino de Matemática</b>	<b>Tempo de Ensino de Geometria</b>
PROF. A	10 anos	não informou
PROF. B	10 anos	01 ano
PROF. C	nunca ensinou	02 meses
PROF. D	05 anos	não informou
PROF. E	não ensina	01 mês
PROF. F	Seis meses	não informou
PROF. G	04 anos	não informou
PROF. H	03 anos	02 anos
PROF. I	09 anos	01 ano
PROF. J	10 anos	03 anos

**Fonte: Questionário aplicado aos professores e professoras que ensinam geometria no município de Ponto Novo, Bahia, no período junho e julho de 2010**

Apesar da omissão de quatro professores (as) em relação a questão e de apenas um professor (a) ter experiência de três anos com o ensino de conteúdos geométricos, observamos que o tempo de ensino deles é bastante reduzido. Para Tardif e Raymond (2000) o tempo de trabalho muda a postura

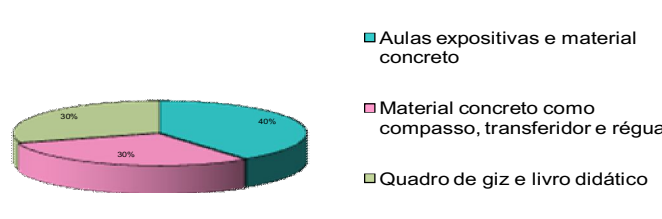
de trabalho e o trabalhador passa a perceber as necessidades para melhorar seu desempenho. Para eles, o tempo assegura firmeza, domínio e a formação de um profissional autônomo de interesses e ações. De um modo ou de outro, os saberes se originam da prática diária de um aprendizado constante.

Observamos ainda que apesar de alguns docentes (dois) nunca terem ensinado matemática, ensinavam geometria e, isto geralmente acontece em algumas escolas. De acordo com Castelnuovo (2004) a geometria é considerada pelas escolas, como uma matéria de mínima importância com relação às demais e, constantemente a colocam em segundo plano. Sobre isso, os autores Ponte, Brocardo e Oliveira (2005, p. 71) ressaltam que:

As investigações geométricas contribuem para perceber aspectos essenciais da atividade matemática, tais como a formulação e teste de conjecturas e a procura e demonstração de generalizações. A exploração de diferentes tipos de investigação geométrica pode também contribuir para concretizar a relação entre situações da realidade e situações matemáticas, desenvolver capacidades, tais como a visualização espacial e o uso de diferentes formas de representação [...].

Em seguida, perguntamos aos pesquisados quais os recursos e metodologias que eles utilizam para ensinar geometria, conforme podemos observar no Gráfico 1.

**Gráfico 1: Recursos e Metodologias Utilizados pelos Professores e Professoras em Aulas de Geometria**



**Fonte: Questionário aplicado aos professores e professoras que ensinam geometria no município de Ponto Novo, Bahia, no período de junho e julho de 2010**

Nas respostas dadas, quatro (40%) dos professores (as), afirmam que utilizam como recurso didático e metodologia para ensinar geometria, a aula expositiva e material concreto, embora não tenham especificado qual é esse material concreto. Observamos também que três (30%) professores (as) afirmaram que usam materiais como compasso, régua, transferidor e outros. E finalmente outros três (30%) professores (as) utilizam como recursos e metodologias o quadro de giz e o livro didático.

[...] um ensino baseado em resolução de exercícios feito pelo professor sem a participação efetiva do aluno tende a gerar uma aprendizagem mecânica, da mesma maneira que o professor não deve se apoiar somente no livro didático, há necessidade utilização de materiais diversificados. A comunicação entre o aluno e o professor só será possível a medida que buscarem perceber de maneira semelhante os matérias educativos do currículo e, a aprendizagem também ocorre com os erros (KAKIZAKI 2000, p. 12).

De acordo com Imenes (1997), quando se utiliza diversos recursos didáticos no ensino da geometria, as aulas se tornam interessantes e divertidas e se aprende brincando. Através da utilização dos recursos didáticos podem ser trabalhadas as formas geométricas, figuras planas e espaciais, volumes, frações, equivalências e semelhanças. O uso destes recursos didáticos nas aulas de geometria contribui para melhorar o processo de ensino/aprendizagem dessa área da matemática.

