



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

LUANNA BERNARDINO DE FRANÇA

**Laboratório de Ensino de Matemática: dificuldades para
efetivação na escola**

Rio Tinto – PB

2015

LUANNA BERNARDINO DE FRANÇA

**Laboratório de Ensino de Matemática: dificuldades para
efetivação na escola**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Coordenação do Curso de Licenciatura
em Matemática como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciada em
Matemática.

Orientador (a): Prof^a. Ms. Jussara Patricia
Andrade Alves Paiva

Rio Tinto – PB

2015

*F814l Frana, Luanna Bernardino de.
Laborat3rio de ensino de matem3tica: dificuldades para
efetiva3o nas escolas. / Luanna Bernardino de Frana. – Rio
Tinto: [s.n.], 2015.
48 f. : il.*

*Orientador (a): Prof. Msc. Jussara Patricia Andrade Alves
Paiva.*

Monografia (Gradua3o) – UFPB/CCA.E.

- 1. Matem3tica - estudo e ensino.*
- 2. Forma3o de professores.*
- 3. Matem3tica - ensino e aprendizagem.*

Luanna Bernardino de França

**Laboratório de Ensino de Matemática: dificuldades para
efetivação nas escolas.**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática como requisito parcial do título de Licenciado em Matemática.

Orientador (a): Prof.^a Ms. Jussara Patricia Andrade Alves Paiva

Aprovado em: 18/03/15

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.^a Ms. Jussara Patricia Andrade Alves Paiva (Orientadora)
UFPB/ Departamento Ciências Exatas



Prof.^a Dr.^a Rogéria Gaudêncio do Rego- UFPB/DM



Prof.^a Ms. Maria da Conceição Alves Bezerra- UFPB/Virtual

Este trabalho é dedicado aos meus pais, que sempre acreditaram na minha capacidade e me deram força durante toda esta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele este sonho não seria possível.

Aos meus pais, Obson Borges e Neli Bernardino, por todo amor e carinho que sempre me deram. Agradeço por estarem sempre ao meu lado me dando o apoio necessário para enfrentar as diversidades que surgem no decorrer da vida. Sem vocês essa vitória não faria sentido. Com todo amor, expresso o meu maior agradecimento.

Um agradecimento a meus familiares, por sempre estarem ao meu lado, em especial a meu irmão Rennan Bernardino, que me deu apoio em muitos momentos, e a minha prima Relba Oliveira, que sempre se fez presente em minha vida, me presenteando com sua amizade.

A meu noivo, Diego Alcoforado, que me incentivou a cursar Licenciatura em Matemática, e me apoiou nos momentos mais difíceis que enfrentei, sempre com muito amor, carinho, paciência e companheirismo.

Aos meus queridos amigos, Byanca Matias, Cinthia Danielle, Cleidison Cândido, Patricia Nogueira e Antunes Menezes, que sempre se fizeram presente em todos os momentos dessa caminhada, comungando de alegrias, tristezas, incertezas, e sempre demonstrando companheirismo e lealdade, vocês foram parte fundamental para a concretização deste sonho. Em especial às minhas queridas amigas Byanca Matias e Cinthia Danielle, que desde o início da graduação juntas a mim criaram laços de irmandade que serão eternos em meu coração.

Agradeço a minha orientadora Jussara Patrícia por aceitar meu convite para me orientar, e por dedicar seu tempo com tanto carinho para a realização deste trabalho.

A todos os professores da Universidade Federal da Paraíba- UFPB, vocês foram muito importantes para minha formação.

Aos colegas de graduação, que caminharam juntos comigo, compartilhando de alegrias, tristezas e experiências durante estes anos.

Agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste sonho.

A todos, o meu sincero obrigada!

“A humildade exprime, uma das raras certezas de que estou certo: a de que ninguém é superior a ninguém.”

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como principal objetivo investigar as dificuldades para efetivação do Laboratório de Matemática em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Rio Tinto-PB. Para fundamentar nosso trabalho utilizamos como referencial teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL,1998) e autores como Vieira (2012), Lorenzato (2006), Gil (2007), Macedo (2007), Oliveira (1983), Gonçalves (2003), Freire (1997), Contieri (2008), Rêgo & Rêgo (2006), Turrioni (2004). Tendo em vista que para muitos a Matemática é tida como uma matéria muito abstrata e de difícil compreensão, se torna importante o uso de metodologias que facilitem sua aprendizagem, com isso o Laboratório de Ensino de Matemática- LEM se torna uma ferramenta importante para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma mais significativa. Baseados nessa ideia, fomos em busca dos motivos que dificultam a efetivação do LEM na referida escola. Os dados foram coletados por meio de questionário aplicado a professores e gestores. Este questionário foi dividido em quatro partes, onde a primeira refere-se aos dados pessoais do pesquisado; a segunda a formação inicial; a terceira parte trata-se das concepções de LEM e a última parte dispõe de questões a respeito do laboratório da escola. Com os dados obtidos, percebemos que as dificuldades para implementação do LEM na referida escola estão apoiados na falta de formação dos professores, pois os mesmo relataram não ter recebido instrução específica para o uso do LEM em suas aulas, e o descaso por parte da gestão, pois até os materiais recebidos foram guardados de forma inadequada. Pretendemos que nosso trabalho sirva de incentivo para efetivação do LEM nas escolas, possibilitando seu uso de forma significativa.

Palavras- chave: Laboratório de Ensino de Matemática. Ensino e aprendizagem. Formação de professores.

ABSTRACT

This work presents the results of a research that has as main objective: Investigate the difficulties of effectuation of Mathematics Laboratory at the Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio in the city of Rio Tinto-PB. To support our work we use as theoretical reference the National Curriculum Parameters (BRASIL,1998) and authors as Vieira (2012), Lorenzato (2006), Gil (2007), Macedo (2007), Oliveira (1983), Gonçalves (2003), Freire (1997), Contieri (2008), Rego & Rego (2006), Turrioni (2004). Having in mind that for many mathematics is regarded as a very abstract and difficult to understand matter, it becomes important to use methodologies that facilitate its learning, so the mathematically LEM Laboratory for Teaching becomes an important tool for the teaching and learning occurs more significantly. Based on this idea went in search of the grounds that hinder the realization of the LEM in this school. The data were collected through a questionnaire applied to teachers and managers. This quiz was divided into four parts, where the first refers to the personal researched data; the second to initial formatio; the third part it is the conceptions of LEM and the last part has questions regarding the school laboratory. With the obtained data, we realize that the difficulties in implementing the LEM in this school are journalled to the lack of training of teachers, since they reported not having received specific instruction for using the LEM in their classes, and the disregard by the management, because even received materials were stored improperly. Intend that our work provide an incentive for the execution of the LEM in the schools, enabling your use in a manner significantly.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory. Teaching and learning. Teachers training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Jogos confeccionados com material de baixo custo.....	23
Figura 02: Laboratório de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática.....	26
Figura 03: Laboratório de Matemática da Escola pesquisada	38
Figura 04: Caixas contendo alguns Materiais Didáticos	39
Figura 05: Materiais Didáticos: produtos notáveis e sólidos de revolução.....	39
Figura 06: Material didático: Bloco de cubos e Conjunto de formas geométricas.....	40
Figura 07: Materiais Didáticos em meio a entulhos.....	40
Figura 08: Quadro em aço para Laboratório de Matemática.....	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Apresentação do tema.....	12
1.2 Problemática e Justificativa.....	13
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo Geral.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 Metodologia da Pesquisa.....	15
1.5 Descrição do corpo do trabalho.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 A importância do lúdico na educação.....	16
2.2 Definindo e apresentando o Laboratório de Ensino da Matemática–LEM.....	18
2.3 Os materiais utilizados no LEM.....	20
2.4 O LEM na formação dos professores.....	23
2.5 Dificuldades para o uso do Laboratório de Ensino da Matemática.....	27
3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	29
3.1 Aspectos Gerais do Município de Rio Tinto.....	29
3.2 Características da instituição escolar observada.....	29
3.3 Descrição do questionário.....	30
3.4 Aplicação e análise do questionário da pesquisa.....	31
3.5 Apresentação e análise dos dados.....	31
3.4.1 Perfil dos professores e formação inicial.....	33
3.4.2 Laboratório da escola.....	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICES A	45

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

A Matemática é considerada por muitos como sendo uma disciplina difícil, muitas vezes rotulada como algo abstrato, sem muita aplicação no cotidiano do aluno. No ensino focado em explicações, na maioria das vezes o aluno apenas recebe os conteúdos de forma pronta do professor que, por sua vez, nem sempre estimula o raciocínio do aluno. Para que esta prática docente seja mudada, a utilização de metodologias diferenciadas, com a utilização de Materiais Didáticos (MD) se faz necessário. De fato, segundo Lorenzato (2006, p. 34),

Se for verdadeiro que “ninguém ama o que não conhece”, então fica explicado porque tantos alunos não gostam da matemática, pois, se a eles não foi dado conhecer a matemática, como podem vir a admirá-la? No entanto, com o auxílio de MD, o professor pode, se empregá-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes à matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil”, e outras semelhantes (LORENZATO, 2006 apud VIEIRA, 2012, p. 4).

