



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS – CCEA  
GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ – CAMPUS VII  
CURSO DE CIÊNCIAS EXATAS – HABILITAÇÃO MATEMÁTICA**

**FLAVIA DE SOUZA LIMA**

**O Uso de Materiais Didáticos e o LEM nas aulas de Matemática nas Escolas  
Estaduais de Desterro – PB**

**PATOS – PB  
2014**

**FLAVIA DE SOUZA LIMA**

**O Uso de Materiais Didáticos e o LEM nas aulas de Matemática nas Escolas  
Estaduais de Desterro – PB**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à coordenação do curso licenciatura em ciências exatas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB – CAMPUS VII) como requisito para obtenção do grau de licenciada em ciências exatas.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msa. Lidiane Rodrigues  
Campêlo da Silva.**

**PATOS – PB**

**2014**

UEPB - SIB - Setorial - Campus VII

S729u Lima, Flavia de Souza.

O Uso de Materiais Didáticos e o LEM nas aulas de Matemática nas Escolas Estaduais de Desterro – PB [manuscrito] : / Lima, Flavia de Souza. - 2014.

59 p. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2014.

"Orientação: Profa. Ms. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva, Coordenação de Ciências Exatas".

1. Formação de professores em Matemática. 2. Laboratório de Ensino de Matemática. 3. Materiais Didáticos. I. Título.

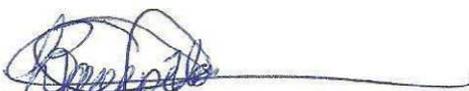
21. ed. CDD 371.33

**FLAVIA DE SOUZA LIMA**

**O Uso de Materiais Didáticos e o LEM nas aulas de Matemática nas Escolas  
Estaduais de Desterro – PB**

**Monografia aprovada em 19 / 02 / 2014**

**BANCA EXAMINADORA:**



---

**Msa. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva (Orientadora)**

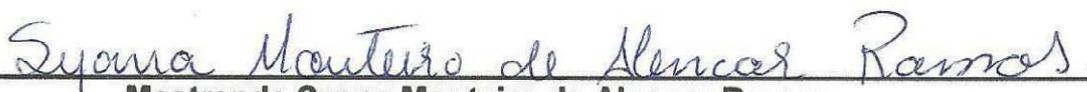
**Universidade Estadual da Paraíba – UEPB**



---

**Msa. Ruth Brito de Figueiredo Melo**

**Universidade Estadual da Paraíba – UEPB**



---

**Mestranda Syana Monteiro de Alencar Ramos**

**Universidade Estadual da Paraíba – UEPB**

Dedico este trabalho especialmente a meus pais Feliciano (em memória) e Luzinete, por a educação da vida que me ofereceram, tornando-a perfeita para a edificação do meu conhecimento. Ao meu esposo Allan, por sempre me apoiar nos momentos mais difíceis de minha vida. A minhas irmãs Fabiana, Fábila e Fernanda. À minha orientadora Msa. Lidiane e a meus colegas e amigos.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a meu bom e maravilhoso Jesus Cristo, por me proteger, me guiar, fortalecer, pela sabedoria que me concedeu. Por tudo Senhor, muito obrigada!

A meus pais Feliciano (em memória) e Luzinete, melhores pais do mundo, exemplo de casal, de pais, de amigos, por sempre acreditarem em mim, por me apoiarem; pelo carinho e dedicação. Ainda, por não medirem esforços para a realização de meus sonhos, que muitas vezes, teriam que enfrentar inúmeras barreiras, mas jamais deixaram-me de lado. Meus amores, a única coisa que me resta, é o meu MUITO OBRIGADA, AMO MUITO VOCÊS!!!!

Às minhas irmãs Fabiana, Fábيا e Fernanda, por sempre me apoiarem e me fazerem acreditar que tudo nessa vida que a gente quer, a gente consegue. Maninhas, vocês sabem que amo todas, não é?

Ao meu esposo Allan que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis de minha vida, pelos puxões de orelhas para que estudasse, pelas dicas e orientações em trabalhos acadêmicos, enfim. Meu amor, você é muito importante e especial em minha vida, EU TE AMO!

A toda minha família, tios, tias, cunhados, cunhadas, primos, primas, sogro, sogra, concunhados, concunhadas...

Ao meu cunhado Aleksandro, ao qual tenho muita admiração.

Aos amigos e amigas da faculdade. Fico muito grata por ter conhecido pessoas como vocês, espero que a nossa amizade jamais acabe. Sucesso a todos!!!

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante a graduação, em especial a minha orientadora Msa. Lidiane, pela paciência e inteligência inigualável.

Aos diretores das escolas em que realizei os estágios.

Aos diretores das escolas de Desterro – PB que me receberam com bastante educação e não impuseram nenhum obstáculo para a realização da pesquisa.

Aos professores da cidade de Desterro – PB que não mediram esforços para participarem da pesquisa.

À secretária do curso de Ciências Exatas, Aninha, que sempre nos socorreu e que jamais impôs obstáculo para nos atender.

A todos que de certa forma contribuíram para a concretização de mais um sonho, **MUITO OBRIGADA A TODOS!!!!**

*"O único homem que está isento de erros, é aquele que não arrisca acertar".*

*Albert Einstein*

## RESUMO

O Ensino da Matemática vem sendo questionado durante muito tempo em vários encontros educacionais, sobre os problemas enfrentados por professores e monitores em relação ao ensino dos conteúdos matemáticos em sala de aula e das possibilidades para superação destes. Como resultado desse enfrentamento surgem novos recursos de metodologias no ensino de matemática, dentre estes o uso de materiais didáticos e a implantação de Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) nas instituições de ensino como possibilidades de superação deste cenário desafiador. Nessa direção, intentando melhor compreender e contribuir com o campo em questão, constitui objetivo geral desta pesquisa investigar se os professores de matemática das escolas públicas estaduais da cidade de Desterro – PB lecionam a matemática com o auxílio de materiais didáticos e com o LEM. De modo específico, verificar qual a concepção dos alunos do Ensino Médio em relação à matemática e ao ensino desta disciplina. Este trabalho é um estudo de abordagem qualitativa, cuja amostra é composta por oito (08) professores de matemática do Ensino Médio e Fundamental das Escolas Públicas Estaduais que lecionam na cidade de Desterro – PB e com dezesseis (16) alunos do Ensino Médio do mesmo município. Os dados foram coletados por meio de questionários. Observou-se que a maioria dos professores investigados utilizam recursos didáticos, detectou-se à (quase) inexistência do LEM nas escolas em que trabalham, mas os docentes sinalizam o desejo da existência deste espaço, embora seja uma disciplina temida pelos alunos.

**Palavras – Chave:** Formação de professores. LEM. Materiais Didáticos.

## ABSTRACT

The Teaching of Mathematics has been questioned for a long time in various educational meetings on the problems faced by teachers and monitors in relation to the teaching of mathematical content in the classroom and the possibilities for overcoming these. As a result of this confrontation brings new features methodologies in the teaching of mathematics, among them the use of teaching materials and deployment of Teaching Mathematics Laboratory (LEM) in educational institutions as possibilities to overcome this challenging scenario. In this direction, intending to better understand and contribute to the field in question, is the general objective of this research is to investigate the mathematics teachers of the public schools of the city of Exile - PB teach math with the help of teaching materials and the LEM. Specifically, verify that the design of the high school students in mathematics and the teaching of this subject. This study is a qualitative study, whose sample is composed of eight (08) Math Teachers of High School and Elementary State of Public Schools who teach in the city of Exile - PB and sixteen (16) high school students of the same municipality. Data were collected through questionnaires. It was observed that most teachers use teaching resources investigated, found to the (almost) absence of LEM in the schools in which they work, but the teachers indicate the desire of the existence of this space, although it is a dreaded discipline students.

**Key-words:** Teacher education. LEM. Teaching Materials.

## **LISTA DE SIGLAS**

**LEM** – Laboratório de Ensino de Matemática ou Laboratório de Educação Matemática.

**LM** – Laboratório de Matemática.

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais.

**DCN** – Diretrizes Curriculares Nacionais.

**MD** – Materiais Didáticos.

**EJA** – Educação de Jovens e Adultos.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 01:** O LEM na formação inicial do professor

**Figura 02:** A abrangência do Laboratório de Educação Matemática

**Figura 03:** Ações básicas do licenciando dentro do LEM

## **LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS**

**Quadro 01:** Formação dos professores investigados

**Quadro 02:** Jornada de trabalho do professor

**Quadro 03:** Nível e séries que lecionam

**Gráfico 01:** Aulas de matemática

**Gráfico 02:** A existência de um LEM na instituição escolar

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....                                    | 14 |
| 2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....                    | 17 |
| 2.1 A Formação de Professores de Matemática .....    | 19 |
| 3 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA .....        | 23 |
| 3.1 A construção do LEM.....                         | 27 |
| 3.2 O LEM inserido nas universidades .....           | 29 |
| 4 MATERIAIS DIDÁTICOS .....                          | 34 |
| 5 METODOLOGIA.....                                   | 37 |
| 5.1 Local e Tipo da Pesquisa .....                   | 37 |
| 5.2 Sujeitos da Pesquisa.....                        | 38 |
| 5.3 Instrumento de Coleta de Dados.....              | 38 |
| 6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....           | 39 |
| 6.1 Professores de matemática e a sala de aula ..... | 39 |
| 6.2 Um “olhar” que pode ser superado .....           | 45 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                         | 50 |
| REFERÊNCIAS  |    |
| APÊNDICES  |    |

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de renovação do ensino da matemática tornou-se algo almejado por professores, pesquisadores e administradores da área da educação das redes pública e privada do país, imbuídos na tentativa de melhorar a compreensão e assimilação do conhecimento matemático. Associada à demanda de um conteúdo matemático que não priorize apenas a memorização, mas que possa desenvolver nos alunos competências relativas a esse conhecimento, o esforço desses profissionais fez surgir novas metodologias de ensino e novos recursos didáticos para o ensino da matemática como: os jogos, quebra-cabeças, desafios, o uso de novas tecnologias, como a calculadora e o computador, o ábaco, os poliedros de Platão, entre outros.

Dentre essas iniciativas que tem, ainda que de forma tímida, feito parte da realidade de escolas e salas de aula como recursos do ensino de matemática, inclui-se a implantação nas instituições educacionais o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM, também conhecido como Laboratório de Educação Matemática. Este espaço compõe iniciativa importante na melhoria do ensino e aprendizagem da matemática, sobretudo, quando compõe o espaço acadêmico de formação de professores que lecionam esta disciplina.

Apesar de existir vários métodos de ensino para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, parece claro que muitos professores não os utilizam ou mesmo quando o fazem não exploram toda a potencialidade pedagógica destes recursos. Nesse sentido, motiva a pesquisa a resposta ao seguinte questionamento: os professores de matemática das escolas estaduais da cidade de Desterro – PB utilizam os recursos didáticos para lecionar os conteúdos matemáticos? As instituições formadoras dos professores de matemática das escolas estaduais de Desterro – PB dispõem do LEM? Qual a visão dos alunos do Ensino Médio com relação à matemática e ao ensino desta disciplina?

Portanto, este trabalho tem como principal objetivo investigar se os professores de matemática das escolas públicas da cidade de Desterro – PB lecionam a matemática com o auxílio de materiais didáticos e com o LEM, bem como, verificar qual a concepção dos alunos do ensino médio em relação à matemática e ao ensino desta disciplina.

Tornou-se necessário examinar as condições de trabalho dos professores investigados e aspectos relacionados à sua prática pedagógica no ensino de matemática. Além desses, objetivou-se identificar a percepção dos alunos do Ensino Médio da cidade de Desterro – PB, sobre a disciplina de matemática e o que entendem sobre o LEM.