Na questão seguinte, questionamos aos pesquisados (as) sobre a utilização do livro didático nas aulas de geometria, de modo que podemos observar no Gráfico 2, estes registros.

**Gráfico 2: Utilização do Livro Didático pelos Professores de Geometria**



**Fonte: Questionário aplicado aos Professores que ensinam geometria no município de Ponto Novo, no período de junho e julho de 2010**

A maioria (60%) dos professores afirmaram não adotar o livro didático. Eles alegaram que o livro geralmente é muito resumido e traz questões que estão acima do nível exigido pelos alunos. “Segundo Freudenthal, quando o ensinamento ocorre num nível acima ao do estudante, a matéria não é bem assimilada e não fica retida por muito tempo na memória, assim como concepções erradas, quando aprendidas, parecem persistir” (KALEFF ET AL, 2010).

Assim, alguns professores (as) entrevistados justificam suas respostas:

Não há necessidade de ser adotado um livro específico de geometria, pois a disciplina é pouco explorada nos livros de matemática (PROF. A);

O livro didático utilizado como suporte é o livro de matemática, pois nunca foi adotado pela escola um livro específico de geometria (PROF. B);

Não adoto porque acredito que uma prática desenvolvida em sala de aula, será melhor para a compreensão dos alunos (PROF. C);

Quanto aos professores que disseram utilizar o livro didático durante suas aulas (40%), como recurso no ensino da geometria, justificaram suas respostas da seguinte maneira:

O uso do livro é para facilitar o meu trabalho, porque a escola não fornece material (PROF. D);

Uso para o acompanhamento dos assuntos e atividades de geometria (PROF. E);

Uso livros diversificados porque é importante a teoria e a prática (PROF. F);

O livro didático oferece opções de atividades e ajuda no desenvolvimento das aulas (PROF. G).

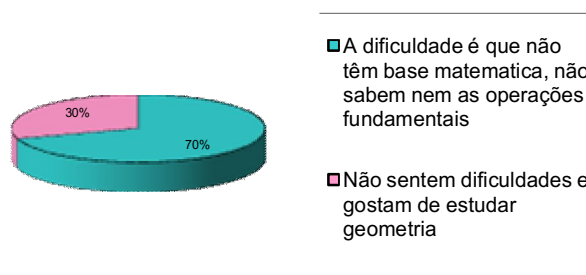
Para estes professores, o livro didático é um dos recursos mais presente no ensino da geometria, sendo fonte de referência para a validação do saber escolar. De acordo com Pavanelo (1993) a utilização do livro didático, seja por parte de alunos ou de professores, se constitui em uma importante fonte de informações para a elaboração de um tipo específico de conhecimento.

Conhecimento este em que generalizar e abstrair assumem um estatuto diferenciado em relação às outras áreas de estudo.

Estudos vêm mostrando, que para muitos professores e alguns alunos, o livro didático é o principal, e muitas vezes a única, fonte de consulta. Uma parcela significativa dos docentes utiliza na preparação de suas aulas, apenas o livro didático adotado na escola, até limitando o conteúdo abordado e a metodologia empregada ao proposto no livro, [...] (NASCIMENTO; SILVA; PINHEIRO, 2009, p. 1029).

Na questão seguinte, perguntamos aos professores e professoras quais as dificuldades no aprendizado de geometria que eles visualizavam e mostramos no Gráfico 3.

**Gráfico 3: Dificuldades no aprendizado de Geometria**



**Fonte: Questionário aplicado aos Professores que ensinam geometria no município de Ponto Novo, no período de junho e julho de 2010**

De acordo com a informação da maioria dos professores, cerca de sete (70%), afirmam que os alunos sentem muita dificuldade em relação à aprendizagem de geometria. Estes professores apontam que os conhecimentos geométricos são pouco compreendidos pelos alunos e julgam que essa carência está interligada as deficiências que eles já trazem em relação ao ensino de matemática. Asseguram que muitos alunos sequer sabem resolver as operações fundamentais de matemática ou aplicar as fórmulas básicas o que prejudica enormemente o interesse em aprender geometria. Os

demais professores, cerca de três (30%) afirmaram que seus alunos gostam da geometria e que se saem bem na sua aprendizagem.

