



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA  
UNIFAP**

**MACAPÁ-AP  
2016**

**FRANCIONALDO VIANA PEREIRA  
JADSON BRITO DOS SANTOS**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA  
UNIFAP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Colegiado de Matemática como requisito para  
obtenção do título de Licenciatura em Matemática,  
sob a orientação da Professora Msc. Naralina  
Viana Soares da Silva

**MACAPÁ-AP  
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

510.7

C436i Pereira, Francionaldo Viana.

Uma investigação sobre a influência do laboratório de ensino de matemática no curso de licenciatura em matemática da *Unifap* / Francionaldo Viana Pereira, Jadson Brito dos Santos; orientador, Naralina Viana Soares da Silva. -- Macapá, 2016.

98 p.

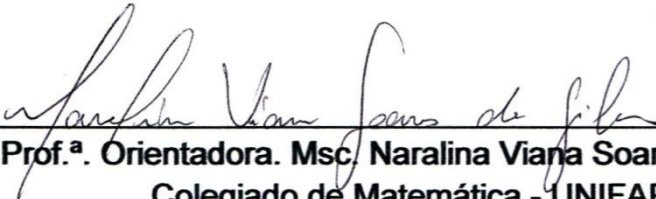
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática.

1. Matemática (Superior). 2. Matemática - Laboratório. 3. Práticas pedagógicas. I. Santos, Jadson Brito dos. II. Silva, Naralina Viana Soares, orientador. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV Título.

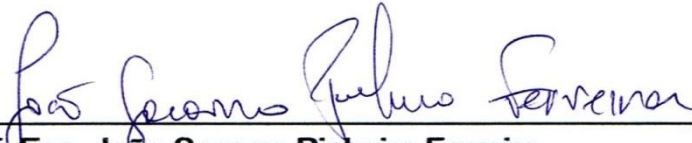
**FRANCIONALDO VIANA PEREIRA  
JADSON BRITO DOS SANTOS**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE A INFLUÊNCIA DO LABORATÓRIO DE ENSINO  
DE MATEMÁTICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA  
UNIFAP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Título de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal do Amapá, Campus Marco Zero, aprovado pela Comissão de professores:

  
\_\_\_\_\_  
**Prof.<sup>a</sup>. Orientadora. Msc. Neralina Viana Soares da Silva**  
**Colegiado de Matemática - UNIFAP**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof.<sup>a</sup>. Dra. Eliane Leal Vasquez**  
**Colegiado de Matemática - UNIFAP**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Esp. João Socorro Pinheiro Ferreira**  
**Colegiado de Matemática - UNIFAP**

**MACAPÁ-AP**

**2016**

## AGRADECIMENTOS

Sou Grato primeiramente a DEUS, por ter mim sustentado para não desistir da minha caminhada ao longo destes quatro anos que passei na universidade.

*“Tudo posso naquele que me fortalece”  
Filipenses 4:13*

A gradeço a professora Naralina, que nos orientou e nos ajudou no que se precisa para realização desse trabalho.

Aos alunos do curso de matemática, que participaram deste trabalho respondendo nosso questionário agradecemos a participação.

Aos professores do curso de matemática que participaram do resgate histórico dando sua contribuição relatando os fatos vivenciados por eles.

Agradeço a professora Ana Raquel que teve uma contribuição importantíssima na história do laboratório de ensino de matemática da UNIFAP.

Aos meus familiares, principalmente;

Minha Mãe Rosângela que sempre mim motivou para continuar meus estudos.

A minha Namorada Luana ter sempre orado por mim, e ter tido paciência e compreensão na longa caminhada de estudos em que tive na universidade.

A meu Pai Josias que não está, mas presente fisicamente, mas que foi muito importante na minha vida.

*Jadson Brito*

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por que sem Ele, não estaria aqui.

Aos meus pais, Francisco Pereira e Maria Viana Pereira, obrigado pelo incentivo e orientação, pela preocupação para que pudesse estar sempre andando pelo caminho correto. A meu Irmão Jhones Viana Pereira, que me ajudou muito nessa formação, aos meus irmãos pelo incentivo.

Agradeço aos meus amigos da turma 2012, companheiros/parceiros nesta jornada. Ao Professor Edivaldo Pinto, que nos forneceu material para dá início a esse trabalho

À minha esposa Elizangela Gomes, pela paciência e compreensão.

Agradeço a professor Naralina que com muita dedicação, atenção e paciência, que cedeu de seu tempo para nos orientar, ajudando-nos em cada passo deste trabalho. Meu muito obrigado!

*Francinaldo Pereira*

*“Aquilo que escuto eu esqueço,  
aquilo que vejo eu lembro, aquilo  
que faço eu aprendo.”*

*Confúcio*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Inauguração do laboratório de matemática da UNIFAP, com presença do ministro da educação .....	37
Figura 2 –Inauguração do LEM da UNIFAP .....	37
Figura 3 - Atividades com alunos de escola pública no LEM .....	38
Figura 4 - Atividades com alunos de rede pública no LEM .....	39
Figura 5 - Feira de Matemática e Física .....	42
Figura 6 - Confecções de materiais didáticos no LEM.....	43
Figura 7 – Entrevista com a Professora Ana Raquel .....	44
Figura 8 – LEM da UNIFAP nos dias atuais .....	50
Figura 9 – Acervo didático do LEM .....	50



## **LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

CFE – Conselho Federal de Educação.

LEM – Laboratório de Ensino de Matemática.

LDB – Lei de Diretrizes e Base da Educação.

MEC – Ministério da Educação

OMPEFM - Oficinas de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.

PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais.

PEALM- Práticas de Ensino-Aprendizagem no Laboratório de Matemática

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática

TCC – Trabalho Conclusão de Curso.

TCLE - Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIFAP – Universidade Federal do Amapá.

USP – Universidade de São Paulo.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar um resgate histórico do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Colocando em reflexão qual relevância da utilização do laboratório de ensino de matemática no curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP. Despertando a ideia de que existem outras formas de se ensinar conteúdos matemáticos. A presente investigação se deu em duas etapas: a primeira foi pesquisa bibliográfica, considerando os autores influentes na área e a segunda foi de natureza qualitativa através de questionário elaborado com perguntas, tais como: qual a importância do laboratório para o aprendizado do acadêmico? O laboratório de matemática é adequado para a prática acadêmica? Como discente utiliza práticas laboratorial e sala de aula? Pesquisa essa, feita com professores e alunos da UNIFAP. Foi possível perceber que o laboratório é uma ferramenta muito importante para o desenvolvimento de saberes matemáticos pedagógicos, fazendo com que os docentes da UNIFAP deem uma atenção mais especial ao laboratório de matemática, obtendo-se uma melhor utilização do laboratório.

