

## Trabalho científico decorrente da Dissertação de Mestrado.

**Castelino Roberto da Silva**

**Título: Problemática do ensino e aprendizagem da Matemática/geometria no Ensino Fundamental e no Ensino Médio da Escola Pública de Cuiabá - Mato Grosso – ano 2010.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidad Técnica de Comercialización y Desarrollo - Filial Pedro Juan Caballero - Paraguai - como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Educação. Área de Concentração Educação.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Ana Maria Cáceres de Segovia.

Período: 2010

### **RESUMO**

O presente trabalho retrata a concepção de professores e alunos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública com a finalidade de investigar as principais problemáticas encontradas no processo ensino-aprendizagem da Matemática e Geometria. Para possibilitar uma análise mais consistente, procurou-se observar se os alunos gostam de estudar Matemática e se consideram a sua importância. Os resultados mostraram que na concepção dos alunos há uma relação entre não gostar de Matemática e as dificuldades em sua aprendizagem; apesar de considerarem como uma disciplina importante, apontaram a falta de relação da teoria com a prática, métodos e recursos didáticos inadequados e falta de apoio da escola. Na concepção dos professores, os dados apontaram como as principais problemáticas, a falta de base dos alunos nas séries anteriores, falta de apoio da família e a falta de motivação dos alunos, o que dificulta a aprendizagem matemática. Esta pesquisa pretendeu apresentar algumas contribuições para o ensino, que poderão constituir-se para desencadear reflexões sobre o ensino de Matemática e Geometria em busca da melhoria das atividades pedagógicas em sala de aula para uma aprendizagem significativa.

**Palavra Chave:** Matemática. Geometria. Dificuldades. Ensino e Aprendizagem.

### **RESUMEN**

El presente trabajo retrata la concepción de profesores y alumnos de matemáticas de la enseñanza fundamental y media de una escuela pública con la finalidad de investigar las principales problemáticas encontradas en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y la geometría. Para posibilitar un análisis más consistente se busca observar si los alumnos les gusta estudiar Matemáticas y se consideran su importancia. Los resultados mostraron que en la concepción de los alumnos hay una relación a no gustar de matemáticas y dificultades en su aprendizaje, a pesar de considerar como una disciplina importante, apunta la falta de relación de la teoría con la práctica, métodos y recursos didácticos inadecuados y falta de apoyo de la escuela. En la concepción de los profesores los datos apuntaron como las principales problemáticas, la falta de base de los alumnos en las series anteriores, falta de apoyo de la familia y la falta de motivación de los alumnos, lo que dificulta el aprendizaje matemático. Esta

investigación pretende presentar algunas contribuciones a la enseñanza, que podrán constituirse para desencadenar reflexiones sobre la enseñanza de Matemáticas y Geometría en busca de la mejora de las actividades pedagógicas en el aula para un aprendizaje significativo.

**Palabras -Clave:** Matemáticas, Geometría, Dificultades, Enseñanza y Aprendizaje.

## INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, a Matemática esteve ligada a diferentes áreas do conhecimento, investigando novas situações e estabelecendo relações com os acontecimentos cotidianos, passando por diversas mudanças significativas sendo construída, aperfeiçoada e organizada em teorias válidas, respondendo a muitas questões e necessidades do homem, ajudando-o a intervir no mundo que o rodeia.

Nas décadas de 40 e 50 do século passado, o ensino da Matemática caracterizou-se pela memorização e mecanização, conhecido como “ensino tradicional”, que exigia do aluno, que decorasse demonstrações de teoremas (memorização) e praticasse listas com enorme quantidade de exercícios (mecanização). Os resultados desta metodologia de ensino não foram significativas (PONTE, 2004).

Nos anos 60 os Currículos de Matemática passaram por uma reformulação acentuada, como reflexo do movimento internacional da “Matemática Moderna”, no qual foi introduzida uma nova linguagem caracterizada pelo simbolismo da Lógica e da Teoria dos Conjuntos.

Na década de 70 foram evidenciados o abstrato e o formal, sem objetivar as aplicações, e nos anos 80, buscou-se valorizar, na aprendizagem da Matemática, a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, além dos cognitivos (BRASIL, 1998).

Na década de 90, surgiu o que ficou conhecido como “ensino renovado”, em face de se ter verificado que não era nas tarefas de cálculo que os alunos tinham os piores resultados, mas sim nas tarefas de ordem mais complexa, que exigiam algum raciocínio, flexibilidade e espírito crítico (PONTE, 2004).

