

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Tesis previa a la obtención del título de: MAGISTER EN GESTIÓN EDUCATIVA

TEMA:

PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO DA MATEMÁTICA. UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO MÉDIO NO COLÉGIO DOM BOSCO DE MANAUS.

AUTORA

EDNA MARIA BARBOSA DOS SANTOS

ORIENTADOR

MÁSTER, MANUEL SANTIAGO CAÑIZARES JARRÍN

CO-ORIENTADORA

MÁSTER, SANDRA ELAINE CORRÊA SIQUEIRA

Quito, noviembre, 2014

EDNA MARIA BARBOSA DOS SANTOS

PRÁTICA DOCENTE DO ENSINO DA MATEMÁTICA. UM ESTUDO DE  
CASO NO ENSINO MÉDIO NO COLÉGIO DOM BOSCO DE MANAUS.

Dissertação apresentada a UNIDAD  
DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
STRICTO SENSU EM EDUCACIÓN  
MENCIÓN EM GESTIÓN EDUCATIVA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
SALESIANA ECUADOR, como requisito  
parcial à obtenção do título de mestre em  
educação.

Área de Concentração: Gestão  
Educativa

Orientador: Máster, Manuel  
Santiago Cañizares Jarrín

Co-orientador: Máster, Sandra  
Elaine Corrêa Siqueira

Quito, noviembre, 2014

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

Dissertação defendida e aprovada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em educação em Área de Concentração em Gestão Educativa. Defendida e aprovada em :

\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, pela banca examinadora constituída por:

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO  
DEL TRABAJO DE GRADO**

Yo, Edna Maria Barbosa dos Santos, autorizo/autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro/amos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del/los /las autor/es/as.

-----  
Nombres y apellidos completos  
CC.

-----  
Nombres y apellidos completos  
CC.

## AGRADECIMENTOS

As dificuldades encontradas ao longo deste período não foram poucas. De janeiro de 2007 até hoje, meu ritmo de vida mudou radicalmente. Além de trabalhar em sala de aula, manhã, tarde e noite, quando chego em casa é que começava minha jornada estudantil. Em 2011, Minha Querida Mãe, que me dava muito apoio, foi morar no Céu. E, acho que depois dessa perda, fiquei mais lenta e mais crítica, a ponto de me perguntar se era isso mesmo que eu estava querendo? Se estou no caminho certo?

Um trabalho como este não nasce da noite para o dia. É resultado de um longo caminho percorrido, que teve início anos atrás. Como Dom Bosco, também tive um sonho de “Ensinar Matemática para aqueles que tinham dificuldades de aprendizagem”. Também não é fruto do trabalho de uma única pessoa, pois exige muito tempo e muita dedicação, não só de quem está pesquisando e escrevendo, porém todos aqueles que fazem parte de sua vida.

Portanto, a colaboração não se limita às pessoas que participaram do processo, acontece em demonstrações de paciência nos momentos de dificuldades, (que foram muitas, pessoais, financeiras e de aprendizagem também), com palavras amigas nos momentos de angústias ou simplesmente com a disposição de escutar.

Dessa forma, muitas são as pessoas a quem desejo agradecer, indiferente do tamanho da contribuição dada, pois seria impossível medir a importância de cada colaboração.

Ao Mestre César Lobato, na época, Diretor da FSDB, que acreditou que eu pudesse fazer alguma coisa pela Educação e indicou meu nome. Aos Mestres: Ádria Duarte, Harley Liberato e Maria Hercília Tribuzzi, que assinaram a Carta de recomendação.

Aos professores do Programa de Mestrado da Universidade Salesiana de Quito pelas aulas, pelos ensinamentos e pela competência acadêmica e também a Dina Llumiquinga, que sempre esteve pronta a ajudar nos momentos necessários e ao Mestre Holger.

Aos amigos, Mestre Arlete Anchieta, e Mestre Rivelino Freitas, pelo incentivo nos momentos difíceis e a Mestre Sandra Elaine Correa Siqueira, pelo incentivo no ingresso do programa de mestrado, pelos acompanhamentos em todos os sentidos, sempre presente com uma palavra amiga, com paciência, com sua sabedoria, cada uma dessas pessoas a sua maneira ajudaram a tornar menos duro o caminho percorrido.

Em particular aos meus Anjos da Guarda, Minha Querida Mãe, grande incentivadora deste estudo e Minha Querida Filha Lílian, parceira nos momentos conturbados e meu braço direito, meu cérebro, meu coração pulsante.

Obrigada Meu Deus, por todas as coisas boas que vivi e aprendi com esse estudo.

Formar Bons Cristãos e Honestos Cidadãos...  
(Dom Bosco)

**À Minha Querida Mãe Edwiges, que não pode estar presente para ver a concretização deste desafio e a Minha Filha LÍlian, Lili Querida, por respirar junto comigo esse trabalho.**

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....   | 2  |
| ÍNDICE DE QUADROS .....  | 3  |
| ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....  | 4  |
| RESUMO .....   | 5  |
| ABSTRACT .....   | 6  |
| INTRODUÇÃO.....  | 7  |
| CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL .....   | 10 |
| 1.1 Realidade da educação brasileira – a importância da educação no desenvolvimento de uma nação ..... | 15 |
| 1.2 Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem .....  | 19 |
| 1.3 A Prática do Reforço Escolar e da Monitoria .....  | 26 |
| 1.4 Ensino da matemática em diversos contextos histórico-culturais .....                               | 29 |
| 1.4.1 A Evolução da matemática na pré-história e as primeiras noções de ensino desta ciência .....     | 30 |
| 1.4.2 As Contribuições das Antigas Civilizações .....  | 32 |
| 1.4.3 Do Renascimento aos dias atuais .....  | 36 |
| 1.5 Conteúdos matemáticos.....   | 41 |
| 1.5.1 Números e Operações .....  | 41 |
| 1.5.2 Funções .....  | 42 |
| 1.5.3 Geometria.....   | 43 |
| 1.5.4 Análise de dados e probabilidade.....  | 44 |
| 1.6 A Matemática e as Novas tecnologias .....  | 45 |
| 1.7 Etapas da construção do Ensino da Matemática .....   | 46 |
| CAPÍTULO 2: MÉTODO .....   | 48 |
| CAPÍTULO 3: RESULTADOS .....   | 52 |
| CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....   | 69 |
| REFERÊNCIAS .....  | 72 |
| CRONOGRAMA .....   | 76 |
| ANEXOS.....  | 77 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                  |    |
|------------------|----|
| GRÁFICO 1 .....  | 53 |
| GRÁFICO 2 .....  | 53 |
| GRÁFICO 3 .....  | 54 |
| GRÁFICO 4 .....  | 55 |
| GRÁFICO 5 .....  | 56 |
| GRÁFICO 6 .....  | 57 |
| GRÁFICO 7 .....  | 58 |
| GRÁFICO 8 .....  | 59 |
| GRÁFICO 9 .....  | 61 |
| GRÁFICO 10 ..... | 62 |
| GRÁFICO 11 ..... | 63 |
| GRÁFICO 12 ..... | 64 |
| GRÁFICO 13 ..... | 65 |



## ÍNDICE DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| QUADRO 1 - CONTEÚDOS MATEMÁTICAS MAIS DIFÍCEIS DE SEREM EXPLICADOS..... | 60 |
| QUADRO 2 - INTERDISCIPLINARIDADE.....                                   | 66 |
| QUADRO 3 - INTERDISCIPLINARIDADE (RESPOSTA INDIVIDUAL) .....            | 66 |
| QUADRO 4 - INTERDISCIPLINARIDADE (ORDEM DE IMPORTÂNCIA).....            | 67 |
| QUADRO 5 - RELAÇÃO DA MISSÃO DE DOM BOSCO COM O ENSINO .....            | 68 |
| QUADRO 6 - INCENTIVOS PARA SEGUIR O MAGISTÉRIO .....                    | 69 |

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FSDB – Faculdade Salesiana Dom Bosco

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IES - Instituição de Ensino Superior

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LDB - Lei das Diretrizes e Bases da Educação

MEC- Ministério de Educação e Cultura.

PROUNI- Programa Universidade para Todos

SECAD – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade

## RESUMO

Na atual sociedade de informação globalizada, a discussão sobre o Ensino da Matemática tem sido verificado em várias áreas da sociedade brasileira. Neste estudo, o foco principal é no papel do Professor de Matemática no Ensino Médio e as observações em torno do seu trabalho, seus conhecimentos em Matemática e a importância de transmitir os conteúdos com confiança. Um novo processo deve ser desenvolvido junto aos professores do Ensino Médio, aumentando a capacidade de comunicar-se em várias linguagens, adquirindo novos conhecimentos e valores, sabendo investigar, resolver e elaborar problemas, tomar decisões, fazer hipóteses e inferências, criar estratégias e procedimentos, trabalhar solidária e cooperativamente e com aprendizagem contínua. A referida investigação está dividida em quatro capítulos: o primeiro capítulo traz conceitos sobre Formação de Professores, o sentido do ensino da Matemática, o posicionamento governamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais e o papel das políticas públicas de ação afirmativa. Apresenta, ainda, os conceitos sobre a prática do Ensino da Matemática a partir da Evolução Histórica desta disciplina, procurando entender as dificuldades de criação em todas as etapas e analisando as deficiências encontradas no processo de ensino, indicando as estratégias utilizadas pelos professores ao longo da história e fazendo uma reflexão em torno das dificuldades de aprendizagem apresentadas atualmente pelos alunos. O segundo capítulo apresenta o método de investigação cercado os conceitos de Formação do Professor e Ensino da Matemática e sua replicação nas turmas do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco através dos professores, com destaque para os impactos percebidos pelos professores que tem na Pedagogia Salesiana a proposta de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos com uma sociedade mais justa. O terceiro capítulo é reservado à análise dos dados provenientes da pesquisa empírica, por meio das entrevistas, das observações e da análise dos documentos. No quarto capítulo, foi organizado o trabalho sobre a discussão dos resultados com base nos conceitos abordados e nos resultados obtidos com o estudo de caso, as conclusões são apresentadas, buscando possíveis contribuições para futuras reflexões sobre a Prática do Ensino da Matemática.

**Palavras Chaves:** Prática de Ensino da Matemática, Dificuldades de Aprendizagem, História da Matemática.

## ABSTRACT

In the current global information society, the discussion on the Teaching of Mathematics has been observed in various areas of Brazilian society. In this study, the main focus is on the role of Professor of Mathematics in Secondary Education and observations about their work, their knowledge in mathematics and the importance of conveying content with confidence. A new process should be developed together with high school teachers, increasing the ability to communicate in several languages, acquiring new knowledge and values, knowing investigate, solve problems and develop, make judgments, assumptions and inferences, develop strategies and procedures, working jointly and cooperatively with continuous learning. Such research is divided into four chapters: the first chapter provides concepts of Teacher Education, the sense of mathematics education, government position, the National Curriculum Standards and the role of public policies on affirmative action. It also presents the concepts of the practice of Mathematics Teaching from the Historical Evolution of the discipline, seeking to understand the difficulties of creation in all stages and analyzing the deficiencies found in the teaching process, indicating the strategies used by instructors, along the history and doing a reflection on learning difficulties currently presented by the students. The second chapter presents the method of inquiry surrounding the concepts of Teacher Training and Teaching Mathematics and its replication in the classes of high school through the Don Bosco College of Teachers, highlighting the impacts perceived by teachers who have at Salesian pedagogy proposal to train competent professionals and citizens committed to a fairer society. The third chapter is reserved for the analysis of data from empirical research, through interviews, observations and document analysis. In the fourth chapter, was organized work on the discussion of the results based on the concepts discussed and the results of the case study, the findings are presented, searching for possible contributions to further reflections on the Practice of Teaching Mathematics.

**Key Words:** Practice Mathematics Teaching, Learning Disabilities, History of Mathematics.

## INTRODUÇÃO

Os estudos sobre as dificuldades na prática de ensino da Matemática mostram que tais dificuldades constituem, há muito tempo, uma grande preocupação para estudiosos que fazem investigações referentes à aplicação de metodologias no ensino da matemática, bem como a compreensão desta ciência que é tão discriminada pela exatidão de seus métodos. Porém, apesar de se ter muita coisa escrita sobre o referido assunto e de serem amplamente discutidas, continuam praticamente desconhecidas por gestores ligados à área da educação, talvez por isso que poucas instituições educacionais tenham criado espaços alternativos, para que professores e alunos desenvolvam suas potencialidades. O que se percebe, na realidade, são trabalhos isolados daqueles que querem uma mudança na forma de como tratar essas dificuldades e com isso procuram proporcionar na medida do possível, alternativas didáticas pedagógicas, procurando favorecer a grande maioria.

A sala de aula, local privilegiado de interação direta com os alunos, constitui um dos maiores condicionantes da atividade do professor. O grande número de alunos, associado à heterogeneidade dos mesmos, que se manifesta em diversos modos de estar e em diferentes ritmos de aprendizagem, tem tornado extremamente difícil o trabalho do professor. E com isso o ensino da Matemática (em todos os níveis, principalmente, fundamental e médio) tem sido marcado por constantes problemas, entre eles o excesso de reprovação, a falta de pré-requisitos dos estudantes quando se deparam com novos conceitos e, também, problemas decorrentes das diferenças entre os vários modelos de escola. Os alunos não conseguem assimilar os conteúdos básicos exigidos no ensino Médio. É sabido que tais conhecimentos adquiridos são a base para se buscar habilidade e aprendizado concreto e que o aprofundamento desses conteúdos, faz com que o aluno tenha capacidade de interpretar, analisar, sintetizar desafios e situações-problemas.

Observa-se que a falta de tempo do professor, muitas vezes o impede de modificar sua prática pedagógica, tendo como referencial um plano que sane as dificuldades diárias, pois, é muito comum, ouvir professores lamentando que os alunos não gostam da matemática e que têm dificuldade de resolver operações básicas. Entre as dificuldades apontadas como resultado na crise do ensino, destaca-se a competência matemática do aluno que não vem correspondendo às séries que estes pertencem, o que decorre naturalmente, as queixas dos

professores de que os níveis de conhecimentos matemáticos dos seus alunos não condizem à sua série escolar.

Nessa perspectiva a problemática que apresenta se refere ao seguinte questionamento: De que maneira a Prática Docente do Ensino da Matemática, está sendo trabalhada no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco?

Este questionamento se desdobra em outros:

- Identificar os tipos de estratégias de ensino dos professores de Matemática.
- Analisar o porque e como os professores de Matemática pensam o ato de ensinar;
- Analisar a compreensão dos professores de Matemática que atuam no Ensino Médio sobre os objetivos educacionais destes níveis escolares;
- Avaliar a prática dos professores com respeito ao ensino da matemática no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco de Manaus.

A escolha do tema é muito importante no que diz respeito a buscar uma investigação da atuação do Docente de Matemática no Ensino Médio, procurando fazer uma reflexão da prática em sala de aula, através da análise prática pedagógica de cada docente, identificando as estratégias de ensino que utilizam em sala de aula, a organização das atividades pedagógicas e avaliativas, os conteúdos programáticos, e como são trabalhados os temas transversais, e seus objetivos.

Assim, analisar a prática pedagógica dos docentes, do Ensino Médio, no Colégio Dom Bosco de Manaus, no Componente Curricular Matemática, surgiu do interesse em se conhecer como essa prática está sendo transmitida pelos Docentes do Ensino Médio, dessa Instituição de Ensino, procurando identificar as estratégias de ensino que utilizam em sala de aula, a organização das atividades pedagógicas e avaliativas, os conteúdos programáticos, como são trabalhados os temas transversais, seus objetivos. E o que é muito importante conhecer, o que esses docentes pensam o ato de Ensinar Matemática? Por que escolheram Matemática para sua formação profissional? E como esta sendo feita essa contribuição concreta para a formação do cidadão?

Para essa construção, foram usadas informações provenientes de três contextos históricos: o movimento de renovação da Prática Pedagógica no Brasil, a Evolução do Ensino da Matemática e a História de Dom Bosco no que diz respeito à educação dos jovens. Foi feita uma pesquisa com professores de matemática do Colégio Dom Bosco, localizada na cidade de Manaus, através de entrevistas e observação.

### **Construção e Análise dos Dados**

Este trabalho está organizado em quatro capítulos:

O primeiro capítulo traz os conceitos abordados sobre a formação de professores e o sentido do ensino da matemática entre estes profissionais e são apresentados os conceitos sobre a prática do ensino da matemática a partir do referencial histórico-cultural, indicando os tipos de estratégias utilizadas pelos professores ao longo da história.

No segundo capítulo, é apresentado o método de investigação acerca destes dois conceitos e sua replicação nas turmas do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco.

O terceiro capítulo é reservado à análise dos dados provenientes da pesquisa empírica. As informações recolhidas por meio das entrevistas, das observações e da análise dos documentos serão organizadas no capítulo sobre Discussão dos Resultados.

Por fim, com base nos conceitos abordados e nos resultados obtidos com o estudo de caso, as conclusões são apresentadas, buscando possíveis contribuições para futuras reflexões sobre a Prática do Ensino da Matemática.

## CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL

Como a proposta desta pesquisa visa investigar a prática docente, especialmente a prática do ensino da matemática, através da observação dos trabalhos realizados pelos professores de matemática no Ensino Médio de uma escola particular, a variável estudada neste trabalho é: Prática Docente do Ensino da Matemática no Ensino Médio.

- Prática Pedagógica do Ensino da Matemática, é um relevante conceito a ser investigado neste trabalho, para que se compreenda as causas que levam os alunos a apresentarem níveis de defasagem casa vez maiores no aprendizado desta disciplina, pois entende-se que é necessário observar como essa prática está sendo trabalhada dentro da sala de aula, visando observar o trabalho do professor e o que se pode tirar de ensinamento concreto para melhorar o processo de ensino e aprendizagem

Fazer uma observação sobre a Prática Docente da Matemática no Ensino Médio tem como objetivo buscar informações concretas de como essa Prática está acontecendo nas salas de aula do Ensino Médio no Colégio Dom Bosco, na cidade de Manaus, por meio de exames detalhados da forma de como os conteúdos são repassados e como os alunos estão assimilando esses conteúdos.

A educação é o ponto chave na formação do ser humano. É o ensino, nas suas mais diversas modalidades, que forma e prepara o ser humano para viver, fazer escolhas, trabalhar. Por isso, é tão importante que os profissionais de educação estejam preparados da melhor forma possível para garantir que a estrutura do ensino e seus conteúdos estejam interagindo de forma absoluta e satisfatória.

A Lei nº 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB<sup>1</sup> abre caminhos para as inovações. Não obrigam e nem garantem, mas facilitam as práticas inovadoras dos

---

<sup>1</sup> A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) define e regulariza o sistema de educação brasileiro com base nos princípios presentes na Constituição. Foi citada pela primeira vez na Constituição de 1934. Com a promulgação da Constituição de 1988, a LDB anterior (4024/61) foi considerada obsoleta, mas apenas em 1996 o debate sobre a nova lei foi concluído. Darcy Ribeiro foi o relator da lei 9394/96.



educadores mais preocupados com o alto nível de deslocamento entre os currículos e a realidades dos alunos.

As Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores<sup>2</sup> (2002) aponta os princípios que norteiam este exercício profissional: competência para desenvolver o curso, coerência entre a formação oferecida e a prática esperada e a pesquisa, pois entende-se que, o profissional deve não apenas dispor dos conhecimentos mas saber como mobilizá-los para o desenvolvimento dos alunos. O princípio didático geral é fundamentado no processo de ação-reflexão-ação e na resolução de situações-problema.

Este documento indica ainda as competências necessárias para a atividade do professor: comprometimento com os valores da sociedade democrática, compreensão do papel social da escola, domínio dos conteúdos, compreensão dos diferentes contextos e articulação interdisciplinar, domínio da função pedagógica, capacidade de investigação para o próprio desenvolvimento profissional.

Sobre a Prática do Ensino, Perrenoud (2000) orienta que os professores devam ser capazes de explicitar e de analisar suas práticas, em um processo de autoformação, para que possam tirar melhor proveito das novas modalidades de formação contínua.