O autor afirma a importância da utilização do MD, como instrumento relevante para tornar menos abstratos os conteúdos de Matemática. Para este trabalho, um ambiente para o desenvolvimento de aulas com o uso do MD, ou seja, um Laboratório de Matemática é de suma importância.

Um Laboratório de Ensino de Matemática- LEM algumas vezes é tido como um local para guardar materiais, um mero depósito de instrumentos, objetos e jogos para posteriormente serem utilizados nas aulas de Matemática, mas segundo Lorenzato (2006, p. 6),

Ampliando essa concepção de LEM, ele é um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2006, p. 6)

Nessa visão, o Laboratório de Ensino da Matemática, torna-se um local de ensino onde o aluno passa a ser o principal responsável na construção do seu conhecimento, tendo em vista que com a utilização de atividades práticas, o aluno torna-se mais participativo e transforma o ambiente de aprendizado em um lugar de interação entre os colegas e socialização do conhecimento. E também para que os docentes tenham um local para tirar as dúvidas dos alunos e planejarem suas aulas e atividades. Dessa forma, mais que um lugar físico “O Laboratório de matemática é um espaço onde os estudantes aprendem e renovam seus conhecimentos em educação matemática. Desta forma é um lugar para discussão, aprimoramento e sociabilização dos saberes.” (VIEIRA, 2012, p. 4)

O uso do LEM, de seus materiais didáticos, do espaço físico, enfim, de todo suporte educacional oferecido, pode facilitar a promoção da ligação da teoria com a prática, fazendo com que o processo de construção do conhecimento seja mais interessante para o aluno, e que ele perceba a sua importância no desenvolvimento da própria aprendizagem, fazendo com que o mesmo passe a gostar de aprender Matemática.

1.2 Problemática e Justificativa

A iniciativa de trabalhar com a temática surgiu a partir de dois momentos, o primeiro ocorreu ao cursar as disciplinas de Laboratório para o ensino de Matemática I e II, que são componentes curriculares do curso de Licenciatura em Matemática, Campus IV, e o segundo foi durante a participação no PIBID/PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA.

Durante o período de estudo nas presentes disciplinas, nos deparamos com atividades práticas e novas maneiras de ensinar Matemática com a utilização de jogos, softwares, e materiais manipuláveis. Nossa visão de estudante foi ampliada e o interesse aumentou pela graduação, quando pudemos enxergar o quanto ensinar Matemática pode ser uma tarefa instigante ,e ao mesmo tempo, de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, com a utilização desses recursos.

Com o desenvolvimento de atividades pedagógicas, como oficinas e gincanas, surgiram oportunidades de observar o quanto os alunos interagem e participam mais no processo de construção do conhecimento quando se deparam com essa metodologia da utilização de jogos. Então, foi proposto pelo projeto, a construção de um Laboratório de

Matemática em uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio do município , mas não conseguimos concluir este objetivo, pois enfrentamos várias dificuldades, desde a resistência de alguns que compõem o corpo docente e gestor da escola, até a própria estrutura física da instituição.

Com as dificuldades encontradas, e com algumas discussões durante minha graduação acerca do Laboratório de Matemática, levantamos o seguinte questionamento: Porque a utilização do laboratório tão difundido na Educação Matemática não se efetiva na realidade escolar?

Diversas discussões são levantadas a respeito da importância de se trabalhar com jogos e materiais manipuláveis no Ensino de matemática, tendo em vista que na utilização dessa metodologia o aluno se torna um sujeito ativo em todo processo de ensino aprendizagem, mas na realidade escolar são muitas as dificuldades encontradas para essa efetivação. Mas quais são essas dificuldades? Foi o que pretendemos investigar com a proposta deste trabalho.

Para isso foi necessário realizar uma pesquisa no âmbito escolar, com professores e diretores, para que pudéssemos identificar os fatores que dificultaram a instalação e utilização do Laboratório de Matemática na escola citada, apresentando as concepções que definem o LEM, e as etapas necessárias para sua efetivação.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Investigar as dificuldades para efetivação do Laboratório de Matemática na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Luiz Gonzaga Burity, na cidade de Rio Tinto-PB.

1.3.2 Objetivos específicos

Para atingir este objetivo, delineamos os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar os instrumentos para levantamento de dados e aplicá-los com os participantes da pesquisa;
- Identificar as concepções sobre LEM por professores e gestores da Escola investigada;

- Levantar as razões apresentadas pela Escola investigada para a não implementação do LEM.

1.4 Metodologia da Pesquisa

A presente pesquisa é classificada quanto aos objetivos como uma pesquisa explicativa que têm como propósito identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos (GIL, 2007). Segundo Gil, “Estas pesquisas são as que mais aprofundam o conhecimento da realidade, pois têm como finalidade explicar a razão, o porquê das coisas” (GIL, 2007, p.28)

Quanto à coleta de dados, é uma pesquisa do tipo estudo de caso, que, segundo Gil (2007, p.54), “Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados.”

1.5 Descrição do corpo do trabalho

Visando fornecer uma melhor compreensão da pesquisa, descrevemos nosso trabalho de investigação que está estruturado em 3 capítulos, da seguinte maneira: esse primeiro constitui-se desta Introdução, explanando a apresentação do tema, a problemática e justificativa, os objetivos, e a descrição do corpo do trabalho.

O segundo capítulo contempla o Referencial Teórico, abordando a importância do lúdico na educação, definição do Laboratório de Ensino de Matemática-LEM, a formação dos professores, e as dificuldades para o uso do LEM.

O terceiro capítulo traz os aspectos gerais do município onde o trabalho foi desenvolvido, e a discussão e análise dos dados coletados.

Por fim, apresentamos as considerações finais, referências e apêndice.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A importância do Lúdico na educação

No contexto geral a escola deve ser um ambiente propício para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, para isto, este ambiente precisa fornecer todos os aparatos necessários para que este processo aconteça da melhor maneira possível. Os alunos precisam se sentir atraídos, desmistificando o fato de que estudar é algo cansativo e repetitivo, no qual os professores transmitem o conteúdo e o aluno apenas recebe aquilo que lhe foi passado. Segundo Paulo Freire (1997, p.62) uma educação “bancária”, onde o professor faz depósitos e o aluno recebe e memoriza.

Acreditamos que essa visão distorcida de escola, faz com que os alunos se sintam cada vez mais desmotivados a aprender. Dessa maneira, acreditamos que o trabalho com o lúdico vem mudar essa realidade. Macedo, Petty e Passos (2007) trazem alguns significados da palavra escola, observando a versão latina e também a versão grega da palavra. Os significados encontrados na versão latina são: “divertimento, recreio” e na versão grega ele enfatiza alguns como: descanso, repouso, lazer, hora de estudo, os autores comentam que,

Uma de nossas hipóteses é que uma compreensão dos processos de desenvolvimento e aprendizagem como formas interdependentes de conhecimento, poderia recuperar esses sentidos da escola que se perderam com o tempo. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2010, p.10)

Comungamos com Macedo, Petty e Passos (2007) e, baseados em nossas experiências, percebemos que o verdadeiro sentido da escola foi substituído e, com isso, o prazer em aprender foi “esquecido”. Portanto, é necessário rever a forma com que se procura incentivar os jovens a frequentar a escola. Daí a importância do lúdico em sala de aula, possibilitando ao aluno a construção de seu próprio conhecimento de maneira prazerosa e interessante, transformando assim o aluno em um ser atuante no processo de aprendizagem, fazendo-o abandonar esse modelo de aluno que apenas recebe informações do professor.

Aprender com o lúdico é um dos principais objetivos educacionais da sociedade atual. Porém, não se pode esquecer que o lúdico muitas vezes é encarado como brincadeira. Dessa forma, o professor precisa ter conhecimento dos objetos de

aprendizagem que estão inseridos nas atividades lúdicas, para que o processo não se torne apenas brincadeira, mas que os alunos possam aprender com prazer. Sem esse cuidado o verdadeiro sentido da importância do lúdico na educação será perdido.