Para coletar as informações, distribuiu-se um questionário a oito professores (Apêndice A) e outro a dezesseis alunos (Apêndice B) da segunda série do Ensino Médio. Esses sujeitos foram escolhidos pelo fato de todos atuarem e estudarem nas escolas estaduais do referido município.

Os instrumentos foram distribuídos no semestre 2012.2 e recebidos logo após o preenchimento destes. Para manter o anonimato dos sujeitos da pesquisa, não foi solicitado nenhum dado pessoal.

Os dados do questionário referente aos professores foram coletados em três categorias: *a) Perfil* que fornece informações a respeito dos entrevistados, tais como: sexo, idade, formação, tempo de serviço público e a situação profissional e jornada de trabalho mensal, *b) Experiência profissional* que provê o tempo em que lecionam, se ensinaram alguma outra disciplina além de matemática, carga horária atual em matemática e a modalidade de ensino a qual estão vinculados e, *c) Aspectos pedagógicos* que fornece conhecimentos sobre o LEM em sua graduação, na escola em que trabalham, os recursos didáticos utilizados na administração de aulas, a motivação dos alunos com a matemática e os principais problemas enfrentados pelos alunos na aprendizagem do conteúdo matemático.

Quanto ao questionário apresentado aos alunos, este encontra-se dividido em duas partes: *a) Perfil* que relata qual o sexo e a idade e *b) Percepções sobre a matemática*: como são as aulas de matemática, o gosto pela matemática, LEM na escola e recursos didáticos utilizados pelo professor em sala de aula.

Com isso, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa tendo em vista que esta abordagem de pesquisa se preocupa em compreender o objeto de estudo em seu ambiente de manifestação. Assim, nos empenhamos em entender como os professores investigados lecionam a matemática fazendo uso de recursos didáticos, bem como a percepção dos alunos em relação à disciplina e ao ensino desta.

Este trabalho está fundamentado nas ideias apresentadas por Lorenzato (2006), Rêgo e Rêgo (2006), Turrioni e Perez (2004), e nos trabalhos de Gomes (2006), Gonçalves e Silva (s/d), entre outros.

O trabalho monográfico ora apresentado está estruturado em sua parte de Elementos Textuais em sete Seções. A primeira, que é o presente texto introdutório. Composto a fundamentação teórica, temos a seção dois, intitulada A formação de professores, abordando uma compreensão sobre a formação de professores na atualidade e a formação de professores de matemática.

A terceira seção denominada O Laboratório de Ensino de Matemática discute o Laboratório de Ensino de Matemática, seção que trata do objetivo de um LEM nas instituições de ensino, o que é necessário para a constituição de um espaço destes na escola, bem como a diferença entre Laboratório de Matemática e Laboratório de Educação de Matemática. A quarta parte designada de Materiais didáticos, compreendendo como são inseridos no decorrer das aulas de matemática, qual a importância da aplicação de materiais didáticos em sala de aula. A quinta seção identificada por Metodologia relata o percurso metodológico descrevendo a pesquisa, onde foi realizada, os sujeitos, o instrumento de coleta de dados. A sexta denominada de Análise e discussão dos resultados apresenta a compreensão das informações coletadas. Encerrando a sétima seção, o texto das Considerações Finais, sintetizando os achados da pesquisa.

## 2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A educação escolar cabe à função de “transmitir” aos alunos nela matriculados os conteúdos escolares selecionadas pelo currículo escolar para cada disciplina. Há nessa instituição uma série de profissionais que se ocupam em garantir que esse objetivo seja atingido, porém são os professores que estão em pleno exercício da docência e que vão cuidar diretamente de efetivar esse objetivo.

A sociedade cada vez mais passa por transformações que a tornam muito mais complexa em termos de relações sociais, de trabalho, da forma como os sujeitos vivem e atuam nesse mundo. Essas modificações implicam que a escola precisa mudar para continuar fazendo sentido nessa mesma sociedade. Desse modo, os professores também precisam constantemente refazer o seu trabalho, tendo em vista que é essencial para todas as comunidades.

Portanto, a formação de professores é um tema que preocupa a todos aqueles que estão ligados ao sistema de ensino e por isso, esse assunto tem sido preocupação de políticas públicas para a educação. Isso ocorre porque o atual mundo exige profissionais cada vez mais capacitados para o mercado de trabalho e esses profissionais são formados na escola pelos professores. Isto implica que os docentes façam uso de novos métodos de ensino para que se possa conseguir formar para a vida e para o trabalho pautados pelos princípios de uma sociedade democrática, como sinaliza a LDB 9394/96.

Nesse novo cenário social onde a informação deixou a muito tempo de ser privilégio da escola, as aulas tradicionais já não estão mais suprindo a aprendizagem dos alunos. Provocar nas novas gerações o desejo e a curiosidade para aprender passa pela real necessidade de inovar o ensino-aprendizagem, procurando novas soluções para a construção do saber (SILVA, *et al.* 2012).

Apesar de há várias décadas se perceber os déficits dos modelos de ensino, foi a partir do final da década de 70 e início da década de 80 que a formação de professores passou a ser discutida em todo o mundo. Esse debate tomou corpo em conferências, seminários e congressos de educação, especialmente por esta preocupação recair, sobretudo, sobre os cursos de pedagogia e licenciaturas. Isto porque em vista que estes são os espaços de formação de professores, e precisavam ser rediscutidos e melhorados para que essas mudanças pudessem

chegar à escola básica. Apesar dessas iniciativas, foi apenas no início dos anos 90, em diversas instituições de ensino superior, que foram suscitados encontros para discutirem e determinarem soluções para os problemas enfrentados nas licenciaturas, apontando estabelecer critérios apropriados para reforma dos cursos de formação de professores (GOMES, 2006). Os debates travados nesse período transformaram-se em orientações legais e programas de ação governamental. Tais como PCN e DCN.

Fiorentini *et al.* (2009) *apud* Passos, Nardi e Arruda, afirmam que existem vários pontos que devem ser levados em consideração quanto se fala da formação de professores. Assim, para a formação inicial do professor, os alunos devem ter uma base de formação específica à sua área de atuação, mas toda a formação deve ser perpassada por estudos relacionados a outras disciplinas, a interdisciplinaridade deve ser preocupação na formação e na prática de professores.

Para ele, disciplinas como: Prática de Ensino e Estágio Supervisionado são fundamentais nesse processo, pois estas favorecem ao aluno a ter o primeiro contato com o seu futuro campo de atuação. Além disso, o Conselho Nacional de Educação exige que o licenciando precisa ter na sua formação 200h/a correspondentes a atividades extracurriculares. Nestas, estão compreendidos os eventos, minicursos, oficinas, entre outros; assim, a formação torna-se mais aprimorada, pois ao participar dessas atividades o professor passará a ter uma visão mais ampla de conteúdos e assim aplicá-los na sala de aula, tornando-a diferenciada e interessante.

Considerando que o professor é um profissional que lida com o conhecimento como objeto de seu trabalho e a informação atualmente é produzida e veiculada em proporções e velocidade acentuada, a formação inicial não é mais considerada para atuação desse profissional. Cada vez mais é necessário que este esteja em constante desenvolvimento, seja através de programas educacionais; projetos; propostas pedagógicas; cursos de especialização, seja investigando sua própria prática docente e mesmo cursando mestrados e doutorados, níveis de formação bastante solicitados pelo sistema educacional recentemente.

Mas para que o professor venha a ser um profissional qualificado, não bastam apenas mudanças curriculares e cursos de formação continuada, vários fatores tornam-se indispensáveis para que isto venha a efetivar-se. Dentre eles, destacamos a valorização profissional do professor, dando-lhe condições adequadas

de trabalho e provendo a instituição de ensino com recursos mínimos para a efetivação de um ensino de boa qualidade. Com isso, os professores apresentarão maior motivação para incorporarem às transformações às suas práticas pedagógicas (GOMES, 2006).

Concordamos com Silva (*et al*, 2012) ao enfatizar que a formação de um corpo docente engloba a atualização de cursos de aprimoramento, pesquisa, formação continuada, desenvolvimento global, políticas educacionais, dentre outras, pois a realidade está em recorrentes transformações. Desse modo, a formação docente não pode ser reduzida a um momento isolado de um sujeito individual, precisa ser considerada e pensada como um movimento coletivo em um contexto abrangente.

Todas essas transformações motivadas por demandas sociais e legais na formação de professores tem incidência também na formação de professores em suas áreas de atuação específica, no caso desta pesquisa referente aos docentes de matemática. Assim, se faz relevante considerarmos as orientações legais sinalizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN.

## **2.1 A Formação de Professores de Matemática**

Considera-se como formação inicial de um professor aquela realizada em nível de graduação, nesse caso, a licenciatura em matemática (SILVA *et al*. 2012). Os futuros professores desta disciplina egressos desses cursos, supõe-se, irão dar conta na Educação Básica das demandas da sociedade atual para esta área do saber. Portanto, torna-se necessário que os professores formadores desses futuros docentes possuam uma metodologia diferenciada, para que possam formar professores capacitados para um campo de trabalho atual, que exige uma maneira diferenciada ao lecionar os conteúdos.

Isso pode ser afirmado nas palavras de D'Ambrosio (1993, p.38), ao explicar de modo geral que “o professor ensina da maneira como lhe foi ensinado”. Desse modo, acredita-se que com uma formação nas licenciaturas em matemática onde aos futuros professores seja ofertada uma formação reflexiva e preocupada com as

novas configurações do ensino desta disciplina os futuros professores coloquem em prática o que aprenderam. Assim, considerando uma variedade de recursos didáticos e de metodologias de ensino, poderia se supor que haveria uma grande satisfação no sistema educacional, nas escolas e salas de aula que o compõe. Pois se o sistema exige que o professor utilize novos métodos de ensino, antes de tudo, é necessário que em sua formação docente, tenha pelo menos vivenciado situações parecidas.

Apesar de muitos professores universitários estarem capacitados para lecionarem de maneira diferenciada, ainda existem aqueles que mesmo tendo observado aulas distintas em sala de aula, continuam copiando modelos passados, usando apenas a lousa e o pincel.

Trazer uma didática diferente para a sala de aula não é fácil e requer muito aprimoramento, estudo, compreensão científica de novas metodologias, de recursos e processos didáticos, além de maior tempo para o preparo dessa aula. Esses são alguns dos motivos mais óbvios para que muitos professores ainda produzam aulas monótonas.

Considerando que a matemática é uma disciplina escolar considerada como problemática, sobretudo do ponto de vista dos alunos, muitas vezes, educadores e pesquisadores da área de ensino preocupam-se em observar como as universidades formadoras de professores de matemática estão formando esses profissionais, qual é a metodologia de ensino que utilizam para capacitá-los. Estas preocupações implicam no anseio de que serão esses docentes que terão a missão de educar crianças e adolescentes em um futuro breve, quando concluírem a sua graduação. Portanto, a formação precisa melhorar para que a realidade do ensino nas escolas também possa sofrer mudanças qualitativas mais significativas.

Sobre esse aspecto D'Ambrosio (1993, p.38) afirma que "Difícilmente um professor de Matemática formado em um programa tradicional estará preparado para enfrentar os desafios das modernas propostas curriculares". Como explica o autor, torna-se mais difícil um professor de matemática saber usufruir de uma nova metodologia sem que sequer tenha tido contato com novos métodos de ensino em sua graduação.

Vale ainda ressaltar que apenas uma formação inicial consistente de um professor não é o suficiente para torná-lo um excelente profissional, é necessário sempre estar atualizado, pois cada vez mais o ambiente educacional está se

modificando em relação à aprendizagem e a realidade de cada estudante. Assim, é através de cursos de aperfeiçoamento, pesquisas, consciência de necessidade de formação continuada, que o professor se tornará um bom profissional em sua área (SILVA, *et al.* 2012).