Para complementar a abordagem feita através destes documentos, Freire (2011) indica nove conceitos que estão por trás da arte de ensinar: rigorosidade metódica, pesquisa, respeito aos saberes dos educandos, criticidade, estética e ética, corporeificação das palavras pelo exemplo, risco e aceitação do novo e recusa a qualquer forma de discriminação, reflexão crítica sobre a prática, reconhecimento e assunção da identidade cultural.

---

<sup>2</sup> Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. Publicada em Diário Oficial da União, Brasília, nove de abril de 2002. Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção do original no D.O.U. de quatro de março de 2002. Seção 1, p. 8. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Estes conceitos são a prova de que é possível inovar dentro do processo de ensino e aprendizagem, e que o professor pode constituir suas atividades focando no aprendizado de seus alunos, dentro do contexto que lhes cabe.

Monteiro (2001) Considera que a educação ocorre quando acontece o relacionamento entre pessoas ou entre pessoas e textos, livros, ou seja quando há relação com o mundo-vida. Nesta perspectiva, o papel dos professores, assim como o dos pais, é o de se preocupar com seus educandos e com o que querem que aprendam, conduzindo ou limitando às influências do mundo. O professor é, portanto, um mediador do conhecimento. Ele não é dono, nem submisso, mas um facilitador que aproxima e não apenas transfere, que estimula e não impõe.

Para refletir sobre as questões que envolvem hoje o contexto da Prática do Ensino da Matemática, é essencial considerar os documentos sobre as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - PCNEM<sup>3</sup>, Diretrizes Curriculares para a Formação dos Professores e a Lei nº 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio foram elaboradas com o objetivo de contribuir para o diálogo sobre a prática docente, entre professor e escola.

A Secretaria de Educação Básica, por intermédio da Coordenação Geral de Ensino Médio, encaminha para os professores o documento de Orientações Curriculares para o Ensino Médio com a intenção de apresentar um conjunto de reflexões que alimente sua Prática Docente.

A demanda era para a retomada da discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, não só no sentido de aprofundar a compreensão sobre pontos que mereciam esclarecimentos, como também, de apontar e desenvolver indicativos que pudessem oferecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico a fim de atender às necessidades, às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o Ensino Médio.

---

<sup>3</sup> MINISTERIO DA EDUCACAO. ORIENTACOES CURRICULARES PARA O ENSINO MEDIO. Matemática. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2008.

Sobre o Ensino da Matemática, Rosa Neto (1990, p. 14) afirma que é importante “conhecer a História da disciplina que está sendo estudada resolve a questão referente a indagação feita pelos alunos: De onde veio isso? Onde usarei esse conteúdo na minha profissão, no meu dia a dia?”

É necessário compreender a evolução das descobertas matemáticas bem como as estratégias e técnicas para o ensino desta disciplina nas diferentes épocas históricas e civilizações. E cabe ao professor fazer uma reflexão sobre a forma de ensino dessa disciplina tendo em vista a formação profissional futura de seus alunos. Os altos níveis de insucesso escolar constitui o que se chama de crise do ensino da Matemática.

Azevedo (2012) afirma que ensinar a aprender disciplinas como a Matemática é uma questão complexa porque os alunos não sabem para que servem os conteúdos ensinados nestas disciplinas.

É importante que o professor reconheça quais as limitações de cada aluno, através de observações constantes, para que possa intervir de forma adequada no processo de ensino-aprendizagem. Como afirma Piaget "*Os educadores, todos nós, precisamos encontrar formas eficientes de ensino e aprendizagem em nossa sociedade...*". E a preocupação com o ensino da Matemática é um assunto que deve merecer atenção de todos os envolvidos neste processo. Sabe-se que a Didática da Matemática tem se preocupado em transmitir os conteúdos básicos de uma maneira eficiente e atualizada, fazendo com que o aluno desenvolva o pensamento lógico para a resolução de problemas.

Deve haver uma proposta para que esta disciplina seja desenvolvida a partir da aproximação entre a realidade escolar e uma prática da reflexão, para que possa contribuir para o esclarecimento e o aprofundamento da relação dialética prática-teórica prática. (PICONEZ, 1991).

A proposta nesta pesquisa é analisar o desenvolvimento, a partir de uma perspectiva etnográfica, o processo da prática docente de três professores de matemática de Ensino Médio de uma escola particular, no caso o Colégio Dom Bosco, na cidade de Manaus, estado do Amazonas, Brasil, tomando como referencial os estudos sobre a vida de Dom Bosco. Para

essa construção, serão usadas informações provenientes de três contextos históricos: o movimento de renovação da prática pedagógica no Brasil, a Evolução do Ensino da Matemática e a História de Dom Bosco no que diz respeito à educação dos jovens.

A partir da abordagem sobre os conceitos Prática Docente e Ensino da Matemática no Ensino Médio, surge a pergunta de investigação que norteará esta pesquisa: De que maneira a Prática Docente do Ensino da Matemática, está sendo trabalhada no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco? É possível romper os aspectos determinantes da prática docente e reconstruir o processo de desenvolvimento dos saberes a partir dos elementos formados por Dom Bosco para a educação de jovens?

As mudanças que vem acontecendo com a Humanidade estão fazendo com que a educação se adeque a essas mudanças. No contexto educacional do terceiro milênio, em que as tecnologias de informação e de comunicação estão tomando conta de todos os setores do universo, não podia ser diferente. Atualmente um novo público tem acesso à escola e a democratização do ensino permite que esse ingresso seja feito, muitas vezes, de forma desorganizado, considerando somente a busca do conhecimento, sem julgar a formação do professor, que precisa se adequar a essa nova realidade e nem sempre está preparado para assimilar novas práticas e transmitir seus saberes com confiança.

A formação de docentes é regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96e por resoluções do Conselho Nacional de Educação – CNE. Todos estes textos abordam a preocupação com a formação em nível superior de profissionais que atuarão na educação e elaboram as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN , que são diretrizes para organização dos cursos.

Cada etapa da escolaridade e cada área temática exige uma especificidade própria dos professores, ordenando tanto o domínio de conteúdos a serem ministrados bem como o papel da docência em cada fase.

Curi (2004) defende a necessidade de reformular os cursos de magistério para professores objetivando uma formação mais específica do ensino da Matemática desde os anos iniciais do ensino médio, considerando as características próprias das crianças e o fato de que o Magistério forma professores polivalentes. Esta reformulação demanda a leitura e

compreensão da legislação atual, busca por uma nova organização dos cursos e estabelece a necessidade de subsídios para essas mudanças.

A Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, com base nas Diretrizes Curriculares do Ensino Médio, reitera em sua Proposta Curricular os seguintes pressupostos: formação integral dos educandos; o trabalho e a pesquisa como princípio educativo e pedagógico; a indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos do processo educativo, bem como entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem; a integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, de conhecimentos técnico-profissionais.

Os pressupostos garantidos implicam a responsabilidade dos atores perante o processo educativo na busca constante dos mecanismos que o transforme em ação efetiva. Esses mecanismos dizem respeito ao porquê e como trabalhar determinados conhecimentos de forma a atingir a formação integral do cidadão, vivenciando, assim, a dimensão sociopolítica da educação, o que define o Currículo como ferramenta de construção social. Nesse sentido, esta proposta sugere o Ensino fundado em Competências e a não fragmentação dos conhecimentos em disciplinas isoladas, o que exige uma postura interdisciplinar do professor.

### **1.1 Realidade da educação brasileira – a importância da educação no desenvolvimento de uma nação**

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, vinculada ao MEC realiza a cada três anos o Programa Internacional de Avaliação de Alunos – Pisa. Na última edição, em 2011, o Brasil teve maus resultados.

A revista britânica "*The Economist*" compara a situação brasileira à da Coreia do Sul, que apresenta bons resultados no Pisa e afirma que o Brasil está "bem abaixo de muitos outros países em desenvolvimento. Para a publicação, o governo precisa investir mais na educação básica. “Assim como a Índia, o Brasil gasta muito com suas universidades ao invés de (gastar) com a alfabetização de crianças”. Também sugere que os professores precisam ser melhores qualificados, pois 3 ou 4 empregos para compensar os pagamentos baixos.

A educação em nosso país não é assim “tão ruim”, o que acontece é que as pessoas ligadas à educação tais como professores, pedagogos, gestores ficam sempre a margem dos acontecimentos e das decisões tomadas pelas classes dominantes, que buscam somente seus interesses particulares. Sabemos que aqui no Brasil a educação e seus benefícios, independente da área de saber, não estão disponíveis a maioria do povo brasileiro. Muitos dos próprios programas de políticas públicas voltadas para a educação e a tecnologia são feitos por tecnocratas ligados a setores privados e burocratas estatais, e resta a escola, aplicar, esses programas, sem o conhecimento prévio para se fazer uma análise profunda de seu verdadeiro objetivo e de suas consequências, dando a impressão de que estamos afundando num grande abismo.

Devemos nos preocupar com a forma de como o conhecimento está sendo trabalhado no ensino médio e em todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem. A forma com que estão estruturadas as disciplinas e os currículos leva ao aprendizado do que está pronto e tido como verdade. São poucas as oportunidades nas quais se incentiva a descoberta e a busca da realidade é mostrada como algo pronto e mesmo quando se fala de sua dinamicidade isto não é acompanhado pela intervenção proposição de transformação. Essa concepção de ensinar o que está pronto como verdade é uma realidade da qual não se pode fugir. Porém o que o educador precisa é ter bastante coragem para mudar de postura, sair da posição defensiva, do medo do desconhecido. Essas mudanças têm que partir de quem está à frente dessa realidade, pois grande parte da sociedade acredita que os conhecimentos ensinados na escola estão voltados para o bem estar da humanidade.

Contudo, ao se analisar as finalidades da ciência, percebe-se que muitas delas estão voltadas para os interesses de grupos hegemônicos, que por sua vez, não repassam os resultados obtidos pela ciência para a sociedade, ou apenas repassam aquilo que acha necessário sem ameaçar os seus interesses e por isso não aceitam mudanças.

É importante salientar que sempre estamos vivendo uma fase de mudanças. Há um processo em construção que não podemos defini-lo como mudança definitiva de época. A passagem de uma época para outra é um intenso caminho de lutas, de rupturas e de transformações permanentes, isto é, de mudanças dentro do atual momento histórico que está sendo vivido e gerado no mundo. No Brasil, podemos presenciar as diversas fases políticas sempre acompanhadas de mudanças na Constituição. É como se o país tivesse

necessidade de mudar radicalmente e começar uma nova era. Cada Constituição marcou as diversas formas de regime estabelecidas no Brasil e conseqüentemente atingia determinadas classes. Mas nunca houve uma mudança definitiva. Como talvez nunca haja. Isso parece ser óbvio, uma vez que o ser humano, como ser inacabado, está sempre em evolução e jamais vai aceitar uma Era definitiva.

A América Latina, em especial, sonha com uma mudança de Época, mais unida e soberana. Este sonho repousou por um tempo devido às ditaduras militares, mas está renascendo com mais força que antes. E as esperanças de um futuro melhor nunca foram tão propagadas no Sul das Américas como hoje.

Segundo Boaventura Santos (1999): "*... a América Latina está hoje na vanguarda da reinvenção do Estado, da democracia e da esquerda. (...) As práticas de transformação sociais mais inovadoras estão a ocorrer no Sul global*".

Quanto à educação, quando esta reconhecer a mudança de época que está por vir, deve então, se preparar para alguns desafios, afinal quase dez milhões de jovens terão acesso a um conhecimento antes negado a grande maioria, fazendo surgir muitos problemas. Porém sabe-se como é difícil fazer um pronunciamento a respeito dos problemas, limitações e/ou perigos que enfrenta a educação brasileira atualmente, pois dependendo do ponto de vista de quem está tratando, pode-se destacar:

- A questão salarial, que é, hoje, o principal problema definido pelos professores da rede estadual;
- Já os alunos definem como principal problema a qualidade de ensino;
- Para os pais, a questão da formação profissional dos seus filhos é o principal problema definido;
- A rede particular define como principal problema a questão da disciplina;
- A coordenação educacional define como principal problema a superação da crise educacional de sua região cujo aspecto econômico se destaca como determinante.

Destacamos ainda:

- O alto índice de repetência em todos os níveis da escolaridade. As estatísticas educacionais brasileiras são de assustar, trazendo como consequência um gasto inútil de

dinheiro, poucas conclusões de cursos, incluindo o ensino fundamental, e os poucos que terminam, o fazem em muito tempo, cerca de doze anos: resultado triste para a maioria dos brasileiros, que não conseguem concluir nem a escola fundamental;

- A evasão escolar, geralmente em virtude das reprovações e das decepções. Os alunos por não conseguirem concluir seus estudos, se evadem facilmente. Lembramos também que problemas financeiros, familiares, ou de diversidade cultural também levam a evasão;

- A crescente utilização, e muitíssimo mal feita, é claro, do gerenciamento da qualidade total.

Diante do exposto, há muitas esperanças para uma virada neste quadro caótico, nada que não possa ser solucionado, pois há perspectivas para tais:

Formação de Professores,

Reformulação do currículo e dos Conteúdos,

Uso de material didático adequado ou apoio do Governo e das Editoras para novas publicações,

Reformulação da Carga Horária.

Em 2007, foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O indicador, que mede a qualidade da educação, foi pensado para facilitar o entendimento de todos e estabelecido numa escala que vai de zero a dez. A partir deste instrumento, o Ministério da Educação traçou metas de desempenho bianuais para cada escola e cada rede até 2022. O novo indicador utilizou na primeira medição dados que foram levantados em 2005. Dois anos mais tarde, em 2007, ficou provado que unir o país em torno da educação pode trazer resultados efetivos.

O objetivo é chegar às médias dos países desenvolvidos: 6 na quarta série, 5,5 na oitava e 5,2 no ensino médio.

Numa escala de zero a dez, o ensino fundamental em seus anos iniciais (da primeira à quarta série) teve nota 4,2 em 2007. Em 2005, a nota fora 3,8. Nos anos finais (quinta a oitava), a nota foi de 3,5 para 3,8. No ensino médio, de 3,4 para 3,5.



Numa análise menos superficial nos dados do ensino médio mostra que o IDEB desse nível só melhorou de 3,4 para 3,5 por causa de um avanço, bastante modesto, no percentual de estudantes aprovados.

Esse percentual variou de 2005 para 2007 de 77,2% para 77,8%. No que diz respeito ao desempenho dos alunos em matemática e português (a segunda dimensão levada em conta no IDEB), a nota do ensino médio ficou estável em 4,4.

Na Região Norte, o Amazonas aparece no IDEB com notas superiores às projetadas para 2009. Nas séries iniciais do ensino fundamental a nota é 3,6 (2007, 3,1; 2009, 3,5); nas séries finais, 3,3 (2007, 2,8; 2009, 2,9); no ensino médio, 2,9 (2007, 2,4; 2009, 2,5).

Porém, não vamos nos aprofundar nos conceitos de dificuldades e nem nas suas consequências, pois o que nos interessa é o aluno, que já está dentro da escola e em sala de aula, com ou sem dificuldades. No caso mais específico, esse aluno já percorreu todo grau de dificuldades, não só em matemática como em outras disciplinas, pois está no 3º ano e se formos nos aprofundar em seus problemas, que sempre existirão, não teremos tempo suficiente, para tentar ajudá-lo para a próxima etapa de sua vida, com segurança, seja ela educativa, dentro de uma faculdade ou profissional.

## **1.2 Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem**

Muito tem se falado sobre as dificuldades de aprendizagem e muito se tem feito para melhorar o rendimento qualitativo e quantitativo do processo de ensino-aprendizagem, porém os resultados ainda estão longe do que se deseja, por isso entre os profissionais, tanto da área da educação quanto da saúde, o assunto ainda gera discussões e controvérsias na sua conceituação, decorrente da existência de uma sintomatologia muito ampla, quando se considera o aprendizado da leitura, escrita e matemática, com diversidade de fatores etiológicos.

A dificuldade de aprendizagem é uma desordem caracterizada pela falha na capacidade do cérebro em receber e processar um tipo específico de informação. Este

transtorno afeta as capacidades de adquirir, construir e desenvolver as funções cognitivas e, portanto, de aprender efetivamente. (DEUSCHLE; DONICHT; PAULA, 2006).

Deuschle, Donicht e Paula (2006) citam dois manuais internacionais usados pelos profissionais da Educação que diagnosticam os transtornos de aprendizagem: (i) a Classificação Internacional de Doenças - CID 10, e (ii) o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais - DSM IV. Os dois manuais reconhecem três tipos de transtornos de aprendizagem: 1-Leitura (dislexia), 2- Escrita (disgrafia e disortografia) e 3-Habilidades matemáticas (discalculia). Esses transtornos de aprendizagem são assim definidos:

CID – 10: publicado pela Organização Mundial de Saúde - OMS/1992

*... "grupos de transtornos manifestados por comprometimentos específicos e significativos no aprendizado de habilidades escolares. Estes comprometimentos no aprendizado não são resultados diretos de outros transtornos (tais como retardo mental, déficits neurológicos grosseiros, problemas visuais ou auditivos não corrigidos ou perturbações emocionais) embora eles possam ocorrer simultaneamente em tais condições"...* (1993, p. 237)

DSM – IV: publicado pela a *American Psychiatric Association* ,1995:

*“Os transtornos de aprendizagem são diagnosticados quando os resultados do indivíduo em testes padronizados e individualmente administrados de leitura, matemática ou expressão escrita estão substancialmente abaixo do esperado para sua idade, escolarização ou nível de inteligência...Os transtornos de aprendizagem podem persistir até a idade adulta”* (1995, p. 46)

Em qualquer dos casos, deve haver os seguintes requisitos para o diagnóstico de transtorno: ausência de comprometimento intelectual, neurológico evidente ou sensorial; adequadas condições de escolarização; início situado obrigatoriamente na primeira ou segunda infância.

Sabe-se que existem diversas causas que podem interferir no processo ensino-aprendizagem, e cabe ao educador, antes de traçar qualquer diagnóstico, o papel de

investigar o ambiente no qual o aluno vive, bem como a metodologia abordada nas escolas, uma vez que esse aluno pode não apresentar um distúrbio de aprendizagem, mas apenas não se adaptar ou não conseguir aprender com determinada metodologia utilizada pelo professor em sala de aula, assim como a carência de estímulos dentro de casa. Por outro lado, muitos alunos podem não apresentar nenhum fator externo a ele e mesmo assim não conseguir desenvolver plenamente suas habilidades pedagógicas.

Um aluno com dificuldade de aprendizagem não deve ser tratado como deficiente. Na realidade, esse aluno é um indivíduo normal que tem um aprendizado de forma diferente, e que apresenta uma discordância entre o potencial esperado e o potencial atual. Não pertence a nenhuma categoria de deficiência, nem mesmo a deficiência mental, pois em termos de aproveitamento educacional possui um potencial cognitivo que não é realizado. Na escola, o maior problema está em não se detectar essas dificuldades, e com isso não poder proporcionar às intervenções pedagógicas preventivas, no momento propício.

A escola que não consegue observar essas dificuldades continua influenciando e reforçando, com seu critério seletivo, a inadaptação, acarretando, muitas vezes, na delinqüência, no atraso mental e na integração social, pois exigir de todos os alunos a mesma atuação, é um caminho para aumentar essas dificuldades, cada um é diferente, com o seu próprio tempo lógico e psicológico, e cada um tem uma maneira específica de lidar com o conhecimento. Respeitar essa particularidade, este ritmo para o ato de aprender é preservar o cérebro de uma possível sobrecarga que contribuiria para uma desintegração total do processo ensino- aprendizagem.

Para isso, o aluno deve ser sujeito ativo no processo de aprendizagem. Ernesto Rosa Neto afirma que o conhecimento se dá de forma pensante.