Mais do que um ferramenta de entretenimento, o lúdico promove o desenvolvimento da capacidade do aluno de construir seu conhecimento, e também o ato de trabalhar em grupo, de socializar ideias, de respeitar o colega, de aprender a conviver em sociedade, assim também, como desenvolver sua criatividade. Para Dallabona e Mendes,

O lúdico permite um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real. Por meio das descobertas e da criatividade, a criança pode se expressar, analisar, criticar e transformar a realidade. Se bem aplicada e compreendida, a educação lúdica poderá contribuir para a melhoria do ensino, quer na qualificação ou formação crítica do educando, quer para definir valores e para melhorar o relacionamento das pessoas na sociedade. (DALLABONA, MENDES, 2004, p.2)

A mesma autora ainda afirma que da mesma maneira que o jogo e as brincadeiras são experiências prazerosas, com a experiência da aprendizagem não deve ser diferente, tem que ocorrer de maneira prazerosa também. “A escola, ao valorizar as atividades lúdicas, ajuda a criança a formar um bom conceito de mundo, em que a afetividade é acolhida, a sociabilidade vivenciada, a criatividade estimulada e os direitos da criança respeitados.” (DALLABONA, MENDES, 2004, p. 9).

É preciso estimular a vontade de aprender, fazer com que o ato de buscar o conhecimento seja algo prazeroso e que inquiete os alunos a quererem aprender sempre mais, tornando o ambiente de aprendizagem em um lugar de descobertas, de socialização do conhecimento, de interação e que estimule as potencialidades de cada indivíduo.

Mas, para todo este trabalho com o lúdico na educação, é de extrema importância que o professor saiba como utilizar esta metodologia. A educação a cada dia vai tomando novos rumos e abrindo caminho para uma visão menos hierárquica da escola, invertendo os papéis, tornando o aluno indivíduo principal para a construção do seu conhecimento. Ninguém é dono do saber, todos precisam ter ferramentas para desenvolver suas habilidades. O aluno precisa estar livre para conhecer, experimentar, e encontrar significado em aprender.

Diante do exposto, temos como uma metodologia que pode ajudar o ensino e que vem sendo amplamente discutida, a utilização do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM).

2.2 Definindo e apresentando o Laboratório de Ensino da Matemática (LEM)

Existem concepções diferenciadas sobre o que é o Laboratório de Ensino da Matemática ou, simplesmente, LEM. No sentido mais amplo, o LEM é um espaço para o desenvolvimento das aulas de Matemática, um ambiente onde o aluno pode desenvolver o conhecimento através de atividades lúdicas e onde o professor pode realizar trabalhos diversificados, como preparar aulas, tirar dúvidas que os alunos venham a ter em determinados conteúdos. Dessa forma, o LEM caracteriza-se como um ambiente para a construção e socialização do conhecimento. A seguir trazemos algumas concepções de diferentes autores a respeito de laboratório.

O autor Lorenzato (2006) afirma que,

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento mas imprevistas na prática, devido aos questionamentos dos alunos durante as aulas. Nesse caso, o professor pode precisar de diferentes materiais com fácil acesso. Enfim, o LEM, nessa concepção, é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. (LORENZATO, 2006. p.7)

Já para Oliveira (1983, p.82), “Laboratório é entendido aqui como espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas.”

Para Gonçalves (2003, p.1),

O Laboratório de Ensino de Matemática é uma sala-ambiente de construção coletiva de conhecimento matemático, nos quais os recursos didático-pedagógicos criam vida. Com este espaço os professores de matemática, através destes recursos, podem dinamizar seus trabalhos e enriquecer as atividades de ensino-aprendizagem desta ciência, tornando esse processo mais prazeroso e eficaz, além de dar mais vazão à criatividade dos alunos. É um espaço propício para estimular:

- Atitudes positivas em relação à matemática (gosto pela matemática, perseverança na busca de soluções, confiança em sua capacidade de aprender e fazer matemática);
- A construção, com compreensão, de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas;
- A busca de relações, propriedades e regularidades;
- O espírito investigativo e a autonomia.

Diante dessas concepções vemos o quanto o LEM é importante para o processo de ensino e aprendizagem, desde que ele não se configura apenas como um lugar para guardar materiais didáticos, e sim um ambiente propício para a criação de aulas dinâmicas e diferenciadas, tornando a aprendizagem matemática mais eficiente. Fugindo dos métodos tradicionais de ensino, neste espaço o aluno pode aprender a construir seu próprio conhecimento, pois experimenta, manipula objetos; cria ideias, conceitos e vivencia situações matemáticas reais e abstratas, podendo formar reais conceitos.

Lorenzato (2006, p.7) afirma que o LEM, “mesmo em condições desfavoráveis, pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno, se o professor possuir conhecimento, crença e engenhosidade”.

Mais que um ambiente para aulas e desenvolvimentos de atividades, o LEM pode proporcionar aos alunos um ambiente favorável para a interação e socialização de conhecimentos, fazendo com que mais que aprender os conteúdos matemáticos, os alunos aprendam a compartilhar o conhecimento com os colegas e aprendam a construir seus próprios conceitos.

O LEM é um espaço importante para o desenvolvimento de atividades interativas, portanto, espera-se que também facilite o processo de aprendizagem. Ele não necessariamente deve estar vinculado a um espaço físico próprio. O professor pode planejar sua aula no ambiente corriqueiro da sala de aula com a utilização do MD (Material Didático) e obter êxito, pois entendemos que MD se constitui em materiais que são utilizados para facilitar o processo de ensino e o LEM se configura em um ambiente para o desenvolvimento das atividades.

2.3 Os materiais utilizados no Laboratório de Ensino de Matemática- LEM

É de grande importância que as atividades desenvolvidas no LEM sejam significativas para os alunos; que o professor conheça os materiais que estão no laboratório, e tenha clareza sobre as finalidades e potencialidades de um laboratório e de todos os seus instrumentos. Não adianta a escola ter um grande estoque de materiais didáticos se o professor não tiver conhecimento de como utilizá-los, e não só manusear os materiais. Mas, também, é importante que o professor tenha domínio dos conteúdos matemáticos, só assim o Laboratório de Matemática será um ambiente de aprendizado.

Para a efetivação de um LEM, são necessários materiais didáticos (MD) que os professores utilizarão em suas aulas. A utilização de MD faz com que os conceitos abstratos da Matemática se tornem mais concretos para os alunos. Lorenzato (2006, p.18) define que “Material Didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros”.

Dessa forma, qualquer material utilizado como instrumento de auxílio na sala de aula é um MD. Entretanto, ainda segundo o mesmo autor,

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)

Assim, é notória a importância de entender que o MD é um auxiliar no processo de ensino aprendizagem, não substituindo as aulas e outras metodologias de ensino que sejam relevantes para o professor. É importante que esses materiais sejam diversificados, pois a variedade de objetos e meios para ensinar são múltiplas.

A respeito da diversidade desses materiais os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio- PCNEM (BRASIL, 2011, p.53) afirmam que,

Aulas e livros, contudo, em nenhuma hipótese resumem a enorme diversidade de recursos didáticos, meios e estratégias que podem ser utilizados no ensino das Ciências e da Matemática. O uso dessa diversidade é de fundamental importância para o aprendizado porque tabelas, gráficos, desenhos, fotos, vídeos, câmeras, computadores e outros equipamentos não são só meios. Dominar seu manuseio é

também um dos objetivos do próprio ensino das Ciências, Matemática e suas Tecnologias. Determinados aspectos exigem imagens e, mais vantajosamente, imagens dinâmicas; outros necessitam de cálculos ou de tabelas de gráfico; outros podem demandar expressões analíticas, sendo sempre vantajosa a redundância de meios para garantir confiabilidade de registro e/ou reforço no aprendizado. (BRASIL, 2011, p. 53)

Assim, o professor tem esses materiais como auxílio para suas aulas, deixando um pouco para trás a postura “tradicional” que alguns professores estão habituados a ter.

Para Turrioni (2004, p. 65) “Nesse ambiente, é importante que o aluno produza o seu material, com a orientação do professor, e não apenas manipule materiais didáticos ou jogos, adquiridos já prontos. Essa construção pode ser feita a partir de sucatas, chegando até a materiais construídos com madeira ou equivalentes, se for possível.”

Sobre o uso com materiais de baixo custo, Gonçalves (2003, p. 12) afirma,

Muitos pensam que as atividades práticas de Matemática, exigem investimentos caríssimos, inacessíveis à grande maioria das nossas escolas. Seria verdade, se pensarmos em Laboratórios de Matemática montados com materiais e equipamentos requintados.