**Palavras chave:** Educação matemática; Laboratório de Ensino de Matemática; práticas pedagógicas; formação docente; UNIFAP.

## ABSTRACT

This study aims to conduct a historical Mathematics Teaching Laboratory (LEM). Putting in reflection which relevance of the use of mathematics teaching laboratory in the Bachelor's Degree in Mathematics UNIFAP. Awakening the idea that there are other ways to teach math concepts. This research took place in two stages: the first was bibliographic research, considering the influential authors in the area and the second was through qualitative questionnaire prepared with questions such as: what is the importance of the laboratory for learning the academic? Is the math lab suitable for academic practice? How students use laboratory practices in classroom? This search was made with teachers and students of UNIFAP. It could be observed that the laboratory is very important tools for the development of pedagogical mathematical knowledge, making the teachers of UNIFAP give a special attention to the math lab, resulting in better use of the laboratory.

**Keywords:** Mathematics Education; Mathematics Teaching Laboratory; pedagogical practices; teacher training; UNIFAP.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES .....	15
2.1. Os primeiros cursos de formação inicial de professores .....	16
2.2. Reformas nos cursos de licenciatura em matemática .....	17
2.3. Parâmetros Curriculares Nacionais .....	18
2.4. O Laboratório de Ensino de Matemática .....	21
3. A IMPORTÂNCIA DO LEM PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	23
3.1. O que é o LEM (Laboratório de Ensino de Matemática) .....	23
3.2. Objetivos do LEM .....	24
3.3. A importância do LEM na formação inicial e continuada do acadêmicos .....	27
3.4. Estrutura do Laboratório de Ensino da Matemática .....	28
3.5. A utilização do Laboratório de Ensino de Matemática .....	30
4. O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA DA UNIFAP: RESGATE DE UMA HISTÓRIA A PARTIR DE RELATOS.....	34
4.1. O Projeto do LEM .....	34
4.2. Relato da professora Ana Raquel de Oliveira da Costa Possas .....	36
4.3. Relato do professor João Socorro Pinheiro Ferreira .....	44
4.4. Relato da professora Naralina Viana Soares da Silva.....	47
4.5. Relato da professora Eliane Leal Vasquez .....	51
4.6. Transcrição do questionário elaborado aos acadêmicos do curso de matemática .....	52
UNIFAP.....	
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
APÊNDICE .....	64
ANEXO .....	75

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início de nosso curso de Licenciatura em Matemática, veio sempre à ideia em nossa cabeça que o fator mais importante de nosso curso seria o de aprender a matemática “pura e aplicada”, mas ao longo desse período percebemos que a parte didática do curso é tão importante quanto à matemática em si, que deveríamos deliberar mais atenção ao ensino pedagógico, foi então que nos despertou a ideia de aprimoramos nossos conhecimentos na pedagogia, haja vista, que alguns docentes não valorizam licenciatura do curso, daí surgiu à ideia de preparar nosso TCC com foco no laboratório de ensino de matemática - LEM, pois muitas pesquisas existentes na área da educação matemática indicam que na formação inicial do professor deve haver o uso frequente do Laboratório de Ensino de Matemática.

A necessidade de inovação do ensino de matemática requer professores mais qualificados em suas práticas pedagógicas, tendo em vista principalmente na dificuldade dos alunos de aprender matemática. Nos últimos tempos a formação de professores vem sendo muito discutida, devido a constante processo de mudanças que vem ocorrendo na sociedade, o que faz com que pensemos em novas propostas educacionais e curriculares. É preciso fornecer uma formação inicial mais adequada aos nossos professores devido às dificuldades encontradas na formação de professor. O ensino da Matemática, que é marcado pela memorização, repetição e aplicação de exercícios, atualmente é visto por novas formas de ensinar, a utilização de novos mecanismos nos processos de ensino e aprendizagem, como a utilização de materiais concretos e jogos didáticos. Porém, essas novas formas de se ensinar não são utilizadas corretamente ou simplesmente não são utilizadas.

O laboratório de ensino de matemática vem para contribuir na formação de professores de matemática da UNIFAP, pois é um espaço reservado para criação de ideias, onde alunos podem visualizar através de materiais manipuláveis as atividades vista e sala de aula, proporcionando assim um ambiente adequado para execução de tarefas, onde tanto o professor e aluno possam: planejar, exultar, questionar, analisar, experimentar e concluir suas atividades executadas em sala de aula. É um ambiente que pode facilitar tanto para o professor quando para o aluno, no processo de ensino-aprendizagem.

Na formação inicial dos professores, percebe-se que há falta de uma relação entre a teoria e a prática, existe uma grande resistência ainda por alguns docentes, que não aceitam a parte pedagógica do curso como importante para formação acadêmica. As mudanças estão se tornando cada vez maiores no sentido da implantação de laboratórios especializados, mas ainda se percebe dificuldade de diálogo entre as disciplinas e seus conteúdos como o laboratório. Diante deste impasse, este trabalho parte do seguinte questionamento: de que forma o Laboratório de ensino de Matemática contribui na formação inicial de professores e qual a importância do mesmo do curso de Licenciatura em Matemática.

Este trabalho tem como objetivo investigar quais as contribuições do Laboratório de Ensino da Matemática da UNIFAP possui no processo de ensino-aprendizagem dos futuros professores dessa instituição, identificando de que maneira o espaço é utilizado pelos docentes e discentes do curso de matemática, averiguando através de um contexto histórico, quais os resultados obtidos pelo laboratório no processo de ensino-aprendizagem, realizado através de projetos de incentivo a atividades no LEM e pela utilização das disciplinas didáticas do curso de matemática, despertando assim o interesse dos professores e acadêmicos pela utilização do laboratório.

Nesse sentido focamos nossos estudos analisando autores influentes na área da educação, obtendo o máximo de informação para iniciamos nosso trabalho. Este trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira parte foi uma pesquisa bibliográfica referente à formação inicial dos professores e a definição do LEM e sua importância para vida acadêmica, ou seja, a importância do laboratório de ensino de matemática; a segunda parte foi a pesquisa de campo, junto ao laboratório de ensino matemática da UNIFAP, investigando através de relatos de seus idealizadores e professores o contexto histórico do laboratório e suas adequações, materiais disponíveis, frequência de utilização do LEM, disciplinas que utilização LEM e aplicação de questionários junto aos docentes e discentes, todas as entrevistas e questionários foram autorizados pelos entrevistados através de TCLE (Termo de consentimento livre e esclarecido).