O aluno deve manipular o conhecimento de tal maneira que se aproprie dele. E o educador não pode contentar-se em dominar a matéria que ensina. Deve considerar, sobretudo, as pessoas a quem ensina e as condições que o meio oferece para o ensino. Ele deve, portanto, observar as dificuldades de cada, para poder despertar o interesse no aluno e manter desperta esta atenção e só assim, o aluno começa a pensar e a construir interpretação. Uma aula deve começar pelo despertar da curiosidade. O aluno deve demonstrar interesse pela matéria.

Sabe - se que no processo de ensino e aprendizagem as dificuldades em relação aos conteúdos das disciplinas, principalmente das áreas exatas fazem parte do desafio que cada educando encontra durante sua trajetória escolar. Maria Jose Acevedo afirma que ensinar a aprender as disciplinas de matemática e física é uma questão complexa porque os alunos não sabem para que servem os conteúdos ensinados nestas disciplinas. Na Matemática em particular, não é diferente. Pode-se até numerá-las:

Dificuldades de assimilar conteúdos;

De entender o raciocínio matemático;

Entre as dificuldades como resultado apontado na crise do ensino, destaca-se a competência matemática do aluno que não vem correspondendo à série que este pertence, o que decorre naturalmente dos professores estarem a se queixar de os níveis de conhecimentos matemáticos dos alunos não condizerem à sua série escolar;

De enfrentar as diversidades culturais;

5. De adaptação dentro da escola;

6. De usar o raciocínio lógico da matemática na vida diária;

7. De enfrentar problemas de doenças congênitas ou não;

8. De enfrentar problemas fora do ambiente escolar, mas que influenciam bastante no comportamento dentro da escola.

Estes são os casos mais recorrentes dentre centenas de problemas que envolvem o aprendizado da matemática.

Não há relação entre os cálculos ensinados em sala de aula e seu uso no dia-a-dia. É frequente entre os alunos a pergunta “para que serve a equação do 1 grau?”.

Adriana Vasconcelos defende que muitos professores de matemática estão despreparados realizando um “*ensino pautado na memória mecânica e em recursos arcaicos de aprendizagem*”. E assim, os alunos com limitações “*fracassam frente ao processo conteudista das escolas, adquirindo o estigma de apresentar dificuldades de aprendizagem.*”. Entende-se por limitações aqui a falta de motivação pelas disciplinas ou mesmo quadros neurológicos como epilepsia, paralisia cerebral, deficiência mental - e psicológicos – *stress*, depressão, TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade).

Há ainda a discalculia, distúrbio de aprendizado em matemática, conceito este que foi aceito e publicado em 1988 no National Joint Committee on Learning Disabilities.

Adriana Vasconcelos cita Novaes e Ruschel (2005, p.1) para definir discalculia como uma desordem estrutural da maturação das capacidades matemáticas, sem manifestar, no entanto, uma desordem nas demais funções mentais generalizadas.

Nos exercícios de matemática, o aluno reconhece os números, porém, não consegue manejá-los, estabelecer relações de cálculos entre eles, não monta operações e não ordena números espacialmente e tem dificuldades até de identificar corretamente os sinais matemáticos, ou seja, não entende a significação dos sinais de adição (+) e subtração (-), de multiplicação (x) e divisão (:) e de igualdade (=). Ainda, não diferencia sistemas cardinais de ordinais, não diferencia grupos de objetos, não lembra tabuadas, não transporta números nem segue seqüências, não relaciona medidas, moedas, entre outros.

Também não interpreta corretamente os números, e conseqüentemente pode não saber dizer sua idade (mesmo mostrando os dedos da mão), nem dizer o número da sua casa ou telefone ou a data de seu aniversário.

Também é importante descrever sobre o material didático de Matemática usado nas escolas públicas, principalmente no tocante aos alunos especiais ou com limitações de aprendizagem.

No ano de 2006, como professora da Disciplina Fundamentos de Matemática do Curso Normal Superior da Faculdade Salesiana Dom Bosco de Manaus, pude observar a grande dificuldade que os graduandos estavam encontrando para ensinar Matemática para alunos portadores de necessidades especiais.

A referida investigação foi feita em cima dos livros de Didática da Matemática, existentes na biblioteca da Faculdade Salesiana Dom Bosco, e nas bibliotecas das Universidades do Estado e Federal do Amazonas para a formação de professores de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental, procurando verificar a existência de conteúdos, na área da

Didática da Matemática, que auxiliem o desempenho do professor em sala de aula, com a presença de alunos especiais ou com limitações de aprendizagem.

As abordagens de ensino levadas aos futuros professores nos livros de Didática da Matemática adotados nas escolas públicas de formação de professores e do curso Normal Superior da FSDB, na cidade de Manaus influenciam no baixo nível de aprendizagem do ensino da Matemática para alunos deficientes.

Pesquisando sobre o tema Educação Inclusiva, percebe-se que as normas que tratam do referido assunto, apesar de serem amplamente discutidas mundialmente, continuam quase que desconhecidas por profissionais ligados a área da educação, talvez por isso que poucas instituições educacionais tenham criado espaços inclusivos, para que professores e alunos possam desenvolver suas potencialidades, o que se percebe, na realidade, são trabalhos solitários daqueles que querem uma mudança na forma de como tratar essas diferenças e com isso procuram proporcionar na medida do possível, alternativas didáticas e pedagógicas, onde todos sejam favorecidos.

É importante que o professor reconheça quais as limitações de cada aluno, através de observações constantes, para que possa intervir de forma adequada no processo de ensino-aprendizagem.

Para Gabriel Chalita, a compreensão é a *“faculdade de possuir um espírito de complacência, indulgência ou simpatia para com as dificuldades de uma pessoa, percebendo os obstáculos que venham a suceder com alguém”*.

Para Azevedo (2012), o contexto em que o aluno se insere também é importante para seu aprendizado. Entende-se por contexto o ambiente de casa, da família, da escola, da sala de aula, do clube de esporte, dos amigos, da igreja.

Chalita indica que o educador compreensivo deve conhecer seu aluno para ajudá-lo e ter a humildade de mudar a estratégia para integrar os alunos que estão a margem, seja qual for o motivo. Os pais também devem compreender as diferenças entre os filhos para aceitar suas escolhas nascidas de reflexões. O que os pais podem fazer, sugere o autor, é ajudar a refletir.

O papel do conhecimento para a compreensão e transformação do mundo, leva a refletir a respeito da relação com o mundo, o conhecimento e a compreensão da realidade. Pois, se o homem não tivesse a capacidade de procurar conhecer e compreender, viveria submetido às leis da natureza como os animais irracionais.

Neste contexto, insere-se o conceito sobre aprendizagem significativa. Martin e Solé (2004) desenvolveram a teoria do psicólogo norte-americano D. P. Ausubel, que por sua vez diferencia aprendizagem mecânica da aprendizagem significativa. A mecânica é definida como aquela em que as novas informações são aprendidas por meio do processo de decorar fórmulas e frases que são esquecidas logo depois, não ocorrendo ligação com os conhecimentos já existentes. Já a aprendizagem significativa é feita por meio de reflexões extraídas do contexto real do aluno (PELIZZARI *et al*, 2002; COSTA & BARROS, 2011). Para Hoffmann (2006), aprendizagem significativa é atribuir significados ao processo de ensino-aprendizagem, onde o aluno consiga resolver problemas do seu cotidiano.

Dependendo de suas necessidades, o homem busca novas alternativas para sua sobrevivência e com isso o interesse em encontrar saídas para solucionar determinados problemas do dia a dia ou mais complexos, fazendo com que procure conhecer e utilizar procedimentos que facilitem o seu modo de viver. Implicado num processo de autodesenvolvimento, vai paulatinamente se transformando, formando parcerias, procurando sempre aprender e a ampliar esse aprendizado em conhecimentos que sirvam de integração para o bem comum.

Segundo Boaventura Santos (1999), o conhecimento é a forma teórico-prática e prático-teórica de compreender a realidade que nos cerca. Neste processo de ensino-aprendizagem, onde o estudante é responsável pela construção do conhecimento, passando a assumir um papel mais ativo, crítico e reflexivo da realidade, analisando problemas do seu contexto, é denominado por autores como Luckesi (2006) e Dias-Bordenave e Pereria (2007) de metodologia ativa. Neste processo, são desenvolvidas as capacidades de autonomia e gerenciamento do seu processo de formação (FREIRE, 2011) e é importante que o professor saiba conduzir este processo respeitando a autonomia do aluno.

Freire (1999) defende que o professor deve ter a postura firme de conduzir o processo de ensino-aprendizagem, criando condições favoráveis para que o aluno construa seu próprio conhecimento.

Os professores devem transmitir seus conhecimentos com serenidade e muita confiança, mas acima de tudo, deve valorizar o contexto do aluno para que este saiba investigar e resolver problemas, tomar decisões, fazer hipóteses e inferências. Para desenvolver seus conhecimentos, precisa o homem se apoiar em um instrumental teórico-metodológico para pesquisar a verdade com rigor e seriedade e assim tornar-se apto a enfrentar e solucionar os problemas que se apresentam na vida profissional.

### **1.3 A Prática do Reforço Escolar e da Monitoria**

Em todas as Instituições de Ensino, seja ela de ensino básico ou superior, em suas salas de aulas, encontramos alunos com diferentes capacidades em conhecimentos e em cultura. Sabe-se que, os alunos que tem algum tipo de dificuldade de aprendizagem, necessitam de atividades diversificadas e mais tempo para construir os conceitos e princípios que geram o conhecimento. Uma das consequências dessas dificuldades é a repetência, que por sua vez causa a contração de confiança e autoestima e o aumento da subestimação (CRAHAY, 2006), levando à evasão escolar (RIBEIRO, 1991; RIANI *et al*, 2012) e não ajuda a superar os obstáculos (CRAHAY, 2006; LUZ, 2008).

Porém, podemos traçar o perfil das dificuldades que os alunos apresentam para a criação de planejamentos educativos que permitam um maior desenvolvimento das capacidades e conhecimentos, propiciando avanços cognitivos em sala de aula.

O atendimento diferenciado através do Reforço Escolar é uma forma de aprofundar no aluno alguns conteúdos que não foram aprendidos e por isso não foram fixados, para que o mesmo se sinta mais confiante em seguir seus estudos.

Entendendo que o professor é o sujeito responsável pela ação pedagógica, autores como: Azevedo (2012) diz que “*O contexto em que o aluno se insere é um fator determinante para a sua aprendizagem, tenha a idade que tiver, com as respectivas especificações, e, que esse contexto determina muito a motivação*”, que para a autora é a força motora daquilo que



é viver e conhecer. *“É está motivação que não se pode perder, é nela que temos que apostar é isso que devemos procurar criar”*. Continuando, a autora afirma que *“as atitudes do aluno e do professor são influenciadas pelas percepções e expectativas que cada um tem em relação ao outro. Este forte componente emocional, condiciona a ideia que o aluno tem da sua própria capacidade e autoconfiança, para trabalhar com a matemática”*.

Moura (2001) apoia-se no pressuposto da Didática de que é possível a organização de processos de ensino mais eficientes que outros, para afirmar que uma das atividades do professor é a organização do ensino. Nesse sentido, a profissão de professor implica em organizar situações cujos resultados são as modificações do sujeito a quem se visa modificar. E a organização do ensino é um dos elementos importantes para a apropriação do conhecimento na Atividade Orientadora de Ensino, definida por Moura (1996, p.32), a partir dos aportes teóricos da teoria da atividade da psicologia histórico-cultural, como

*“a atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo (...). Ela orienta um conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico.”*

Para o autor, a Atividade Orientadora de Ensino oportuniza a aprendizagem do aluno, que é o objetivo do professor, como também a aprendizagem do professor que, ao desenvolvê-la apropria-se de diferentes conhecimentos, possuindo assim uma dupla função formadora.

Chalita diz que a compreensão é a *“faculdade de possuir um espírito de complacência, indulgência ou simpatia para com as dificuldades de uma pessoa, percebendo os obstáculos que venham a suceder com alguém”*.

Chalita indica que o educador compreensivo deve conhecer seu aluno para ajudá-lo e ter a humildade de mudar a estratégia para integrar os alunos que estão à margem, seja qual for o motivo. Os pais também devem compreender as diferenças entre os filhos para aceitar suas escolhas nascidas de reflexões. O que os pais podem fazer, sugere o autor, é ajudar a

refletir. O aluno que é ajudado na sua reflexão se depara com alternativas que talvez que conhecesse se não tivesse a ajuda dos pais e professores.

Rosa Neto (1990), já observa a necessidade de se criar projetos de Didática em áreas específicas, para a inclusão de alunos, com o objetivo de amenizar as dificuldades encontradas pelas limitações desses alunos.

O trabalho de monitoria deve ser observado com carinho e serenidade, pois requer tanto por parte dos professores, como dos alunos, atenção e maturidade.

Segundo Aurélio *“Monitor é aquele que dá conselhos, lições, que admoesta. Aluno adiantado, que ajuda, no ensino, o professor”*.

Perrenoud (2000) afirma que a cooperação entre alunos já florescia no século passado, com turmas de 100 ou até 200 alunos de idades bastante diferentes. Como era impossível um único professor trabalhar com todos os conteúdos de um grupo tão vasto e tão heterogêneo de uma única vez, as turmas eram subdivididas em conjuntos menores, que ficavam sob a responsabilidade de “sub-professores” ou monitores, que eram na maioria das vezes alunos mais velhos sem formação pedagógica. O papel do professor era fazer com que o conjunto funcionasse.

*“Desenvolver a cooperação entres os alunos e certas formas simples de ensino mutuo serve para ajudar na aprendizagem dos alunos e principalmente no trabalho do professor que não se cansarão de tentar estar em todos os lugares, mesmo recorrendo as tecnologias mais avançadas”*. (PERRENOUD, 2000).

Piazzì (2012) indica que os professores deveriam atuar ao lado dos alunos, equilibrando as responsabilidades do processo de ensino-aprendizagem. Dentro deste contexto, há uma preocupação para a formação de competências-chave que preparam os jovens alunos para os desafios da vida tornando-os capazes de responder à diferentes demandas e preparação para o mercado de trabalho (WEINERT, 1999). Nesta perspectiva, o indivíduo é formado para uma vida econômica e social sustentável (FLEURY & FLEURY, 2001).

As principais finalidades de um trabalho de monitoria devem ser de colaborar com o professor nas questões didáticas; auxiliar o professor na elaboração do material para as aulas; realizar pesquisas junto aos temas da disciplina; envolver o aluno nas questões metodológicas de pesquisa. Como princípio legal, o monitor jamais poderá substituir o professor em sua função de ministrar aulas.

A monitoria é a atividade em que um estudante presta auxílio a um professor. Pode ser um requisito do estágio em docência ou assistência de cátedra e pode ser realizado em qualquer nível da escolaridade. De acordo com Souza (2009), “*a regulamentação da função de aluno monitor, no Brasil, deu-se pela Lei Federal n.º 5.540, de 28 de novembro de 1968, que fixa normas de funcionamento do ensino superior e institui em seu artigo 41 a monitoria acadêmica*”. Os dois requisitos fundamentais para um aluno ser monitor é que ele tenha cursado a série ou a disciplina em que deseja atuar com alto desempenho. O trabalho pode ser voluntário ou remunerado através de bolsa auxílio.

Porém, atualmente, muitas escolas de ensino médio estão aderindo à projetos de monitoria, proporcionando aos alunos experimentarem em sua formação situações pedagógicas, incentiva a interação entre alunos e professores e o envolvimento com outros alunos. As tarefas de monitoria estimulam o senso de responsabilidade, de ética, de cooperação e busca por constante atualização. Estas experiências promovem a descoberta da vocação docente ou do descontentamento com a profissão, evitando frustrações futuras. Autonomia, cooperação e capacidade de resolver problemas reais se tornam, assim, as competências-chave da atividade de monitoria.

#### **1.4 Ensino da matemática em diversos contextos histórico-culturais**

No estudo da História há uma grande dificuldade no dever de transportar nosso pensamento a outras épocas, com o objetivo de vivenciar melhor a maneira de agir, de pensar e a própria cultura dessa época, procurando compreender, com exatidão, o surgimento de certos povos e suas necessidades de sobrevivência.

Em relação ao estudo da Matemática não é diferente: entender a criação e a utilização de determinados elementos que ajudavam no dia a dia das grandes civilizações do passado e depois, partindo desses elementos, analisar a Evolução Histórica de determinadas teorias, determinados conceitos, desde seus surgimentos e suas utilizações até nos dias de atuais, é sem dúvida um ponto de partida para procurar entender o grande distanciamento do ensino dessa ciência com a sua imensa utilidade na vida cotidiana.

Partindo da concepção que se deve conhecer a história da disciplina que está sendo estudada, ajuda a resolver importantes problemas, que só se desenvolveram para atender às necessidades sociais de uma civilização. A História da Matemática, desde a Idade da Pedra até a Era dos Computadores, reflete a grande preocupação do homem em representar e quantificar dados, bem como transmitir algo que foi inventado, para facilitar as relações sociais e a sobrevivência da humanidade na face da terra atualmente.

Para esta compreensão, será feito, a partir da próxima seção, um estudo resumido da Matemática, desde a Pré – História, percorrendo um longo caminho pela humanidade, interagindo com as transformações que estão sempre ocorrendo na sociedade e no próprio homem. Tomando por base a divisão feita por Ernesto Rosa Neto e suas observações desde o Paleolítico Inferior até os dias atuais com o surgimento<sup>4</sup> das novas tecnologias.

#### **1.4.1 A Evolução da matemática na pré-história e as primeiras noções de ensino desta ciência**

No período Paleolítico Inferior, que durou cerca de dois milhões de anos, a Matemática era formada de esquemas mentais que lhe possibilitavam alterar tamanhos, aumentar ou diminuir quantidades e dar formas a paus e pedras, dando-lhes utilidade. A matemática de que necessitavam era construída dando qualidade a objetos. Se uma pedra cortava bem, então os homens lascavam outras tentando imitar aquela, pois, adquirindo a mesma forma, teria a mesma função, surgindo a noção de igualdade. Os artefatos recebiam formas e ficavam retos- curvos, certos-tortos, simétricos, etc. Além disso, podiam fazer

---

<sup>4</sup> Para Ernesto Rosa Neto, na obra intitulada Didática da Matemática (2002), “*O termo 'Surgimento', empregado não e nem tem o sentido de “invenção” ou de “descoberta”, porém corresponde simplesmente à época dos primeiros documentos ou testemunhos atualmente conhecidos que comprovam a existência e o uso do conceito ao qual se refere.*” (Pag 340)

alguma classificação e seriar atividades. Nasce aqui a noção de Conjuntos e com isso as primeiras noções matemáticas.

Nesse período o homem vivia da caça e da coleta. Era predador-nômade, retirando da natureza tudo que necessitava para sua sobrevivência, competindo com outros animais. Para fazer o reconhecimento de objetos pela sua forma, ele necessitava apenas das noções de mais-menos, maior-menor e de algumas formas e simetria.

No Paleolítico Superior o homem já era Homo sapiens, mas continuava predador-nômade, porém com um conhecimento maior associado ao uso de instrumentos mais elaborados para a caça e coleta, tais como: armadilhas, redes, cestos, arcos, flechas e canoas rústicas. Passou também a utilizar, além de paus e pedras novos materiais, como ossos, peles, cipós, fibras; confeccionando, inclusive, roupas rústicas.

Com a necessidade da contagem, surge a criação dos primeiros números e figuras. Pois, para fazer um trançado, na confecção de cestos era necessária a contagem até quatro ou cinco, dizendo muitos, quando era mais que isso, e noções intuitivas de paralelismo e perpendicularismo, como também noção de forma, simetria, interior/exterior. Começaram também a fazer pinturas e esculturas naturalistas. Surgindo assim a pictografia.

Nesse período, a matemática começa a ter representações simbólicas: palavras designando os primeiros números e formas, desenhos pictográficos que eram marcas bosquejadas para atalho e desbaste na madeira, pedra ou osso.

A noção de circunferência surge do ato de arredondar objetos, posicionando-se ao redor de uma fogueira ou de um animal na caça, e da ação de girar objetos para acender fogo ou fazer furos. Da necessidade de procurar a menor distância entre dois pontos, surge a noção de reta, através de ações de esticar fios para demarcações, procurando fazer objetos cada vez mais retos.