No entanto, é possível realizar experimentos de grande utilidade didática sem empregar equipamentos de alto custo. Com materiais simples é possível aprendizagem significativa. É até conveniente trabalhar com materiais pertencentes ao cotidiano do aluno.

Nessa visão é possível desenvolver atividades com MD ser ter muitos gastos, o professor pode utilizar materiais de baixo custo e até mesmo com a produção produzidos pelo aluno, o importante para aprendizagem não é o valor do MD e sim a utilização dele de forma correta, a fim de facilitar o processo de ensino aprendizagem.

Como exemplo de MD produzidos com materiais de baixo custo, temos a Figura 01.

FIGURA 1: Jogos confeccionados com material de baixo custo



Fonte: Acervo do LEPEM

Para a implementação de um laboratório, Turrioni (2006) propõe algumas etapas. Dentre estas é destacado que, de início é necessário que se promova a conscientização da direção da instituição de ensino acerca da importância do LEM e também sobre os recursos e espaço físico que se necessita. Uma reestruturação curricular é a segunda etapa, a fim de promover a inserção de disciplinas que permitam a utilização do LEM durante todo o curso de Licenciatura em Matemática e não apenas em uma disciplina específica. A capacitação dos professores para que estes tenham o domínio necessário para conduzir trabalhos práticos com o apoio do LEM é destacada, como também a divulgação dos resultados obtidos em forma expositiva, para que com isto se amplie o número de professores que utilizem o LEM. E, por último, a consolidação do LEM como recurso institucional permanente.

Turrioni defende que,

Cabe à nova escola estimular o exercício da cidadania, pela busca concreta e permanente da melhor qualidade de vida, através da construção da pessoa e sua adaptação aos novos modos de sentir, pensar e agir.

É necessário conceber a educação em um sentido mais amplo. A política educacional deve ser a diretriz norteadora dos professores e administradores das instituições. (TURRIONI, 2006, p.75)

É notório que um LEM não é construído de maneira rápida e simples, é necessária a união de todos, assim como a conscientização de sua importância é um processo lento, e as etapas citadas por Turrioni mostram a importância da formação dos futuros docentes, que precisam contemplar disciplinas que levantem as discussões e

apresentam como e porque trabalhar com um LEM. Não é tarefa fácil, porém, se contar com a participação de todos, será de grande valia.

Para Gonçalves (2003), os equipamentos recomendados para a instalação de um Laboratório de Matemática são equipamentos tecnológicos, Material Didático para Geometria, como sólidos, formas geométricas de encaixar, material para efetuar medições, livros, jogos e também de um mobiliário, quadro, mesa, armários, balanças. Esses são alguns equipamentos que o autor acredita ser necessário para a construção de um LEM.

Para Lorenzato (2006), o LEM pode constituir-se de coleções de livros didáticos; artigos de jornais e revistas; problemas interessantes; ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos; modelos estáticos ou dinâmicos; quadros, murais ou pôsteres; transparência, fitas, filmes, softwares; materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.

Ainda segundo o mesmo autor, “A construção de um LEM não é objetivo para ser atingido em curto prazo; uma vez construído, ele demanda constante complementação, a qual por sua vez, exige que o professor se mantenha atualizado”. (LORENZATO, 2006, p. 11)

Esses autores apresentam os materiais que são necessários para construir um Laboratório de Matemática, mas fazemos a ressalva de que não necessariamente para construir um Laboratório de Ensino de Matemática, temos que dispor de todos estes materiais. Estes constituem apenas um exemplo para termos como base o material necessário para a construção, e neste trabalho, já foi evidenciado a importância de se trabalhar com materiais de baixo custo.

2.4 O LEM na formação dos professores

A desvalorização da carreira docente vem tornando o cenário educacional algo cada vez mais defasado. A sociedade impõe responsabilidades que não cabem ao profissional e, ao mesmo tempo tiram seu mérito enquanto formador de cidadãos críticos e preparados para as diversidades que surgem no cotidiano.

Diante dessa realidade, na qual as demandas para os professores só estão aumentando, torna-se necessário que a formação desse profissional seja pautada nessas mudanças. Portanto, é necessária uma formação que contemple disciplinas específicas para fornecer ferramentas para desenvolver o seu trabalho.

A formação dos professores de Matemática, na maioria das vezes, ocorre da seguinte maneira: cinco anos de curso, onde são contempladas disciplinas específicas de Matemática, e estágios supervisionados, para o aprimoramento didático e pedagógico.

Para Contieri (2008, p. 207), “O professor é visto hoje como um elemento-chave do processo de ensino-aprendizagem” e, sendo assim, é de suma importância que esse profissional disponha de uma formação ampla, no sentido de prepará-lo para as diversidades existentes no ambiente escolar. Nesse sentido, muito é exigido desse profissional, mas é preciso garantir em sua formação, todo o aparato necessário para que ele esteja apto a atender a essas exigências.

Diante desse pensamento, Contieri (2002, p. 207) levanta o questionamento a respeito de quem realmente é o professor de Matemática e afirma que,

Para alguns, ele é basicamente um técnico com a função de transmitir informação e avaliar a sua aprendizagem – utilizando, para isso, uma variedade de meios de ensino e de diagnóstico. Para outros, ele é um ator cujas crenças e concepções determinam a maneira como desempenha suas tarefas, nem sempre de acordo com a visão dos teóricos da educação nem com a vontade das autoridades educacionais. E, para os demais, o professor é um profissional que procura responder às situações com que se depara; alguém que se move em circunstâncias muito complexas e contraditórias que é preciso respeitar, valorizar e, sobretudo, conhecer melhor.

Dessa forma, não apenas um técnico para transmitir informação ou um profissional que procura responder às situações com que se depara, o professor de Matemática é um profissional que não apenas forma pessoas aptas a resolver situações matemáticas, mas sim, cidadãos críticos e capazes de resolver situações que venham a surgir em seu cotidiano. O mesmo autor ainda completa afirmando que “Todo professor de Matemática é, além de matemático, um construtor de situações de aprendizagem”. (2007, p.207)

Nesse sentido, destaca-se que os professores, para trabalharem com o LEM precisam desenvolver em sua formação competências e habilidades que o levem para essa perspectiva, pois, sem o conhecimento adequado, o verdadeiro sentido de se trabalhar com laboratório não será atingido. É necessário que o professor tenha domínio dos conteúdos e seja um profissional criativo para trabalhar no LEM ou com materiais didáticos. Mesmo que seja em ambientes não propícios para o desenvolvimento das atividades, se o professor tiver criatividade e perseverança, a utilização desses materiais

com ou sem o LEM será de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, portanto o professor deve estar apto a esta concepção de ensino.

Na instituição de ensino superior especificamente no curso de Licenciatura em Matemática UFPB - *campus* IV- Litoral Norte, existem disciplinas para discutir a utilização do LEM na prática docente e laboratórios para a realização de atividades que apresentem e incentivem os futuros docentes a trabalhar nessa perspectiva. Não só na educação básica, mas também no ensino superior o LEM se faz importante.

Na figura 02 podemos observar parte do acervo do Laboratório de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática(LEPEM).

Figura 02: Laboratório de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática- LEPEM



Fonte: Acervo do LEPEM

Segundo Rêgo & Rêgo (2006, p. 41),

O laboratório de Ensino da Matemática (LEM) em uma escola constitui um importante espaço de experimentação para o aluno e, em especial, para o professor, que tem a oportunidade de avaliar na prática, sem as pressões do espaço formal tradicional da sala de aula, novos materiais e metodologias, resultados de pesquisas disponibilizados na literatura (ver sugestão em Rêgo & Rêgo,2004), ampliando sua formação de modo crítico, ou seja, quando associado a formação docente, oportuniza a realização de atividades em que professores da educação básica e alunos do curso de licenciatura possam refletir e elaborar sua avaliação pessoal do sistema de ensino adotado em nossas escolas e construir modelos viáveis de superação de seus aspectos negativos.

Dessa maneira, a utilização do Laboratório do Ensino da Matemática na formação dos futuros docentes, possibilita reflexão e construção de uma crítica pessoal ao sistema de ensino atual que predomina nas nossas escolas.

Para Turrioni (2004, p. 64),

O LEM permite que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente a conquista de mentalidade e atitudes novas. Permite ainda que o licenciando tenha oportunidade de trabalho em grupo, onde ocorrem trocas tanto interindividuais como coletivas.