Para finalizar o questionamento, embora a maioria dos entrevistados (as) tenham se omitido em fazer algum comentário sobre o seu trabalho com a geometria, cinco deles (as) fizeram comentários, enfatizando a carência de recursos didáticos e de materiais concretos, que eles consideram imprescindível no ensino da geometria. Outros (as) fizeram comentários ou que envolviam também este destaque ou abordavam outros itens. A seguir transcrevemos as escritas dos professores (as):

O problema é o número de aulas reservado para a disciplina, pois há apenas duas horas/aulas por semana e também, por não haver material específico, se leva muito tempo para desenvolver uma atividade e os conteúdos (PROF. D);

O fato dos alunos não se identificarem com a disciplina, dificulta o trabalho docente (PROF. E);

O que está faltando é mais cursos de capacitação para os professores nesta área, o que seria muito bom (PROF F).

Observamos nestes registros que além da falta de recursos como importante auxiliar para as aulas de geometria, alguns professores e professoras consideraram outros fatores: a quantidade de aulas de geometria destinadas ao seu ensino, a dificuldade de aprendizagem de alunos (as) e a necessidade de novas capacitações em geometria.

Deste modo, foi possível perceber pelas escritas destes professores e professoras pesquisados, que o ensino de geometria nas séries finais do ensino fundamental de escolas públicas de Ponto Novo, enfrenta muitas dificuldades. As dificuldades de ensino apresentadas podem não mostrar claramente as reais condições de ensino neste município, porém, já apresentam indícios de que é necessário repensar o planejamento do ensino de geometria nestas escolas e proporcionar algumas discussões e/ou capacitação destes conteúdos para estes professores e professoras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O surgimento da geometria foi marcado provavelmente por acontecimentos que envolviam situações práticas. Estas situações então desencadearam a sua organização lógica através da belíssima obra de Euclides de Alexandria: Os Elementos. Assim os conhecimentos geométricos ganharam o mundo escolarizado até meados do século XX, quando pela reforma da matemática deixou de compor a maioria dos currículos.

Esta exclusão passou a ser questionada e no final do século ganhou lugar garantido nas discussões envolvendo as matemáticas. Estas discussões rendem novos estudos a cada dia e muitas escolas já incluem no seu ensino estes conteúdos. Entretanto, esta inclusão ainda enfrenta muitos problemas seja na aprendizagem, seja no ensino.

Nesta perspectiva, procuramos verificar mais de perto esta realidade que parece estar se ampliando também na nossa Região. Assim, procuramos analisar as concepções e práticas pedagógicas sobre o ensino da geometria apresentadas pelos professores e professoras de matemática do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental, das escolas públicas localizadas no Município de Ponto Novo, Bahia.

Para tanto, buscamos referencial teórico apropriado relativos a geometria e ao ensino de seus conteúdos e, através de uma abordagem qualitativa, com a aplicação de um questionário, entrevistamos dez professores e professoras para obter tais informações.

Os resultados mostraram que dos dez professores e professoras entrevistados, oito tem mais de dez anos de experiência no ensino. Mostraram também que apenas um não tem formação em nível superior. No entanto, dos dez professores (as) somente quatro tem formação em matemática, embora lecionem geometria nas séries finais do ensino fundamental, de escolas públicas, no município.

Ainda como resultados da pesquisa, os entrevistados (as) informaram que utilizaram como recursos e metodologias: aulas expositivas, material concreto, instrumentos de desenho, quadro e giz e, o livro didático. Sobre este item pesquisado, entretanto, a maioria deles informou que não utilizam o livro

didático para as aulas de geometria por considerá-los inadequados aos conteúdos geométricos ou ao nível de aprendizagem dos alunos e alunas. Estes professores (as) apresentaram, quando questionados, as quatro operações como a maior dificuldade que têm no ensino de matemática de modo geral.