O Período Neolítico, caracterizado por um período que tem início com a produção de alimentos até o ponto em que os homens geram o necessário para a sobrevivência. No início desse período, os homens continuam extremamente dependentes da natureza, pois a produção ainda era muito pequena. Porém, à medida que a produtividade aumentava,

apareciam novas técnicas e novos conhecimentos. Foram selecionados reprodutores e criando novas espécies, surgindo a Engenharia Genética e a Zootecnia. Nesse período, surge também a ideografia e os símbolos adquirem valores mais abrangentes.

A Matemática, no Neolítico, já contava com números maiores. Os conceitos continuam incorporando novas abstrações, aumentando a capacidade de previsão, que dava a possibilidade de construir um calendário. A representação dos números era feita por riscos em paus ou ossos, nós em cordas, pedrinhas e palavras. As pedras são polidas depois de lascadas. Aumentando a quantidade de formas criadas, aumentando, com isso, a qualidade dessas formas, que ficam cada vez mais simétricas e regulares, mais retas, paralelas e perpendiculares. Nesse período, o homem tem a noção de agrupar coisas e contar o total ou retirar e contar o restante, usavam os dedos para fazer pequenas contas, como se fossem um "ábaco", nascendo assim a construção dos números naturais.

O homem começa a construir sua independência em relação à natureza, construindo seu ambiente. Surgem as aldeias, com a construção de cabanas perto de suas lavouras.

O Período Histórico é de grande revolução. As cabanas vão se transformando em casas, e as aldeias em cidades, trazendo a necessidade de projetos e medições com unidades de medidas padronizadas. Torna-se necessário o armazenamento de produtos em larga escala, sua contabilização e seu controle.

A matemática passa a ser ensinada no momento em que uma descoberta - por exemplo: um objeto mais reto para cortar melhor, ou o uso das noções de paralelismo e perpendicularismo na confecção de cestos, ou o calendário construído a partir de abstrações - é copiada por outras comunidades de forma que todas melhorem suas formas de viver.

#### **1.4.2 As Contribuições das Antigas Civilizações**

Esta seção visa apresentar as contribuições das civilizações mais antigas que surgiram logo após a Pré-História para a Matemática: Egípcia, Grega, Romana e Árabe e logo depois as contribuições que surgiram no Renascimento até os dias atuais.

#### 1.4.2.1 A contribuição Egípcia

Os egípcios tiveram participação importante no início da Antiguidade, que foi marcado por inúmeras novidades matemáticas, tais como o desenvolvimento do comércio, as construções, a posse e a demarcação das propriedades, a navegação e outras situações. Criaram um calendário de 365 dias, inventaram o relógio de sol e a balança, fundiram o cobre e o estanho (cujas misturas são o bronze) e outros metais. Construíram cidades e grandes monumentos.

Os egípcios já realizavam algumas operações, também conheciam o ábaco, a notação decimal e algumas frações, pois medidas nem sempre constituem números inteiros. Essa é uma das necessidades da construção dos números fracionários

A Geometria teve um desenvolvimento muito importante com a criação de fórmulas para o cálculo de áreas e volumes. Métodos práticos e úteis, que servem até hoje para algumas demonstrações.

#### 1.4.2.2 A contribuição Grega

Os gregos contribuíram especificamente para a evolução da Geometria, mas também para o atraso desta ciência. Para Martins Contador (2006), os filósofos e matemáticos gregos Pitágoras e Platão fizeram um grande bem à causa da Ciência ao propor que a natureza era compreensível e que tinha alicerces matemáticos. De acordo com Spinelli, (2003), Pitágoras dizia que todas as coisas são números e por isso não distingue forma, cor e substância das coisas. Ele demonstrou propriedades de números figurados, como o número triangular 10, visto como um número místico contendo os 4 elementos: água, terra, ar e fogo; e considerado uma representação toda perfeita em si de qualquer um dos lados que se observe. É possível também que Pitágoras tenha criado a primeira universidade. Platão costumava usar os diálogos como ferramenta de ensino.

Mas estes dois matemáticos contribuíram para o atraso da Geometria ao suprimir fatos históricos e defenderem que a ciência devia pertencer a uma pequena elite, repelindo a experimentação e aceitando a escravidão.

Surge, assim uma nova ideologia, que coloca o conhecimento na cabeça do senhor e a ferramenta na mão do trabalhador. Para os Pensadores o trabalho manual realizado por escravos era indigno para homens livres. A função destes, era apenas a de pensar. E com isso os pensadores gregos que desprezavam o trabalho, desenvolveram o estudo das abstrações: aprofundaram-se na Matemática, dando ênfase a Geometria e suas utilidades. Sabe-se que a Geometria foi a primeira a receber um tratamento metodológico, se sobressaindo a Aritmética. Vale lembrar que a Grécia foi berço de grandes matemáticos famosos, cujas descobertas foram e continuam até hoje, servindo de alicerce fundamental de toda a atividade científica.

O primeiro grande matemático grego foi Tales, da cidade de Mileto, a ele devemos a primeira transformação pela qual passou o pensamento matemático desde que o homem começou a contar. Com seu conceito revolucionário: as verdades matemáticas precisam ser demonstradas, criando a Matemática dedutiva dando início as demonstrações dos teoremas. Poucas décadas depois, Pitágoras demonstrou o teorema dos triângulos retângulos, o mais famoso e popular de toda a Matemática. Após Tales e Pitágoras, Euclides, escreveu a primeira obra sistematizada, Os Elementos, escrito em 13 livros, considerado o maior livro-texto de Matemática em todos os tempos. Nascendo assim, a revolucionária criação da argumentação, da demonstração, da capacidade de concluir a partir de premissas. Para Euclides, nem todas as verdades podem ser demonstradas; algumas delas as mais elementares, devem ser admitidas sem demonstração. Não podemos deixar de citar Eudoxo (408 A.C - 355 A.C), um dos maiores matemáticos da antiguidade, superado apenas por Arquimedes. Eudoxo nasceu em Cnidos, no Mar Negro..Entre as contribuições de Eudoxo para a matemática incluem: a teoria das proporções, o que permitiu o estudo de irracionais (incomensuráveis).O conceito de grandeza, como segmentos de reta, ângulos, áreas, etc, e que pode variar de forma contínua. Magnitudes foram opostos aos números, o que poderia mudar de forma descontínua. Consequentemente grandes avanços foram feitos em geometria. O método da exaustão. Estabelecimento de métodos rigorosos para encontrar áreas e volumes de figuras curvilíneas (por exemplo, cones e esferas). A profunda influência na criação da organização dedutiva da prova com base em axiomas explícitos. E terminando vamos falar um pouco de Aristóteles Filósofo grego (384 A.C. - 322 A.C.). Nascido no reino da Macedônia (norte da Grécia), Aristóteles mudou-se para Atenas aos 17 anos, onde estudou sob a orientação de um dos mais famosos filósofos de todos os tempos: Platão.



Os escritos de Aristóteles consta que 150, aproximadamente e versam sobre assuntos variados: da ciência, política e ética à crítica literária. Desses trabalhos, cerca de dois terços desapareceram. Mesmo os que chegaram até nós ficaram perdidos por séculos, por vezes em mais de uma ocasião. Muitos deles só atravessariam a Idade Média traduzidos para o árabe. Em seus estudos da natureza, Aristóteles dedicou especial atenção aos seres vivos. Chegou a fazer disseções em algumas dezenas de espécies animais, classificando cerca de 500 delas de acordo com suas semelhanças e diferenças. Foi o primeiro a considerar que o golfinho não era um peixe, pois possuía placenta, como os mamíferos terrestres. Tal descoberta, porém, seria negada nos séculos seguintes. Seus critérios de classificação, levaram-no a concluir que haveria na natureza uma hierarquia determinada por modificação nos seres vivos. Para Aristóteles, suas conclusões eram verdadeiras, porque se podia chegar a elas através da argumentação lógica. Apesar de todas as observações que fez, ele considerava que a discussão produzia conclusões mais verdadeiras que os fatos constatados através de experimentos.

Aristóteles pode ser considerado o criador do estudo da Lógica e seu livro Organon, que trata desse tema, foi o único, dentre toda a sua obra, a continuar sendo estudado na Europa após a queda do Império Romano. Os séculos seguintes não só esqueceriam as contribuições de Aristóteles ao conhecimento da natureza como também viriam a utilizar o que restou de seu trabalho para argumentar contra ideias e descobertas que as novas mentes procurariam divulgar.

Rosa Neto, ao citar a contribuição grega para a História da Matemática relembra que nesta época com a criação da moeda, intensificaram-se as viagens comerciais, e, assim, desenvolveram maior intercâmbio cultural. Com isso, houve um acúmulo de conhecimentos tão grande e com o advento do alfabeto ficou mais fácil registrar os novos conhecimentos, surgindo conseqüentemente, uma nova qualidade de organizar tais conhecimentos: a sistematização. Um novo tipo de conhecimento que pode ser dividido em três categorias: na primeira categoria estão os objetos que o homem construiu, suas utilidades e suas relações; na segunda categoria está o conhecimento construído sobre esses objetos e que se constituem em receitas praticas para o dia a dia, e na terceira categoria está o conhecimento sobre essas receitas.

Fazendo uma comparação entre as contribuições egípcia e grega para a Matemática, pode-se dizer que o conhecimento egípcio se apoiava sobre suas atividades, usando um raciocínio de operações concretas, isto é, o critério de verdade egípcio era ser útil. Já os conhecimentos gregos se apoiavam uns sobre os outros por dedução lógica, usando um raciocínio de operações formais, isto é, critério de verdade grego era ser lógico. Foi a época que nasceu a Filosofia.

#### 1.4.2.3 A contribuição Romana

No período Romano, a Matemática continuou a contribuir. Descobertas que vieram a auxiliar a navegação, como a de Erastotenes (284-192 A.C.), por exemplo, que calculou o tamanho da Terra, e a de Ptolomeu (100-168 D.C.), que descreveu o Almagesto, obra que expõe a teoria geocêntrica, e a de Diofano (325-409 D.C.), que formulou as equações diofantinas, significando uma retomada da Aritmética.

Os romanos usavam as sete letras: I, V, X, L, C, D, M, com regras simples, para formar seu sistema de numeração.

#### 1.4.2.4 A contribuição Árabe

Os Árabes, na Idade Média, desenvolveram o Sistema de Numeração Árabe, o que representou para a Aritmética o que o alfabeto foi para a escrita, pois era inviável se fazer algumas operações com algarismos romanos, a não ser através da utilização do ábaco; o Sistema Decimal Posicional, utilizado por nós até hoje com algumas alterações e cujas características são: ser decimal, posicional e possuir seus algarismos; e a Álgebra, constituindo uma grande revolução da Matemática através de seus métodos que facilitaram a resolução de equações.

Os algoritmos foram muito desenvolvidos pelos árabes e divulgados pela Europa. O matemático árabe AL-Khowarizmi é considerado o pai da Álgebra.

### 1.4.3 Do Renascimento aos dias atuais

Com o renascimento comercial, no fim da Idade Média, surgiram novos desafios para a Matemática. Na Itália, surge, nos séculos XV e XVI, o Conjunto dos Números Inteiros englobando o já existente Conjunto dos Números Naturais, para cálculo de créditos e dívidas e a construção dos Números Complexos, para o cálculo da raiz quadrada dos números negativos. E entre os grandes matemáticos italianos, citamos Fibonacci, Tartaglia, Bombelli, Cardano e muitos outros.

As novas citações matemáticas auxiliaram os grandes navegadores. A Astronomia, para orientações em alto-mar. O mapa do mundo foi quadriculado e as coordenadas passaram a ser usadas sistematicamente. Surge a Geometria Analítica, no século XVII, com Descartes, Fermat e outros, como consequência do uso sistemático das coordenadas na navegação. Desenvolve-se a Trigonometria. Aparecem os logaritmos para a simplificação dos cálculos astronômicos.

No tempo de Galileu e da Inquisição, temos uma nova revolução matemática, que passou a utilizar símbolos matemáticos e letras para qualquer demonstração. A notação se formalizou, ficando mais rigorosa com símbolos sem conotações e operáveis segundo regras. Na Álgebra, com o seu automatismo gráfico e suas aplicações ficaram mais generalizadas. Aumentando a rapidez de cálculo.

Logo após a Revolução Industrial, com Leibniz e Newton, completou-se a grande síntese do Cálculo Integral e Diferencial, considerado um formidável instrumento de poder.

Na Europa, durante o feudalismo, e com o aumento de interesse de umas nações por outras, torna-se necessário a padronização das unidades de medidas, não só para comprimentos, mas também para pesos, tempos, áreas, volumes, etc.

E na Inglaterra, na época de Henrique VII, não se usavam o sistema decimal, mas um sistema unificado, que utilizava unidades como milha (do latim milia passuum = mil passos), jarda, pé, polegada.

Em 1790, a Academia de Ciências de Paris, designou uma comissão com o objetivo de criar um sistema simples de unidades para ser usado universalmente. Surgiu o Sistema Métrico Decimal, com suas unidades, múltiplos e submúltiplos e ficou decidido pela

comissão o seguinte: dividiram em dez milhões de partes a distância do Equador ao pólo da Terra, e cada parte ficou sendo a unidade. O metro, que em grego significa medida foi escolhido como a unidade padrão. Para medir capacidade de recipientes foi adotado o litro, que é a capacidade de uma caixa com 1 cm de lado. Para massa foi convencionado que um litro de água destilada a 4° C, ao nível do mar, teria um quilograma. E o grau para medir ângulos, levando em conta o ângulo reto que tem 90° .

No final do século XVIII, com a Revolução Industrial, a Matemática começa a fazer parte dos currículos da escola. São criados livros didáticos baseados na formalização e no raciocínio dedutivo do Grego Euclides, considerado muito importante para compreender a Matemática, mas inadequado para aulas no Ensino Básico.

No Brasil, a partir dos anos 20 do século passado, aconteceram movimentos de reformulação do currículo para acabar com o caráter elitista do presente ensino e modificar a prática docente, com o objetivo de diminuir as dificuldades do ensino e principalmente da Matemática, a disciplina que passa a ser o maior motivo de reprovação.

Nas décadas de 60/70, foi criada a Matemática Moderna, tendo por base a teoria dos conjuntos, mantendo o foco nos procedimentos sistematizados, isolando a geometria. Porém, não obteve muito êxito, por ser considerada muito abstrata para o estudante da Educação Básica.

Nos anos 70, com a participação de professores do mundo todo, organizados em grupos de estudo e pesquisa, iniciou-se o Movimento de Educação Matemática, cujo objetivo é o de estudar formas alternativas de avaliação, partindo da descoberta de como se constrói o conhecimento na criança. Apesar dos esforços desse Movimento, muitos Matemáticos não ligados à educação, continuaram divididos e resistentes às mudanças.

Na década de 80, foi criado o documento “Agenda para Ação”. O referido documento recomendava propostas para a resolução de problemas. A Agenda para Ação foi destacada como o foco do ensino da Matemática.

No Brasil, lança-se, nos anos 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCNs, para as oito séries do Ensino Fundamental. O capítulo dedicado à Matemática é elaborado por

integrantes brasileiros do Movimento de Educação Matemática. Constituindo-se como um dos melhores instrumentos de orientação para todos os professores que querem mudar sua maneira de lecionar e, com isso, combater o fracasso escolar. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997):

*“(...) A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática”.*

De acordo com Brasil (1997), as competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática estão distribuídas em três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva; que podem ser melhor especificadas assim:

- evidenciar aplicações dos conceitos matemáticos apreendidos, apresentando formas diversas: oral, gráfica, escrita, pictórica, etc;
- explorar computadores, calculadoras simples e/ou científicas levantando conjecturas e validando os resultados obtidos;
- desenvolver a capacidade de investigar, entender novas situações matemáticas e construir significados a partir delas;
- desenvolver a capacidade de estimar, de prever resultados, de realizar aproximações e de apreciar a plausibilidade dos resultados em contexto e de resolução de problemas;
- observar, identificar, representar e utilizar conhecimentos geométricos, algébricos e aritméticos, estruturando e apresentando relações com o uso de modelos matemáticos para compreender a realidade e agir sobre ela;
- compreender a matemática como um processo e um corpo de conhecimentos resultados

da criação humana, estabelecendo relação entre a história da Matemática e a evolução da humanidade.

Para o Ensino Médio os Parâmetros Curriculares Nacionais PCNEM, trazem objetivos bem definidos e Orientações Curriculares que devem servir de guia nas escolas:

*“No Ensino Médio, os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental são aprofundados e consolidados. Mas também esta fase deve preparar o aluno para ser um cidadão do mundo, prepará-lo para o trabalho, para a vida em sociedade, desenvolvendo sua ética e sua autonomia intelectual”.*

É neste contexto e por causa destes propósitos, que as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio foram elaboradas pelo Ministério da Educação, depois de muito discutir com professores e alunos da rede pública de ensino. Este documento visa desenvolver as competências dos alunos, nos seus aspectos intelectual, político e econômico. No nível intelectual, desenvolve o pensamento independente, formando sujeitos que pensem por si mesmos, usando seus conhecimentos. No nível político, forma os sujeitos para participar ativamente da vida cidadã. E no nível econômico, prepara para o trabalho, dando ao sujeito a sobrevivência material.

No caso do ensino da matemática, podem-se desenvolver nos alunos habilidades de representação, compreensão, comunicação, investigação e contextualização sociocultural.

Os PCNEM tratam de três grandes áreas: escolha dos conteúdos, metodologia – ou seja, a forma de se trabalhar tais conteúdos – organização curricular e projeto pedagógico.

No aspecto que tange a escolha dos conteúdos, o ensino da matemática deve ensinar os alunos a resolver problemas práticos do cotidiano, a modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento. O estudante também deve perceber a matemática como um conhecimento social e historicamente construído e compreender que se trata de uma ciência organizada sob teoremas e demonstrações e por tudo isso, a matemática torna-se importante no desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Os quatro grandes blocos de conteúdos matemáticos, que serão mais bem detalhados na próxima seção, usados no Ensino Médio são: Números e Operações, Funções, Geometria, Análise de Dados e Probabilidade. Estas grandes áreas devem ser trabalhadas de modo a formar um elo entre as mesmas. Uma boa iniciativa é retomar conceitos vistos no Ensino Básico e aprofundar com detalhamentos que exijam maior maturidade.

## **1.5 Conteúdos matemáticos**

Esta seção mostra os quatro grandes blocos de conteúdos matemáticos classificados pelos PCNs:

### **1.5.1 Números e Operações**

Através da consolidação do trabalho com Números e Operações, o aluno estará apto a resolver problemas do cotidiano, tais como fazer cálculo mental, usar calculadora científica, interpretar gráficos e tabelas veiculadas nas mídias, ler faturas de conta de consumo de água, luz e telefone, interpretar informações em aparelhos tecnológicos como termômetro, relógio, velocímetro.

Deve ainda tornar o aluno capaz de decidir sobre as vantagens e desvantagens de uma compra a vista ou a prazo, avaliar o custo de um produto em função da quantidade, calcular impostos e contribuições previdenciárias, avaliar modalidades de juros bancários.

A metodologia usada no ensino sobre Números e Operações deve permitir ao aluno a compreensão das estruturas algébricas tais como desigualdade, operações com inteiros, frações. É muito importante que o professor retome as operações básicas da aritmética para que o aluno tenha mais confiança e passe a seguir em frente.

O professor deve revisar e reforçar os conteúdos básicos, levando em conta os problemas observados no dia-a-dia, fazendo uma conexão entre a matemática de apoio (básica) com as dificuldades apresentadas e que podem ser superadas.

Ao dar um passo à frente, os alunos entenderão que os números irracionais, por exemplo, são muito usados em cálculos de áreas que dependem de medidas cuja raiz quadrada não seja exata.