Assim, o LEM é importante na formação de professores para promover essa atualização dos métodos e práticas educativas, sendo um ambiente para o desenvolvimento de pesquisas que visem melhorias nas metodologias educacionais.

Turrioni (2004, p. 68) afirma que o Laboratório visa integrar as duas áreas que compõem a formação inicial do professor de Matemática e traz como objetivos: proporcionar integração das disciplinas de formação pedagógica e as de formação profissional e também promover uma real aplicação das teorias desenvolvidas nestas disciplinas.

Outros objetivos que são apontados para o LEM em um curso de formação inicial de professores de Matemática, apontados por Oliveira (1983, p. 97), são: desenvolver no licenciando a atitude de indagação; buscar o conhecimento; aprender a aprender; aprender a ajudar; e, por último, desenvolver a consciência crítica.

Os objetivos acima visam formar um professor que busca inovar a sua formação profissional e que é consciente e crítico, de certa forma, um profissional mais preparado para o modelo educacional na perspectiva do LEM. Outro fator que destacamos como sendo relevante é o de que professores, para utilizar os materiais didáticos nas suas aulas precisam ter uma formação que os ensine a teoria e prática de como trabalhar com esses recursos. Sobre esse ponto, Lorenzato (2006, p.10) afirma:

Se lembrarmos que mais importante do que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente, então não há argumentos que justifiquem a ausência do LEM nas instituições responsáveis pela formação de professores, pois é nelas que os professores devem aprender a utilizar materiais de ensino; é inconcebível um bom curso de formação de professores de matemática sem LEM.

Não faltam indícios para evidenciar a importância do LEM na formação dos futuros docentes, seja para possibilitar o professor a trabalhar em grupos e socializar suas ideias, como também torná-lo um profissional preparado para ensinar os conteúdos matemáticos com diversas metodologias. Apenas dessa forma, tendo uma formação que favoreça a utilização do LEM nas aulas de Matemática, o professor se sentirá seguro para utilizar de todos os materiais de maneira mais significativa.

2.5 Dificuldades para o uso do Laboratório de Ensino da Matemática

Mesmo com todos esses fatores positivos acerca da importância do LEM na formação dos professores nos deparamos com muitas dificuldades para a utilização do LEM nas escolas, desde a falta de espaço físico a falta de conhecimentos dos professores, pois, “Na prática escolar é facilmente constatável que muitos professores não conheçam o LEM, outros rejeitam sem ter experimentado, e alguns o empregam mal.” (LORENZATO, 2006, p. 12).

Alinhado a esses fatos, Lorenzato ainda afirma que “Apesar do LEM ser uma excelente alternativa metodológica, ele possui limitações didáticas, sofre prejulgamentos e algumas crendices o perseguem.” Em seu livro “O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores” o autor apresenta algumas questões referentes a este obstáculo, como mostra o quadro 01.

Quadro 01: Objeções para o uso do LEM

Laboratório de Ensino de Matemática – LEM	
1.	O LEM é caro, exige materiais que a escola não dá ao professor e raríssimas escolas possuem o LEM.
2.	O LEM exige do professor uma boa formação.
3.	O LEM possibilita o “uso pelo uso”
4.	O LEM não pode ser aplicado a todos os assuntos do programa.
5.	O LEM não pode ser usado em classes numerosas.
6.	O LEM exige do professor mais tempo para ensinar.
7.	É mais difícil lecionar utilizando o LEM.
8.	O LEM pode induzir o aluno a aceitar como verdadeiras as propriedades matemáticas que lhes foram propiciadas pelo material manipulável ou gráfico.

Sabemos que esses obstáculos não são inexistentes e que possuem fundamentos, mas, diante de uma formação inicial que promova essas discussões, o futuro docente poderá dispor de alternativas para diminuir esses obstáculos, como o que diz respeito ao argumento do LEM ser caro, para o qual apontamos como contra argumento a importância do professor, junto aos alunos, construir seus próprios MD com materiais recicláveis e de baixo custo.

Quanto à formação do professor, esse é um fator que deve ser discutido acerca dos currículos da formação superior dos cursos de Licenciatura, mas o profissional deve estar sempre em busca da sua inovação.

Quanto ao “uso pelo uso” Lorenzato (2006, p.12) afirma que isso pode ocorrer quando diz; “Sim, como todo instrumento ou meio. Daí a importância dos saberes do professor, indispensáveis para a utilização da quadra e dos equipamentos de esportes, da biblioteca, dos computadores entre outros. O LEM possibilita o “uso pelo uso” dele como também o mau uso”.

A respeito dos conteúdos e das classes numerosas, os professores devem saber em que momento utilizar o LEM e é claro que uma sala de aula lotada de alunos não facilita o desenvolvimento de atividade alguma. O mesmo autor destaca que o tempo de ensino para o professor com a utilização do LEM pode ser muito valorizado, uma vez que “muitas vezes, o uso do LEM, pode facilitar a aprendizagem, faz o professor ganhar tempo.” (LORENZATO 2006, p. 14).

A respeito da dificuldade de lecionar utilizando o LEM, Lorenzato afirma que se esta dificuldade tem a ver com a movimentação na sala de aula e motivação da troca de informações entre os alunos, pode-se dizer que o LEM exige outra conduta do professor em sala de aula, diferentemente da tradicionalmente adotada.

3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

De início, faremos aqui uma breve descrição do município onde a pesquisa aconteceu como também uma sucinta apresentação da escola observada.

3.1 Aspectos Gerais do Município de Rio Tinto

Rio Tinto é uma cidade do estado da Paraíba, localizada no litoral norte paraibano. Está situada a aproximadamente 64 km da capital João Pessoa, sendo considerada uma região metropolitana, antigamente chamada de “vale da preguiça”. Não se sabe ao certo a data de sua povoação, mas acredita-se que se deu em meados do século XVII, depois da colonização da cidade de Mamanguape com a separação dos índios Potiguaras e dos portugueses. O atual nome da cidade foi devido às águas do rio vermelho que se encontra na região. O grande responsável por seu desenvolvimento histórico é a fábrica de tecidos, que tinha como proprietários os irmãos Lundgren's, imigrantes alemães.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2015), em divisão territorial datada de 15-VII-1999, o município é constituído de três distritos: Rio Tinto, Barra de Mamanguape e Salema, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Com uma população estimada em 22.979 habitantes, a agricultura é bastante exercida na região. Levando em consideração boa parte da população que reside na zona rural da cidade, outra fonte de renda são as usinas de cana-de-açúcar, situadas na cidade vizinha, Mamanguape. O comércio também predomina na região.

A educação é assistida por escolas do município, do estado e da rede privada de Ensino básico, oferecendo todas as fases da educação básica, a modalidade EJA e também conta com a instituição de ensino superior, a Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Campus IV/Litoral Norte.

3.2 Características da Instituição Escolar Observada

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio que participou da pesquisa, está situada na cidade de Rio Tinto. A escola foi instalada no ano de 1968 pelo Ex-prefeito Jaime Alves da Silva, para atender à demanda de alunos do município, porque

que não havia outra escola com esse nível de ensino na região. Os níveis de ensino oferecidos são o Ensino Fundamental (6º ao 9º anos), Ensino Médio (1º ao 3º anos) e Educação de jovens e adultos, no período matutino, vespertino e noturno. A escola possui uma estrutura ampla, com várias salas de aula, possui biblioteca, laboratório de informática, um auditório. Cerca de 882 alunos estão matriculados na escola, e cinco são professores de Matemática fazem parte do corpo docente.

3.3 Descrição do questionário

A coleta de dados deu-se a partir de um questionário para identificar as dificuldades de não efetivação do Laboratório de Matemática, que foi aplicado aos professores de matemática e ao gestor da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio pesquisada. A organização se deu da seguinte forma; de início com questões de ordem pessoal e, depois, sobre conhecimentos mais específicos deixando claro que iríamos manter sigilo quanto a identidade dos pesquisados e também deixando claro o objetivo da pesquisa.

A primeira parte do questionário foi composta por questões de ordem pessoal, na qual procuramos saber sobre: sexo e idade. A segunda parte refere-se à formação inicial; a instituição formadora; o tempo de término da sua formação inicial; e a sua função exercida na escola pesquisada. A terceira parte refere-se a conhecimentos mais específicos sobre Laboratório de Matemática, na qual procuramos saber acerca das concepções que os professores pesquisados têm sobre o LEM.

Dentre as perguntas os professores foram questionados se em sua formação inicial tiveram experiências com atividades práticas no ensino de Matemática, e se acha importante o Laboratório de Matemática. No decorrer das questões também foram apresentadas algumas definições de Laboratório para que os pesquisados indicassem a que se adequa melhor à sua concepção.