Por fim, quando questionados os professores e professoras não apresentaram qualquer questão que envolve o seu trabalho com geometria. Contudo, aproximadamente metade dos entrevistados (as) apresentaram a falta de recurso como a maior dificuldade para ensinar geometria.

Deste modo, em análise das escritas dos professores e professoras de matemática do 6.º ao 9.º ano do ensino fundamental, que ensinam também geometria em cinco das escolas públicas do município de Ponto Novo, pudemos verificar um quadro ainda instável. De um lado, professores (as) que se mostram ou se dizem sem muito preparo para o ensino de geometria tanto pela pouca ou nenhuma formação em geometria, quanto pela experiência no ensino destes conteúdos. De outro lado alunos com muitas dificuldades de aprendizagem em várias áreas do conhecimento, e não apenas em matemática e, a falta de recursos e metodologia auxiliares.

Esperamos, portanto, que estes estudos possam de algum modo, colaborar com a pesquisa mais ampla desenvolvida pelo Laboratório de Desenho do Departamento de Educação, da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, que estuda aspectos gerais da geometria na Região do Piemonte Norte do Itapicuru, assim como, outras tantas que levem em conta esta temática ou que pretendam estender estas concepções aos demais professores e professoras do município, ou ainda, que visem construir uma proposta de ensino que atendam as necessidade listadas aqui pelos entrevistados e entrevistadas.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P. Investigações em geometria na sala de aula. Lisboa: APM, 1999.
- BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. Educação matemática: pesquisa em movimento. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 45-199.
- BOYER, Carl Benjamin. História da matemática. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BORGES, M. M. A. Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: novas perspectivas. Congresso Nacional de Educação – CAJ/UFG, XXV CONADE, 2009. Disponível em: <<http://revistas.jatai.ufg.br/index.php/acp/article/view/779/415>>. Acesso em: 04 nov. 2009.
- BRAZ, F. M. História da geometria hiperbólica. 2009. 35 fl. Monografia. (especialização em Matemática)-Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <[http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia\\_FernandaMartins.pdf](http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia_FernandaMartins.pdf)>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 3.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática – 3.º e 4.º ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CASTELNUOVO, E. Um método ativo para la enseñanza de la geometria intuitiva. Revista SUMA. Madri, fev.2004. p. 13-20.
- COMITI, C. Reflexões didáticas sobre o ensino da geometria. Notas de curso não publicadas. Carpina/PE: UFPE, 1999.
- CROWLEY M. L. O modelo de Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. São Paulo: Atual, 1994. In: LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. (org.) Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 1994, p. 1-20.
- DANA, M. E. Geometria – um enriquecimento para a escola elementar. São Paulo: Atual, 1994. In: LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. (org.) Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 1994, p. 141-155.
- EVES, H. Tópicos de história da matemática para uso em sala de aula: geometria. São Paulo: Atual, 1992.
- GÁLVEZ, C. A geometria: a psicogênese das noções espaciais e o ensino da geometria na escola primária. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 236-258.

GONÇALVES, J. G. Desenvolvendo um questionário para pesquisa educacional. XI Encontro Anual de Iniciação Científica. Maringá, 2002. Disponível em: <[http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI\\_EAIC/trabalhos/arquivos/11-0771-0.pdf](http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI_EAIC/trabalhos/arquivos/11-0771-0.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2010.

IMENES L. M. P. A geometria no primeiro grau: experimental ou dedutiva? Revista de Ensino de Ciências, n. 19. São Paulo: FUNBEC, 1997.

LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? A Educação Matemática em revista. SBEM, São Paulo, n. 4, 1.º sem., 1995.

LUNGARZO, C. O que é matemática? São Paulo: Editora Brasiliense, 1990. (Coleção primeiros passos).

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. ED. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

KALEFF, A. M. (et al). Desenvolvimento do pensamento geométrico – o modelo de van Hiele. Disponível em: <[http://www.uff.br/leg/publicacoes/01\\_18\\_Desenvolvimento\\_do\\_Pensamento\\_Geom%EA9trico\\_-\\_O\\_Modelo\\_de\\_Van\\_Hiele.pdf](http://www.uff.br/leg/publicacoes/01_18_Desenvolvimento_do_Pensamento_Geom%EA9trico_-_O_Modelo_de_Van_Hiele.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2010.