Além dos aspectos relativos à formação do professor, precisamos destacar mais uma vez que esse compromisso não deve recair de forma solitária sobre o docente, deve ser uma preocupação de todo o sistema educacional traduzida em ações concretas para a melhoria da formação e conseqüentemente do ensino. Não se pode deixar de mencionar também que o professor com todo o seu potencial de ensino precisa de condições materiais na escola para que possa desenvolver seu trabalho. A existência de laboratórios de ensino de matemática tanto na universidade, bem como a utilização pedagógica desse espaço seria importante para o avanço que se espera nessa área.

Portanto, a formação inicial do professor é apenas um dos passos que necessita se realizar. As transformações no meio educacional estão cada vez mais constantes, então mesmo em espaços mais carentes, o professor é chamado a criar alternativas, procurando técnicas e recursos que possam ser adequados à realidade e aos problemas que os alunos apresentam.

Outro problema existente no cenário educacional brasileiro diz respeito à falta da formação específica para o ensino, pois muitas vezes nos deparamos, tanto na Educação Básica e até mesmo no ensino superior com situações que em sala de aula, em vez de um licenciado, há um bacharel lecionando. Isso é bastante preocupante, pois a LDB 9394/96 artigo 62 afirma que para atuar na educação básica é preciso ter a formação específica. Porém, mais de dez anos após a LDB estar em vigor ainda encontramos profissionais sem a formação requerida ocupando a sala de aula.

Esta preocupação é importante tendo em vista que há uma diferença significativa entre a formação em bacharelado para a de licenciatura. O bacharelado prepara o aluno para um mercado de trabalho muito específico, muitas vezes direcionado para atividades relacionadas ao comércio e a indústria, tendo em vista que esses profissionais se dedicam à pesquisa da matemática e sua aplicabilidade em seus mais diversos âmbitos, sendo essa preparação fundamental na área dos cálculos.

Já na formação em Licenciatura, a especificidade do campo de exercício desse profissional será a escola, desse modo, o aluno terá de dominar além da própria compreensão da matemática e seus cálculos, o conhecimento necessário ao ensino deste conteúdo. Assim, o licenciando está voltado para a sala de aula, e além das disciplinas específicas da área, precisa cursar uma quantidade significativa de disciplinas relacionadas à didática, a prática educacional, psicologia e psicologia da educação, além de sociologia e filosofia. Nesse caso, vale ressaltar ainda que a formação em pesquisa é voltada para a educação matemática, para os problemas relativos às relações de ensino e aprendizagem desta disciplina.

Considerando todo o cenário da sociedade e o lugar que a escola ocupa nesta sociedade, está evidente que a docência se torna ainda mais uma atividade de ampla complexidade. Ainda neste quadro podemos situar a dificuldade de exercer a profissão de professor de matemática, com toda a sua necessidade de inovação. Em outra parte deste texto, já comentamos a importância do laboratório de Ensino de Matemática para esta transformação. Este assunto é tema da próxima parte da presente monografia.

### 3 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

A partir da percepção que era necessário relacionar o dia-a-dia do aluno com sua vida escolar foi que se inventou nas instituições de ensino, ambientes propícios a melhorar a compreensão dos alunos com relação à matemática. A esses espaços deu-se o nome de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), também conhecido por Laboratório de Educação Matemática (GONÇALVES; SILVA, s/d).

Com isso, o LEM pode ser visto como um local onde realizamos experiências e/ou ambiente em que os alunos procuram colocar em prática a teoria vista nos conteúdos ministrados pelo professor na sala de aula. Ou seja, é um espaço em que o teórico passará a ser visto no concreto, no manipulável o que poderá ocasionar uma significativa melhoria na compreensão dos assuntos estudados.

De acordo com Silva e Silva (2004), o LEM pode ser entendido como um ambiente de construção do conhecimento, individual ou coletivo. Nesse espaço, os professores e alunos desenvolvem criatividade, tornando o ensino-aprendizagem prazeroso e eficaz.

Nessa mesma perspectiva Scheffer (*et. al* 2012) afirmam que desta forma, pode-se demonstrar a importância do laboratório como auxiliar na construção do saber matemático, no adiantamento e aproveitamento de diferentes conteúdos.

De acordo com Lorenzato (2006), o LEM necessita ser o principal local com relação à matemática na escola, não sendo apenas uma sala de aula, museu de matemática ou espaço abandonado na escola. Deve ser um lugar onde os professores tentem tornar a matemática mais compreensível e dinâmica aos alunos.

O laboratório é um ambiente que estimula no aluno o desejo de aprender matemática, contribui para a construção do saber, e tenta levá-lo à capacidade e desejo de pesquisar (SILVA; SILVA, 2004).

O LEM traz uma alternativa metodológica de extrema importância, pois provê mudanças no ensino tradicional. Dentre elas, podemos mencionar a alteração do cenário físico da escola em que encontramos os alunos sentados em cadeiras enfileiradas e o professor dispondo apenas do quadro, transmitindo aquilo que está em um plano de ensino que deve ser cumprido (LORENZATO, 2006).

De acordo com esse autor, o uso deste espaço pedagógico não somente propicia a troca de conhecimentos, mas designa situações que melhoram a

convivência dos alunos em sociedade, da colaboração e do respeito mútuo entre os alunos e entre professor e aluno. Pois quando o aluno estiver com dúvida não terá anseio em perguntar, já que o próprio espaço indica um formato diferenciado, construção conjunta, assim terá o professor como um parceiro do processo. Se essa postura for efetivada, permitirá uma grande abrangência na aprendizagem.

Todas essas mudanças no ensino da matemática podem fazer com que os alunos transformem a sua visão em relação à matemática. Estes, muitas vezes, dizem que a matemática é uma disciplina muito difícil e que ela não serve para nada a não ser apenas para dificultar suas vidas (GONÇALVES; SILVA, s/d).

Desse modo, Scheffer (*et al.* 2012) caracteriza o LEM como um ambiente diferente do tradicional para o ensino de Matemática tendo em vista que ele adéqua a aprendizagem através da manipulação de materiais. Seu uso é de grande importância para a metodologia do professor, cabendo ao docente a escolha dos momentos adequados para fazer uso do espaço.

Com a existência de um LEM na escola, o ensino-aprendizagem torna-se mais proveitoso, pois dá possibilidades de realizar aulas de acordo com as novas tendências educacionais, que exigem do professor um bom trabalho e dos alunos uma melhor aprendizagem. O uso do espaço promove realização de atividades de investigação e lúdicas, de trabalhos com projetos, renova a formação pedagógica dos professores, cria e confecciona materiais didáticos e possibilita ao aluno a construção do conhecimento (GONÇALVES; SILVA, s/d).

Assim, apesar de o LEM se configurar uma opção metodológica, existe muitas contradições ao seu uso. Alguns professores citam o custo dos materiais, o maior tempo gasto para a elaboração das aulas, a impossibilidade de trabalhar com classes numerosas e o tempo necessário para que os alunos aprendam. Outro argumento usual é que com a era do computador se torna atrasado a utilização de materiais didáticos. Essa compreensão pode ser devido ao fato de os materiais usados no laboratório serem em sua maioria confeccionados e não adquiridos (ANTÔNIO, ANDRADE; s/d).

Lorenzato (2006) acrescenta que existem algumas crenças em relação ao uso do LEM e de acordo como forem interpretadas podem interferir na instalação desse espaço pedagógico. Desmistificando essas crenças, o autor levanta alguns argumentos que serão abordados a partir dos pontos a seguir numerados e que são utilizados como empecilhos contra a instalação ou manipulação do LEM.

- 1 O LEM exige materiais em que a escola não oferece ao professor e nem todas as escolas possuem um LEM;

Lorenzato (2006) argumenta que ao lecionar em uma instituição de ensino que não venha a oferecer um LEM, é uma grande oportunidade de construí-lo com alunos e colegas de trabalho. Não é necessário ter equipamentos industrializados, pelo contrário, torna-se mais interessante construir os materiais. Sendo confeccionados pelos discentes estes os conhecerão, já estarão familiarizados com os recursos e terão mais facilidade em manipulá-los. Além disso, os estudantes cuidarão muito mais do espaço, pois se sentirão responsáveis por ele.

- 2 Uma boa formação docente;

#### Apesar de...

O autor argumenta que uma boa formação é necessária não apenas para lecionar conteúdos utilizando o LEM, tendo em vista que é indispensável que o professor esteja capacitado para lecionar qualquer que seja o conteúdo de sua área, pois não se pode ensinar o que não se sabe (FREIRE, 1996). Uma formação sólida é imprescindível para o bom ensino, em qualquer área.

- 3 O LEM não pode ser utilizado em todos os conteúdos

Outro argumento utilizado por docentes, de acordo com Lorenzato, é que não é necessário usar o LEM para todos os conteúdos matemáticos. Mais ainda, que há conteúdos em que sua compreensão torna-se mais complexa se este espaço for usado.

O autor contra argumenta mostrando que, assim como todo recurso pedagógico utilizado pelo professor, precisa ser bem planejado e escolhido o momento adequado para utilizá-lo; pois usar sempre o mesmo método para lecionar, tornará a aula cansativa e desagradável aos alunos.

- 4 Numa grande turma de discentes, não se deve usar o LEM;

Sabe-se que o trabalho do professor torna-se mais desafiador se ele possui uma turma de alunos muito numerosa. Será mais complicado para ele dar atenção de forma individualizada para os discentes e uma alternativa para isso pode ser o trabalho em grupos, estimulando a cooperação entre os estudantes.

No que se refere ao uso do LEM, trabalhar com uma classe numerosa poderá não haver material suficiente para cada aluno, mesmo assim, o trabalho em grupos apresenta-se como alternativa, pois o material é distribuído entre as equipes, oportunidade em que poderão trabalhar aspectos ligados à colaboração, cooperação. Isso também pode evitar a simples observação de manipulação quando não há material individual suficiente.

##### 5 Torna-se mais difícil ministrar aulas utilizando o LEM;

Inovar, transformar e modificar o ensino exige do professor dentre outros aspectos, ousadia, vontade de mudar, de tornar a aprendizagem dos alunos mais significativa e consistente. Esta escolha implica sair da mesmice e estimular os alunos a pensar a relação da matemática com o seu cotidiano, saindo das práticas que se reduzem a aplicação e memorização de fórmulas.

Esta mudança de postura dos alunos é cada vez mais necessária socialmente, pois o mundo requer pessoas que sejam capazes de pensar, de agir, de propor soluções para os problemas. Enquanto a vida pública e o mercado de trabalho requer esta transformação, isso ainda parece trazer medo a alguns docentes. Pois ao tentar inovar o ensino, muitas vezes o professor se depara com situações problemas que não esperava.

É o caso de lecionar utilizando um LEM, pois os alunos passam a fazer perguntas complexas ou fora do que foi planejado para a aula, assim, para muitos professores, fazer uso de novas técnicas de ensino é bastante complicado. Isso denota insegurança, postura que precisa ser desfeita, pois ficar preso ao medo impediria as mudanças, o novo não surgiria, pois tudo que é novo traz desafios.

Portanto, o uso do LEM pode ser muito agradável, prazeroso, interessante para muitos que gostam de trabalhar de forma atrativa a matemática, mas para outros, pode ser ainda um desafio e gerar medo. Fatores que podem contribuir para esta postura de permanência a um ensino da disciplina de forma tradicional são muitas vezes a falta de recursos ou até mesmo espaço suficiente em seu campo de

trabalho, para que o docente possa ministrar aulas diferenciadas. Entretanto, isso precisa ser rompido, caso deseje-se melhorias na aprendizagem da matemática.