Na quarta parte do questionário, sabendo-se que a escola recebeu o material para a montagem do Laboratório de Matemática, foram feitos os seguintes questionamentos: Junto com o material didático receberam também alguma formação? Já conheceu o material que chegou? Do material que chegou, você já conhecia algum? E se Já tinha, utilizado algum desses materiais em sala?

3.4 Aplicação e análise do questionário de pesquisa

O Questionário teve por objetivo levantar as informações necessárias para a nossa pesquisa sobre a dificuldade para efetivação do LEM na escola. Nesse sentido, o Questionário foi aplicado aos professores e ao gestor de forma a obtermos respostas aos nossos questionamentos. Dos cinco professores de Matemática que integram o corpo docente da escola, apenas três aceitaram responder ao nosso Questionário, os outros dois professores não compareciam frequentemente a escola e se recusaram a responder qualquer tipo de pesquisa que viessem dos “estudantes da universidade”, mas não explicaram a causa dessa posição radical. Dos professores que aceitaram responder ao nosso questionário, dois solicitaram para responder em suas residências e um via online. O gestor optou por responder na escola, em nossa presença.

3.5 Apresentação e análise dos resultados

A seguir serão apresentados e discutidos os dados coletados na pesquisa realizada na Escola, com professores de Matemática e o Gestor, com o objetivo de obtermos as informações desejadas para pesquisa. Em seguida será apresentada uma análise destas questões, de forma quantitativa.

As primeiras questões do Questionário abordam as informações pessoais e a formação inicial dos professores e gestor pesquisado. Com elas foi possível constatar que os professores pesquisados atuam em um nível de ensino diferente. Destes, dois atuam no Ensino Médio e um no Ensino Fundamental, todos na disciplina de Matemática. Quanto ao gênero, foi constatado que dois são do sexo masculino.

Com relação à formação inicial, todos os professores são formados em Licenciatura em Matemática, e o gestor tem a sua formação inicial em Letras. O tempo de término da formação inicial dos professores e do gestor entrevistado varia entre os anos de 1980 até 2014. Percebemos que aqueles professores que tiveram o término da sua formação mais recente, responderam com mais conhecimentos aos questionamentos da pesquisa, tendo em vista que foram contemplados em sua formação inicial com disciplinas que trabalham o uso do LEM.

Com as respostas dadas pelos professores no questionário acerca de sua formação inicial, levantamos que todos são formados em Licenciatura em Matemática e um deles, além dessa formação, também é licenciado em Pedagogia. O mesmo se formou na Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, e os demais na Universidade Federal da Paraíba-UFBP, no campus I-João Pessoa e no campus IV- Litoral Norte- Rio Tinto.

Um dos professores afirmou ter vivenciado experiências com jogos em todos os níveis da sua Educação Básica. Os demais, relataram nunca ter tido experiências com atividades práticas, porém, é relevante enfatizar que todos afirmaram que acham importante o Laboratório de Matemática.

Podemos observar que dentre os pesquisados, dois destes nunca tiveram experiência com atividades práticas no ensino de Matemática, entre estes se encontra o gestor, um teve experiência apenas na Universidade e um professor teve experiência nas três fases acima citadas. Nessa questão também foi pedido para que aqueles que tiveram experiência destacassem as atividades que lembravam e também em que fase de sua educação essa experiência ocorreu. Um dos professores entrevistados, que chamamos de Professor A, destacou as seguintes atividades em sua resposta,

Resolução de problemas-UNIVERSIDADE; Jogos matemáticos-EF, EM e UNIVERSIDADE; Números inteiros-EF; Matemática financeira-EM. Geometria Analítica-UNIVERSIDADE. História das equações do 2º grau-UNIVERSIDADE. (Professor A)

Este professor foi o único que descreveu as atividades práticas, assim como também foi o único que teve experiência com jogos e materiais didáticos nas três fases de ensino destacadas. Os demais pesquisados praticamente não tiveram contato com atividades práticas na sua formação estudantil.

Sendo assim, para melhorar a análise dos dados dividimos aqui os entrevistados em dois grupos.

O Grupo A será formado por dois professores pesquisados que tiveram experiência com atividades práticas nas aulas de Matemática e o Grupo B por aqueles que não tiveram experiência com atividades práticas nessa disciplina, neste grupo se encontram um professor e o gestor.

3.5.1 Perfil dos professores e formação inicial

Na segunda parte do questionário, abordamos sobre a importância e concepções do Laboratório de Ensino de Matemática. Quando questionados acerca desse ponto, os dois grupos afirmaram que acham importante o Laboratório, dessa forma evidenciando que mesmo sem o conhecimento adequado na formação inicial, para trabalhar com essa perspectiva, os mesmos acreditam na importância de um laboratório para o ensino de Matemática.

Ao serem indagados sobre a ideia de um Laboratório de Matemática ser recente ao campo do ensino dessa disciplina tivemos as seguintes respostas, dos quatro entrevistados: um afirmou que sim; dois que não e um não soube responder.

Essas respostas nos mostram que a ideia de Laboratório de Matemática para o ensino ainda se encontra muito divergente, pois evidenciamos que em ambos os grupos existiam opiniões diferentes. No Grupo A, um professor afirmou que acredita que essa é uma ideia recente, pois só teve conhecimento quando ingressou na Universidade no curso de graduação, o outro afirmou que não é recente.

Um dos professores afirmou que “Julgo que não. Entretanto, dentro da Educação Matemática acho que ela vem sendo discutida a partir da década de 1980 ou 1990 no Brasil”.

No Grupo B, da mesma maneira, um professor afirmou acreditar que esta é uma ideia recente e o outro afirmou acreditar que esta ideia não é recente, pois nos anos 1990, já se ouvia falar disso. Dessa forma, fica perceptível que metade dos entrevistados não possuía conhecimentos acerca das discussões sobre o LEM, fato este preocupante, pois sabendo que esta não é uma concepção nova e que pesquisas antigas já relatam a importância de atividades práticas no processo de ensino e aprendizagem. Podemos observar, com estes dados coletados, a carência que existe na formação dos profissionais que atuam nesta escola, sendo este um fator que pode vir a ser um dos principais motivos que justifiquem a dificuldade de trabalho com esta metodologia de ensino.

Ainda sobre a importância do Laboratório de Matemática, foi questionado em seguida se o pesquisado considerava importante a formação sobre o LEM. Todos responderam que sim. Então, destacamos algumas respostas para evidenciar a justificativa dessas afirmações. Professores do Grupo A:

Resposta 1- “Certamente. Acho que o uso de qualquer ferramenta ou espaço educativo (particularmente) evoca uma formação; não é diferente sobre o LEM. É preciso entender o que ele é, como utilizá-lo e para que utilizá-lo.”

Resposta 2- “Sim, pois a escola que possui um LEM precisa qualificar seus docentes para que os mesmos mudem o atual quadro em que se encontra o ensino de matemática, e é de extrema importância uma formação acerca do LEM, visto que pode existir docentes que nunca tiveram contato com o LEM”.

Com essas duas respostas, fica evidente que os professores têm consciência do quão importante é uma formação acerca do LEM, tendo em vista que dentre eles poucos tiveram esta oportunidade. Chamou também nossa atenção a fala de um dos entrevistados do Grupo B, quando afirmou: “É essencial. O aluno vai aprender praticando.” Mesmo sem ter entendido bem a pergunta e responder sobre o aluno e não sobre o professor, destacou a importância do aluno aprender praticando, ou seja, que é importante o trabalho com atividades práticas, mais uma vez destacando a importância do LEM e a visão sobre a importância de aprender praticando.

Na sexta questão da pesquisa, foram apresentadas algumas definições de LEM para que os pesquisados destacassem as que melhor se adequavam ao que pensavam, o que nos proporcionou uma ideia de qual conceito os professores têm acerca do LEM. Para tanto, apresentamos as concepções seguintes:

1. Um ambiente onde o aluno pode desenvolver o conhecimento através de atividades lúdicas;
2. É uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático;
3. Um lugar para guardar materiais didáticos;
4. Um ambiente propício para a criação de aulas dinâmicas e diferenciadas.

Entre estas concepções estavam à concepção de Lorenzato (2006, p. 7) “[...] é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático [...]”.

Outra concepção era a de Oliveira (1983), para quem o LEM é um ambiente propício para a criação de aulas dinâmicas e diferenciadas. Das outras definições

apresentadas, a primeira se enquadra nas concepções de Lorenzato e a terceira é uma visão equivocada do LEM.