Outro exemplo importante reside no uso dos números complexos no cotidiano: o conjunto dos números complexos foi desenvolvido com o objetivo de expandir os conjuntos numéricos, já que no conjunto dos reais é impossível se fazer operações do tipo  $x^2 + 1 = 0$ . Na vida diária são diversas suas aplicações práticas, principalmente no ramo da eletrônica e para resolver equações do 3º Grau.

### 1.5.2 Funções

A finalidade de se estudar funções é procurar desenvolver no aluno o sentido de pares ordenados, de relação, de se trabalhar conjuntamente com dois elementos, observando que um está relacionando com o outro.

O estudo de funções pode ser iniciado com uma exploração qualitativa as relações entre duas grandezas em diferentes situações: idade e altura, área do círculo e raio, tempo e distância percorrida, tempo e crescimento populacional, etc.

Também é interessante pedir que o aluno expresse em palavras uma função dada de forma algébrica. Por exemplo:

$$f(x) = 2x + 3$$

Trata-se da função que associa a um dado valor real o seu dobro, acrescido de três unidades.



### Exemplo do uso de função no dia a dia:

Em uma refinaria de petróleo, uma fissura num reservatório de gasolina provocou um grande vazamento.

Os técnicos responsáveis pelo conserto estimaram que, a partir do instante em que ocorreu a avaria o volume  $V$  de gasolina restante no reservatório, em quilolitros, em função do tempo  $t$ , em horas, podia ser calculado pela função:  $V(t) = -2t^2 - 8t + 120$ .

- a) Qual era a quantidade de gasolina restante no reservatório 3 horas depois da ocorrência da avaria?
- b) Calcule a capacidade desse reservatório, sabendo que ele estava completamente cheio no momento em que ocorreu a fissura.
- c) Qual será o tempo necessário para que o reservatório fique vazio, caso os técnicos não consigam realizar o conserto?
- d) Para que sejam salvos 80% da gasolina do reservatório, em quanto tempo os técnicos deverão realizar o conserto?

Com o estudo da Geometria, o aluno desenvolve habilidades para orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, usar diferentes unidades de medida. A geometria também promove a oportunidade de lidar com argumentações dedutivas.

### *Exemplos:*

*O rio Colorado, no Arizona, na América do Norte, esculpiu, durante séculos, uma das mais belas obras da natureza: o Grand Canyon. Um engenheiro, em viagem de turismo, encantado com a grandiosidade da paisagem, resolveu calcular a altura do paredão vertical BC, oposto a margem em que se encontrava. Para isso, mediu os ângulos de visada do ponto mais alto de B e do ponto mais baixo C desse paredão, obtendo  $45^\circ$  e  $60^\circ$ , respectivamente. Com essas medidas e a largura de 500m do Grand Canyon naquele trecho, fornecida por uma placa informativa, o turista calculou a altura BC do paredão. Qual é essa altura?*

### 1.5.4 Análise de dados e probabilidade

Os alunos precisam adquirir entendimento sobre a importância das ideias de incerteza e de probabilidade, associadas aos chamados fenômenos aleatórios, presentes de forma essencial nos mundos natural e social.

Para os alunos ampliarem seus conhecimentos sobre raciocínio combinatório, probabilístico e estatístico, deve-se fazer do uso de simulações na vida real. Por exemplo, no estudo probabilístico, pode-se fazer uma pesquisa de opinião estimando, com base em uma amostra, a fração de balas de determinada cor em um caixa.

No estudo estatístico, os alunos aprenderão a formular perguntas cujas respostas servirão para a coleta de dados e posterior organização e representação dos mesmos. Deve-se trabalhar na construção de tabelas e gráficos mais elaborados e, se possível, usando tecnologias.

É importante que o aluno perceba que a probabilidade é uma medida de incerteza. Os alunos devem discutir os resultados de investigações estatísticas e construir argumentos racionais baseadas nas observações.

A seguir, exemplos práticos no dia-a-dia:

1. Considerando que em uma região:

População = 1 856 347 habitantes

Superfície = 135 430 km<sup>2</sup>

Nascimento em um ano = 40 327 nascidos vivos

Óbitos em um ano = 12 230 óbitos

Calcular:

- A taxa de natalidade e a de taxa de mortalidade;
  - O índice de densidade demográfica.
2. O estado A apresentou 1 245 matrículas na 1ª série, no início de 2010, e 1 145 no fim do ano. O estado B apresentou, respectivamente, 3 287 e 3 024 matrículas. Qual o estado que apresentou maior evasão escolar?
3. Um grupo de 100 pessoas apresenta, de acordo com o sexo e qualificação, a seguinte composição:

|          | ESPECIALIZADOS | NÃO ESPECIALIZADOS | TOTAL |
|----------|----------------|--------------------|-------|
| HOMENS   | 25             | 35                 | 60    |
| MULHERES | 15             | 25                 | 40    |
| TOTAL    | 40             | 60                 | 100   |

- Qual a Probabilidade de um escolhido ser mulher e não especializada?
- Qual a porcentagem dos não especializados?

## 1.6 A Matemática e as Novas tecnologias

Atualmente a História da Educação está sendo marcado com as novas tecnologias para o ensino e aprendizagem, conduzindo novas formas de pensar, desenvolver e aplicar esses novos recursos para melhorar e despertar o interesse do aluno.

E, através dessas novas tecnologias, o ensino da Matemática, vem mudando concepções e paradigmas antigos, acompanhando a modernização da aprendizagem.

Pode-se destacar o uso de ferramentas informatizadas como base de apoio aos professores de Matemática. As novas tecnologias, especialmente a informática educativa, estão ajudando a dinamizar e motivar o interesse dos alunos com a disciplina.

O ensino da Matemática com a ajuda da informática não é mais uma novidade e nem uma utopia. Pois, a cada dia são desenvolvidos novos programas, novos softwares educativos e novos softwares aplicativos, com intuito de tornar as aulas mais estimulantes. Surgindo muitas iniciativas com a finalidade de mostrar o uso e possibilidades do computador nesta área do conhecimento. Assim sendo, algumas atividades podem ser desenvolvidas em sala de aula com o uso dessas novas tecnologias, atividades estas que levam professores e alunos a uma postura mais dinâmica e interativa, tornando o computador algo educativo e apropriado ao ensino de Matemática.

Porém, tudo que é novo e precisa de mudanças gera uma resistência passiva sobre a questão. E o medo de mudanças continua sendo um dos principais obstáculos que muitos professores e diretores de escolas estão enfrentando e que deve ser ultrapassado, tentando adaptar a informática ao dia a dia escolar.

### **1.7 Etapas da construção do Ensino da Matemática**

Como já foi visto até aqui, a Matemática foi sendo construída de modo inerente à História da Humanidade. Porém, pode-se ir além e percebe-se que a evolução da História da Matemática está também relacionada à evolução das etapas da matemática no processo de ensino-aprendizagem. Ernesto Rosa Neto (2002, pag. 20) detalha esta relação da seguinte maneira:

- *A Matemática construída nos objetos, características do Paleolítico, sugere atividades para crianças em idade pré-escolar.*
- *As receitas práticas, construídas em atividades do cotidiano, características do Neolítico até o Egito, sugerem atividades de operações concretas para crianças de primeira até a quarta série.*
- *A revolução Grega da demonstração sugere atividades para operações formais para alunos da quinta série em diante.*

- *A Álgebra, o mecanismo simbólico arábico, passa a ser operada a partir da sétima série.*
- *A formalização de Viète, os símbolos operáveis do Renascimento, começa no ensino médio.*
- *O Cálculo Diferencial e Integral é estudado nas faculdades de Ciências Exatas.*
- *A reordenação lógica moderna é assunto das faculdades de Matemática.*

A Educação Brasileira, nos últimos anos, perpassa por transformações educacionais decorrentes das novas exigências sociais, culturais, políticas e econômicas vigentes no país, resultantes do processo de globalização.

Considerando esta nova reconfiguração mundial e visando realizar a função formadora da escola de explicar, justificar e de transformar a realidade, a educação busca oferecer ao educando maior autonomia intelectual, uma ampliação de conhecimento e de acesso a informações numa perspectiva integradora do educando com o meio.

## CAPÍTULO 2: MÉTODO

Analisando o primeiro capítulo: Formação de Professores, onde o estudo dos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio, visando a preparação do jovem para o trabalho e com isso para a cidadania; e a Evolução Histórica da Matemática, mostrando como a matemática se desenvolveu com a finalidade social, e, relacionando esses conceitos com a Pedagogia de Dom Bosco, pode-se observar que em uma casa salesiana, formar bons cristãos e honestos cidadãos, vem solidificar as propostas educativas do Estado com os ensinamentos de Dom Bosco, que há mais de cem anos, atribuía muita importância aos aspectos humanos e à condição histórica do indivíduo, levando em conta à liberdade, à preparação para a vida e para a profissão, bem como, às responsabilidades civis, tudo isso, num clima de alegria e generosidade em favor do próximo. Em seus Ensinamentos, Dom Bosco, tratava destes objetivos com palavras simples, tais como “humanidade”, “piedade”, “trabalho”, “sabedoria”, “estudos”, “alegria”. Fazendo seu ideal educativo, ser caracterizado por moderado e realístico. Na sua proposta pedagógica há uma união bem realizada entre “a permanência do essencial” e “a contingência do histórico”, entre o tradicional e o novo.

A partir destes conceitos, foi feita uma investigação acerca destes dois conceitos e sua replicação nas turmas do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco, será investigada através dos atores envolvidos com destaque para os impactos percebidos pelos alunos e pelos professores que tem na Pedagogia Salesiana a proposta de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos com uma sociedade mais justa.

A opção pelo tema “Prática Docente do Ensino da Matemática. Um estudo de Caso no Ensino Médio no Colégio Dom Bosco de Manaus”, tem como objetivo investigar essa prática e em função da problemática de como está acontecendo tal prática da Matemática no Ensino Médio buscou-se estudar esta questão através de um estudo de caso caracterizado por uma pesquisa quantitativa com os Docentes que ensinam a componente curricular Matemática no ensino Médio.

Segundo Cervo, Berviam e Silva (2007, p.67) “o estudo de caso é a pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variados a sua vida”.

Já a pesquisa quantitativa consiste, de acordo com Marconi e Lakatos (1989, p.76) *“em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, avaliação de programas, isolamento e variáveis principais.”*

Para esta pesquisa serão realizados dois movimentos metodológicos: um teórico e um empírico. A pesquisa teórica busca fundamentar o conceito sobre Prática de Ensino da Matemática, para compreender as competências que envolvem a formação dos professores de Matemática para o Ensino Médio. A pesquisa empírica busca investigar as contribuições de tais referências em um ambiente específico, no caso o Colégio Dom Bosco. Este é um processo de idas e vindas, pois é preciso revisitar a teoria constantemente para compreender os dados coletados no estudo de caso.

### **Procedimentos Metodológicos**

A escolha da população da pesquisa de campo compreende os professores de matemática do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco, localizado na cidade de Manaus, Amazonas. O critério de escolha se deu devido à minha experiência como professora de Matemática nesta Instituição desde 1990. A amostra da pesquisa será, então, constituída por 3 (três) professores:

1 – Um professor formado em Ciências Contábeis e Licenciatura Plena em Matemática, cursando Mestrado Profissional em Ensino da Matemática pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM, com 10 anos de experiência profissional.

2 – Um professor formado em Licenciatura Plena em Matemática, 12 anos de experiência profissional.

3 – Um professor formado em Licenciatura Plena em Matemática, 15 anos de experiência profissional.

A pesquisa de campo vai durar três meses e será desenvolvida por meio de observação do processo de ensino – acompanhamento da preparação das aulas-, análise de documentos (material didático, avaliações, resultados) e entrevistas, que serão gravadas e transcritas, sempre respeitando os princípios éticos da pesquisa científica, e posteriormente serão analisadas tomando como base a revisão bibliográfica.

Será construído um roteiro de perguntas para os professores que participarão da entrevista semi-estruturada.

Os professores serão questionados quanto ao seu entendimento sobre o que é ser professor de Matemática para alunos do Ensino Médio, e também serão solicitados que indiquem as práticas por eles adotadas na docência para atingir os objetivos propostos pelo MEC para estes níveis e os objetivos norteadores da Proposta Pedagógica do Colégio Dom Bosco.

A entrevista é adequada para esta pesquisa, pois através desta técnica, obtém-se a profundidade dos elementos recolhidos e o respeito à linguagem e às categorias mentais dos entrevistados, indicado para receber os pontos de vista dos professores e analisar o impacto do ensino da matemática sobre os alunos desta Instituição de Ensino. (Quivy e Campenhoudt, 1998).

A escolha da população da pesquisa de campo compreende os professores de matemática do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco, localizado na cidade de Manaus, Amazonas. O critério de escolha se deu devido à minha experiência como professora de Matemática nesta Instituição desde 1990.

Em estudo realizado em 2012, foram investigados os trabalhos vividos e percebidos por três professores do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco. Professores que vivenciam e participam do processo de ensino e aprendizagem proposto e desenvolvido na referida escola.

A investigação teve a duração de três meses e foi desenvolvida por meio de observação do processo de ensino – acompanhamento da preparação das aulas-, análise de documentos (material didático, avaliações, resultados) e entrevistas, que foram gravadas e transcritas, sempre respeitando os princípios éticos da pesquisa científica, e posteriormente foram analisadas tomando como base a revisão bibliográfica.



Foi construído um roteiro de perguntas para os professores que participaram da entrevista semi-estruturada.

Os professores foram questionados quanto ao seu entendimento sobre o que é ser professor de Matemática para alunos do Ensino Médio, e também foi solicitado que indiquem as práticas por eles adotadas na docência para atingir os objetivos propostos pelo MEC para estes níveis e os objetivos norteadores da Proposta Pedagógica do Colégio Dom Bosco.

A entrevista é adequada para esta pesquisa, pois através desta técnica, obtém-se a profundidade dos elementos recolhidos e o respeito à linguagem e às categorias mentais dos entrevistados, indicado para receber os pontos de vista dos professores e analisar o impacto do ensino da matemática sobre os alunos desta Instituição de Ensino. (Quivy e Campenhoudt, 1998).

De início, os três professores relataram suas vivências e histórias consideradas a partir de aspectos que marcaram, suas trajetórias de vida pessoal e de suas formação profissional. Esses depoimentos constituíram o material básico desta pesquisa, pois trouxeram reflexões e percepções sobre os processos de formação vivenciados e sobre seus saberes docentes.

O conceito de percepção não pode deixar de ser observado, pois nesse caso, une-se ao desenvolvimento profissional, na medida em que essa percepção não se restringe apenas ao Ensino da Matemática, mas também à vida profissional, às condições de trabalho e às relações sociais e humanas das quais eles fazem parte.

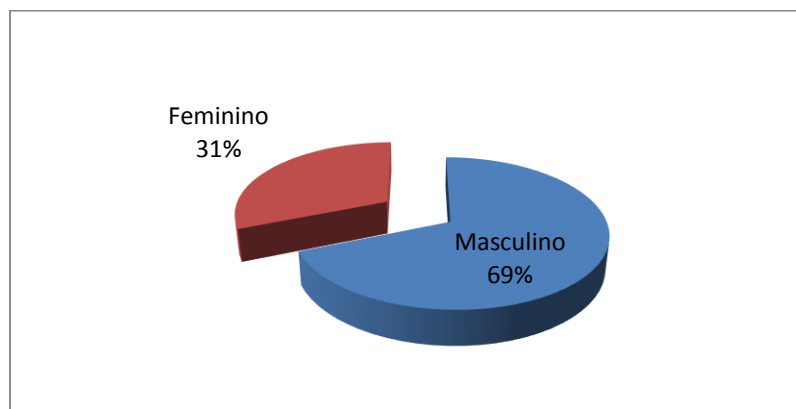
### **CAPÍTULO 3: RESULTADOS**

O terceiro capítulo é reservado à análise dos dados recolhidos da pesquisa realizada por meio da aplicação de questionário com três professores de matemática do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco, da cidade de Manaus.

Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam a caracterização dos entrevistados quanto ao sexo, idade, tempo de atuação no magistério, formação de base, respectivamente. Os resultados mostram que foram entrevistados dois homens e uma mulher. Dois entrevistados pertencem à faixa etária dos 35 aos 40 anos, enquanto um entrevistado tem mais de 40 anos. Por fim, dois entrevistados têm mais de 10 anos de carreira no magistério e um entrevistado tem entre 5 e 10 anos de experiência na área. Todos os entrevistados são licenciados em Matemática.

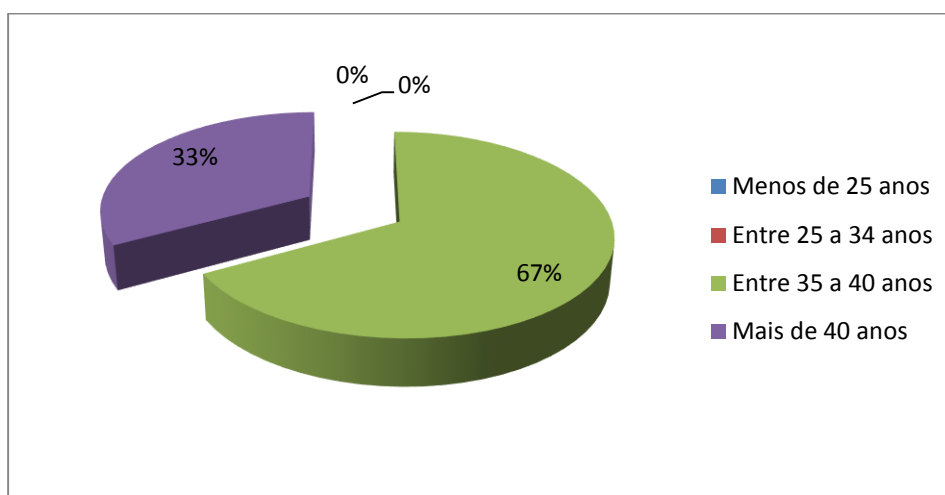
Como exposto no capítulo 1, a formação de professores é regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96e. Curi (2004) defende a necessidade de reformular os cursos de magistério para professores objetivando uma formação mais específica do ensino da Matemática desde os anos iniciais do ensino médio, considerando as características próprias das crianças e o fato de que o Magistério forma professores polivalentes. Esta reformulação demanda a leitura e compreensão da legislação atual, busca por uma nova organização dos cursos e estabelece a necessidade de subsídios para essas mudanças.

É interessante observar que os professores de matemática do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco estão na metade da carreira profissional-acadêmica. O fato de dois professores atuarem há mais de 10 anos no Magistério demanda uma nova pesquisa pois fica a dúvida se eles já atuavam antes da nova Lei de 1996 que regulamenta formação de docentes. Hoje, todos são licenciados em Matemática, mas pode acontecer de que os dois professores mais com tempo de magistério mais antigo tenham lesionado matemática para o Ensino Médio antes serem licenciados, pois era comum engenheiros e profissionais de áreas afins lecionarem no Ensino Médio.