Até aqui, expôs-se aspectos favoráveis em tornos das necessárias mudanças no ensino da matemática e expôs-se também fatores que são tidos como empecilhos na construção de um LEM. Entretanto, advoga-se em relação às vantagens de sua implementação e para a melhoria da aprendizagem da matemática, nesse sentido algumas dúvidas na implementação e operacionalização de um LEM podem surgir, a exemplo: como deve-se construir um LEM? O que é necessário? Estes aspectos serão abordados na próxima seção, que relata sobre os processos de elaboração e colaboração na operacionalização de um LEM na escola.

### **3.1 A construção do LEM**

A implantação de um Laboratório de Ensino de Matemática deve ser considerado como uma necessidade para a escola. Esta consciência passa, sobretudo, reconhecendo-se que um LEM ajudará aos professores a melhorarem em sua metodologia de ensino e que os alunos passarão a ter mais curiosidade em manusear materiais do que apenas imaginá-los ou falar sobre eles.

Quando se deseja construir um LEM, é imprescindível a direção escolar ter consciência de que o Laboratório de Ensino de Matemática é de suma importância para o desenvolvimento educacional (TURRIONI *apud*, REFOSCO; BASSOI s/d).

A gestão escolar, sobretudo, quando se assume democrática, participativa e composta por todos os funcionários, alunos, pais ou responsáveis e a comunidade, tem papel importante na implantação de um LEM, pois é a partir dela, que o(s) responsável(eis) pela construção, buscarão apoio para conseguir implantá-lo em uma escola. Pois esse desejo, pode partir de um professor ou pequeno grupo de docentes que trabalha na área e sente no dia a dia a necessidade de sua implementação. Assim, como os laboratórios que quase sempre só chegam às escolas como algo que foi objeto de reivindicação.

Não é fácil para um professor construir um LEM sozinho, muito menos mantê-lo, é necessária uma equipe composta pelo professor responsável, alunos e

professores de outras disciplinas, que se empenhem na construção e acreditem na necessidade de a escola possuir seu laboratório (LORENZATO, 2006).

Uma série de fatores implica que não é fácil construir e manter um LEM sozinho: fabricar os materiais, administrar o LEM, arrumar, limpar, fazer manutenção em aparelhos eletrônicos, entre outros.

Lorenzato (2006), afirma que é fundamental a participação dos alunos na construção de um LEM, pois para ele é fazendo que se aprende. Ou seja, ao construírem os materiais para o LEM, os estudantes já estarão tendo conhecimento do objeto a ser estudado. Assim, orientados pelo(s) professor(es) responsável(eis) pela instalação do LEM, os discentes poderão usar a interdisciplinaridade, já que na elaboração dos materiais precisarão utilizar conhecimentos de outras áreas e a comunicação com os professores de outras disciplinas será importante, bem como no decorrer da utilização do ambiente educativo.

Mas para que isso aconteça, é preciso que a escola possua professores que acreditem no LEM, que reconheçam a necessidade de a escola possuir seu LEM, que se empenhem na construção dele e que considerem as possibilidades da escola (LORENZATO, 2006, p.9).

Os materiais didáticos, instrumentos ou equipamentos devem ser escolhidos de acordo com o grau de ensino a quem se destina e com a realidade da escola. Mas de modo geral, Lorenzato (2006, p. 11) afirma que:

O laboratório pode constituir-se de coleções de: Livros didáticos; Livros paradidáticos; Livros sobre temas matemáticos; Artigos de jornais e revistas; Problemas interessantes; Questões de vestibulares; Registros de episódios da história da matemática; Ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos; Jogos; Quebra-cabeças; Figuras; Sólidos; Modelos estáticos ou dinâmicos; Quadros murais ou pôsteres; Materiais didáticos industrializados; Materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores; Instrumentos de medida; Transparências, fitas, filmes, *softwares*; Calculadoras; computadores; Materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.

Lorenzato (2006) relata ainda que a construção do LEM é gradativa e uma vez construído, necessita de constante manutenção, exigindo que o professor se mantenha atualizado. Assim o docente deve estar em constante formação, pois é por meio desses estudos que ele estará cada vez mais capacitado para utilizar materiais manipuláveis no LEM.

Se o LEM é importante para a melhoria da aprendizagem na Educação Básica deve ser presente na formação dos professores de Matemática, nas instituições que os formam, aspecto abordado no próximo tópico.

### **3.2 O LEM inserido nas universidades**

Não somente na Educação Básica, mas também nas universidades formadoras de professores de matemática, é de suma importância a implantação do LEM, pois ele traz para os graduandos um apoio pedagógico para uma melhor metodologia em seu futuro campo de atuação.

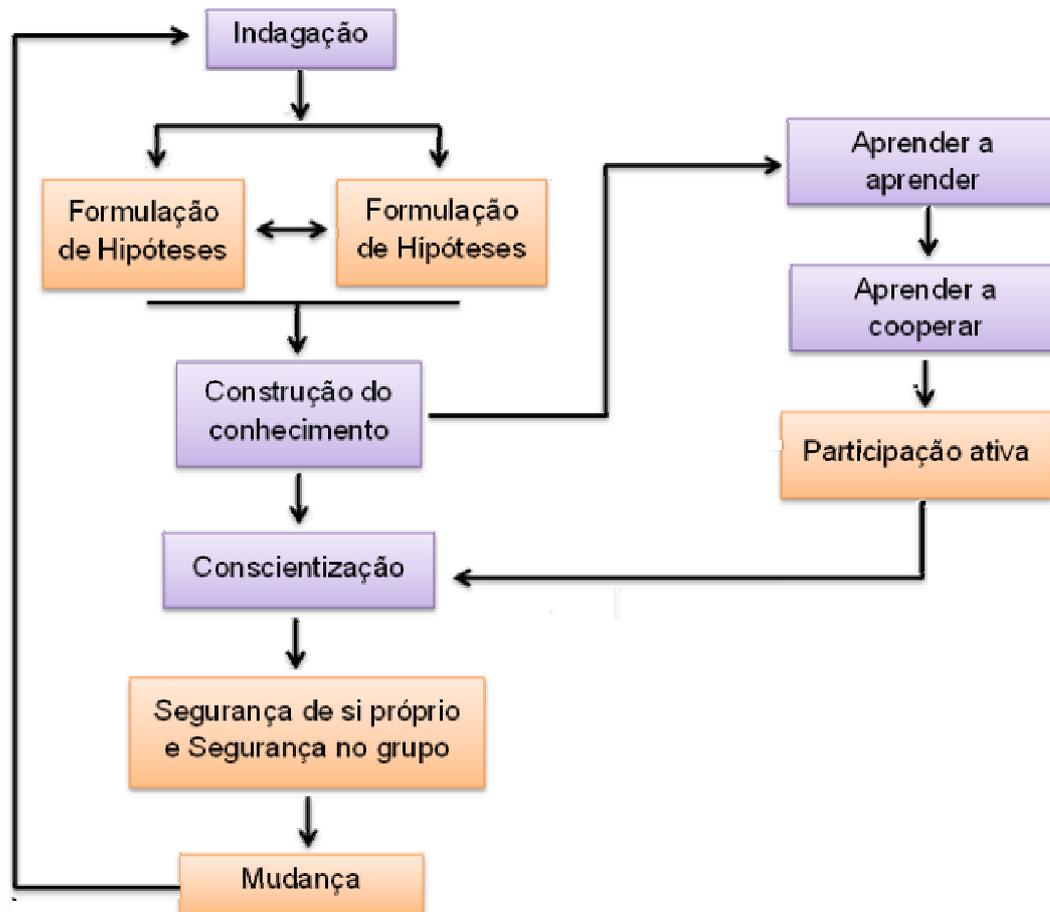
Assim, a presença do LEM nessas universidades, é simplesmente, mais que uma necessidade (LORENZATO, 2006). Pois se o licenciando já mantém contato com um LEM, ao se formar e estando em campo de trabalho, já terá uma visão melhor e mais ampliada de inovação do ensino, pois já experimentou esse movimento em sua formação inicial.

Os objetivos a serem obtidos no LEM são conforme Oliveira *apud* Torriani (2004, p.6), os seguintes: “Desenvolver no licenciando a atitude de indagação; Buscar o conhecimento; Aprender a aprender; Aprender a ajudar e Desenvolver a consciência crítica”.

De acordo com os autores, quando se usa o LEM, há uma maior indagação dos conteúdos por parte dos alunos, gerando uma discussão que chega a várias hipóteses. Contudo, para chegarem a uma conclusão buscam em teorias qual a melhor solução para o caso, ou seja, passam a aprender ainda mais e ajudam aos outros a terem o conhecimento e, assim, podem desenvolver uma consciência crítica, em que cada um poderá expor aquilo que lhe convém, argumentar em torno de suas compreensões e dúvidas.

A figura 1 criada por Turrioni (2004) descreve como esses objetivos podem ser alcançados.

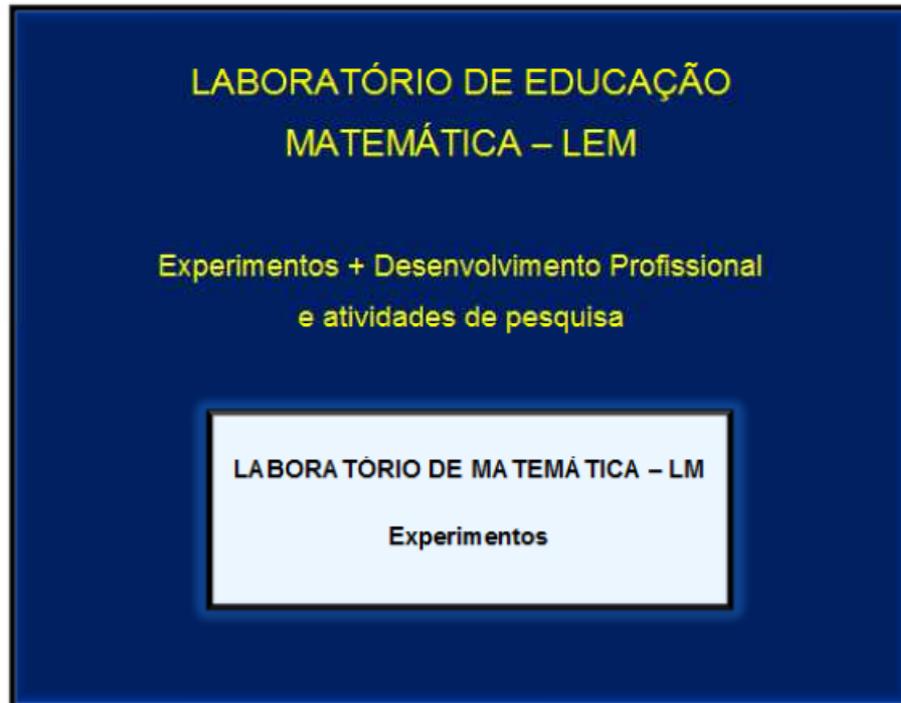
Figura 1 – O LEM na formação inicial do professor



Fonte: TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. (2004, p.70).

Quando vai ser implantado nas instituições de ensino, deve-se notar, que existe uma diferença entre um LEM e um Laboratório de Matemática (LM), pois um Laboratório de Educação matemática vai além de um simples LM, onde realiza-se apenas experimentos. Além disso, colabora no desenvolvimento profissional dos futuros professores, e em atividades de pesquisa (TURRIONI; PEREZ, 2004). Com isso, pode-se afirmar que o LM está incluso no LEM, é o que mostra a Figura 2 criada por Turrioni (2004).