Todos os pesquisados, tanto do Grupo A quanto do Grupo B, marcaram a segunda concepção, que é a de Lorenzato, onde, mais do que um sala para guardar materiais, o LEM é um espaço para fazer acontecer o aprender Matemática, para o desenvolvimento de diversas atividades que desenvolvem a capacidade no aluno de construir seu próprio conhecimento. Um dos pesquisados, além de optar por esta opção também assinalou a primeira, que se enquadra na concepção de Lorenzato. Assim, ficou evidente que todos têm consciência da concepção mais adequada de Laboratório de Matemática.

3.5.2 O Laboratório da escola

Na quarta parte do questionário, sabendo que a escola recebeu material para a montagem do Laboratório de Matemática, foram feitos alguns questionamentos a esse respeito.

De início foi perguntado se junto com o material, os professores e gestor receberam alguma formação sobre o LEM. No Grupo A as respostas foram distintas, tendo um afirmado ter recebido uma formação, constituída essa por professores do Ensino Médio. Já o outro professor afirmou não ter tido formação alguma e nem ter conhecimento dos materiais que a escola recebeu. No Grupo B, um dos entrevistados marcou que não recebeu formação, depois rasurou e afirmou que sim. Podemos observar que os professores da modalidade do Ensino Médio afirmaram ter recebido uma formação para utilizar os materiais e os professores da modalidade do Ensino Fundamental afirmaram não ter recebido essa formação. Dessa forma, é perceptível que apenas parte dos professores recebeu formação para trabalhar com os materiais que a escola recebeu para a montagem do Laboratório.

Quando foi questionado aos entrevistados se eles já conheciam algum dos materiais que chegaram à escola, os entrevistados do Grupo A afirmaram que não conheciam e os entrevistados do Grupo B afirmaram que também não conheciam, mas um dos entrevistados do Grupo B afirmou que mesmo sem ter conhecimento deste material, foi fornecido um “treinamento” para o uso destes materiais, enquanto um entrevistado do Grupo A afirmou que “ Na verdade eu nem sabia que a escola recebeu materiais para a montagem do lab.”

Com esses relatos, chegamos a seguinte indagação, como uma escola, ao receber materiais para a montagem de um LEM, fornece uma formação acerca do uso deste laboratório apenas para parte do seu corpo docente?

Esses dados apontam para duas dificuldades importantes que podem explicar a não efetivação do LEM na escola. A primeira questão pode nos remeter a problemas de gestão, que podem ir desde a falta de comunicação entre direção e professores, já que alguns relataram que não sabiam da existência desse material na escola, até mesmo à falta de interesse dos professores em participar de ações diferentes dentro da escola. A outra é a falta de formação para que todos os professores tenham conhecimento e saibam como utilizar os materiais do laboratório, assim como todas as potencialidades do LEM.

Uma formação completa sobre o LEM não deve ser apenas superficial, os professores precisam tomar conhecimento de todos os materiais, de como utilizá-los, mas, antes de tudo, compreender a importância de um laboratório para o processo de ensino aprendizagem. Segundo Lorenzato (2006, p. 12),

É nossa obrigação estar bem preparados para propiciar a aprendizagem da matemática àqueles que nos são confiados. Além disso, qual é o método de ensino que não exige do professor uma boa formação matemática e didático-pedagógica? Na verdade, com professor despreparados, nenhum método produz aprendizagem significativa. (LORENZATO, 2006, p. 12)

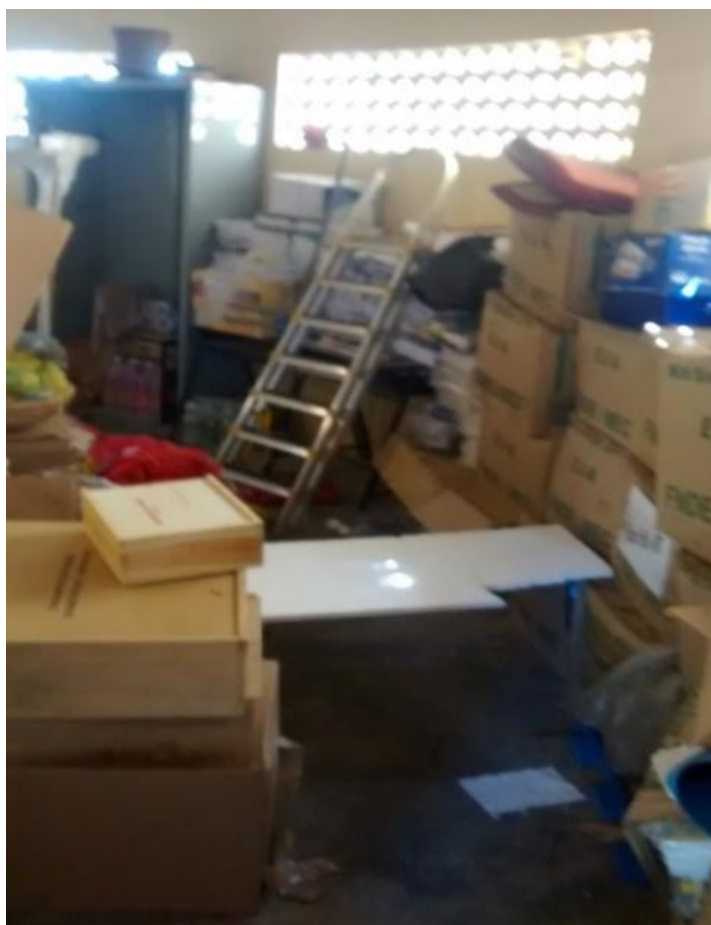
Dessa forma, se torna indispensável uma formação acerca do LEM, e ficou evidente na pesquisa que nem todos receberam esta instrução.

A última pergunta da pesquisa questionava se os professores já utilizaram alguns dos materiais em suas aulas. Apenas um professor do Grupo A afirmou ter utilizado alguns materiais em suas aulas, e citou os kits de Probabilidade; Trigonometria; Estatística; Geometria Espacial e os banners dos conteúdos matemáticos. Os demais professores alegaram nunca terem usado os materiais, e ainda concluíram dizendo que sequer sabem onde estes objetos se encontram na escola. Mais uma vez fica evidente a falta de formação e de informação sobre os objetos para a construção do LEM.

Afim de esclarecer estas contradições, fomos à busca destes materiais e descobrimos que estes se encontram guardados em uma sala nos fundos do auditório da escola, em estado de abandono. O livro que veio acompanhando estes materiais, no qual constam todas as informações sobre os objetivos e como utilizá-los, desapareceu da

escola. Em uma conversa prévia com um dos professores, ele relatou informalmente que não foi passada a eles nenhuma informação sobre a montagem do LEM, e que o próprio procurou a direção da escola para propor a criação de um Laboratório, mas teve sua ideia desconsiderada e, neste tempo, os materiais já se encontravam na escola. As fotos das figuras 03 a 08 mostram o estado em que estavam os materiais que chegaram à escola.

Figura 03: Laboratório de Matemática da escola pesquisada.



Fonte: Acervo pessoal

Muitas caixas já não têm identificação do material que guardam e outras já estão mofadas e se desmanchando. É notória a desorganização e o descaso em que este ambiente se encontra.

Figura 04: Caixas contendo alguns Materiais Didáticos



Fonte: Acervo pessoal

Figura 05: Materiais Didáticos: produtos notáveis e sólidos de revolução.



Fonte: Acervo pessoal

As figuras 05 e 06 apresentam alguns dos Materiais Didáticos que a escola recebeu para montagem do LEM, além destes, outros se encontram largados e embaixo de muitas caixas. O mau cheiro é muito forte e surpreendentemente encontramos até fezes e urinas de animais, dificultando assim o manuseio para registrarmos em fotos. A figura 07 mostra o estado em que estes objetos se encontram.

Figura 06: Material didático: Bloco de cubos e Conjunto de formas geométricas.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 07: Materiais Didáticos em meio a entulhos.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 08: Quadro em aço para Laboratório de Matemática



Fonte: Acervo pessoal

Com estas fotos, podemos observar que a escola recebeu todos os materiais necessários para a montagem do LEM e estes foram armazenados em lugar impróprio. Parte dos professores sequer sabia onde se encontravam esses materiais, tendo em vista que estes se encontram em uma sala pequena cheia de entulhos, localizada no fundo do auditório da referida escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa teve como objetivo inicial investigar as dificuldades para efetivação do Laboratório de Matemática na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio pesquisada da cidade de Rio Tinto-PB. Para isso, elaboramos um questionário que foi aplicado com professores e gestores da escola citada. A pesquisa se deu em caráter qualitativo, mas foi necessário quantificar os dados para facilitar a análise.