KAKIZAKI, E. Y. Análise e reflexão para uma aprendizagem significativa no estudo da geometria. 2000. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/703-4.pdf?PHPSESSID=2009071515422567>>. Acesso em: 13 mai 2010.

MACHADO, K. O. A dimensão afetiva no ensino da matemática. 15 fl. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/03-06.pdf>> Acesso em: 27 ago. 2010.

MELLO, G. S. Demonstração: uma seqüência didática para a introdução de seu aprendizado no ensino da geometria. 1999. Dissertação. (Mestrado em Educação matemática)-Pontifícia universidade Católica-PUC-SP, São Paulo, 1999.

MICHALISZYN M. S.; TOMASINI R. Pesquisa: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. O ensino de matemática: no primeiro grau. 7. ed. São Paulo: Atual, 1993.

NACARATO, A. M. e PASSOS, C. L. B. A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos, SP: EDUFSCAR, 2003.

NASCIMENTO, M.; SILVA, S. C. R.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino das geometrias e os livros didáticos do ensino médio: uma análise. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2009.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v. 1, n. 3, 2º semestre, 1996. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>> Acesso em: 24 out. 2010.

NUNES, T. & BRYANT, P. Crianças fazendo matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, A. T. A relação álgebra/geometria no estudo da equação do 2.º grau. Presença Pedagógica. Belo Horizonte: Dimensão. v. 7, n. 39, p. 40-45, maio/jun. 2001.

PAIS, L. Uma análise do significado da utilização de recursos Didáticos no ensino da geometria. Reunião, Caxambu, 2000. Disponível em: [http://www.ufrji.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_23/analise\\_sig\\_nificado.pdf](http://www.ufrji.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/analise_sig_nificado.pdf). Acesso em: 08 nov. 2010.

PAVANELO, R. Por que ensinar/aprender geometria? Universidade Estadual de Maringá, 1993. Disponível em: <[http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Anais\\_VII\\_EPEM/mesas\\_redondas/mr21-Regina.doc](http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Anais_VII_EPEM/mesas_redondas/mr21-Regina.doc)>. Acesso em: 11 nov. 2010.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas: na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PREFEITURA de Ponto Novo. Disponível em: <http://www.pontonovo.ba.gov.br/?pg=principal>. Acesso em: 3 jan. 2011.

ROSA NETO, Ernesto. Didática da Matemática. 11. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ática, 2001.

SANTANA, Mirian Brito de. Geometria e educação infantil: múltiplas imagens, distintos olhares. 2008. 118 f. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Educação e Contemporaneidade)–Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2008.

SCHIELACK JÚNIOR V. P. Aplicações matemáticas da geometria. São Paulo: Atual, 1994. In: LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. (org.) Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 1994, p. 226-239.

SERRAZINA, M. L. Os materiais e o ensino da matemática. Educação e Matemática. Lisboa: APM, n. 13, 1990, p. 12.

SILVA, D. K.; CAMARGO, M.; TREVISOL, J. Geometria e construção. Revista de Pesquisas em Matemática. n. 1, p. 13-38, 2003.

SILVA, J. V. Ponto Novo: Nossa gente, nossa história. Documentos da Prefeitura. Disponível em: <<http://www.pontonovo.ba.gov.br/?pg=historia>> Acesso em: 07 ago. 2010.

TARDIF M.; RAYMOND D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Educação & Sociedade, ano XXI, n.º 73, Dezembro/2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4214.pdf>.> Acesso em: 13 jan. 2011.

WHEELER, D. Imagem e pensamento geométrico. CIEAEM - Comtes Rendus de 1a 33<sup>e</sup> Rencontre Internationale, p. 351-353, Pallanza, 1981.

VIEIRA, Manoela Carvalho. A geometria do sexto ao nono ano do ensino fundamental: uma análise do livro didático de matemática em Campo Formoso, Bahia. 2010. 56 f. Monografia. (Licenciatura em Matemática)–Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Senhor do Bonfim, 2010.