Atualmente a Matemática está presente em todos os níveis da educação escolar, nos currículos escolares, é vista como uma disciplina obrigatória. Os problemas que dificultam a aprendizagem da Matemática em todos os níveis não são novos e se apresentam de forma variada e com graus de complexidade distintos, quase sempre difíceis de se resolver.

Assim, a atual situação do ensino-aprendizagem da Matemática necessita recorrer à capacidade e ao empenho de todos, alunos, professores e demais envolvidos no processo educacional, em busca de superar o modelo tradicional de ensino, na busca de novas práticas pedagógicas que levem a aprendizagem significativa da Matemática.

A Matemática, assim, desempenha seu papel de contribuir para a formação de capacidades intelectuais dos alunos, em todas as áreas do conhecimento, como Química, Física, Biologia, Administração, Contabilidade, Economia, Finanças.

Segundo Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1998, p.29), a função da Matemática nos Currículos vincula-se à “formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares”. No contexto escolar, é subdividida, com o intuito de facilitar o aprendizado, da seguinte forma: Aritmética, Álgebra, Trigonometria, Geometria Plana, Geometria Espacial, Geometria Analítica e Cálculos (BRASIL, 1998).

Crescenti (1999, p. 49) coloca que a inclusão da Matemática nos Currículos Escolares “tem se pautado nas seguintes razões: por ser uma matéria necessária às atividades práticas que

envolvem aspectos quantitativos, e no desenvolvimento do raciocínio lógico da capacidade de abstrair e generalizar”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) enfatizam, também, a importância da Geometria no quarto ciclo (7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries) e da importância da construção de situações-problema que favoreçam o raciocínio dedutivo e a introdução da demonstração. Os PCNs dão ênfase à figura geométrica e salientam as principais funções do desenho: visualizar, fazer ver, resumir, ajudar a provar e a conjecturar.

Embora a sua importância seja inquestionável, surgem vários problemas no ensino e na aprendizagem da Matemática, tanto nas metodologias utilizadas quanto no envolvimento dos alunos na compreensão dos conceitos geométricos. As dificuldades existem e conforme relatadas na literatura devem ser sempre questionadas e analisadas objetivando sempre a otimização no processo. Partindo deste pressuposto e de nossa experiência como professor de Matemática, procuramos estudar esta questão através de um estudo de caso, através da concepção de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública sobre a problemática no processo de ensino aprendizagem da Matemática e Geometria.

Esta investigação caracteriza-se por uma pesquisa descritiva quantitativa e qualitativa, cujos resultados estão apresentados em forma descritivas e ilustrativas através de gráficos, que foram de fundamental importância para o alcance dos objetivos propostos e das hipóteses levantadas. À luz dos pensadores da ciência da Matemática, foi tomada a escola Estadual Presidente Médici, da cidade de Cuiabá, que faz parte da rede oficial de ensino do estado de Mato Grosso, como objeto desta investigação.

Na busca de alcançar os objetivos propostos, e responder as hipóteses levantadas, procuramos apoiar nossa investigação em autores como Ausubel, Novak e Hanesian (1980), Soller (1991), Freudenthal (1983), Moreira (2006) e outros, na teoria da aprendizagem significativa e sua aplicabilidade no ambiente escolar,

Para que este estudo pudesse se materializar, a dissertação está organizada em 5 capítulos, nos quais são contempladas algumas considerações teórico-práticas, aplicações, reflexões e as referências. Capítulo 1. Introdução, o qual é composto de nossa constituição como professor, nossa relação com a pesquisa, objetivos e justificativa, tratando da relevância da pesquisa. Capítulo 2. Revisão de Literatura, neste capítulo esta apresentado o levantamento de estudos através de uma revisão bibliográfica, sobre a Matemática, o Sistema Educacional Brasileiro, o PCNs e o ensino da Matemática e Geometria; também, concepções sobre o processo de ensino aprendizagem da Matemática, a problemática na aprendizagem da Matemática e Geometria, e a aprendizagem significativa no ambiente escolar e sua aplicabilidade no ensino da Matemática e Geometria. Capítulo 3. Metodologia, apresentado os procedimentos metodológicos, da pesquisa, desenvolvida como Estudo de Caso, com a descrição dos sujeitos da pesquisa e o método utilizado para o alcance dos objetivos propostos. Neste capítulo está apresentado a caracterização da pesquisa, da instituição, onde foi realizada, dos sujeitos pesquisados, os procedimentos metodológicos, a descrição de cada uma das atividades desenvolvidas e o papel do pesquisador perante as duas séries de ensino, fundamental e Médio. Capítulo 4. Resultados e Discussão. Reúne os dados coletados, as descrições, as interpretações e a análise buscando compreender as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Geometria/Matemática. Capítulo 5. Conclusão, sistematiza as inferências do estudo de caso e também dos aspectos abordados no decorrer da pesquisa, culminando com algumas as considerações, baseadas nos resultados obtidos no processo investigativo através do questionário, que poderá levar professores e pesquisadores da área de Matemática e Geometria, a momentos de reflexão sobre a prática pedagógica.