**GRÁFICO 1**

SEXO DOS ENTREVISTADOS

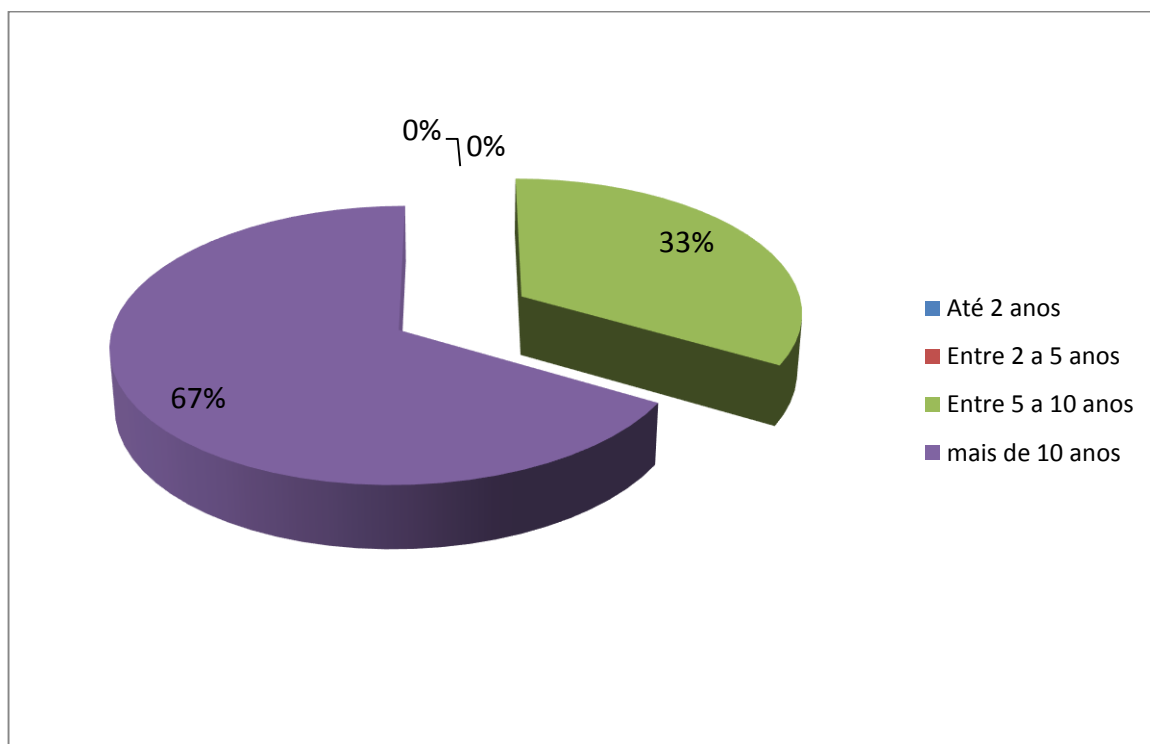
Elaboração: Autora

**GRÁFICO 2**

FAIXA ETÁRIAS DOS ENTREVISTADOS

Elaboração: Autora

GRÁFICO 3

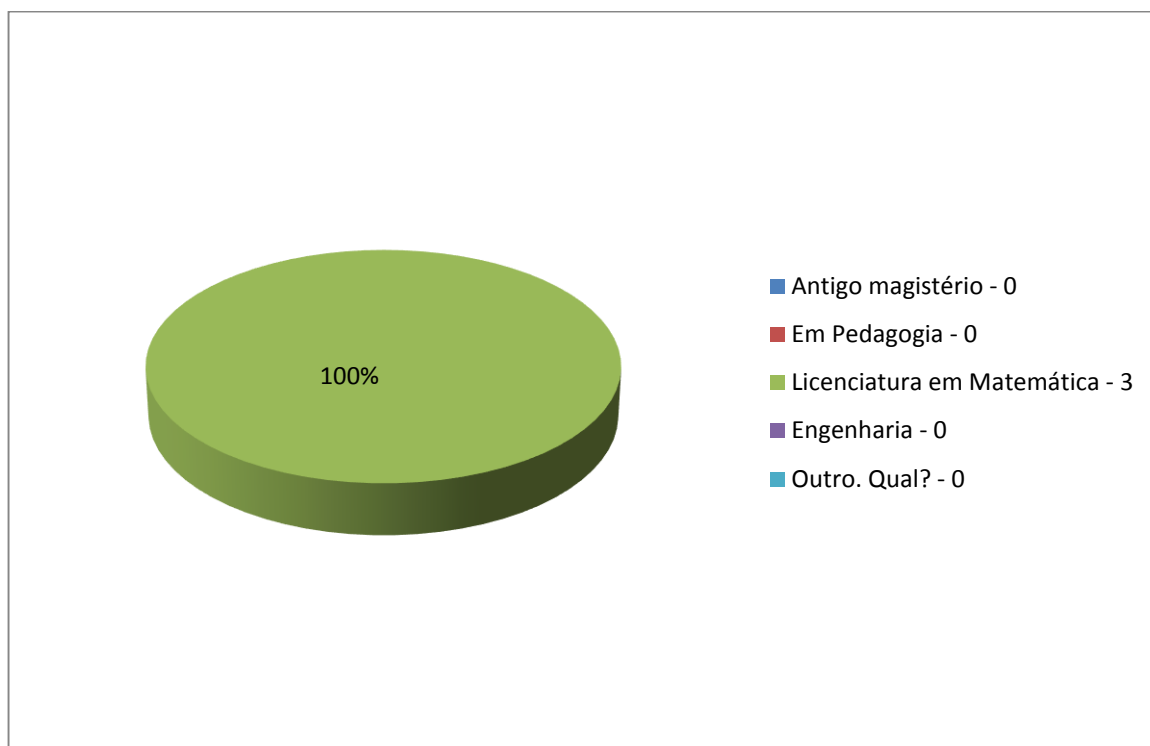


TEMPO DE ATUAÇÃO NO MAGISTÉRIO

Elaboração: Autora

Quanto ao tempo de atuação no Magistério, 67% dos professores de matemática do ensino médio do Colégio Dom Bosco estão conseguindo consolidar seus conhecimentos docentes, desenvolvendo sua prática com mais confiança com o passar do tempo.

GRÁFICO 4



FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS ENTREVISTADOS

Elaboração: Autora

Ter em seu quadro de professores de matemática, um total de 100% de formação em Licenciatura em Matemática é, sem dúvida, o principal passo da formação concreta para o profissional que busca ensinar com confiança.

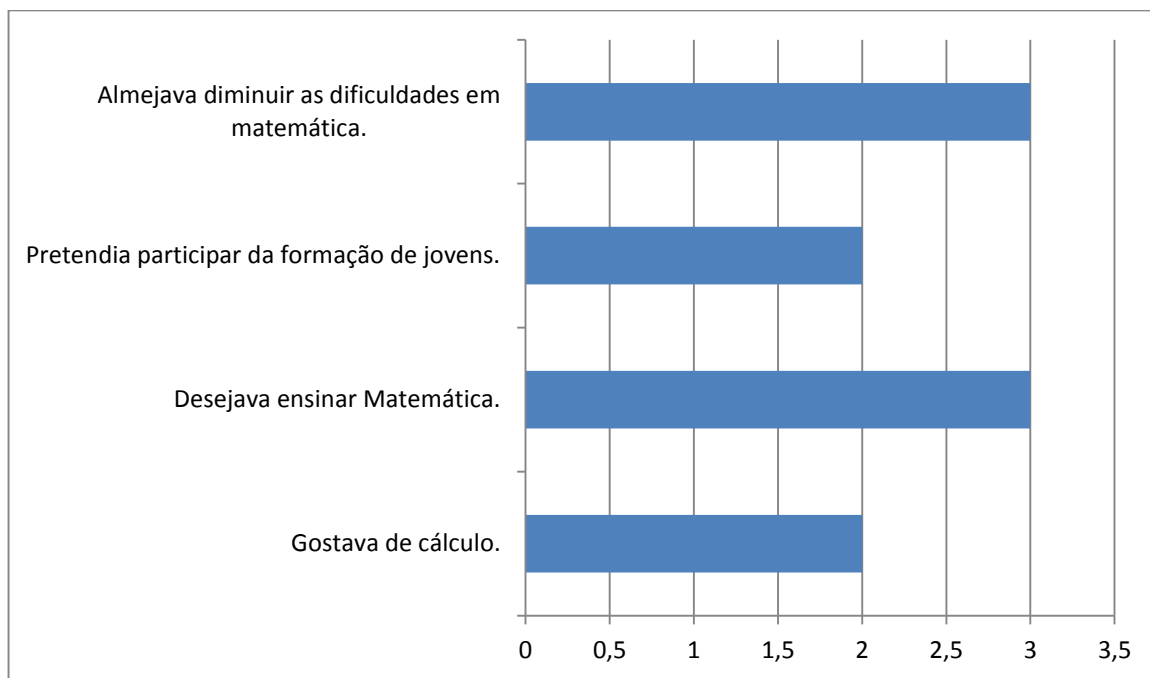
O Gráfico 5 apresenta as respostas para a pergunta “Porque você escolheu ser professor de matemática?”. Duas afirmativas foram defendidas por 100% dos entrevistados: o desejo de ensinar matemática e o de diminuir as dificuldades apresentadas por essa disciplina.

Para Vasconcelos (2009), muitos professores de matemática estão despreparados realizando um “*ensino pautado na memória mecânica e em recursos arcaicos de aprendizagem*”. Os alunos com limitações “fracassam frente ao processo conteudista das escolas, adquirindo o estigma de apresentar dificuldades de aprendizagem”.

Os resultados nesta pesquisa sugerem que o panorama pode estar mudando, dado que os docentes entrevistados estão procurando mudanças significativas para ensinar matemática

de forma a proporcionar melhor aceitação por parte dos alunos e, com isso, participar da formação do jovem.

GRÁFICO 5

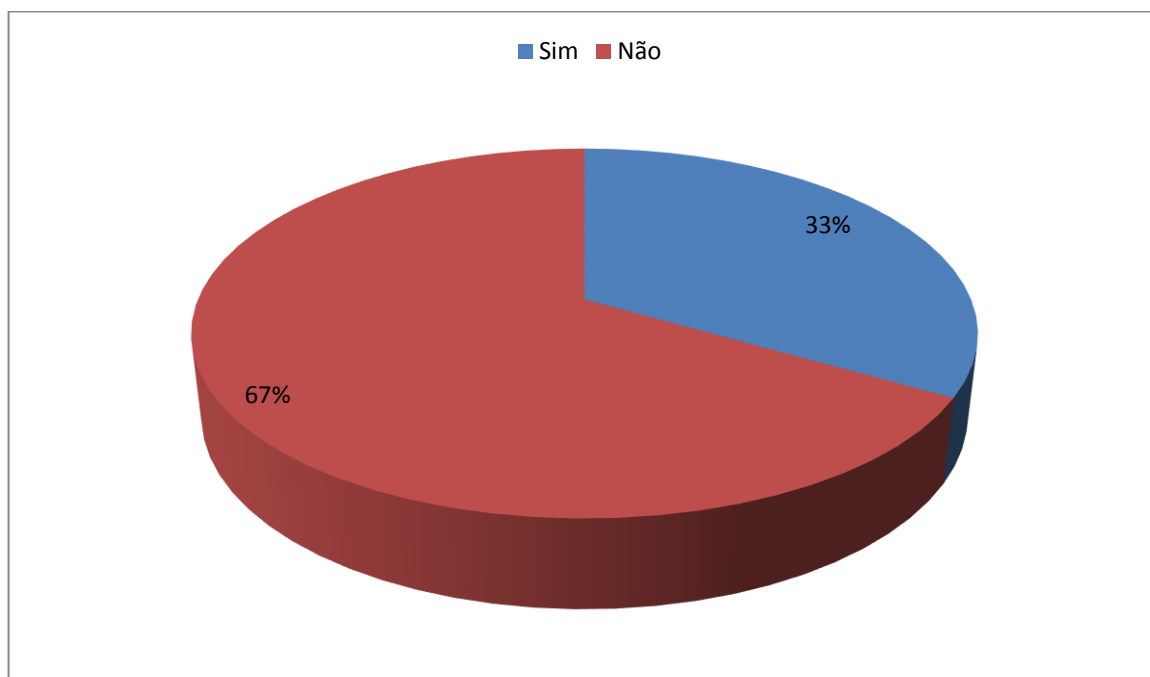


MOTIVO DE ESCOLHA DA PROFISSÃO

Elaboração: Autora

Porém, apesar do desejo explícito de diminuir as dificuldades dos alunos, os professores ainda sentem que não estão preparados para o Ensino. O Gráfico 6 apresenta as respostas para a pergunta “Na sua formação, você sente que foi preparado para trabalhar com alunos do Ensino Médio? A maioria respondeu que não.

GRÁFICO 6



PREPARAÇÃO PARA TRABALHAR

Elaboração: Autora

Sabe-se que na formação de um profissional é desejável que ele esteja preparado para exercer sua prática profissional; porém, analisando que 67% não foram preparados para trabalhar com alunos do Ensino Médio, reforça um dos objetivos da pesquisa que é o de analisar a compreensão dos professores de Matemática que atuam no Ensino Médio sobre os objetivos educacionais destes níveis escolares. De que forma esses professores estão conseguindo transmitir seus ensinamentos?

Vasconcelos (2009) define entre as limitações para a aprendizagem a falta de motivação pelas disciplinas ou mesmo quadros neurológicos como epilepsia, paralisia cerebral, deficiência mental - e psicológicos – estress, depressão, TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade). Há ainda a discalculia, distúrbio de aprendizado em matemática, conceito este que foi aceito e publicado em 1988 no National Joint Committee on Learning Disabilities.

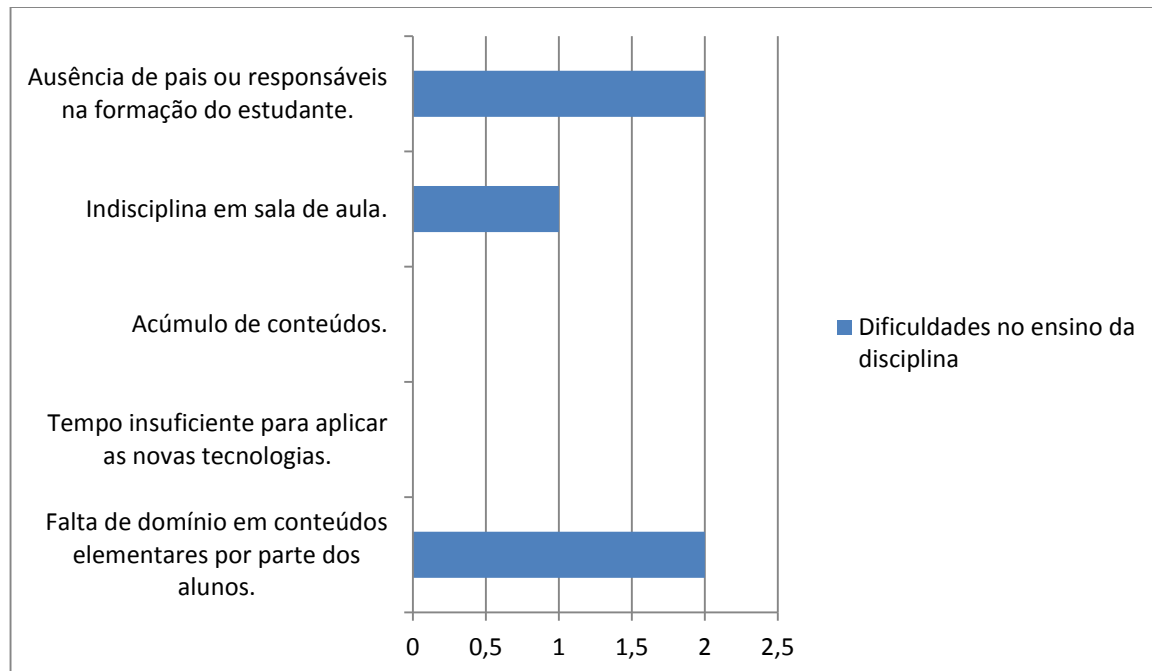
Ainda na linha sobre as dificuldades na aprendizagem da matemática, o Gráfico 7 apresenta os resultados para a pergunta “Que dificuldades você tem encontrado no ensino da

disciplina de matemática no CDB?”. As afirmativas mais escolhidas foram ausência de pais ou responsáveis na formação do estudante e a falta de domínio em conteúdos elementares por parte dos alunos, cada afirmativa foi selecionada duas vezes. Ainda, a indisciplina em sala de aula foi escolhida uma vez.

Para Azevedo (2010), o contexto em que o aluno se insere também é importante para seu aprendizado. Entende-se por contexto o ambiente de casa, da família, da escola, da sala de aula, do clube de esporte, dos amigos, da igreja.

A ausência da família na educação do jovem é um dos problemas que não só o professor, mas toda a escola vem enfrentando. A família é a base da formação do jovem, e se não participa deste envolvimento, o jovem apresenta dificuldades de aprendizagem, não tem domínio de conteúdos básicos, torna-se rebelde e indisciplinado, com redução na concentração para o estudo.

**GRÁFICO 7**



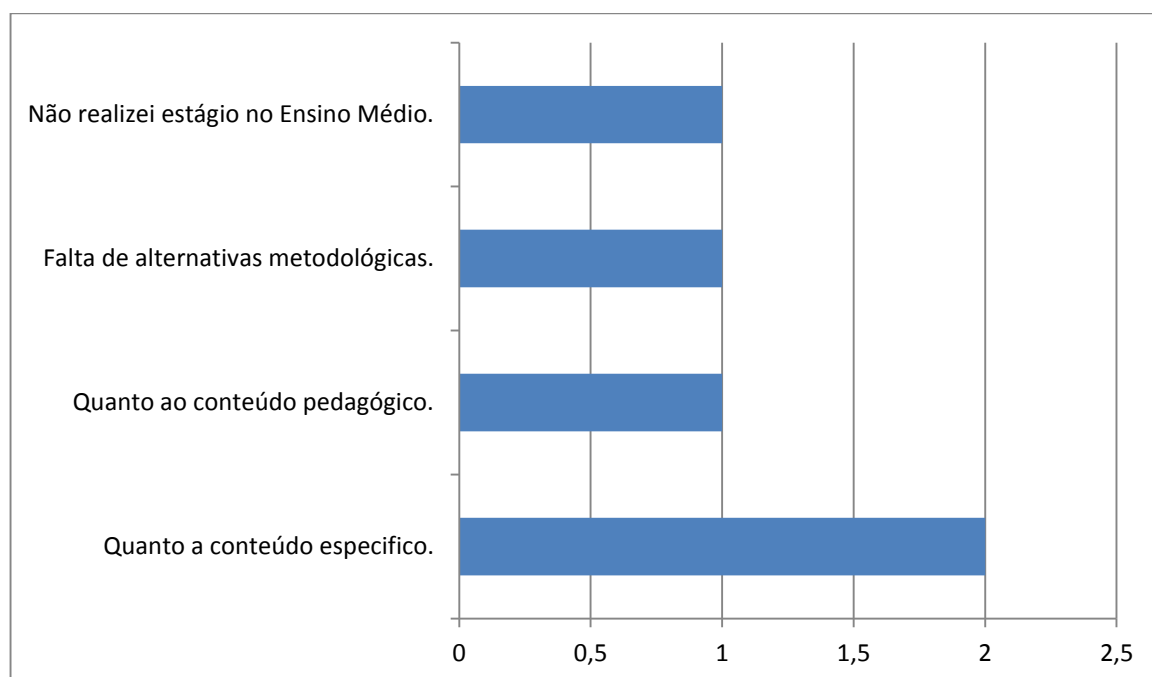
DIFICULDADES NO ENSINO

Elaboração: Autora



Entre as principais falhas na formação docente para o Ensino Médio, o conteúdo específico foi seleccionado por dois entrevistas. As demais opções, falta de alternativas metodológicas, a não realização de estágio no Ensino Médio e falhas no conteúdo pedagógico foram seleccionadas uma vez, cada. O gráfico 8 mostra as respostas para a pergunta “Em que aspecto a sua formação falhou em relação ao Ensino Médio?”.

**GRÁFICO 8**



FALHA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR MATEMÁTICA

Elaboração: Autora

Através desses gráficos, pode-se observar, claramente, o despreparo da formação do professor para o Ensino Médio e como os Cursos de Licenciatura não estão capacitando seus profissionais para atuarem no Magistério. É preciso reformular o modo como o professor de Matemática precisa reaprender sua Prática, considerando que frequentemente o aprendizado desta prática acontece de forma solitária.

Moura (2001) apoia-se no pressuposto da Didática de que é possível a organização de processos de ensino mais eficientes que outros, para afirmar que uma das atividades do

professor é a organização do ensino. Nesse sentido, a profissão de professor implica em organizar situações cujos resultados são as modificações do sujeito a quem se visa modificar. E a organização do ensino é um dos elementos importantes para a apropriação do conhecimento na Atividade Orientadora de Ensino, definida por Moura (1996).