No primeiro capítulo será abordado à formação inicial dos professores, analisando as dificuldades encontrada pelos professores na formação inicial do

curso de licenciatura em matemática; seguindo pela reforma do curso de matemática de 1946; e destacando alguns pontos relevantes nos PCN's sobre a formação dos professores de matemática.

No capítulo II será conceituado o laboratório de ensino da matemática – LEM, seus objetivos que contribuem no processo de ensino-aprendizagem, a estrutura do laboratório de ensino de matemática e suas adequações, verificando a importância do laboratório de ensino de matemática na formação inicial de professores; e de que forma está sendo utilização do laboratório.

No capítulo III será apresentada história do Laboratório de Ensino de Matemática da UNIFAP, através de relatos de professores que foram coordenadores do LEM e do projeto de implantação do laboratório; utilizando fotografias da época da implantação e dos dias atuais e investigando juntos aos professores e alunos sobre qual a importância do laboratorial de ensino de matemática, tem na formação de professores de matemática.

## 2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Nos últimos anos a formação de professores vem sendo palco de debates devido a constante processo de inovações que vem ocorrendo na sociedade e no mundo, o que faz com que pensemos em novas propostas educacionais e curriculares. Os cursos de formação apontam uma série de deficiências, é necessário fornecer uma formação inicial mais adequada às demandas educacionais atuais e a nossa realidade.

Entre 1970 e 1980 a formação de professor foi destaque em todo o país, em congressos, conferências e seminários, sendo discutido na época a reformulação de cursos de pedagogia e das licenciaturas. Várias instituições de ensino superior na década de 1990, discutiram sobre os problemas encontrados nas licenciaturas, propondo estabelecer critérios para reformulação dos cursos de formação de professores. Segundo D'Ambrósio (2009) não adianta ter mudança de currículo, pois isso, só não basta, e necessário que os professores construam valores.

De acordo com Candau (1982 apud Turrioni, 2004) a formação de educadores teve ser integrada á múltiplas dimensões, técnica, humana e político-social. A insatisfação profissional do professor na década de 80, fez com que muitos autores utilizassem a palavra educador. Nagle (1986) criticou a discursão entre educador versus professor que até a metade da década de 80 permaneceu forte.

“Já vem causando um pouco de irritação o uso indiscriminado da palavra educador porque neste país nem se forma o professor direito e já se julga que se deve, em lugar de professor, formar o educador. Outra palavra mágica é esta, que já faz parte da linguagem comum, sem que saiba bem o que é educador.” (NAGLE, 1986, p.167)

Turrioni (2004, p. 8) afirma que “A análise da formação dos professores permite a identificação do dilema educador-professor que discute a mudança dos profissionais que atuam no processo de ensino”. No meio dessa discursão Oliveira (1983 apud Turrioni, 2004) toca em um assunto, em relação à teoria e prática na formação de professores, esse assunto foi um dos problemas que desencadeou um forte debate da formação de professores.

Nesta subseção ressaltamos como se desencadeou debates sobre a formação de professores e o que alguns autores dizem como deve ser a formação



dos professores, na secção a seguir mostraremos o surgimento dos primeiros cursos de formação de professores no Brasil e um debate que surge sobre a formação pedagógica dos professores na época.

### **2.1. Os primeiros cursos de formação inicial de professores**

Os primeiros professores de matemática dos cursos de licenciaturas, em sua maior parte, eram engenheiros que vieram das academias militares e de escolas politécnicas (CURY, 2001). Estes professores tinham um sólido conhecimento matemático, mas, nenhuma formação pedagógica. A formação desses profissionais na década de 1970 sofreu grande influência na concepção conteudista.

Os primeiros cursos de formação de professores no Brasil foram criados pela USP em 1934, nas faculdades de filosofia. Os professores dessa instituição que lecionavam nos cursos de matemática não se importavam com as questões pedagógicas, onde é essencial na construção do conhecimento do educando, se preocupavam apenas com a transmissão de conteúdo matemáticos.

Devido à lei 5.540/68, os cursos de licenciatura em matemática deixaram de ser oferecidos nas faculdades de filosofia e passaram a ser desenvolvida nos institutos e departamentos de matemática. (BRASIL, 1968)

O modelo de licenciatura foi um “esquema de 3+1”, o futuro professor deveria cursar três anos de um curso específico e mais um ano de didática, essa separação fragmentava o conhecimento de conteúdo e do conhecimento pedagógico.

Segundo Cabral (2010), os cursos de formação inicial de professores apresentam deficiência na formação de futuros professores devido diversos fatores, dentre eles, Cabral atribui o fato de que os cursos de licenciatura não terem características próprias por serem atrelados aos cursos de bacharelado. O modelo convencional dos cursos de formação inicial de professores no Brasil, fazendo com que os cursos de formação de professores não sejam realizados com identidade.

Euclides Roxo foi diretor do colégio Pedro II, em 1927, defendia uma mudança radical no ensino da matemática, antes de ter sido criado o primeiro curso de formação. De acordo com Valente (2005 apud cruz, 2010), Euclides Roxo em 1930 propunha cursos específicos para formação de professores de matemática

onde destaca a diferença entre o conhecimento matemático e o ensino de matemática.

A reforma proposta por Euclides Roxo foi aceita e oficializada pelo decreto nº 18564 em 1929, mas o professor Joaquim Inácio de Almeida Lisboa foi contra a reforma proposta por Roxo e fez várias críticas, Lisboa afirma que não aceitara os novos programas e ridiculariza a proposta de Roxo.

Diante dessas divergências sobre a reforma desencadeou um grande debate entre Roxo e Lisboa. Em um jornal da época Roxo, criticou a prática de ensino do professor Lisboa afirmando que ele era um exemplo de conhecedor da matemática, mas ignorante as questões ligadas ao ensino da matemática, Roxo criticou duramente a falta de formação pedagógica, que quando aluno de Lisboa no colégio Pedro II só pensava em mostrar o seu amplo conhecimento da matemática e não se importava se os alunos aprendiam ou não os conteúdos ministrados por ele.

Euclides Roxo tomando o professor Lisboa como referência para seu debate, onde ele dizia que Lisboa possui um grande conhecimento matemático, porém sem nem um conhecimento pedagógico, com isso ele propôs a criação de cursos específicos de formação de professores. (CRUZ, p.24,2010).

Valente (2005 *apud* Cruz, 2010) afirma que época não havia instituição universitária para formar professores, para o ensino da matemática, com isso os engenheiros que ficaram na condição de professores de matemática. De acordo com Valente (2005 *apud* Cruz, 2010), Roxo foi o primeiro a defender a ideia de formação de educadores de matemática enfatizando a formação pedagógica de professores.