### **Objetivo Geral**

Investigar as concepções de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública sobre as problemáticas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e Geometria.

### **Objetivos Específicos**

- Investigar a concepção dos alunos do Ensino Fundamental e Médio sobre a disciplina de Matemática conforme discurso pré-construído na comunidade escolar e na sociedade em geral, que considera a Matemática uma disciplina difícil.
- investigar se a ausência do conteúdo de Geometria, nas séries anteriores contribui para a problemática no processo de ensino-aprendizagem da Matemática dos alunos do Ensino Fundamental e Médio.
- Demonstrar a concepção dos professores e alunos do Ensino do Ensino Fundamental e Médio sobre as principais dificuldades no processo de ensino aprendizagem da Matemática e Geometria.
- Investigar na concepção dos alunos do Ensino do Ensino Fundamental e Médio a importância em estudar Matemática.

### **Metodologia:**

Adotou-se a metodologia de desenvolvimento da pesquisa de estudo de caso com enfoque quantitativo e qualitativo, instrumento de coleta de dados, base de dados, integração, tratamento e análise dos dados, unidade de análise e outros.

Os métodos e as técnicas aqui apresentados atenderam ao tipo de investigação de estudo de caso, que constituiu o processo integral de um guia teórico seguido, rigorosamente para alcançar os objetivos propostos.

### **Resultados**

Os resultados e discussão do processo investigativo sobre as problemáticas do ensino aprendizagem da Matemática e Geometria no Ensino Fundamental e Médio da Escola Estadual Presidente Médici da cidade de Cuiabá-MT, usou como amostragem 50 (cinquenta) alunos, sendo 40% do sexo masculino e 60% do sexo feminino, que fazem parte da lista de presença da disciplina de Matemática, e 50 (cinquenta) professores, sendo 30% do sexo masculino e 70% do sexo feminino, todos com mais de 15 anos de magistério. A amostra foi feita de forma aleatória, correspondendo a uma amostragem considerada representativa para o que está sendo investigando.

Apresentamos uma discussão voltada para os elementos que emergem da problemática do saber matemático, a partir da coleta de dados. No percurso sugerimos “caminhos”, que, no nosso entendimento, contribuem para a melhoria do ensino/aprendizagem de Matemática/Geometria e ao objetivo fim desta pesquisa. As análises e a interpretações aqui apresentadas estão estreitamente ligadas ao referencial teórico que serviu de base para o pesquisador formular e operacionalizar os conceitos e as variáveis definidas para a observação no decorrer da pesquisa.

### **Considerações Finais**

Atualmente a Matemática é uma disciplina que faz parte dos componentes curriculares da educação básica. Embora seja uma disciplina obrigatória, são grandes os problemas vividos nesta relação professor-aluno nas aulas de Matemática

Nesta pesquisa, estamos convencidos de que precisamos aprofundar ainda mais essa investigação, buscando valorizar o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina,

permitindo a exploração de diferentes conceitos matemáticos e geométricos, estimulando o professor a rever aspectos fundamentais da sua prática docente.

Segundo as concepções dos alunos frente ao ensino da Matemática, observamos que vários são os fatores que dificultam a sua aprendizagem, dentre eles, o conceito pré-formado de que a “*Matemática é difícil*”. Entende-se que este fato é ocasionado pela sua própria história, pois a Matemática sempre foi vista e rotulada pelos alunos como a pior disciplina da escola, até mesmos professores alimentam esta cultura de dificuldades na escola, talvez contribuindo para a evasão e a reprovação. Entre as principais dificuldades apresentadas pelos alunos no processo de ensino aprendizagem da Matemática, 40 % consideraram por não gostar de Matemática, 30 % a falta de relação da teoria com a prática, 18% métodos e recursos didáticos inadequados e 12% falta de apoio da escola.