**Figura 2 – A abrangência do Laboratório de Educação Matemática**



Fonte: TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. (2004, p.63).

Um dos motivos que leva as universidades a instalarem um LEM em seus *campi* é a tentativa de melhorar a formação inicial de professores, promover interação das ações de ensino, pesquisa e extensão, possibilitando:

- i) estreitar as relações entre instituição e a comunidade, atuando como parceria na solução dos problemas educacionais que esta apresenta, buscando a melhoria do ensino e constituindo um espaço de divulgação e de implantação de uma cultura de base científica;
- ii) estimular a prática da pesquisa em sala de aula, baseada em uma sólida formação teórica e prática; e
- iii) firmar projetos de parceria com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes e laboratórios de matemática, além de oficinas e cursos de formação continuada para seus professores (RÊGO, RÊGO, 2004 p.41).

A figura 3 criada por Turrioni (2004) expõe o que pode ocorrer, através da utilização do LEM dentro do contexto do desenvolvimento profissional:

**Figura 3** – Ações básicas do licenciando dentro do LEM



Fonte: TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. (2004. p.45).

A partir da Figura 3, pode-se perceber que com a participação dos licenciandos no LEM haverá um ganho na formação profissional destes professores, pois no LEM os graduandos discutirão sobre problemas de ensino-aprendizagem da matemática, havendo grande possibilidade e troca de experiências. Haverá estímulo para discussão e trabalho em grupo, poderão criar novas ideias, entre outras vantagens, como mostra a figura acima.

Mas apenas instalar um LEM, não significa a resolução de todos os problemas do ensino de matemática, pois mais importante que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los, por isso é necessário ter e criar acesso aos recursos, bem como a preparação para bem explorá-los. Assim, a implementação de um LEM na Escola Básica ou na universidade só trará benefícios a relação ensino - aprendizagem, sobretudo quando trata-se da formação de professores de matemática. É nesse período que os docentes devem aprender a utilizar os materiais de ensino, desse modo não se admite um bom curso de formação de professores de matemática sem um LEM (LORENZATO, 2006).

Turrioni (2004, p.68), afirma que um laboratório no campo de educação matemática almeja “preparar novos professores com uma concepção mais associada das pesquisas atuais e cheios de sentimentos de indagações e procuras”. Considerando esta argumentação cabe a cada instituição de ensino superior observar as vantagens que um LEM pode trazer na formação de profissionais qualificados para o mercado de trabalho.

Reconhecendo a importância de todo e qualquer suporte pedagógico ou metodologia para trabalhar os conteúdos da área matemática, na próxima seção o tema abordado será materiais didáticos e suas possibilidades de utilização em sala de aula.

## 4 MATERIAIS DIDÁTICOS

O processo de ensino se constitui pela mediação realizada pelo professor entre o objeto do conhecimento a ser estudado e o aluno. Entretanto, nesse percurso o docente utiliza meios para realizar o encontro entre o saber e o sujeito da aprendizagem, esses são os recursos didáticos (LIBÂNEO, 1994).

O LEM é um espaço pedagógico constituído de materiais didáticos. Uma instituição de ensino seja da educação básica ou do ensino superior que detenha este aparato para o ensino precisa ser capaz de explorar, de usar com competência todos os recursos nele disponíveis. Eles exigem que os docentes saibam utilizá-los adequadamente, pois todos os Materiais Didáticos (MD), exigem noções de como são utilizados (LORENZATO, 2006).

De um modo amplo, material didático pode ser entendido como algo que venha a ajudar no processo ensino-aprendizagem dos alunos, podendo ser uma calculadora, um giz, um jogo, um filme, entre outros (LORENZATO, 2006). Assim, percebe-se que não é preciso ser um instrumento muito elaborado e de difícil acesso para que possa considerado como um MD. Deste modo:

Os materiais didáticos podem desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam. [...] Por melhor que seja, o MD nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o MD não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor (LORENZATO, 2006, p. 18).

Considerando os argumentos de Lorenzato (2006, p.18), percebe-se que “por melhor que seja o MD, este jamais substituirá um professor” porque um dos fatores necessários para que um aluno desempenhe uma aprendizagem significativa é que o docente planeje muito bem sua aula e escolha adequadamente o recurso didático que poderá ser utilizado, valendo destacar que nem sempre precisam ser usados. Além disso, a apresentação, exposição, explicação, problematização e acompanhamento pedagógico exercidos pelo profissional são imprescindíveis para que ocorra a aprendizagem.

“Ato ou efeito de aprender” (Mini Aurélio, p.54, 2001), é assim que o dicionário traduz aprendizagem. Na compreensão psicológica a aprendizagem precisa ser

capaz de promover mudança, assim, o processo da aprendizagem matemática tem como consequência o desenvolvimento pessoal dos alunos, valorizando as propostas didáticas, ativando as funções da aprendizagem através de sua potencialidade (SALVADOR *apud* GOMES, 2006).

Para conseguir o entendimento de assuntos e conceitos abstratos pelos discentes, é necessário partir do concreto, sobretudo quanto mais jovens forem os aprendizes. Iniciar a apresentação do assunto a partir daquilo que o aluno reconhece, poder manusear, tocar, sentir, saber que existe na forma de objetos e que o discente sabe onde o objeto de estudo pode ser usado faz toda a diferença.

Conforme Lorenzato (2006), quando se faz uso do MD, o ensino pode-se tornar mais lento, precisar de mais tempo para explorar o assunto. Porém, facilita a compreensão dos alunos, aumentando o ritmo de aprendizagem e assim o período gasto anteriormente será recompensado em quantidade e qualidade. Entretanto, apesar de suas vantagens, para muitos professores, dar aula com MD é muito complicado e bem mais fácil seria lecionar sem o uso destes recursos.

Essa compreensão pode ser decorrente de muitos fatores, dentre eles, da concepção de ensino do professor ou mesmo que ele durante o seu processo formativo não foi estimulado a usá-los. Outro aspecto que pode interferir neste cenário é a falta de recursos fornecidos pela instituição de ensino, impossibilitando o professor a não lecionar de forma diferenciada. Porém, muitas vezes, se vê professores criando coisas mesmo sem condições adequadas para deixar o ensino mais atrativo.

Para a concretização dos objetivos almejados na manipulação do material didático, o professor deve levar em consideração que estes não estão no material utilizado, mas na maneira como são explorados (ARAÚJO; LOPES, 2007).

Portanto, para trabalhar a matemática em sala de aula de maneira atrativa, é necessário confiar que, de fato, o artifício de aprendizagem da matemática se fundamenta na ação do aluno em resolução de problemas, investigações e exploração dinâmicas e situações que o integram (D'AMBROSIO, 1993). O uso adequado dos MD aliados a uma metodologia que vise o desenvolvimento destas posturas poderão causar melhora na qualidade da aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Assim, cabe ao professor observar e analisar quando deve ser utilizado o material didático nos conteúdos trabalhados.

Com o intuito de explorar a opinião dos sujeitos do processo de ensino-aprendizagem do conteúdo matemático, a próxima seção do trabalho aborda a metodologia utilizada na realização da pesquisa. Explicita-se onde e como foi realizada a investigação, bem como os sujeitos que contribuíram com este estudo.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Local e Tipo da Pesquisa

A presente pesquisa teve como objetivo geral investigar se os professores de matemática das escolas públicas da cidade de Desterro – PB lecionam a matemática com o auxílio de materiais didáticos e com o LEM, bem como, verificar qual a concepção dos alunos do ensino médio em relação à matemática e ao ensino desta disciplina. Desse modo, a pesquisa qualitativa apresentou-se como a mais adequada porque é uma maneira mais lógica de entender a essência de um acontecimento.

Uma das características da pesquisa qualitativa é que ela é do tipo descritiva. Os fatos são registrados, analisados, classificados e interpretados, e para isso usam-se técnicas de coleta de dados como questionários, cujas informações não têm como foco principal a sua quantificação. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa (ASSIS, s/d), ou seja, é necessário explanar os dados que são coletados para conseguir algum sentido.

A fase de campo desta investigação compôs verificar o processo de ensino da matemática dos conteúdos abordados em sala de aula sobre o uso de materiais didáticos e o LEM, também nos competiu averiguar a concepção dos alunos em relação à matemática.

O estudo empírico da pesquisa foi realizado no município de Desterro com uma área de 179,387 km<sup>2</sup> e com 7.991 habitantes, localizado na Paraíba (IBGE<sup>1</sup>, 2010). O *locus* do estudo foi composto por duas escolas Estaduais, sendo uma do Ensino Fundamental e outra de Fundamental e Médio.

---

<sup>1</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

## 5.2 Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com oito (08) professores de matemática das escolas estaduais da cidade de Desterro – PB e que estão em pleno exercício profissional. Esta fase teve a finalidade de colher dados que expressassem como os professores entrevistados utilizam sua metodologia para ministrarem os conteúdos matemáticos.

Além destes, foram também sujeitos da pesquisa dezesseis (16) alunos da 2ª série do Ensino Médio. A consulta aos estudantes teve o intuito de constatar qual a visão destes em relação à matemática e à aprendizagem desta disciplina.

## 5.3 Instrumento de Coleta de Dados

O instrumento utilizado para a coleta de dados nesta pesquisa foi o questionário. Este recurso foi utilizado porque é uma fonte de coleta de dados, ou seja, é por meio dele podemos captar o registro de fatos, analisá-los, classificá-los e interpretá-los.

Utilizou-se dois tipos de questionários. Um deles aplicado aos professores (Apêndice A) composto de 14 questões mistas. Buscou-se apreender se os professores de matemática das escolas públicas entrevistadas lecionam a matemática com o auxílio de materiais didáticos e com o LEM.

O questionário aplicado aos alunos (Apêndice B) do ensino médio foi composto de perguntas objetivas que tiveram a intenção de captar qual a visão destes em relação à matemática e ao LEM.

## 6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1 Professores de matemática e a sala de aula

A partir da análise dos dados coletados por meio do questionário utilizado com os professores de matemática das Escolas Estaduais de Desterro – PB (Apêndice A) pode-se observar que houve uma predominância do gênero masculino sendo 5 no grupo amostral e o sexo feminino apenas representado por 3 pessoas da amostra.

Para resguardar a identificação dos professores entrevistados, estes foram classificados em PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG e PH.

Com relação à faixa etária, verificou-se que três (03) professores estão com idade entre dezoito e vinte e quatro (18 – 24) anos, três (03) destes entre vinte e cinco e trinta (25 – 30) anos e apenas um (01) entre quarenta e seis e cinquenta (46 – 50) anos e outro acima de cinquenta e seis anos (56) anos. A partir desse dado, pode-se inferir que a maioria dos professores que atuam nas referidas escolas, são jovens, sendo 75% dos entrevistados.

Com o intuito de verificar o grau de formação dos docentes que estão em exercício profissional, colocou-se em questão no terceiro item do formulário opção de informarem o nível da formação máxima que cursaram. Constatou-se que apenas três (03) docentes, o PA, PD e PF possuem o ensino superior completo em licenciatura em matemática, e um (01), o PG, possui graduação em Pedagogia, mas está cursando Licenciatura Plena em Matemática. O PB, PC, PE e o PH também estão em andamento no curso Licenciatura Plena em Matemática. Vale ressaltar que o PF possui além do curso Licenciatura Plena em Matemática, o curso de graduação em Pedagogia e o de Bacharel em Administração de Empresas. Essas informações podem ser visualizadas com melhor entendimento no quadro abaixo:

**Quadro 1 – A formação dos professores investigados**

| <b>FORMAÇÃO DOS PROFESSORES INVESTIGADOS</b> |                                  |  |                                     |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>Licenciatura Plena em Matemática</b>      | <b>Licenciatura em Pedagogia</b> | <b>Formação em andamento em Licenciatura Plena em Matemática</b> | <b>Bacharelado em Administração</b> |
| PA, PD e PF                                  | PG e PF                          | PB, PC, PE, PG e PH  | PF                                  |

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesta sociedade, com um mercado de trabalho tão exigente só a graduação não é mais suficiente, espera-se um profissional cada vez mais especializado. Nesse sentido, tentou-se importante detectar se os professores estão sempre se atualizando; essa necessidade é geral, ainda mais quando se refere ao professor, pois o ensino precisa de atualizações. Assim, o item 3 questionava sobre o nível de formação e atualização dos professores. Foram opções: especialização, mestrado e formação continuada.