## APÊNDICE A



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
 DEPTO. EDUCAÇÃO: CAMPUS VII - SENHOR DO BONFIM/BA  
 CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III  
 PESQUISADORA: Roseane Mendes Barbosa  
 PROFA. ORIENTADORA: Mirian Ferreira de Brito  
 TÍTULO PROVISÓRIO DA MONOGRAFIA: ENSINO-APRENDIZAGEM DA  
 GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BA.

### QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR (A) DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BAHIA

#### PERFIL DO DOCENTE:

##### 1. Faixa etária

Até 25 anos       26 a 50 anos       Acima de 50 anos

##### 2. Grau de escolaridade

Normal ou Magistério       Curso Superior       Pós-graduação

##### 3. Ano em que concluiu o Curso

Antes de 1960       Após o ano de 1960

##### 4. É graduado em matemática?

SIM       NÃO

#### B) O POSICIONAMENTO DO DOCENTE

1. Você conhece bem a geometria?

2. É importante ensinar geometria?

3. Você acha que a geometria é usada no cotidiano?

4. Quais os recursos que você utiliza no ensino da geometria?

Livro didático       Material concreto       aula prática

5. Quais os fatores que prejudicam o ensino da geometria?

falta de interesse do aluno       falhas no livro didático

o tempo é escasso       não responderam

6. Você acha que o livro didático é suficiente para aprender geometria?

7. Em que período você leciona geometria?

Regularmente       No 1º bimestre       No 2º bimestre       No 3º bimestre

No 4º Bimestre       Não leciona

## APÊNDICE B



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB**  
**DEPTO. EDUCAÇÃO: CAMPUS VII - SENHOR DO BONFIM/BA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III**

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Você esta sendo convidada (o) a participar desta pesquisa. Ao aceitar, estará permitindo a utilização dos dados aqui fornecidos para fins de análise. Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo pessoal.

Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais, você não precisará se identificar. Somente a pesquisadora e sua respectiva orientadora terão acesso as suas informações e após o registro destas o documento será arquivado.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa, deixando aqui minha assinatura.

Senhor do Bonfim (BA), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor (a)

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título Provisório do Projeto: ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BA.

Pesquisadora Responsável: ROSEANE MENDES BARBOSA

Pesquisadora Orientadora: PROFA. MIRIAN FERREIRA DE BRITO

Telefones para Contato: (74) 9962 0254 e (74) 3541 4013 - R.213

Objetivo da Pesquisa: Investigar e Analisar as Concepções e Práticas dos Professores de Matemática, Acerca do Processo de Ensino de Geometria.

## APÊNDICE C



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
 DEPTO. EDUCAÇÃO: CAMPUS VII - SENHOR DO BONFIM/BA  
 CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III  
 PESQUISADORA: Roseane Mendes Barbosa  
 PROFA. ORIENTADORA: Mirian Ferreira de Brito  
 TÍTULO PROVISÓRIO DA MONOGRAFIA: ENSINO-APRENDIZAGEM DA  
 GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BAHIA

### QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO APLICADOS AOS PROFESSORES (AS) DE GEOMETRIA DO MUNICÍPIO DE PONTO NOVO, BAHIA

1) Qual a sua formação?

i) Ensino Médio: \_\_\_\_\_

ii) Ensino Superior: \_\_\_\_\_

ii) Pós-Graduação: \_\_\_\_\_

2) Há quanto tempo ensina? Quais as séries que já ensinou?

\_\_\_\_\_

3) Há quanto tempo ensina matemática? E geometria?

\_\_\_\_\_

4) Descreva os recursos/metodologias utilizados em suas aulas de geometria.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) Você adota livro didático para as aulas de geometria?

i) ( ) Sim

ii) ( ) Não

Comente.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6) Você percebe em seus alunos alguma (s) dificuldade (s) em relação a aprendizagem dos conteúdos de geometria? Comente.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7) Outros comentários sobre as questões que envolvem seu trabalho com geometria.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_