Segundo D' Ambrósio (2009), a teoria e a prática é preciso ser articulada, porem e necessário que os saberes matemáticos e pedagógicos sejam atrelados de maneira que os conteúdos e formas interajam na formação do professor.

## **2.2. Reformas nos cursos de licenciatura em matemática**

Em 1946 foi formada uma comissão de educadores que propôs uma reforma geral no ensino. O projeto só foi votado em dezembro de 1961, resultando assim, na primeira lei de diretrizes e bases da educação nacional nº 4.024 (Brasil, 1961).

Em relação à LDB nº 4.024/61, esta estabelece que a formação docente para os anos iniciais será realizada nas escolas normais, enquanto a

formação de professores para o ensino médio deverá ser nas faculdades de letras, filosofias [...].(CRUZ, 2010,p.27)

O conselho Federal da Educação (CFE) em 1961 começa a legislar sobre o ensino, e propõe uma mudança no modelo dos cursos de formação por meio do parecer 292/62, que destaca a necessidade de formação do professor como educador.

O parecer 292/62 estabelece algumas disciplinas para a licenciatura em matemática: física geral, cálculo diferencial e integral, álgebra e cálculo numérico, geometria descritiva e analítica, desenho geométrico, fundamentos de matemática elementar, além dessas, foram incorporadas disciplinas pedagógicas; psicologia da educação, prática de ensino, didática.

A reforma universitária em 1968 estabelecia que o ensino superior fosse realizado nas universidades. As instituições que ofereciam os cursos de licenciatura e bacharelado tinham em seus dois anos de formação parte comuns, já a partir do terceiro ano, se diferenciavam, devido à presença de disciplinas específicas. De acordo com Tancredi,(1995 *apud* cruz,2010) os cursos de licenciatura ofereciam disciplinas pedagógicas e os cursos de bacharelado, os estudos aprofundados na área do conhecimento.

Podemos ver que muitas reformas aconteceram para que a formação de professores possa ser de qualidade. Em 2002, se cria uma proposta de política de formação de professores a “diretrizes nacionais para a formação de professores da educação”. CRUZ (2010.p.35) “as diretrizes Nacionais foram instituídas em 18 de fevereiro de 2002 pela resolução CNE/CP 01/2002. Esses documentos propõem uma base comum de formação docente norteando a organização e estruturação dos respectivos cursos”.

As diretrizes estruturam um modelo para as licenciaturas onde ganham características específicas em relação ao bacharelado, e desconstruído o modelo conhecido por “3+1”. Disciplinas ganham dimensão enquanto a prática, onde promover o desenvolvimento de competência e habilidades. E preciso:

[...] perceber a prática docente de matemática como um processo dinâmico, carregado de incerteza e conflitos um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente(BRASIL, 2001, p.4).

As diretrizes nacionais para a formação de professores da educação básica CNE/CP 01/2002- em relação á pratica determina;

1° a pratica, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

2° a pratica deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

3° no interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão pratica. (BRASIL, 2002, p.5-6).

As diretrizes destacam um ponto importante na formação de um educador matemático onde;

[...] o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua pratica e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere. Mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação pratica é geradora de conhecimentos (BRASIL, 2001, p.6).

Á prática se torna um componente importante na formação de professores, e os cursos de formação precisam fazer com que esses futuros professores reflitam sobre as práticas e aliando também as questões metodológicas. No parágrafo único do art.5 da CNE/CP 01/2002, ressalta;

A aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problemas como uma das estratégias didáticas privilegiadas (BRASIL, 2002, p.3).

Apesar das mudanças que vem ocorrendo nos cursos de formação inicial de professor, ainda encontramos nos dias atuais nos cursos de licenciatura em matemática, concepções absolutistas sobre a matemática, e tais pensamentos como “o conhecimento matemático é feito de verdades absolutas e representa o domínio do conhecimento incontestável” (Ernest, 1991, p.7 *apud* Gomes 2006, p. 54). Wilson e Richert (1987, *apud* cruz, 2010), afirmam que ter conhecimento do conteúdo não traz condição suficiente para saber ensinar, de acordo com Shulman (1986 *apud* cruz 2010) é preciso saber de que modo esses conteúdos possam ser transformados em objetos para se ensinar.

Diante disto, precisa-se refletir sobre a necessidade de se desenvolver habilidades e competências durante a formação inicial dos acadêmicos do curso de licenciatura em matemática no que diz respeito a sua atuação em sala de aula, tendo em vista os obstáculos frequentemente apresentados durante o processo de

ensino aprendizagem da matemática na educação básica, bem como as propostas apresentadas pelos PCN's.

### **2.3. Parâmetros Curriculares Nacionais**

Os PCN's (1997) destacam que a formação de professores tem que promover imersão cultural, social e política do professor no mundo, é preciso pensar na formação do professor que irá ensinar matemática em uma ampla dimensão. A formação dos educadores, "deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto formação participada" (NÓVOA, 1997, p.25).

Segundo os PCN's BRASIL (1997) o papel do professor de Matemática ganha amplas dimensões. O professor é mediador entre o conhecimento matemático e o aluno; com isso deixar de ser aquele que expõe os conteúdos, e sim visto como aquele que fornece condições necessárias para os alunos resolver questões que não teriam condições de resolver sozinhos, sem saber como iniciar e que caminho deve seguir.

É preciso formar professores que reflitam sobre a própria prática educativa, esta reflexão propiciará um enorme crescimento intelectual dos mesmos, sendo que este é hoje, um requisito fundamental para as transformações que se fazem necessárias na educação. Segundo Pietropaolo (1999), á dificuldades na implementação de propostas como as dos PCN's, isso devido ao tipo de formação que os futuros professores estão sujeitos.

É necessário repensar em um novo perfil profissional do professor que possa atender a necessidade da educação com novas técnicas de ensino, Segundo Giesta (2001,p.35), a literatura educacional descreve uma sociedade que está necessitando de uma "educação [...] que contribua para a formação de um cidadão críticos, reflexivo, transformador de sua realidade". (Perez, 1999, p.268) reafirma: o ensino nesse sentido deve procurar estimular a criatividade dos alunos, promovendo "atividades complexas", com desafios, [...] tornando os estudantes sensíveis aos estímulos do ambiente e que sejam capazes de adaptar-se à mudança [...], com isso o papel do professor seria gerar e administrar ambientes de aprendizagem complexos deixando de ser uma autoridade que informa. Assim, busca-se um

professor que seja um” trabalhador do conhecimento”, organizador de ambiente de aprendizagem, com capacidade para aperfeiçoar os diferentes espaços onde se produz o conhecimento (MARCELO, 2002)

Como já ressaltamos são várias as propostas lançadas que visam melhorar o ensino da matemática, preparando o professor para ser atuante e diferenciando no seu ensino do convencional. A SBEM e os PCN’S recomendam uma alternativa metodológica onde seja possível à integração da teoria e a pratica (Gomes, 2006)

Segundo Rossy (2011), o laboratório de ensino de matemática (LEM) se apresentar, no contexto que ressaltei acima, uma excelente alternativa para atender as novas demandas que o cenário da educação brasileira precisa.