É importante que o professor cumpra o estágio em matemática no Ensino Médio, abordando os conteúdos específicos e percebendo suas dificuldades para ensiná-los ainda nesta fase e ter tempo de organizar seus métodos de ensino para quando for atuar como professor posteriormente.

Em relação aos conteúdos matemáticos que os professores julgam mais difíceis de serem explicados, as respostas indicam que quase sempre, recaem na dificuldade de prosseguir seus ensinamentos, pois, estes dependem das competências adquiridas pelos alunos na sua caminhada estudantil. O quadro 1 apresenta as respostas fornecidas pelos respondentes:

#### QUADRO 1 - CONTEÚDOS MATEMÁTICAS MAIS DIFÍCEIS DE SEREM EXPLICADOS

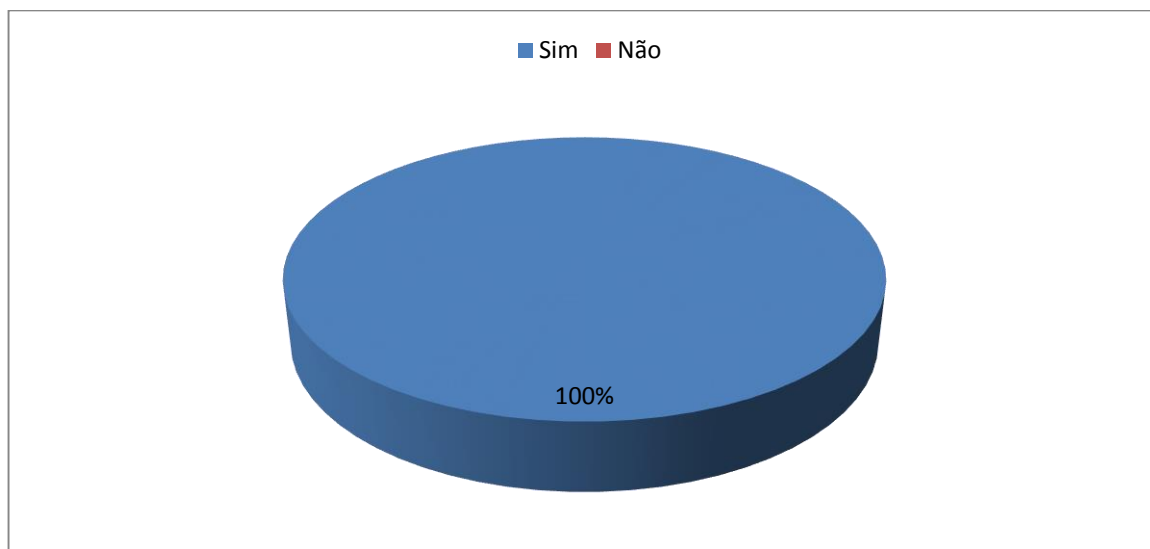
| Textos fornecidos pelos respondentes:   |
|---|
| “De um modo geral, conteúdos que exigem do aluno a abstração geométrica, pois há a dificuldade em 'enxergar' as relações geométricas nas mais diversas situações.”            |
| “A matemática se torna difícil pois em geral os alunos tem deficiência principalmente nas operações elementares”  |
| “Geometria, porque muitos professores de matemática não gostam , e passam por ela sem aprofundar , e fica muito difícil explicar para os alunos que não possuem embasamento.” |

Elaboração: Autora

Para identificar a didática utilizada atualmente pelos professores de matemática do Ensino Médio do Colégio Dom Bosco, lançou-se pergunta “Você costuma utilizar outros materiais didáticos além do livro na sala de aula?”. Todos os professores responderam que sim, conforme pode ser visualizado no Gráfico 9. O livro didático é um apoio em sala de aula, mas todo professor, deve buscar alternativas de aprendizagem, principalmente as que envolvem as novas tecnologias, tais como, computador, *tablet*, *internet*, dado que a nova geração de alunos domina quase que toa lamente tais ferramentas. Como foi abordado no capítulo 1, Rosa Neto (2002) afirma que a História da Educação está sendo marcado com as

novas tecnologias para o ensino e aprendizagem, conduzindo novas formas de pensar, desenvolver e aplicar esses novos recursos para melhorar e despertar o interesse do aluno.

**GRÁFICO 9**

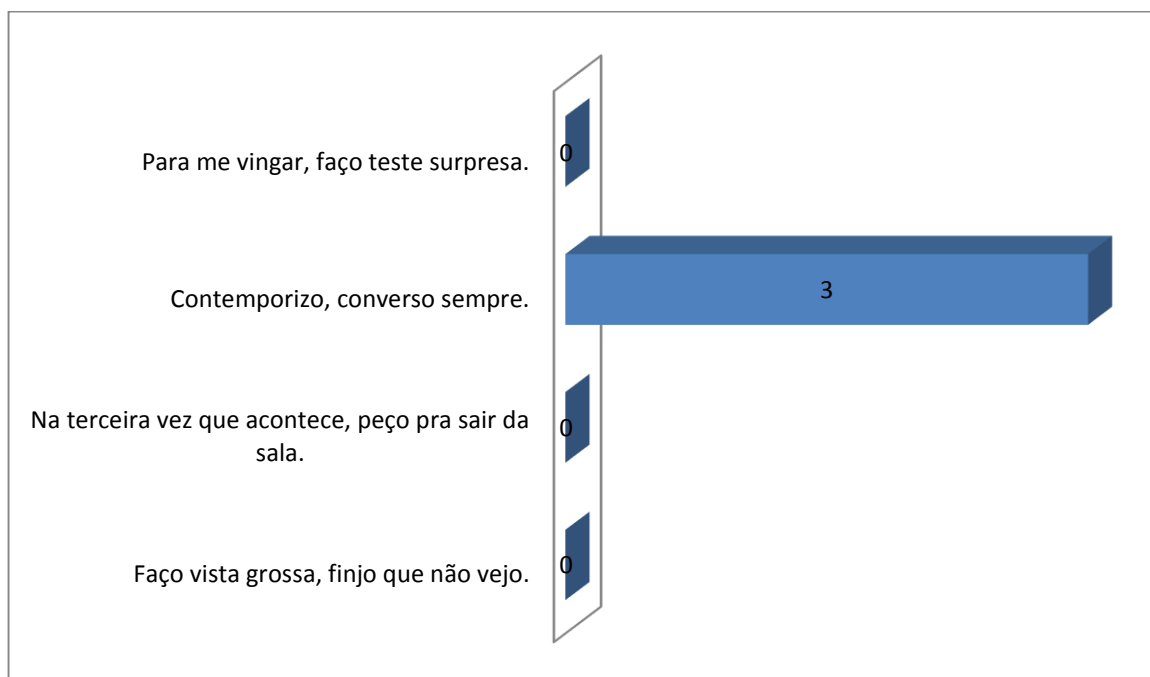


USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Elaboração: Autora

O Gráfico 10 apresenta respostas para a pergunta “Como você trabalha a indisciplina em sala de aula?”. Todos os respondentes foram unânimes em afirmar que contemporizam sempre e evitam vinganças, vista grossa ou pedem que os alunos indisciplinados se retirem da sala. Como foi visto na revisão de literatura, uma casa salesiana tem como missão formar bons cristãos e honestos cidadãos, solidificando os ensinamentos de Dom Bosco, que se importava com os aspectos humanos e com a condição histórica de cada indivíduo. Os três professores entrevistados seguem esta proposta pedagógica salesiana e os ensinamentos de Dom Bosco.

GRÁFICO 10



INDISCIPLINA EM SALA DE AULA

Elaboração: Autora

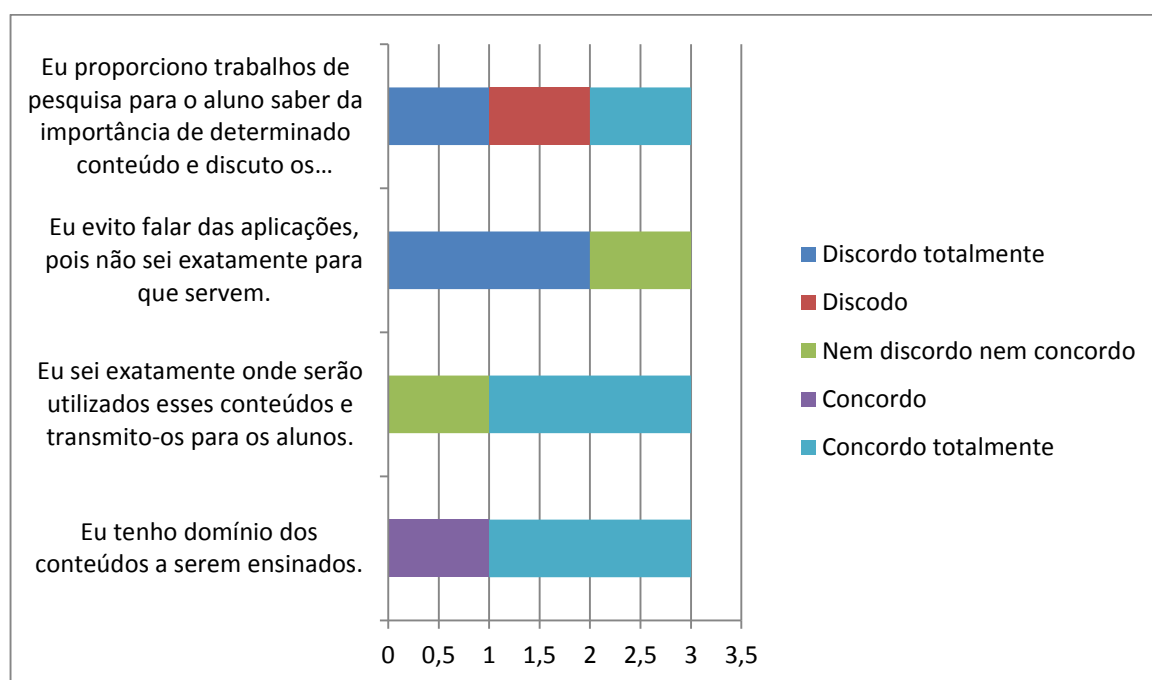
O Gráfico 11 apresenta as opções para aplicação dos conteúdos matemáticos em sala de aula. As afirmações “Eu sei exatamente onde serão utilizados esses conteúdos e transmito-os para os alunos” e “Eu tenho domínio dos conteúdos a serem ensinados” receberam dois votos cada para a resposta “Concordo totalmente”. Enquanto a afirmação “Eu evito falar das aplicações, pois não sei exatamente para que servem” recebeu dois votos para a resposta “Discordo totalmente”. Já afirmação “Eu proporciono trabalhos de pesquisa para o aluno saber da importância de determinado conteúdo e discuto os resultados em sala de aula” recebeu um voto para “Discordo totalmente”, “Discordo” e “Concordo totalmente”. Percebe-se que os professores estão alinhados na forma como têm aplicado os conteúdos matemáticos, afirmando que dominam os assuntos e sabem onde aplicá-los. Somente a opção de proporcionar trabalhos de pesquisa aplicados não é considerada por todos os professores a melhor alternativa.

É importante que os professores dominem os conteúdos matemáticos e saibam contextualizá-los para que os alunos, ao saberem como aplicar determinado conteúdo nas

situações diárias, bem como onde como deve ser aplicado, se interesse mais por esta disciplina.

Os três professores afirmam dominar os conteúdos matemáticos e conseguem repassá-los de forma contextualiza a seus alunos. Porém, somente um professor afirma utilizar trabalhos em que o aluno possa exercitar a aplicabilidade das definições matemáticas no dia-a-dia. Conforme foi apresentado no Capítulo 1, ao longo da história, a matemática sempre contribuiu com a evolução das sociedades. O aluno de hoje precisa continuar percebendo esta importância e a experimentação, através de trabalhos escolares, é uma alternativa para esta vivência.

**GRÁFICO 11**



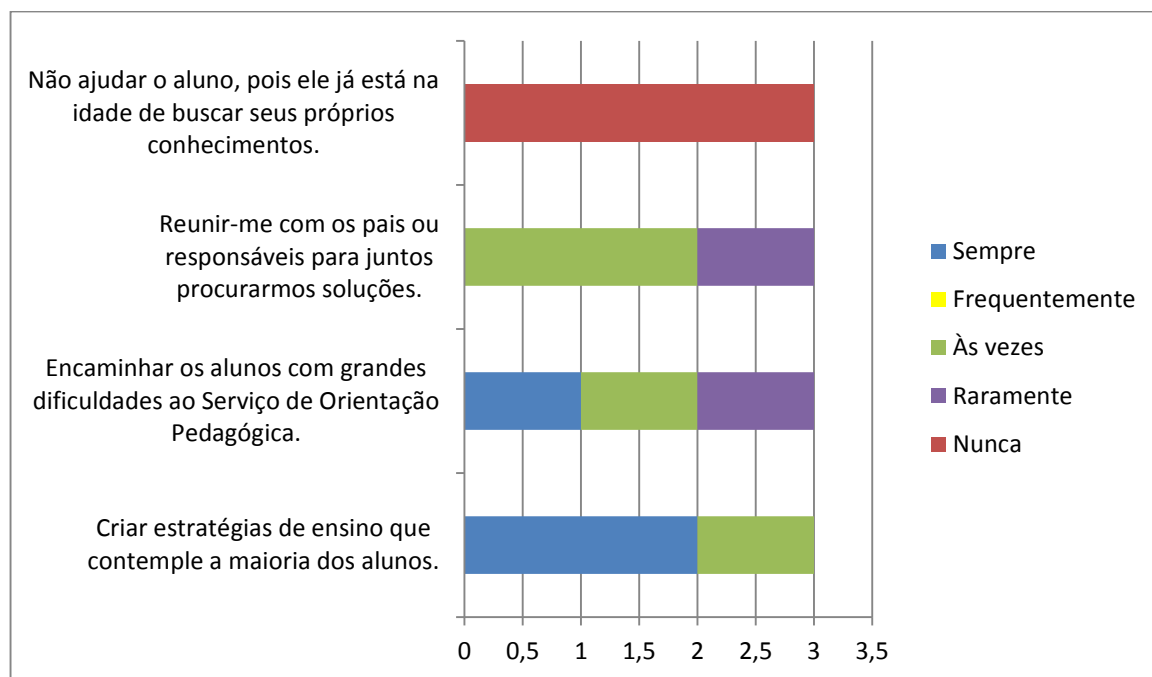
#### DOMÍNIO DOS ASSUNTOS

Elaboração: Autora

De acordo com o Gráfico 12, dois professores sempre têm criado estratégias de ensino que contemplem a maioria dos alunos. Também dois professores afirmaram que as vezes reúnem-se com os pais e professores para juntos tomarem soluções. Os professores têm se mostrado mais interessados em criar estratégias de ensino que contemple a maioria dos alunos e às vezes procuram por ajuda de terceiros para resolver dificuldades geradas em

sala de aula, seja a Pedagoga ou os pais dos alunos. Afirmando que nunca deixaram de dar apoio aos alunos. Estas atitudes, mais uma vez, contemplam as responsabilidades do educador que tanto frisava Dom Bosco.

**GRÁFICO 12**

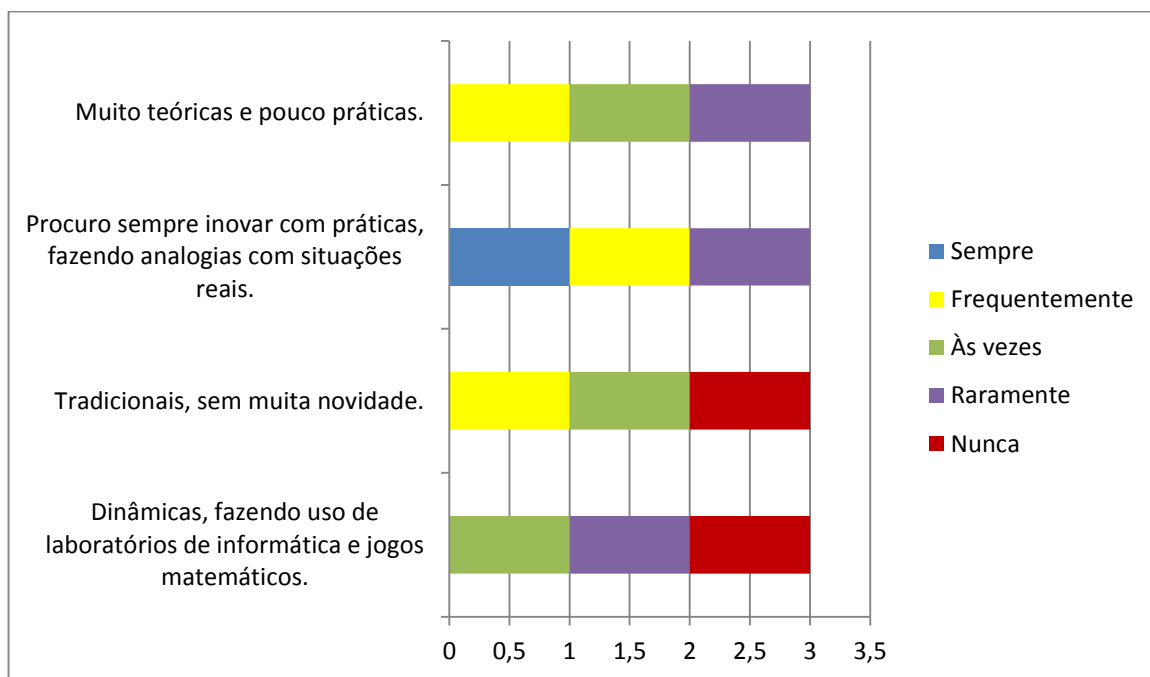


#### FREQUENCIA DE AÇÕES PELO PROFESSOR

Elaboração: Autora

O Gráfico 13 apresenta as alternativas apontadas pelos respondentes para o tipo de aula, se são mais teóricas ou práticas e se as estratégias são mais tradicionais ou inovadoras. Somente um professor sempre procura inovar trazendo situações do cotidiano para às aulas de matemática. Em média, as aulas são dinâmicas, fazendo uso de jogos matemáticas.

GRÁFICO 13



## FREQUENCIA DOS TIPOS DE AULAS

Elaboração: Autora

Sobre a interdisciplinaridade, aos professores entrevistados foi solicitado que imaginassem participar da discussão de um currículo interdisciplinar e escolhessem as melhores ações para a prática do ensino da matemática. As respostas para esta questão são visualizadas no Quadro 2 e se mostraram bastante diversas. Se pudessem participar da formação de um currículo interdisciplinar, cada professor deu importância a uma ação diferente.

**QUADRO 2 - INTERDISCIPLINARIDADE**

| Total de Respostas   | 1        | 2        | 3        | 4        | Total de Respondentes |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| Fazendo um projeto de intervenção para os alunos com dificuldades de aprendizagem.   | 1        | 0        | 1        | 1        | 3                     |
| Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno.  | 0        | 1        | 1        | 1        | 3                     |
| Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho. | 1        | 1        | 1        | 0        | 3                     |
| Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular.  | 1        | 1        | 0        | 1        | 3                     |
| <b>Total</b>   | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>-</b>              |

Elaboração: Autora

Os Quadros 3 e 4 apresentam, respectivamente, as respostas individuais para a questão sobre o currículo interdisciplinar e a ordem de importância das respostas.

**QUADRO 3 - INTERDISCIPLINARIDADE (RESPOSTA INDIVIDUAL)**

| Ordem de Importância | Respondentes  |  |   |
|----------------------|---|--|---|
|                      | A   | B  | C   |
| 1º                   | Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular.   | Fazendo um projeto de intervenção para os alunos com dificuldades de aprendizagem. | Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho |
| 2º                   | Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho | Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno.                | Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular.   |
| 3º                   | Fazendo um projeto de intervenção para os alunos  | Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas                 | Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno.   |



|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    | com dificuldades de aprendizagem.                                   | Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho              |  |
| 4º | Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno. | Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular. | Fazendo um projeto de intervenção para os alunos com dificuldades de aprendizagem. |

Elaboração: Autora

#### QUADRO 4 - INTERDISCIPLINARIDADE (ORDEM DE IMPORTÂNCIA)

| Respondentes   | A                    | B  | C  |
|--|----------------------|----|----|
|  | Ordem de Importância |    |    |
| Fazendo um projeto de intervenção para os alunos com dificuldades de aprendizagem.   | 3º                   | 1º | 4º |
| Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno.  | 4º                   | 2º | 3º |
| Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho. | 2º                   | 3º | 1º |
| Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular.  | 1º                   | 4º | 2º |

Elaboração: Autora

As respostas para esta questão foram bastante diversas. Se pudessem participar da formação de um currículo interdisciplinar, cada professor deu importância a uma ação diferente.