As dificuldades de aprendizagem em matemática podem ser trabalhadas com êxito a partir de um trabalho conjunto com professores, pais, alunos e o apoio do sistema de ensino. O processo de ensino e aprendizagem em educação da Matemática não se restringe ao simples cálculos de equações, funções, mas sim, capacitar o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades de compreensão lógica com autonomia, exercê-las de maneira significativa e adequada.

A solução para essa problemática quanto à aprendizagem da Matemática passa, necessariamente, por uma disciplina lecionada de forma associada às necessidades da comunidade estudantil, a fim de capacitar os indivíduos para uma plena participação na vida social. Para isso, precisamos renovar o ensino. Essa renovação só é possível com a participação de todos os agentes sociais envolvidos. Sendo necessário uma constante reflexão de professores sobre sua prática, bem como, com a associação do que está sendo ensinado com sua origem histórica e com a sua aplicabilidade.

Durante a realização de minha pesquisa, observei que existe na maioria dos alunos um amplo interesse em realizar a ligação dos conteúdos matemáticos e geométricos com a sua realidade. Assim, podemos nos utilizar deste interesse e saudá-los com uma quantidade de conhecimentos que possam ser aplicados no seu dia-a-dia.

Considerando-se a importância do ensino da Geometria na formação geral dos estudantes, sem pretender atribuir um sentido mais amplo do que permitem os dados coletados, que não são generalizáveis, ressalta-se a necessidade da efetiva implementação de propostas de ensino que estimulem o aluno a progredir na sua capacidade de estabelecer pontos de referência ao seu entorno e, posteriormente, possibilitem-lhe aprofundá-los por meio de atividades que mostrem, entre outras, a aplicabilidade no seu cotidiano, desde as séries iniciais.

Podemos concluir que o ensino da Geometria é um dos processos didáticos que requer maior sensibilidade do professor, pois trabalha a união das formas visuais com os conceitos e propriedades. A expressão gráfica é um bom exemplo do ramo da Geometria, pois utiliza como estratégia o desenho para o desenvolvimento do raciocínio e da adaptação espacial.

Considerando-se as dificuldades constatadas, é necessário que professores e escolas desenvolvam um projeto pedagógico que articule os objetivos, a metodologia e as concepções a respeito do conhecimento a ser produzido. Além disso, promover cursos de formação continuada para professores tornam possível dispor de um conhecimento profundo desse campo da Matemática para poder ensiná-lo a seus alunos.

Em relação as problemáticas no ensino da Matemática na concepção dos professores 45% consideram a falta de base dos alunos das series anteriores, 30% a falta de apoio da família, e 25% falta de motivação dos alunos por esta disciplina. Essas respostas nos alertam, como educadores matemáticos, que devemos procurar alternativas para motivar a aprendizagem dos estudantes, mostrar para os alunos a importância e a aplicação da disciplina em nossas vidas.

Penso, sobretudo, apesar de alguns esforços terem sido já desenvolvidos, com o objetivo de sanar ou pelo menos amenizar as problemáticas sobre o ensino e aprendizagem da

Matemática, muito ainda há por fazer, e deve ser encarado entre nós com a profundidade, serenidade e bom senso necessário. Não se muda o ensino da Matemática de um dia para o outro. É necessário um planejamento a médio e longo prazo, uma execução paciente ao longo de muitos anos, com a participação ativa indispensável de todas as pessoas com relação direta ou indireta com o ensino da Matemática.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ALMEIDA, D. C. C. de; COSTACURTA, M. S. Atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem da geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, 2010. Acesso em: 13 jan. 2010.

ARAÚJO, E. A. Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.

AUSUBEL, David, NOVAK, Joseph, HANESIAN, Helen, Psicologia educacional Editora Interamericana, 1980.

ALMOULOUD, Saddo Ag; MANRIQUE, Ana Lúcia. A geometria no ensino fundamental: concepções de professores e de alunos. In: ENCONTRO ANPED: Associação Nacional de Pesquisa em Educação, 24, 2001, Caxambu. Anais... Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

BACQUET, Michelle. Matemática sem dificuldades: ou como evitar que seja odiada por seu aluno. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 2000. Cap. Ciclo II: Ensino e Aprendizagem de Matemática no 2º ciclo, 2000, p. 125 – 131.

BRASIL, Ministério da Educação. Guia de livros didáticos PNLD 2008: apresentação / Ministério da Educação. — Brasília: MEC, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental: Terceiro e Quartos Ciclos (PCNs) 1998

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.