#### **2.4. O Laboratório de Ensino de Matemática**

No sentido de melhorar a formação do professor, o laboratório de ensino de matemática (LEM) vem ganhando novas formas em amplos debates por autores como D’Ambrósio que viabiliza o seu uso para promover uma formação que possa adequar a novas demandas da sociedade. Para Turrioni (2004), o LEM nos cursos de licenciaturas em matemática no Brasil proporciona aos futuros professores o desenvolvimento de competências e habilidades que auxiliarão na sua profissão.

O LEM é um ambiente que propicia o desenvolvimento profissional e a formação do professor pesquisador como ressalta Sérgio Lorenzato (2006) em seu livro intitulado o laboratório de ensino de matemática na formação de professores.

Segundo Silva e Silva (2004, p. 2), “a inclusão de atividades laboratoriais pode ser umas das vertentes fundamentais, como forma de conseguir uma melhor qualidade na aprendizagem matemática, no que diz respeito à construção de conhecimento”.

O laboratório de ensino de matemática nas universidades possibilita ao futuro professor de matemática ter uma experiência com diferentes estratégias de ensino que estão relacionadas com o conhecimento que o acadêmico já possui, proporcionando-os a reflexão de sua prática.

O LEM ganha uma importância fundamental na formação acadêmica, preparando o futuro professor para atuarem dentro da sala de aula, diversificando a sua metodologia no ensino da matemática. Cabral afirma que:

“Se o processo de ensino-aprendizagem, de fato, é complexo e não linear, então é lógico admitir que não se possa ensinar-aprender todas as coisas a partir de uma mesma metodologia então se faz necessário uma diversificação metodológica de ensino que se adequam as determinadas situações”. (CABRAL, 2010, p.120)

Essas alternativas metodológicas que o futuro professor aprende no laboratório, possibilita ao aluno uma nova visão da matemática, mas agradável para se compreender.

### 3. A IMPORTÂNCIA DO LEM PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

#### 3.1. O Que é o LEM (Laboratório de Ensino de Matemática)

Segundo Lorenzato (2006), LEM pode ser um local para guarda matérias essenciais, podendo ser acessíveis para as aulas, onde se pode guarda materiais, tais como: livros, materiais manipuláveis, materiais didáticos, matérias primas (cartolina, isopor, tampas de garrafa, garrafas pet, madeiras, tintas, pinceis, etc.) é um espaço para construção de conhecimentos e instrumentos para confeccionar materiais didáticos, é um local reservado preferencialmente para aulas de matemática; mas que pode ser utilizado por outros cursos, um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar a prática pedagógica, neste espaço o professor e o acadêmico podem visualizar através de materiais concretos, atividades vista em sala de aula, facilitando a realização de experimentos e a prática de ensino aprendizagem da matemática, de modo que o discente possa conseguir uma melhor qualidade de aprendizagem. Portanto o laboratório é um ambiente onde se possa desenvolver o gosto pela matemática, tornando as aulas, mas agradáveis e prazerosas, o LEM deve ser centro da vida matemática; mais que um depósito o LEM é o lugar onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos acadêmicos.

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações prevista pelo professor e seu planejamento, mas imprevista devido ao questionamento dos alunos nas aulas. (LORENZATO, 2006, p. 7)

Segundo Turrioni, (*apud*EWBANK, 1977), a expressão Laboratório de ensino de Matemática é utilizada para representar um lugar ou ambiente, um processo, um procedimento, um lugar reservado a construções de ideias, de descobrimento, de apreender e inventar. Com o sentido de lugar, é uma sala estruturada, preparada para experimentos matemáticos e atividades práticas. O termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula onde os alunos trabalham de uma maneira informal, se movimentam, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios,



uma local para troca de informações entre acadêmicos, e de tirar dúvidas junto aos docentes.

Para Jesus (2010), o LEM é uma sala ambiente que, além de abrigar materiais didáticos e pedagógicos, tem por objetivo a estruturação, organização, manipulação, construção, planejamento e execução das atividades matemáticas, a utilização de materiais diversos na confecção de jogos. [...] O LEM é um local acadêmico reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também atividades práticas e para tirar dúvidas dos acadêmicos, um local onde o acadêmico possa visualizar através de materiais didáticos atividades executadas em sala de aula, e para os professores de matemática planejarem suas atividades, um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. O LEM é o lugar da instituição onde os professores possam empenhar-se para tornar suas aulas de matemática mais compreensível para os discentes.

No processo da formação acadêmica do curso de matemática, pouco se usa os Laboratório de Ensino de Matemática, apenas poucas disciplina são atribuídas ao laboratório, o espaço poderia ser usado com mais frequências por outras disciplinas, não que as atividades trabalhadas nesse espaço sejam como uma fórmula mágica, mas na perspectiva de que os materiais manipuláveis e materiais didáticos ali encontrados sejam mais relevantes no processo de ensino-aprendizagem, mostrando aos acadêmicos o quanto mais prazeroso seria as aulas se os mesmos pode-se ver através de materiais concreto o que foi aplicado em sala de aula. Com isso podemos colocar que as atividades realizadas no LEM podem ser de grande relevância para o acadêmico, pois o mesmo pode desenvolver a capacidade de aprender de maneira mais concretamente os conteúdos matemáticos.

[...] é um local não só para aulas regulares de matemática, mas também para os professores 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).

O LEM é o espaço reservado para a criação de matérias didáticos, onde o acadêmico pode criar jogos que poderá desenvolver na sala de aula com seus

futuros alunos, hoje em dia ensinar matemática se tornou um grande desafio para o professor da área, nesse contexto o Laboratório de Ensino de Matemática, vem para facilitar nesse processo de ensino-aprendizagem na formação de acadêmica, a ideia de levar a prática o que se aprende em sala de aula e muito vantajosa para o aluno, o fato de sair do abstrato para o concreto é de grande relevância para o acadêmico.

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado a criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações prevista pelo professor em seu planejamento, mas imprevista na prática, devido ao questionamento dos alunos durante as aulas. Neste 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 o espaço para facilitar, tanto ao aluno como o professor, questionar, conjecturar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. (LORENZATO, 2006, pg.06).