Tínhamos como problemática as seguintes questões: porque a utilização do laboratório tão difundido na educação matemática não se efetiva na realidade escolar? Diante da pesquisa realizada, acreditamos que para efetivação do LEM é necessário que todos os componentes da instituição de ensino estejam envolvidos e cientes da importância desta metodologia de ensino. Outro fator relevante, é que o professor precisa dispor de uma formação adequada acerca do LEM, pois, apenas dessa forma este profissional estará preparado para trabalhar com o laboratório e explorar suas potencialidades. Concluímos assim que, apenas o fornecimento do material didático para o LEM, não é suficiente para a sua efetiva utilização na escola, sendo necessário esse investimento em formação dos docentes e também na conscientização gestão da escola.

Vamos retomar nossos objetivos específicos, fazendo uma breve discussão para cada um deles. O nosso primeiro objetivo foi o de identificar as concepções sobre LEM dos professores e gestores da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio pesquisada. Em nossa pesquisa evidenciamos que todos os pesquisados comungaram com a mesma concepção de LEM, sobre ele ser não apenas um lugar para guardar objetos, mas um ambiente propício para desenvolver o processo de ensino aprendizagem.

O segundo objetivo foi o de levantar as razões apresentadas pela equipe da Escola para a não implementação do LEM. Nesse sentido, vimos que as dificuldades apresentadas são: a falta de formação adequada acerca do LEM para os professores; o descaso da gestão escolar com os materiais recebidos para a montagem do mesmo; a falta de informação, pois alguns professores não receberam a informação de que a escola tinha recebido estes materiais.

Refletindo sobre as respostas fornecidas pelos professores e gestor às questões de nossa pesquisa, podemos perceber que mesmo com a falta de formação adequada para trabalhar com o LEM e com o descaso apresentado por parte da gestão escolar, os

pesquisados se mostraram todos de acordo com a importância dessa metodologia de ensino. Até mesmo aqueles que nunca tiveram experiência com atividades práticas em toda sua vida estudantil, relatam o quanto acreditam ser importante sua utilização. Dessa forma, ficando evidente a importância do LEM no processo de ensino aprendizagem.

Nossos objetivos foram alcançados e a partir desse estudo podemos refletir sobre o quão importante é a formação inicial e contínua do professor. É preciso estar atualizado e preparado para se trabalhar com diferentes metodologias e o LEM é uma, de suma importância para que o aluno se torne o principal responsável na construção do seu conhecimento. Todo aluno tem sua singularidade e o professor precisa ser flexível a essas situações, para desenvolver seu trabalho da forma mais significativa possível. É preciso fazer uma reflexão sobre a postura profissional que estamos seguindo, e qual postura a sociedade necessita, cabendo ao professor rever suas práticas e melhorá-las.

Nesse sentido, percebemos que a mudança deve partir de nós professores e, para isso, é necessário que novas pesquisas sejam desenvolvidas acerca deste tema. Sugerimos que novos caminhos sejam propostos, como o desenvolvimento de projetos para apresentar as etapas necessárias para a montagem de um LEM, que sirvam de base às escolas, e mais formações continuadas para professores que não foram contemplados em sua formação inicial com o LEM.

É importante ressaltar que as escolas devem incentivar os professores a utilizar o LEM como metodologia de ensino e oferecer uma formação específica são de suma importância. Com isto, o profissional irá dispor de um recurso que possa vir a facilitar o desenvolvimento do seu trabalho pedagógico.

Para a construção de um LEM é necessário que inicialmente todos componentes da instituição de ensino tenham conhecimento de sua importância e que os professores recebam a formação necessária para utilizá-lo de forma correta. A gestão precisa trabalhar em parceria com o corpo docente, fornecendo todo o aparato necessário para que os professores se sintam seguros para trabalhar com o LEM.

Por fim, acreditamos que o trabalho com o LEM pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem, desmistificando o fato de que para muitos alunos a Matemática é algo difícil e muito abstrato, dessa forma, possibilitando ao professor um ambiente para que desenvolva suas aulas de forma mais dinâmica e com melhores resultados.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2011.
- CONTIERI, R. P. "**Formação de professores na Matemática.**" *Dialogia* 1 (2008): 205-210. Disponível em: <http://www.uninove.br/PDFs/Publicacoes/dialogia/dialogia_v1/dialogv1_robertopepi.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.
- DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. **O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar.** Revista de divulgação técnico-científica do ICPG, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.
- FREIRE, P. "**Educação" bancária" e educação libertadora.**" MHS Patto, Introdução à Psicologia Escolar (1997): 61-78. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=krd6zhqih88C&oi=fnd&pg=PA1&dq=paulo+freire+educação+bancaria&ots=DThl_E5li9&sig=33YaDaDXMal2ds9vBBUjHEj9hs#v=onepage&q=paulo%20freire%20educa%C3%A7%C3%A3o%20bancari&f=false>. Acesso em: 22 fev. 2015.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.**4ª ed. São Paulo: Atlas,2007.
- GONÇALVES, A. R. **O Uso do Laboratório no Ensino de Matemática.** 2003. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Jacarezinho, PR: FAFIJA.
- IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=251290&search=paraiba|rio-tinto|infograficos:-historico>>. Acesso em: 22 fev. 2015.
- LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores/ Sergio Lorenzato (org.)** – Campinas, SP: Autores associados, 2006. (Coleção formação de professores)
- MACEDO, L.; PETTY, L.; PASSOS, N. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed,2007. Disponível em: <<file:///C:/Users/luanna%20frança/Documents/Os%20Jogos%20e%20o%20Lúdico%20na%20Aprendizagem%20Escolar%20%20Lino%20de%20Macedo%20%20%20Ana%20Lúcia%20Sicoli%20Petty%20e%20Norimar%20Christe%20Passos%20%20Google%20Livros.html>>. Acesso em: 22 fev. 2015.
- OLIVEIRA, A. M. N. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade.** Curitiba, PR. 1983. Dissertação de Mestrado. UFPR.
- RÊGO, R. G., RÊGO, R. M. Desenvolvimento de uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sergio. (org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

TURRIONI, A. M. S. O Laboratório de educação matemática na Formação inicial de professores. [dissertação de mestrado]. Rio Claro- SP: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004.

VIEIRA, J. C. Laboratório de Matemática: Uma alternativa para a aprendizagem prazerosa e significativa da matemática [trabalho de conclusão de curso]. Brasília: Universidade Católica de Brasília, curso de Licenciatura em Matemática.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
CAMPUS IV- LITORAL NORTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Prezado(a) Docente:

Pedimos que, por gentileza, você responda a todas as perguntas do questionário abaixo. O objetivo deste questionário é coletar dados importantes para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso. Em caso de dúvida, dirija-se ao pesquisador. Não é preciso identificar-se.

QUESTIONÁRIO

1. Dados Pessoais

Sexo:

Masculino

Feminino

Idade:

entre 20 e 25 anos

entre 26 e 30 anos

acima de 30 anos

Formação inicial ?

Em qual instituição se formou?

Término da formação inicial?

Menos de 5 anos () entre 5 e 10 anos () entre 10 e 15 anos () mais de 15 anos ()

Função na escola?

2. Na sua formação inicial você teve experiências com atividades práticas no ensino de matemática?

Ensino Fundamental () SIM () NÃO

Ensino Médio () SIM () NÃO

Na Universidade () SIM () NÃO

Se sim, quais que você lembra?

3. Você acha importante o Laboratório de Matemática?

() SIM () NÃO

Se não, justifique.

4. Essa ideia de Laboratório de Matemática você acha que é recente?

5. Você considera importante uma formação sobre o LEM?

6. Qual (is) dessa(s) definições você acha que se enquadra melhor para LEM?

() Um ambiente onde o aluno pode desenvolver o conhecimento através de atividades lúdicas;

() É uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático;

() Um lugar para guardar materiais didáticos;

() Um ambiente propício para a criação de aulas dinâmicas e diferenciadas;

Sabendo-se que a sua escola recebeu o material para a montagem do Laboratório de Matemática. Responda:

7. Junto com o material recebido houve também alguma formação?

() SIM () NÃO

8. Já conheceu o material que chegou na sua escola?

() SIM () NÃO

9. Do material que chegou, você já conhecia algum? Qual (is) ?

10. Já utilizou algum desses materiais em sala?