A partir das respostas fornecidas, foi possível identificar que quatro (04) não pararam de estudar. O PA possui em andamento especialização em Educação Matemática, formação continuada: Educação, Cidadania e Cultura (oferecida pelo Governo da Paraíba), o PD que tem especialização em matemática, especialização oferecida pelo Governo e também formação continuada em PCN'S; o PG e o PH, especialização oferecida pelo Governo.

Ao refletirmos sobre esses dados percebemos que alguns professores não deixaram de estudar, ou seja, estão sempre se aprimorando para um melhor desempenho em seu ambiente de trabalho. Em consonância com as exigências sociais, legais e com o aprofundamento de formação especializada em busca de melhores remunerações.

O vínculo profissional dos professores pesquisados foi ponto de averiguação na questão 4, em que procurou-se identificar a relação de trabalho com o sistema ao qual está vinculado. Existem três (03) professores: PA, PD e PF, que são efetivos na rede estadual de ensino, cinco (05) contratados pela rede estadual de ensino: PB, PC, PE, PG e PH; e apenas dois (02) são efetivos na rede municipal de ensino, são eles PD e PF.

Atualmente seis (06) docentes trabalham em apenas uma escola e dois (02), o PD e o PF, em duas instituições, todos com uma carga horária mensal variando de 100h/a e 200h/a aproximadamente. Neste item, o PF e PH nada declararam em relação a sua carga horária total. Já em relação à matemática, varia de dezoito (18) à trinta (30) h/a, como especifica o quadro abaixo:

**Quadro 2 – Jornada de trabalho do professor**

| <b>JORNADA DE TRABALHO DO PROFESSOR</b> |                                      |                            |                                    |                            |  |
|---|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Prof.(ª)</b>                         | <b>Nº de escolas em que trabalha</b> | <b>Carga horária total</b> | <b>Carga horária em matemática</b> | <b>Tempo de magistério</b> | <b>Tempo de magistério na disciplina</b> |
| <b>PA</b>                               | 1                                    | 200h/a                     | 21 h/a                             | 3 anos                     | 3 anos                                   |
| <b>PB</b>                               | 1                                    | 100h/a                     | 18 h/a                             | 2 anos                     | 2 anos                                   |
| <b>PC</b>                               | 1                                    | 100h/a                     | 20 h/a                             | 1 ano                      | -  |
| <b>PD</b>                               | 2                                    | 200h/a                     | 30 h/a                             | 35 anos                    | 33 anos                                  |
| <b>PE</b>                               | 1                                    | 100h/a                     | 20h/a                              | 6 anos                     | -  |
| <b>PF</b>                               | 2                                    | -                          | 19 h/a                             | 21 anos                    | -  |
| <b>PG</b>                               | 1                                    | 200h/a                     | 20 h/a                             | 10 anos                    | 2 anos                                   |
| <b>PH</b>                               | 1                                    | -                          | 20 h/a                             | 2 anos                     | 2 anos                                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com a experiência profissional, investigada no item 5, os professores atuam em sala de aula de um (01) a trinta e cinco (35) anos. Acerca do tempo em que são Professores de matemática, de dois (02) a trinta e três (33) anos. Neste item, dois (02) professores, nada declararam são eles: o PC e PF. Quanto à experiência em outras modalidades educacionais, apenas o PC trabalhou com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e no Programa Brasil Alfabetizado.

Ainda na questão 5, perguntamos se os professores já haviam lecionado outras disciplinas e 04 responderam que sim, tais como: ciências, física, história, educação física, português e biologia.

Competiu-nos perguntar quais os níveis e séries que os docentes lecionam, conforme explicitado no quadro a seguir:

**Quadro 3 – Nível e séries que os professores lecionam**

| NÍVEL E SÉRIES QUE LECIONAM |                   |    |    |    |             |    |    |
|-----------------------------|-------------------|----|----|----|-------------|----|----|
| PROFESSOR (A)               | NÍVEL FUNDAMENTAL |    |    |    | NÍVEL MÉDIO |    |    |
|                             | 6º                | 7º | 8º | 9º | 1º          | 2º | 3º |
| PA                          |                   |    |    |    | X           | X  | X  |
| PB                          |                   |    | X  | X  | X           |    |    |
| PC                          |                   |    |    |    | X           | X  | X  |
| PD                          | X                 | X  | X  | X  | X           | X  | X  |
| PE                          |                   | X  | X  |    |             |    |    |
| PF                          |                   |    |    |    | X           | X  | X  |
| PG                          | X                 | X  |    |    |             |    |    |
| PH                          | X                 | X  |    |    |             |    |    |

Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se a partir do quadro acima que três (03) professores lecionam apenas no ensino fundamental, 03 (três) ensinam apenas no ensino médio e que 02 (dois) lecionam nos dois níveis de ensino: fundamental e médio.

Como o presente trabalho trata da questão da formação e atuação do professor de matemática, observando, nessa trajetória, a presença e importância de um Laboratório de Educação Matemática, na questão 6, perguntamos se havia na instituição de ensino superior a qual cada docente estava vinculado(a) o LEM. Dos professores indagados, quatro (04) afirmaram essa existência (PA, PB, PC e PE), enquanto três (03) disseram que não havia: PD, PF e PG, sendo que um (01) nada declarou, o PH.

Torna-se importante a presença de um LEM na formação de professores de matemática porque é através dele que o licenciando terá uma visão mais ampla de como trabalhar a disciplina de forma mais atrativa. Mas se não houver, isso não significa dizer que o professor não saberá usar meios para uma melhor metodologia de ensino.

Quanto à existência do LEM na instituição superior, questionamos se os professores de matemática fizeram uso durante as aulas ministradas na graduação. Dos quatro (04) que responderam que havia um LEM na instituição, apenas o PC disse que não. Nas palavras do PA, PB e PE, as atividades realizadas pelos professores das suas graduações foram:

“Experimentos e jogos matemáticos” (PA).

“Construções e medidas geométricas, instrumentos antigos para calcular altura...” (PB).

“Atividades com objetivo de fazer com que o aluno reconheça as formas” (PE).

De acordo com esses posicionamentos, os licenciandos fizeram uso do LEM com relação à geometria. Mas poderiam ser usadas outras maneiras diferentes, tais como história da matemática, metodologias e práticas de ensino, entre outras.

No item 8, perguntou-se se com a ausência do LEM na instituição de ensino superior no período que cursou a graduação: acredita que a existência/funcionamento teria contribuído na sua formação e qual seu posicionamento? Dos oito professores pesquisados, apenas três responderam a questão. Assim, dois (02) responderam de forma positiva e um (01) de modo negativo.

“Sim, no ensino de geometria, de números fracionários e decimais” (PD).

“Não” (PF).

“Sim, enriquecendo e aprimorando os conteúdos aplicados em cada cadeira” (PG).

Considerando que LEM nas escolas é de fundamental importância para um melhor aprimoramento dos conteúdos matemáticos, durante a elaboração do questionário para os professores evidenciou-se a necessidade de perguntar se existe LEM na instituição em que os docentes lecionam. Assim, durante a análise dos dados, constatou-se que cinco (05) professores responderam que não existe, PA, PB, PC, PD e PH; um (01) disse que existe, PE; e dois (02) não se posicionaram, PF e PG.

Indagamos, no caso de existência do LEM na instituição em que o docente trabalha, se ele faz uso deste espaço e quais as atividades desenvolvidas? Em resposta a este item, como apenas o PE afirmou a existência do LEM onde trabalha, confirmou que faz uso do espaço pedagógico. Para uma melhor compreensão, vejamos o que respondeu:

“Sim, com trabalhos envolvendo as figuras geométricas, jogos” (PE).

Dois professores não se posicionaram o PF e PG.

Cinco (05) dos que confirmaram a ausência do LEM na instituição em que trabalham, responderam que gostariam que ele existisse em suas escolas. Na

concepção desses professores, com o LEM as aulas de matemática seriam mais eficazes e os alunos teriam uma melhor compreensão em relação aos conteúdos abordados.

As afirmações dos professores PA e PC se aproximaram, pois declararam que a teoria seguida da prática tornaria o ensino mais atraente aos alunos. E o PB e PD dizem que contribuiria para o ensino da geometria, facilitando ao aluno um melhor entendimento com relação ao conteúdo mencionado. Já o PH diz que seria uma forma de chamar a atenção dos discentes.

Na questão referente aos recursos didáticos usados em sala de aula, indagamos quais materiais utilizam para ministrar suas aulas e dos oito (08) professores apenas seis (06) responderam a questão. Dos que responderam, eles fazem uso do quadro, pincel, giz, apagador e livro didático, alguns ainda usam a internet, o data show, a calculadora, material mimeografado ou xerocado, os jogos, exercícios, dinâmicas, passa ou repassa e figuras geométricas.

Esse dado deixa claro que a maioria dos professores utilizam alguns recursos didáticos para ministrar as suas aulas.

Quanto ao interesse dos alunos pela matemática, no item 12, seis (06) professores explanaram que a minoria dos alunos demonstra motivação em aprender matemática, os professores PF e PG nada descreveram. Alguns motivos levam os alunos a não ter motivação em aprender matemática e um deles, pode ser a falta de relação de conteúdos matemáticos com o seu dia-a-dia, que muitas vezes não sabem em que usar, pois nem sempre o professor possui recursos para mostrar ao aluno onde e quando utilizá-los.

Questionamos quais os aspectos que interferem na aprendizagem da matemática dos alunos e a maior parte dos professores investigados acredita que seja a falta de base nas séries iniciais, o desinteresse em aprender os conteúdos abordados e a motivação em aprender a disciplina.

Ao lecionar matemática, muitas vezes os docentes se deparam com alunos de nível médio sem o domínio das quatro operações, isso justifica um dos motivos citados pelos professores. Uma justificativa pelo desinteresse dos alunos pela disciplina, os docentes creem que seja a visão desses pela matemática, pois muitas vezes dizem que a matemática não serve para nada, que veio apenas para complicar a sua vida.

Todos esses problemas enfrentados por professores para lecionar a matemática é algo a ser pensado por todos que fazem parte do sistema educacional, é necessário parar e refletir: o que podemos fazer para acabar com essa crendice sobre a matemática?

## 6.2 Um “olhar” que pode ser superado

Considerando que neste trabalho abordou-se questões relativas ao ensino da matemática, foi importante conhecer a opinião dos alunos sobre a disciplina e como é ensinada a partir das experiências vivenciadas pelos alunos.

Para verificar a concepção dos alunos em relação à matemática estudada em sala de aula, utilizou-se um questionário (Apêndice B) composto por 04 itens. O instrumento abordava questões objetivas e discursivas, procurando identificar a idade, sexo e série, o que pensam em relação à matemática e o LEM, bem como verificar quais os materiais utilizados pelos professores em sala de aula. A amostra da pesquisa é composta por discentes do 2º ano do Ensino Médio da cidade de Desterro – PB.