Tendo em vista os aspectos educacionais destacados quando se conceitua um LEM, podemos ressaltar que é um ambiente propício para estimular o acadêmico a buscar soluções e capacidade de aprender e fazer matemática, é possível perceber que na construção de um laboratório de matemática podemos torná-lo um ambiente de discussão, envolvimento, experiências e interação, além de contribuir para habilidades matemáticas que resultará em grandes contribuições para a própria universidade e para os alunos em graduação.

### **3.2. Objetivos do LEM**

Segundo, Silva e Silva (2004), tendo em vista a importância da didática no laboratório de matemática, e diante das informações levantadas e dos estudos apresentados, é possível relacionar três ações que contribuem na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, qual seja: No ambiente escolar; em relação aos alunos e em relação aos professores, diante disso podemos destacar os seguintes objetivos:

No ambiente escolar:

- Promover aulas de acordo com as novas tendências educacionais;
- Possibilitar atividades tanto a nível individual, como a nível de grupos;
- Promover a realização de atividades de investigação e trabalhos de projetos;
- Rentabilizar os equipamentos e materiais didáticos;

- Promover a criação de um espaço para a reflexão sobre o ensino-aprendizagem da matemática, com a participação de professores e alunos;
- Contribuir para a formação de um ambiente onde se desenvolvam atividades interativas com materiais didáticos;
- Utilizar a diversos tipos materiais como instrumento no ensino da Matemática.

Com relação aos alunos:

- Desenvolver a curiosidade e o gosto de aprender matemática;
- Incrementar uma maior participação;
- Desenvolver o raciocínio abstrato;
- Iniciar os alunos na utilização e criação de jogos e materiais didáticos;
- Desenvolver as capacidades de compreensão, análise, aplicação; resultados;
- Promover a troca de ideias entre alunos;
- Promover a compreensão, a interpretação e a utilização de representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões, símbolos, ...);
- Desenvolver o conhecimento do espaço, realizando construções geométricas;
- Explorar atividades interdisciplinares.

Quanto aos professores:

- Promover a construção e a elaboração de materiais didáticos (jogos, textos, imagens, etc);
- Divulgar e trocar experiências de materiais, atividades, programas e conhecimento diversos;
- Promover a interdisciplinaridade entre a matemática e as outras disciplinas;
- Promover a utilização regular de materiais didáticos como meio de trabalho de alunos e professores;
- Promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências com outras instituições similares.

Esses objetivos certamente não são os únicos, porém são compartilhados por alguns pesquisadores que lidam com este tipo de ambiente. Nesse contexto, cabe trazer o papel e o significado da didática da matemática para dar sustentação ao processo de ensino aprendizagem.

### 3.3. A importância do LEM na formação inicial e continuada dos acadêmicos.

Segundo JESUS(2010), quando instalados em instituições de ensino superior, os laboratórios de ensino incentivam a melhoria da formação inicial e continuada de acadêmicos de matemática promovendo a integração das ações de ensino, pesquisa e extensão. É importante um LEM na formação de professores de matemática e, conseqüentemente, a necessidade da sua presença nas instituições que desejam oferecer uma formação matemática e didática de qualidade aos alunos. Em suas aulas, os professores desses cursos realçam a necessidade da autoconstrução do saber, a importância dos métodos ativos de aprendizagem, o significado dos sentidos para a aprendizagem, o respeito às diferenças individuais. Mais importante do que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente e é no laboratório que os professores devem aprender a utilizar os materiais de ensino.

Segundo Freire (2003), professores devem respeitar os saberes dos educandos, discutir com os mesmos sobre sua vida cotidiana, aproveitar de suas experiências do dia a dia, como por exemplo: comprar no mercadinho, onde o mesmo faz conta adição e subtração.

O professor que realmente ensina, quer dizer, que trabalha os conteúdos no quadro da rigorosidade de pensar certo, negam como falsa, a fórmula farisaica do "faça o que eu mando e não faça o que eu faço". Quem pensa certo está cansado de saber que as palavras a que falta a corporeidade do exemplo pouco ou quase nada valem. Pensar certo é fazer certo. (FREIRE,2003, p. 34)

#### Alguns autores ressaltam as contribuições do LEM

A sua criação constitui uma necessidade em qualquer instituição que tenha função formadora, uma vez que a formação de um profissional competente requer o domínio da teoria concomitante à reflexão prática, que tenha como base a vivência de experiência. (SALVUCI; PERES, 2006).

Acredita-se que para que esse objetivo seja alcançado, é necessária a formação de futuros professores de matemática no contexto da utilização de materiais manipulativos, concretizados pelo Laboratório de Ensino de Matemática. Lorenzato (2006) afirma que:

Se lembrarmos, que mais importante que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente, então não há argumento que justifique a ausência do LEM nas instituições responsáveis pela formação de professores, pois é nelas que os professores devem aprender a utilizar os materiais de ensino;

é inconcebível um bom curso de formação de professores de matemática sem LEM. (LORENZATO, 2006, p.10).

Para Oliveira (1983), o LEM é entendido como o espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas, provocando assim, mudanças significativas na formação do professor de Matemática. Constitui-se como ambiente para funcionamento de novas ideias dentro do curso de licenciatura em matemática contribui tanto para os acadêmicos, quanto para sua iniciação profissional como professor.

### **3.4. Estrutura do Laboratório de Ensino da Matemática**

O LEM é um ambiente, uma sala onde se possa guardar todos materiais manipulável, um ambiente específico, organizado e preparado para trabalhos com materiais didáticos e jogos de matemática. O LEM pode ser composto de um espaço físico provido de: armários, prateleiras, mesas, cadeiras, quadros, bancadas, etc.

Para Jesus, o LEM pode ser constituído de materiais ou equipamentos, tais como: sólidos, figuras, quebra-cabeças, modelos estáticos e dinâmicos, instrumentos de medidas, livros, revistas, quadros murais, transparências, fitas, filmes, softwares, calculadoras, computadores, materiais manipuláveis, instrumentos para confeccionar materiais didáticos e jogos, materiais descartáveis, sucatas, materiais recicláveis.

Dentre os diversos materiais de apoio pedagógico que compõem um Laboratório de Ensino de Matemática, podemos destacar os seguintes:

- Ábaco educativo;
- Numeralfa;
- Alfabeto Cursivo (números gregos);
- Alfabeto Cursivo (letras de borracha);
- Caixa Tátil;
- Blocos lógicos;
- Material dourado;
- Dominó educativo
- Tangram

- Balança de discos
- Discos de fração;
- Relógio educativo matemático;
- Sólidos ou módulos geométricos;
- Régua gigante;
- Esquadros gigantes;
- Transferidor gigante;
- Compasso gigante;
- Trena;
- Jogos populares (damas, dominó, xadrez, outros);
- Jogos matemáticos diversos (para uso do aluno);
- Quebra-cabeças;
- Livros técnicos;
- Apostilas com desafios;
- Materiais para estudo de planos cartesianos (gráficos, planilhas, mapas da cidade, etc).
- Origamis e dobraduras geométricas.