Ao serem questionados como relacionam a Missão de Dom Bosco com a prática de ensino, os professores do Colégio Dom Bosco têm aplicado tal missão, procurando se colocar no lugar do aluno e promovendo instruções com amor. Como apresentado no referencial teórico, a proposta pedagógica de Dom Bosco absorve a alegria dos jovens e a sabedoria dos educadores para produzir um trabalho mais humano baseado no amor.

Em seus Ensinamentos, Dom Bosco, tratava destes objetivos com palavras simples, tais como “humanidade”, “piedade”, “trabalho”, “sabedoria”, “estudos”, “alegria”. Fazendo

seu ideal educativo, ser caracterizado por moderado e realístico. Na sua proposta pedagógica há uma união bem realizada entre “a permanência do essencial” e “a contingência do histórico”, entre o tradicional e o novo. As repostas para esta questão são apresentadas no Quadro 5.

#### QUADRO 5 - RELAÇÃO DA MISSÃO DE DOM BOSCO COM O ENSINO

| Textos fornecidos pelos respondentes:  |
|--|
| “Dom Bosco olhava cada jovem como um sujeito individual, com suas particularidades, virtudes e defeitos, e procurava demonstrar a cada um o amor que nutria por eles. Assim, procuro entender que cada jovem é diferente e precisa de uma atenção específica. Então, procuro estar próximo ao aluno, buscando suprir suas dificuldades e dando a ele a oportunidade de 'querer' aprender.” |
| “amizade”  |
| “Sempre pensar no jovem, na instrução com amor, consistente e coerente.”   |

Elaboração: Autora

Para fechar a entrevista, foi perguntado de cada professor respondente, se ele incentivaria seu aluno a seguir a carreira do Magistério, na área da Matemática e de que maneira? As respostas para esta questão são apresentadas no Quadro 6. Dois professores não incentivam que seus alunos sigam a carreira de professor de matemática, mostrando um quadro de desânimo e descrença na profissão. Causas para este panorama podem ser os salários baixos e a falta de comprometimento dos alunos com os estudos, provocando o cansaço progressivo nos educadores. Essa é uma sugestão para investigações futuras dentro das escolas.

## QUADRO 6 - INCENTIVOS PARA SEGUIR O MAGISTÉRIO

| Textos fornecidos pelos respondentes:   |
|---|
| <p>“Não, mas também não o desanimo. Infelizmente, a carreira do Magistério ainda está longe da valorização necessária, mostro a ele as vantagens e desvantagens com a qual convivo e ele que tire suas conclusões. Vejo que hoje em dia ser Professor é mais uma questão de vocação que de opção. Assim, para aquele aluno que gosta da Matemática, do cálculo, incentivo-o a fazer Engenharia, pois acredito que profissionalmente e financeiramente seria mais adequado a ele.”</p> |
| <p>“não”</p>  |
| <p>“Sim, sempre falo para eles da beleza e importância da matemática. Suas aplicabilidades , como por exemplo exames de ultrassom etc, que são puro cálculos de trigonometria e geometria.”</p>   |

Elaboração: Autora

## CAPÍTULO 4: CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Por fim, com base nos conceitos abordados e nos resultados obtidos com o estudo de caso, as conclusões são apresentadas, buscando possíveis contribuições para futuras reflexões sobre a Prática do Ensino da Matemática.

Um estudo de caso sobre a Prática do Ensino da Matemática e como essa Prática está sendo abordada no ensino Médio do Colégio Dom Bosco é uma observação que serve como reflexão sobre o que se está fazendo de ensino nessa disciplina e como os Professores envolvidos estão trabalhando essa prática na aprendizagem dos seus alunos.

A pesquisa aplicada, foi analisada com muita atenção. Cada item observado serve de orientação para a elaboração de um documento, que possa dar um apoio pedagógico em busca de soluções para aprimorar o processo de ensino da matemática e com isso diminuir as dificuldades de aprendizagem desta disciplina.

Compreendendo a evolução histórica da matemática, a partir das necessidades das sociedades, conseguimos investigar em que momentos da linha do tempo aparecem os problemas relacionados com o ensino da matemática.

Por que Platão e Pitágoras omitiam os conhecimentos matemáticos de uma grande parcela da sociedade? Este aparente caráter elitista deu início às barreiras que hoje são apresentadas na escola resultando em ambientes desfavoráveis para um saudável processo de aprendizagem.

Com as Revoluções Comercial e Industrial, a matemática passa a fazer parte dos currículos da escola, porém os conteúdos didáticos são baseados nos documentos de grandes matemáticos, totalmente inadequados para o ensino. Este fato somado ao caráter elitista que já era apresentado no ensino da matemática faz com que se inicie uma série de movimentos a favor da reformulação do currículo, dentre eles os PCNs, que ao definir a escolha dos conteúdos, a metodologia e o projeto pedagógico, desenvolve no aluno a capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano e modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento.

Acompanhando este processo evolutivo, surgem as novas tecnologias para o ensino, com o esforço de diminuir os apertos pelos quais passam os alunos, através de atividades diferenciadas capazes de alcançar as particularidades socioculturais, senão de cada aluno, mas de grupos homogêneos

Porém, mesmo as políticas públicas e as novas tecnologias ainda são criadas pelas classes dominantes, deixando de fora do processo decisório os verdadeiros interessados – professores, pedagogos e gestores. Estas falhas nos conteúdos pedagógicos e na metodologia provocam altos índices de reprovação e consequente evasão escolar.

Os professores se veem, então, diante de uma desafiante tarefa de programar, cada um por si, metodologias capazes de amenizar os resultados não satisfatórios do processo de ensino-aprendizagem e assim cumprir o seu papel de educador e intermediador no processo de transformação de conhecimentos, que é a educação.

No que se refere ao seguinte questionamento: De que maneira a Prática Docente do Ensino da Matemática, está sendo trabalhada no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco? E, avaliando a prática dos professores com respeito ao ensino da matemática no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco de Manaus, pode-se perceber que Os professores têm se mostrado mais interessados em criar estratégias de ensino que contemple a maioria dos alunos e às

vezes procuram por ajuda de terceiros para resolver dificuldades geradas em sala de aula, seja a Pedagoga ou os pais dos alunos.

Afirmam que nunca deixaram de dar apoio aos alunos. Estas atitudes, mais uma vez, contemplam as responsabilidades do educador que tanto frisava Dom Bosco.

E, que, a vontade de ensinar Matemática, para diminuir as dificuldades nessa disciplina, foram os pontos de partida, para um objetivo concreto, na escolha do magistério. Analisando a compreensão dos professores de Matemática que atuam no Ensino Médio sobre os objetivos educacionais destes níveis escolares, sabemos que todo professor deve ter noção dos objetivos educacionais que sua disciplina se destina. Observa-se que os entrevistados entendem o que seus alunos precisam para seguir em frente. O que se nota, é um verdadeiro sentido positivo de se fazer um trabalho sério, competente, para amenizar possíveis despreparo para o futuro.

Este projeto, apesar de localizado, pode ser desenvolvido em qualquer escola, seja municipal, estadual ou particular, e para qualquer disciplina de qualquer nível escolar.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Jose Lobato. In: “Dificuldades de aprendizagem da matemática”. Disponível em : <[www.naincerteza.com/site/page4/files/dificuldades\\_mat.pdf](http://www.naincerteza.com/site/page4/files/dificuldades_mat.pdf)> . Acesso em 14 out 2012.

BOAVENTURA, E. Um discurso sobre as Ciências. 10.ed., Porto : Afrontamento, 1998.

BORBA, Marcelo de Carvalho. “Calculadoras Gráficas e Educação Matemática”. Universidade Santa Úrsula. Mestrado em Educação Matemática. Org.: Estela Faingulernt e Franca Gottlieb. Rio de Janeiro, MEM, USU: Art Bureau, 1999.

BRASIL, Constituição Federal (1988). Rio de Janeiro, FAE, 1989.

COSTA, João Batista Sousa; BARROS, Maria Luciene Urbano de. QUANDO O ENSINO DA CIÊNCIA SE TORNA ALGO NATURAL NO COTIDIANO ESCOLAR. Associação Nacional de Política e Administração da Educação - ANPAE, 2011. <http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comunicacoesRelatos/0253.pdf>.

CURI, Edda (2004): Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese de Doutorado. PUC/SP. São Paulo.

CERVO, Amado; BERVIAN, Pedro; SILVA, Roberto da. “Metodologia Científica”. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CRAHAY, Marcel. É possível tirar conclusões sobre os efeitos da repetência?

DANTE, Luiz Roberto. “Didática da Resolução de Problemas de Matemática”. São Paulo: Ática, 2000. Cadernos de Pesquisa, v. 36, n. 127, jan./abr. 2006.

\_\_\_\_\_. “Matemática: contexto & aplicações. Ensino Médio”. Volume 1. Manual do Professor. São Paulo: Atica, 1999.

DEUSCHLE, Vanessa Panda; DONICHT, Gabriele; PAULA, Giovana Romero. Distúrbios de aprendizagem: conceituação, etiologia e tratamento. In: Psicopedagogia, Educação e Saúde, mai 2006. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=841>> Acesso em jul 2013.

DIAS-BORDENAVE E PERERIA. Estratégias de Ensino e Aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 2007.

- Dicionário em Construção: interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001.
- FACHIN, Odília. “Fundamentos de Metodologia”. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FIORENTINI, Dario. (Org.). “Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares”. Campinas: Mercado de Letras, 2003.
- FLEURY, M.T; FLEURY, A.C. Construindo o conceito de competência. RAC. 183-196. 2001.
- FREIRE, Paulo. “A educação na cidade”. 2ª ed. São Paulo, Cortez, 1995.
- \_\_\_\_\_. “Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa”. 43ª Ed. Ed. Paz e Terra, 2011.
- GARCIA, Pedro Gómez. “Globalización cultural, identidad y sentido de la vida”.
- GUNDALACH, Bernard H. “Tópicos de História da matemática para uso em sala de aula. Números e Numerais”. Tradução de Hygino Domingues. São Paulo: Atual, 1992.
- HOFFMANN, J. L. Avaliação: mito ou desafio: uma perspectiva construtivista. 40ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- KUENZER, Acácia (org.). “Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho”. São Paulo: Cortez, 2001.
- LAKATOS, E.M. & MARCONI, M. A. “Metodologia Científica”. São Paulo, Editora Atlas, 1989.
- LOPES, Anemari R.L.V. “A aprendizagem docente no estágio compartilhado”. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições. 18ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- LUZ, Luciana Soares. O impacto da repetência na proficiência escolar: uma análise longitudinal do desempenho de repetentes em 2002-2003. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Planejamento e Desenvolvimento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- MARTÍN, E.; SOLÉ, I. A aprendizagem significativa e a teoria da assimilação. In: COLL, C.; MARCHESE, Á.; PALÁCIOS, J. Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar. v. 2, 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 60-76.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria da Educação Básica. PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCACAO. Brasília: 2008.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB. In: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)> Acesso em jul 2013.

\_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf)> Acesso em jul 2013.

\_\_\_\_\_. Orientações Curriculares para o Ensino Médio - PCNEM. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)> Acesso em jul 2013.

MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU JR, Geraldo. “A matemática e os temas transversais”. Coleção “Educação em Pauta”. São Paulo: Moderna, 2001.

PELIZZARI, Adriana *et al.* TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SEGUNDO AUSUBEL. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002 .

PERRENOUD, Philippe. “Dez novas competências para ensinar”. Philippe Perrenoud; trad. Patrícia Chittoni Ramos - Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, Jean. “Para Onde Vai a Educação?” Trad. Ivete Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1973. 89 p.

\_\_\_\_\_. “Aprendizagem e Conhecimento”. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.

PIAZZI, P. Ensinando a aprender. 5ª Ed. São Paulo: Editora Aleph, 2012.

PICONEZ, S. C. B. “A Prática de Ensino e o estágio supervisionado: a aproximação da realidade escolar e a prática da reflexão”. In: Piconez, S. C. B. A Prática de Ensino e o estágio supervisionado. Campinas: Papyrus, 1991. p. 15-38.

QUIVY, R e CAMPENHOUDT, L.V. “Manual de Investigação em Ciências Sociais”. Lisboa: Gradiva, 1998.

RIANI, Juliana *et al.* Repetir ou progredir? Uma análise da repetência nas escolas públicas de Minas Gerais. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 03, p. 623-636, jul./set. 2012.

RIBEIRO, Sérgio Costa. A pedagogia da repetência. Estud. av. vol.5 no.12 São Paulo May/Aug. 1991.

ROSA NETO, Ernesto. “Matemática para o magistério”. São Paulo, Ática, 1990.

\_\_\_\_\_. “Didática da Matemática”. São Paulo, Ática, 2002.



SANTOS, B. de S. Um discurso sobre as ciências. Porto: Edições Afrontamento. 1999.

SOUZA, Paulo Rogerio Areias de. A importância da monitoria na formação de futuros professores universitários. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XII, n. 61, fev 2009. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=5990](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=5990)>. Acesso em jul 2013.

WEINERT, F.E. Concepts of competence. Contributions within the OCED Project Definition and Section of Competences: Theoretical and Conceptual Foundations. Neuchâtel, Bundesamt für Statistik.

**CRONOGRAMA**

| Etapas/ meses  | 2013 |    |    |    |    |    |    |
|--|------|----|----|----|----|----|----|
|  | 01   | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 |
| Revisão Bibliográfica sobre Prática de Ensino da Matemática    |      |    |    |    |    |    |    |
| Observação no Colégio Dom Bosco                                |      |    |    |    |    |    |    |
| Entrevistas com Professores de Matemática do Colégio Dom Bosco |      |    |    |    |    |    |    |
| Análise dos Dados coletados                                    |      |    |    |    |    |    |    |
| Conclusões   |      |    |    |    |    |    |    |
| Desenvolvimento da Dissertação                                 |      |    |    |    |    |    |    |
| Entrega da Dissertação   |      |    |    |    |    |    |    |

**ANEXOS****Questionário:****Pesquisa de Mestrado: a prática docente da matemática no Ensino Médio do Colégio Dom Bosco**

Q1. Quanto tempo você tem de atuação no magistério?

- Até 2 anos
- Entre 2 a 5 anos
- Entre 5 a 10 anos
- mais de 10 anos

Q2. Qual a sua formação profissional?

- Antigo magistério
- Em Pedagogia
- Licenciatura em Matemática
- Engenharia
- Outro. Qual? \_\_\_\_\_

Q3. Por que você escolheu ser professor de matemática? (Pode selecionar mais de uma opção)

- Gostava de cálculo.
- Desejava ensinar Matemática.
- Pretendia participar da formação de jovens.
- Almejava diminuir as dificuldades em matemática.

Q4. Na sua formação, você sente que foi preparado para trabalhar com alunos do Ensino Médio?

- Sim
- Não

Q5. Em que aspecto a sua formação falhou em relação ao Ensino Médio? (Pode selecionar mais de uma).

- Quanto a conteúdo específico.
- Quanto ao conteúdo pedagógico.
- Falta de alternativas metodológicas.
- Não realizei estágio no Ensino Médio.

Q6. Que dificuldades você tem encontrado no ensino da disciplina de matemática no CDB? (Pode selecionar mais de uma opção)

- Falta de domínio em conteúdos elementares por parte dos alunos.
- Tempo insuficiente para aplicar as novas tecnologias.
- Acúmulo de conteúdos.
- Indisciplina em sala de aula.
- Ausência de pais ou responsáveis na formação do estudante.

Q7. Que conteúdo matemático você tem mais dificuldade em explicar para os alunos? Por quê?

Q8. Você costuma utilizar outros materiais didáticos além do livro na sala de aula?

- Sim
- Não

Q9. Como você trabalha a indisciplina em sala de aula? (Pode selecionar mais de uma opção)

- Faço vista grossa, finjo que não vejo.
- Na terceira vez que acontece, peço pra sair da sala.
- Contemporizo, converso sempre.
- Para me vingar, faço teste surpresa.

Q10. Em relação ao ensino dos conteúdos da Matemática: (Marque uma opção para cada afirmação).

|   | Discordo totalmente   | Discordo | Nem discordo nem concordo | Concordo | Concordo totalmente   |
|---|-----------------------|----------|---------------------------|----------|-----------------------|
| Eu tenho domínio dos conteúdos a serem ensinados.   | <input type="radio"/> |          |                           |          | <input type="radio"/> |
| Eu sei exatamente onde serão utilizados esses conteúdos e transmito-os para os alunos.  | <input type="radio"/> |          |                           |          | <input type="radio"/> |
| Eu evito falar das aplicações, pois não sei exatamente para que servem.   | <input type="radio"/> |          |                           |          | <input type="radio"/> |
| Eu proporciono trabalhos de pesquisa para o aluno saber da importância de determinado conteúdo e discuto os resultados em sala de aula. | <input type="radio"/> |          |                           |          | <input type="radio"/> |

Q11. Mediante as dificuldades de alunos em determinado conteúdo, minha postura é:

|  | Frequência com que tomo cada ação: |                       |          |           |                       |
|--|------------------------------------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|
|  | Sempre                             | Frequentemente        | Às vezes | Raramente | Nunca                 |
| Criar estratégias de ensino que contemple a maioria dos alunos.                      | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/> |          |           | <input type="radio"/> |
| Encaminhar os alunos com grandes dificuldades ao Serviço de Orientação Pedagógica.   | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/> |          |           | <input type="radio"/> |
| Reunir-me com os pais ou responsáveis para juntos procurarmos soluções.              | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/> |          |           | <input type="radio"/> |
| Não ajudar o aluno, pois ele já está na idade de buscar seus próprios conhecimentos. | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/> |          |           | <input type="radio"/> |

Q12. Como costumam ser suas aulas de Matemática?

|  | Frequência com que realizo cada aula |                                  |                       |                       |                       |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | Sempre                               | Frequentemente                   | Às vezes              | Raramente             | Nunca                 |
| Dinâmicas, fazendo uso de laboratórios de informática e jogos matemáticos. | <input type="radio"/>                | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tradicionais, sem muita novidade.  | <input type="radio"/>                | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Procuro sempre inovar com práticas, fazendo analogias com situações reais. | <input type="radio"/>                | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Muito teóricas e pouco práticas.   | <input type="radio"/>                | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Q13. Imagine que pode participar da discussão de um currículo interdisciplinar e foram sugeridas as seguintes ações são alternativas para melhorar a prática do ensino da

matemática. Ordene cada uma delas, de forma que o número 1 seja atribuído à alternativa menos importante e o número 4 seja atribuído à alternativa mais importante.

\_\_\_\_\_ Fazendo um projeto de intervenção para os alunos com dificuldades de aprendizagem.

\_\_\_\_\_ Fazendo um projeto de monitoria, onde cada aluno ajuda outro aluno.

\_\_\_\_\_ Buscando parcerias com outras instituições de ensino, como Escolas Técnicas, de forma a preparar melhor o aluno para o trabalho.

\_\_\_\_\_ Incentivando a escola na criação de cursos de formação para o vestibular.

Q14. Como você relaciona a Missão de Dom Bosco com a sua prática de ensino?

Q15. Você incentivaria seu aluno a seguir a carreira do Magistério, na área da Matemática? De que maneira?

Q16. Sexo

- Masculino
- Feminino

Q17. Faixa Etária

- Entre 19 a 21 anos
- Entre 22 a 24 anos
- Entre 25 a 30 anos
- Entre 30 a 35 anos
- Entre 35 a 40 anos
- mais de 40 anos