Definindo o perfil dos alunos pesquisados constatou-se que 08 (oito) dos estudantes questionados são do sexo feminino e 08 (oito) do sexo masculino. Sobre a idade dos discentes, verificou-se que sete (07) possuem 17 anos, seis (06) têm 16 anos e três (03) estão com 18 anos. Ao verificarmos essa informação, pudemos constatar que a maioria dos alunos que estão na 2ª série do ensino médio estão com idade acima do que se deseja. Isto pode significar que os alunos ingressaram tarde na escola ou mesmo que já reprovaram ou abandonaram a instituição.

Uma das questões procurou identificar o nível de importância que os alunos demonstraram para a matemática, forneceram-se as opções: importante, não tem importância e não faz diferença. Todos os alunos optaram pela alternativa importante. O item pedia uma justificativa para as respostas e assim percebeu-se nas respostas citadas pelos alunos, a relevância do estudo desta disciplina, em linhas gerais, como uma disciplina que está presente em tudo na vida.

Nesse sentido, há uma confirmação no pensamento de Ferreira e Ferreira (s/d, p1) quando diz que: “Para observar que a Matemática está presente no dia-a-

dia, basta andar pela cidade ou mesmo no bairro e observar as formas das construções, as placas de sinalização, as ruas e a natureza”. Desse modo, quando analisamos o nosso redor, podemos dizer que tudo é matematicamente construído.

Outra definição bastante citada pelos alunos, em relação a estudar matemática foi em relação ao seu futuro profissional, vejamos o que dizem alguns dos que se expressaram de tal forma:

“A matemática é importante para concursos, faculdade e para nossa vida” (A2).

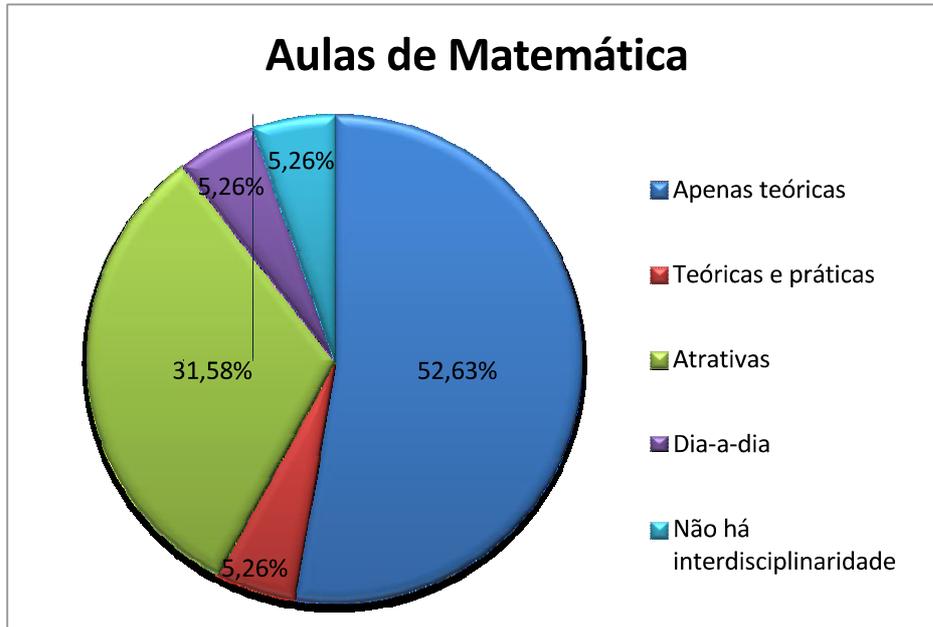
“É importante para nosso futuro profissional” (A6).

“É importante para o futuro que precisamos, para uma faculdade ou quando arrumarmos um emprego”(A11).

As definições dadas pelos alunos mostram que a maioria destes se preocupa com o seu futuro profissional, com os estudos e observam que a matemática está presente em nossas vidas, muitas vezes até sem nem percebermos.

Na ocasião em que solicitou-se para que os alunos questionados assinalassem as alternativas que mais se assemelham as aulas de matemática no ano letivo, os itens fornecidos receberam as seguintes qualificações: 52,63% afirmaram que as aulas de matemática são apenas teóricas; 5,26% alegaram que são teóricas, mas existe a prática com experimentos que são em sala de aula ou no Laboratório; 31,58% disseram que são atrativas; 5,26% são relacionadas com a vida cotidiana e 5,26% declararam que não há relação da matemática com outras disciplinas. Como mostra o gráfico a seguir.

**Gráfico 1 – Aulas de matemática**



Fonte: Elaborado pela autora.

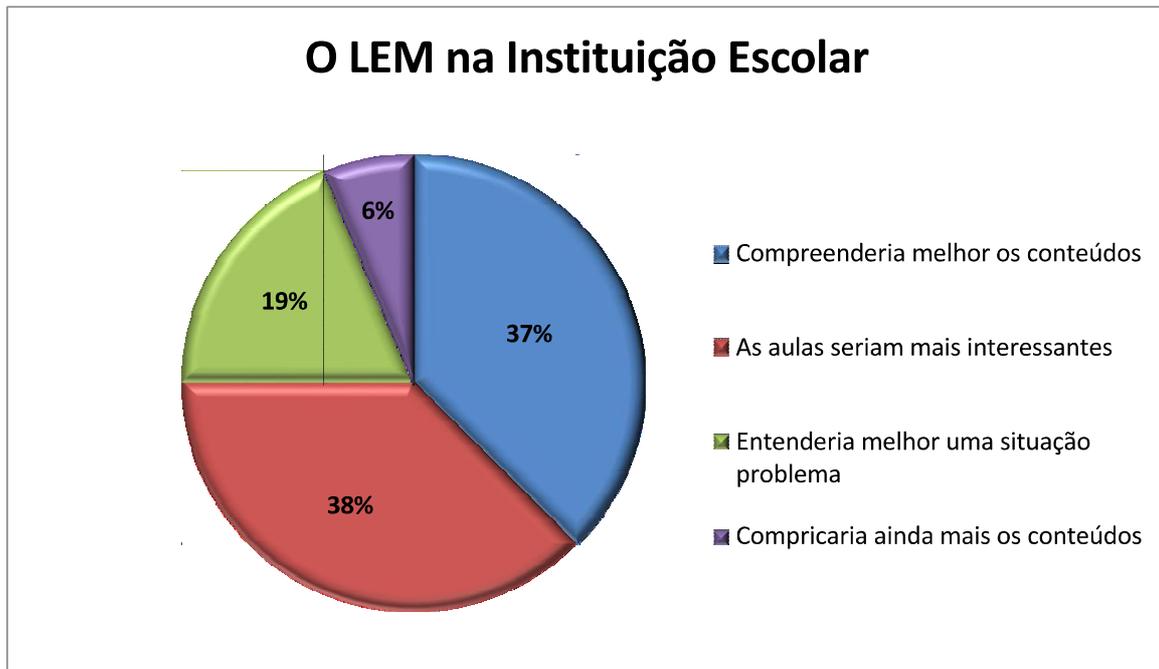
No que se referiu o gosto pela matemática: onze (11) alegaram gostar de matemática; dois (02) disseram não gostar da disciplina e três (03) articularam que em parte.

É interessante notar que a opinião dos alunos pesquisados difere do que dizem alguns estudiosos, pois, segundo a literatura, os alunos de séries iniciais gostam de matemática porque o professor consegue relacionar o dia-a-dia com a matemática. Quando as séries avançam, não há condições suficientes para o professor mostrar onde se aplica determinados conteúdos, então a matemática passa do concreto para o abstrato, tornando mais prazeroso estudar matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental do que nas séries do Ensino Médio.

Em relação à existência de um Laboratório de Ensino de Matemática na instituição de ensino, todos os alunos responderam que não há LEM na escola, mas quinze (15) alunos afirmam que gostariam que ele existisse e apenas um (01) diz que não, não seria necessário à presença do LEM na escola em que estuda. Então, isso levou a questioná-los se com a existência de um LEM na instituição escolar, ele a) ajudaria na compreensão dos conteúdos matemáticos; b) Faria com que as aulas de matemática fossem mais interessantes; c) auxiliaria para entendermos melhor uma situação problema e d) complicaria ainda mais os conteúdos matemáticos.

Assim, seis (06) assinalaram a alternativa a); seis (06) a alternativa b); três (03) alternativa c) e um (01) a alternativa d). Como mostra o quadro abaixo:

**Gráfico 2 – A existência de um LEM na instituição escolar**



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota-se, a partir desses dados, é imprescindível um LEM não ajudar na apreensão de conteúdos abordados e que as aulas poderiam ser mais atrativas aos alunos, ou seja, sairia do tradicional e inovaria o ensino.

Quanto aos recursos didáticos utilizados pelo professor regente em sala de aula, durante as aulas de matemática, todos os alunos assinalaram que o professor utiliza o livro didático, quinze (15) dizem que além do livro utiliza o quadro branco, três (03) afirmam que o professor faz uso de vídeos, três (03) anunciam o uso do data show e apenas um (01) disse que o professor usa computador em suas aulas. É interessante observar que segundo os alunos questionados, o professor além de usar o livro didático e o quadro branco, utiliza alguns recursos didáticos apesar de não possuir um LEM, eles tentam modificar o ensino como podem.

De acordo com a opinião dos alunos em relação a estudar matemática, verificamos que a maioria dos alunos optam que é importante, vejamos algumas opiniões:

“Importante para uma profissão” (A2).

“Importante para obter mais conhecimento” (A3).

“Importantíssimo, pois precisamos aprender e praticar na vida real” (A4).

“Importante para o desenvolvimento do aluno” (A12).

Quanto à opinião dos alunos em relação às aulas de matemática são:

“Boas, apesar de não gostar da disciplina” (A7).

“Interessantes e compreensivas” (A10).

“Ótimas porque o professor sabe explicar muito bem e tem paciência” (A11).

“Interessantes, mas um pouco complicadas, tem que prestar bastante atenção na hora da explicação” (A14).

Notamos que, segundo a opinião dos alunos, as aulas de matemática são compreensivas, ótimas. Acreditamos que isso se deve ao fato de que o professor, muitas vezes, utiliza recursos didáticos diferenciados, como mencionados anteriormente.

No que se refere ao LEM, em opinião dos alunos, o Laboratório de Ensino de Matemática é:

“Uma forma de nos ajudarmos a compreender melhor a matéria” (A8).

“Auxílio das aulas para demais conteúdos” (A12).

“Um lugar que melhora o desempenho das dúvidas dos problemas” (A14).

“Faria as aulas ficarem mais interessantes e entenderíamos melhor os assuntos” (A16).

Assim, pode-se inferir, a partir desses enunciados que os alunos reconhecem a importância de um LEM na instituição escolar. Então a escola deveria implantá-lo, pois na opinião dos alunos, ele ajudaria bastante na aprendizagem matemática.

Esse reconhecimento por parte dos alunos pesquisados se aproxima dos teóricos estudados, pois afirmam que com o recurso de materiais didáticos e com o LEM as aulas podem torna-se mais atrativas e interessantes para os alunos.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho monográfico pretendeu discutir aspectos relacionados ao ensino da matemática, como ele se efetiva na percepção de professores e estudantes do ensino médio no município investigado. O estudo pareceu propício tendo em vista a necessidade da melhoria do ensino, que passa necessariamente pela compreensão dos problemas envolvidos.

Além destes, o fato de cursar a Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática e necessariamente enfrentar como profissional os problemas mencionados tanto na literatura como no campo empírico. Deste modo, a investigação satisfaz demandas colocadas pela necessidade de elaboração do TCC e contribui para a minha própria formação intelectual e crítica como pode servir de auxílio a estudantes e interessados na área.