Para Lorezanto (2010), existem diversos tipos de LEM, de acordo com suas áreas: do ensino fundamental, médio e na formação de professores, com seus deferentes objetivos e concepções. Apesar dessa diversificação, é possível listar as seguintes sugestões de materiais didáticos, instrumentos e equipamentos que podem ser base para construção do Laboratório de Ensino de matemática (LEM), cada uma dentro de seu contexto a qual estará inserido.

De modo geral o LEM pode ser constituído dos seguintes recursos:

- Livros didáticos;
- Livros paradidáticos;
- Livros de matemática;
- Artigos de jornais e revista;
- Jogos;
- Quebra cabeças;
- Figuras;

- Sólidos;
- Modelos estáticos ou dinâmicos;
- Quadros, murais, banners;
- Materiais didáticos industrializados;
- Materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores;
- Calculadoras
- Computadores
- Materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos;

Não é possível a construção de um LEM em curto prazo, pois existem custos e aquisição de materiais diversos como os recicláveis e descartáveis, e todo esse processo exige a confecção dos materiais que serão utilizados, e que os mesmos só poderão ser feitos no decorrer da utilização do laboratório pelos alunos.

### **3.5. A Utilização do Laboratório de Ensino de Matemática.**

O Laboratório de Ensino de Matemática não se constitui apenas de um ambiente físico com materiais concretos. Serão as atividades desenvolvidas nele que darão vida ao local, tornando-o uma ferramenta eficiente para a construção do conhecimento matemático. Podemos destacar algumas atividades que podem ser desenvolvidas neste ambiente:

- ✓ Aulas dinâmicas e expositivas;
- ✓ Confecção de materiais didáticos;
- ✓ Oficinas de matemática;
- ✓ Feiras de jogos matemáticos;
- ✓ Apresentações de palestras;
- ✓ Gincanas;
- ✓ Minicursos;
- ✓ Sala de resolução de exercícios;
- ✓ Sala para grupos de estudos formados por alunos;
- ✓ Exposições de jogos e materiais didáticos confeccionados pelos acadêmicos.

Para Turrioni (2004) nesse ambiente, é importante que o aluno produza o seu próprio material, com 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 aos materiais construídos com madeira ou equivalentes, se for possível. O importante também é que os materiais confeccionados pelos acadêmicos, após apresentado sejam estimulados doação para o acervo do laboratório, onde futuros alunos que por ali passarem possam conhecer os trabalhos ali desenvolvidos e de certa forma possam utilizá-los posteriormente em suas atividades.

Podemos dizer que o LEM contribuiu com conhecimento matemático, através da utilização de recursos didáticos e de atividades propiciem o desenvolvimento de técnicas que desenvolve a habilidade através da manipulação de materiais. Além do que, podemos destacar que o LEM pode também: estimular o prazer pela matemática; estimular o aluno a pensar ativamente; demonstrar concretamente conceitos e teoremas matemáticos; construir raciocínio lógico e dedutivo; desenvolver no aluno a visão espacial; explorar formas geométricas e suas dimensões; estimular a atenção e a concentração; promover a interação entre os alunos.

Segundo Torriomi (2004), apesar do material didático ser do interesse de quem aprende, ele pode não representar o sucesso esperado, o acadêmico tem de estar motivado, para que se alcance o resultado esperado, o aluno precisa entender o LEM não um espaço de diversão, faz-se necessário que haja uma atividade mental (e não somente a manipulativa) por parte do aluno, para que o mesmo utilize esse ambiente da melhor forma possível. O professor cabe acreditar no material didático, reconhecer sua importância auxiliar do processo ensino-aprendizagem, pois, como muitas coisas na vida, ele só produz bons resultados para quem nele acredita. O material necessita ser corretamente empregado, ou seja, é preciso conhecer o porquê, o como e o quando colocá-lo em cena. Caso contrário, o material didático pode ser ineficaz ou até prejudicial à aprendizagem.

Segundo Lorenzato (2006), apesar do LEM pode ser uma excelente alternativa metodologia, ele possui limitações, sofre pré-julgamentos, e possui algumas resistências por alguns discentes do curso. Lorenzato (2006), relata algumas questões referentes a este assunto:



- ✓ LEM é caro, e exige materiais que a escola não dá aos professores e poucas escolas possuem o LEM;
- ✓ O LEM exige do professor uma boa formação;
- ✓ O LEM não pode ser aplicado a todos as disciplinas do programa;
- ✓ O LEM não pode ser usado em turmas numerosas;
- ✓ O LEM exige do professor mais tempo para ensinar;
- ✓ É mais difícil lecionar utilizando o LEM;
- ✓ O LEM pode induzir o aluno como verdadeira as propriedades matemáticas que lhe foram propiciadas pelos materiais manipuláveis;

O LEM não pode ser visto como o espaço que pode resolver todos os problemas, esse ambiente tem suas limitações, existem dificuldades quanto a sua estrutura, materiais didáticos e humanos (professores e alunos). Quanto à estrutura esse local tem que ser apropriado, uma sala ambiente que possua no mínimo ter os materiais de uso permanente necessário para o bom funcionamento; quanto aos materiais didáticos, deve-se contém o básico de matérias para construção e confecção das atividades ali desenvolvidas; quanto à humana: ao aluno o mesmo não deve ver o LEM como um lugar para brincar ou descontrair, tem que estar motivado para se envolver na aula, tem que haver interesse no processo de aprender através de jogos e materiais didáticos; quanto ao professor tem que estar motivado, reconhecer a importância do uso do LEM durante as aulas, ter formação voltada para as atividades desenvolvidas no LEM, para poder planejar e executar a utilização do LEM da melhor forma possível, proporcionando experiências de aprendizagens de forma satisfatória;

O Laboratório de Ensino de Matemática não é apenas um depósito, mas um espaço onde a metodologia de ensino de matemática seja trabalhada de forma diferente, de modo que abordagem das atividades desenvolvida neste local, seja de certa forma na produção de resultados significativo na formação acadêmica, é um ambiente de fundamental importância na formação dos futuros professores, pois constitui em si próprio um espaço privilegiado para criação e confecção de matérias didáticos, objetivando o interesse do discente no desejo de aprender e descobrir a matemática de forma mais prazerosa, vale lembrar que o acadêmico deve estar disposto a aprender, deve estar motivado pela busca do conhecimento,

sendo conduzido por docente preparado e qualificado nesse processo de ensino-aprendizagem.