O estudo foi motivado pelo desejo de investigar se os professores de matemática das escolas públicas da cidade de Desterro – PB lecionam a matemática com o auxílio de materiais didáticos e com o LEM. Nesse sentido, foi possível apreender que 75% dos professores investigados utiliza recursos didáticos para ministrarem suas aulas. Isso é muito importante, pois quando se usa um recurso didático, a aula torna-se diferente do tradicional, chegando muitas vezes a chamar a atenção do aluno pelo conteúdo.

Quanto ao Laboratório de Ensino de Matemática, segundo a maioria dos professores, as escolas investigadas não disponibilizam desse espaço. Acreditam que com a presença do LEM na(s) instituição(es) em que trabalha(m) ajudaria bastante na aprendizagem da disciplina. Então como não há LEM nessas instituições pesquisadas, seria bastante interessante que os professores se reunissem para montar um LEM que beneficiasse a todos os alunos e comunidade.

Anunciou-se ainda o intuito de verificar qual a concepção dos alunos do Ensino Médio em relação à matemática e ao ensino desta disciplina. Para tal empreendimento constatou-se, em linhas gerais que apesar de ser uma disciplina temida, os discentes gostam de matemática, tornando contraditório ao que diz a literatura, que gostar de matemática em séries do ensino médio é menos recorrente, pois o professor nem sempre possui recursos para mostrar aos alunos onde aplicar determinados conteúdos.

Nos aspectos relativos à percepção dos alunos do ensino médio da cidade de Desterro – PB, sobre a disciplina de matemática e o que entendem sobre o LEM apreendeu-se que pelo menos os investigados gostam de estudar matemática. Declararam ainda que gostariam que existisse um LEM na escola, e que o uso desse espaço tornaria a aula mais interessante.

Essa pesquisa nos ajudou a ampliar os nossos conhecimentos a respeito da formação dos professores; do que é um LEM, como construí-lo, quais os benefícios, bem como os empecilhos que podem ser levantados para impedir sua implantação. Além desses, da importância da escolha e boa aplicação dos materiais didáticos utilizados em sala de aula para a promoção da relação ensino aprendizagem da matemática.

Declaramos ainda que esta pesquisa buscou compreender a temática sob o ponto de vista dos autores estudados e da relação desses com o pensamento dos professores e alunos que vivem o dia a dia das escolas, com os seus problemas e possibilidades. Esperamos que o recorte do problema tratado nesse estudo possa servir de estímulo à compreensão de outras nuances e perspectivas no ensino da matemática.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, F. C.; ANDRADE, S. V. R. **O LEM como Facilitador do Ensino Aprendizagem de Matemática de Ensino Fundamental.** s/d.

ARAÚJO, E. A.; LOPES, J. A. **O laboratório de ensino de matemática: implicações na formação de professores.** Zetetiké – Cempem – FE – Unicamp – v. 15, n. 27 – jan./jun. – 2007.

ASSIS, M. C. **Metodologia do Trabalho Científico.** Disponível em portal.virtual.ufpb.br/biblioteca-virtual. Acessado em 07 de novembro de 2012.

D'AMBRÓSIO, B. S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio** – Pro-Posições, vol. 4. Nº 1 (10). Março de 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa,** 15ªed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção leitura).

GOMES, J. M.; REGO, R. M. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: Um estudo sobre a implantação de novas metodologias nos cursos de Licenciatura de Matemática da Paraíba.** 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

GONÇALVES, A. R.; SILVA, A. L. **O uso do laboratório no ensino de matemática** – s/d.

### **LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO – LDB 9394/96.**

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** Campinas-SP: Cortez, 1994. (Coleção magistério).

LORENZATO, S (org). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores associados, 2006. (Coleção formação de professores).

**Miniaurélio Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa/** Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação de edição, Margarida dos Anjos, Marina Baird Ferreira; lexicografia, Margarida dos Anjos... [et al.].4. ed. rev.ampliada. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

PASSOS, M. M.; NARDI, R.; ARRUDA, S. M. **A Formação de Professores: Uma Visão das Últimas Décadas em Revistas Brasileiras da Área de Educação Matemática.** In: **Ensino de ciências e matemática I: temas sobre a formação de professores/** – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, NARDI, R. (org).

REFOSCO, M. I.; BASSOI, T. S.**O laboratório de ensino de matemática nas escolas públicas do Paraná e as concepções dos professores** – s/d.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. **Desenvolvimento e Uso de Materiais Didáticos no Ensino de Matemática.** In: **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas, SP: Autores associados, 2006. (Coleção formação de professores).

SCHEFFER, N. F. *et al.* **O Laboratório de Matemática na Escola Pública: Atividades Desenvolvidas no Programa PIBID.** IV Jornada Nacional de Educação Matemática – XVII Jornada Regional de Educação Matemática – Universidade de Passo Fundo, 2012.

SILVA, A. **Formação Inicial de Professores de Matemática – Vivências Propiciadas Pelo Projeto PIBID.** IV Jornada Nacional de Educação Matemática – XVII Jornada Regional de Educação Matemática – Universidade de Passo Fundo, 2012.

SILVA, R. C; SILVA, J. R. **O papel do laboratório no ensino de matemática – VIII encontro nacional de educação matemática, educação matemática: um compromisso social.** Recife – PE, 2004.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores.** 2004. 175f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos-Científicos da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 2004.

<http://www.ibge.gov.br>, acessado em 20 de junho de 2013.

## **APÊNDICES**

**APENDICE A – Questionário para aos professores de matemática**

|               |
|---------------|
| <b>PERFIL</b> |
|---------------|

1. **Sexo:** ( ) Feminino ( ) Masculino

2. **Faixa etária:**

( ) 18 a 24 anos      ( ) 25 a 30 anos      ( ) 31 a 35 anos      ( ) 36 a 40 anos  
 ( ) 41 a 45 anos      ( ) 46 a 50 anos      ( ) 51 a 55 anos      ( ) Acima de 56 anos

3. **Formação**

Possui Ensino Superior completo: ( ) Sim      ( ) Não

Curso: \_\_\_\_\_

( ) Licenciatura

( ) Bacharelado

Especialização em: \_\_\_\_\_

Mestrado em: \_\_\_\_\_

Possui cursos de formação continuada ou formação complementar em Matemática:

( ) Sim      ( ) Não

Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. **Situação Profissional**

a) Você é professor(a):

( ) efetivo(a) da rede estadual de ensino. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

( ) contratado(a) da rede estadual de ensino. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

( ) efetivo(a) da rede municipal de ensino. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

( ) contratado(a) da rede municipal de ensino. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

( ) da rede particular de ensino. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

b) Atualmente trabalha em quantas escolas?

( ) Uma ( ) Duas ( ) Três ( ) Mais de três escolas

c) Assinale a carga horária mensal total como professor(a) que mais se aproxima de sua realidade:

( ) 100 h/a ( ) 200 h/a ( ) 300h/a ( ) Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL</b> |
|---------------------------------|

5. **Sobre sua experiência profissional, por gentileza, responda há quanto tempo é:**

a) Professor(a): \_\_\_\_\_ b) nesta Escola: \_\_\_\_\_

c) Professor de matemática: \_\_\_\_\_

d) Além de Matemática lecionou outras disciplinas neste ano letivo? ( ) Sim ( ) Não.

Quais disciplinas? \_\_\_\_\_

e) Já foi professor de outras disciplinas? ( ) Não ( ) Sim Quais? \_\_\_\_\_

f) Sua carga horária atual em matemática: \_\_\_\_\_

g) Leciona matemática: ( ) nos anos finais do Ensino Fundamental – Séries: \_\_\_\_\_

( ) no Ensino Médio – Séries: \_\_\_\_\_

h) Tem outras experiências profissionais na área educacional? ( ) Sim ( ) Não

Se respondeu de forma afirmativa, por gentileza, especifique: \_\_\_\_\_

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

6. Quando você cursou sua graduação, a instituição de ensino superior a qual estava vinculado(a), oferecia LEM? ( ) Sim ( ) Não

7. Se respondeu de forma afirmativa, os professores de matemática de sua graduação, fizeram uso do LEM durante as aulas ministradas na instituição de ensino? ( ) Sim ( ) Não

a) Quais foram as principais atividades desenvolvidas? \_\_\_\_\_

8. Se não existia o LEM na instituição superior no período em que cursou a sua graduação, responda:

Você acredita que a existência/funcionamento do LEM teria contribuído em sua formação? ( ) Não ( ) Sim. De que forma? Justifique seu posicionamento:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

a) Na(s) escola(s) em que você leciona, existe laboratório de matemática?

( ) Sim ( ) Não

b) Se existe LEM na escola em que trabalha, você faz o uso deste espaço?

( ) Sim ( ) Não

Se respondeu de forma afirmativa, quais atividades desenvolve?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Se não existe o LEM na escola em que você trabalha, gostaria que existisse?  
( ) Sim ( ) Não

10. Se a sua escola ainda não possui LEM como pensa que este espaço ajudaria os alunos a compreender melhor os conteúdos de matemática ministrados?

---

---

---

11. Em suas aulas como docente de matemática, quais recursos didáticos utiliza?

---

---

---

12. Os seus alunos demonstram motivação para a aprendizagem da matemática?  
( ) a maioria ( ) a minoria

13. Em sua opinião, que aspectos interferem na motivação para a aprendizagem da matemática?

---

---

---

14. Quais os principais problemas apresentados por seus alunos na aprendizagem do conteúdo matemático?

---

---

---

|               |
|---------------|
| <b>PERFIL</b> |
|---------------|

1. **Sexo:** ( ) Feminino ( ) Masculino

2. **Idade:** \_\_\_\_\_ **Série do Ensino Médio:** \_\_\_\_\_

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>SOBRE A DISCIPLINA MATEMÁTICA</b> |
|--------------------------------------|

1. Para você, estudar matemática:

( ) é importante ( ) não tem importância ( ) não faz diferença

Explique \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Assinale para cada afirmação abaixo a que mais se assemelha às aulas de matemática deste ano letivo.

**As aulas de matemática são:**

a) ( ) só teóricas ( ) São teóricas, mas existe a prática, com experimentos que são em sala de aula ou no laboratório de ensino de matemática.

b) ( ) monótonas ( ) atrativas

c) ( ) relacionadas com a vida cotidiana ( ) não têm relação com a vida cotidiana

d) ( ) o professor faz relação entre o conteúdo de matemática com assuntos de outras disciplinas; ( ) não há relação da matemática com outras disciplinas.

e) Você gosta das aulas de Matemática?

( ) sim ( ) não ( ) em parte

f) Na escola em que você estuda, possui Laboratório de Ensino de Matemática?

( ) Sim ( ) Não.

g) Se não possui o Laboratório de Ensino de Matemática na escola em que você estuda, você gostaria que existisse? ( ) Sim ( ) Não.

h) Nesta questão, você pode escolher até duas (02) opções:

• Se EXISTISSE o Laboratório de Ensino de Matemática na escola em que estudo, ele:

( ) Ajudaria na compreensão dos conteúdos matemáticos;

( ) Complicaria ainda mais os conteúdos estudados.

- Faria com que as aulas de matemática fossem mais interessantes;
- Auxiliaria para entendermos melhor uma situação problema;
- Não me ajudaria em nada.
- Poderia fazer com que eu gostasse mais de matemática;

i) Assinale, os recursos didáticos utilizados pelo professor nas aulas de matemática (assinale no máximo 05 opções):

- Livro didático  Quadro Branco  Laboratório de Ensino de Matemática
- Jogos didáticos  Data show  Vídeos  Músicas  Computador

j) Em minha opinião:

Estudar matemática é: \_\_\_\_\_

---

As aulas de matemática são: \_\_\_\_\_

---

O Laboratório de Ensino de Matemática é: \_\_\_\_\_

---