#### **4. O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA DA UNIFAP: RESGATE DE UMA HISTÓRIA A PARTIR DE RELATOS.**

Nesta capítulo, serão abordados os fatos que corresponde à criação Laboratório de Ensino de Matemática – LEM da UNIFAP, desde sua criação até dias atuais. Esse resgate foi realizado através de buscas junto ao laboratório e de entrevistas com professores que foram coordenadores do LEM e professores que utilizaram o laboratório e questionários elaborados especificamente para os acadêmicos.

Além disso, foram utilizados documentos como imagens do laboratório desde o período da sua implantação até os dias atuais, relatos de atividades realizadas, bem como projetos de pesquisa e extensão e o projeto original de implantação do Laboratório, o qual foi elaborado por um dos professores entrevistados. A história do LEM da UNIFAP iniciou-se com o projeto da Professora Ana Raquel Oliveira da Costa Possas<sup>1</sup>, que junto com o Professor Manoel Domingos da Silva Melo (Japoca), na época coordenador do Curso de Matemática da UNIFAP e Raimundo José professor da rede pública, deu início ao LEM, o que será relatado com mais detalhes nos sub-tópicos abaixo:

##### **4.1. O projeto do LEM**

O projeto original da implantação do LEM (anexo) foi cedido pela professora Ana Raquel, a qual teve participação direta na elaboração e implantação da mesma. Ela elaborou o projeto intitulado “laboratório de ensino de matemática e ciências na fundação universidade federal do Amapá”, que deu origem ao laboratório de ensino de matemática da UNIFAP.

Em 1992 vieram recursos do MEC para criação do laboratório, então o Professor Manoel Domingos da Silva Melo, coordenador do curso de matemática nesse ano, resolve pedir que a professora Ana Raquel elaborasse um projeto, com receio de volta-se esse recurso. A professora com pouca experiência no assunto

---

<sup>1</sup>Professora Ana Raquel Oliveira da Costa Possas, foi a primeira coordenadora do Laboratório de Matemática, formada em Licenciatura Plena em Matemática pela UFPA; Mestre em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília – UNB; Especialista no Ensino de Ciência e Matemática pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

elaborou o projeto “laboratório de ensino de matemática”, esse projeto foi um pouco criticado pelo MEC devido à fundamentação, mas foi aprovado.

Segundo a professora esse projeto exigia que tivesse o envolvimento do governo estadual e municipal, com isso convidaram o professor Raimundo José que na época era professor do estado. Fizemos uma requisição de um espaço físico para implantação do laboratório, o local que foi disponibilizado onde se manteve até hoje como laboratório de ensino de matemática.

No projeto original ressalta, o laboratório de ensino como “solução alternativa capaz de favorecer um ensino que permita a formação de pessoas mais atuante na sociedade”. Enfatiza que para o aprendizado ser eficaz e preciso participar dos conhecimentos ao invés de se tornar apenas um expectador, com isso o laboratório de matemática proporciona a experimentação e descobertas para a formação de professores usando a criatividade, adquirida na formação.

Raquel justifica a implantação o LEM devido os problemas enfrentados pelos alunos e acadêmicos, onde não são preparados profissionalmente para desempenho da sua função. E ressalta:

[...] o ensino da matemática e da ciência ficam quase que apenas no nível do conhecimento e utilização de métodos e procedimentos, isto é, o aluno aprende conceito à terminologia e as fórmulas e treinados a fazer substituições para resolver [...], com isso o aluno usa apenas a memória e não desenvolve as habilidades de extrapolar, resolver diversas situações e de criar e recriar [...] com isso falta elementos para o seu desenvolvimento. (PROJETO EM ANEXO, 1992, p.5)

A professora destaca justamente o desenvolvimento que o professor precisa ter na sua formação, desenvolvendo habilidades e competências na sua formação.

[...] e hora, portanto, de os professores de matemática e ciências fazerem uma parada para exame crítico da situação; ou a matemática e a ciência se tornam acessível à grande maioria dos seres humanos, ou esses profissionais virão a serem “super-homens” que conduziram a humanidade como um rebanho. (PROJETO EM ANEXO, 1992, p. 5)

Na justificativa do projeto se critica justamente a forma de ensino da matemática onde o professor usa uma imposição autoritária do conhecimento tornando o aluno passivo, os conteúdos matemáticos são abstratos e por serem trabalhados de forma fragmentada, dificultam suas apreensões e impedem a criatividade dos educadores.

O projeto do laboratório possui os seguintes objetivos:

- Implantar um laboratório para o ensino da matemática e ciência visando estimular a capacidade de raciocínio a partir do uso de material concreto
- Proporcionar a capacitação de recursos humanos para atender as necessidades do ensino de matemática e ciências nos diversos graus de ensino.

Esses objetivos tinham como resultados esperados que o laboratório contribuísse para a melhoria do ensino e aprendizado no estado, através de minicursos e oficinas desenvolvidas dentro do laboratório para professores das instituições de ensino tornando agentes multiplicadores do projeto de expansão pedagógico.

No sub-tópico a seguir será contado a história do laboratório de ensino em matemática da UNIFAP, a partir dos relatos e entrevista com coordenadores que estiveram à frente da coordenação LEM.

#### **4.2. Relato da Professora Ana Raquel de Oliveira da Costa Possas**

Tomando como base a entrevista realizada, com a professora Ana Raquel “[...] o laboratório de ensino de matemática nasceu no auge do movimento de educação matemática, onde se começa a trabalhar o ensino da matemática[.]”.

A Professora foi à primeira coordenadora do curso de matemática em 1991, sua formação na época era especialista no ensino da matemática, mais tarde foi convidada a assumir a pró-reitoria de ensino onde ficou por dois anos, com isso ela deixou a coordenação do curso de matemática, assumindo, assim o Professor Manoel Domingos da Silva Melo.

O laboratório de ensino de matemática foi inaugurado 31 de julho de 1994, pelo então reitor Antônio Gomes de oliveira, com a presença do Ministro da Educação Murílio Avellar Ringel. A professora Ana Raquel depois de ter deixado o cargo de pró-reitora de ensino, o qual só assumiu por seis meses, não quis mais assumir nem uma coordenação do curso. Pois pretendia desenvolver projetos no âmbito do laboratório, logo assumiu a coordenação do laboratório de 1992 até 2009.

Fonte: Arquivo fotográfico professora Ana Raquel



**Figura 1- Inauguração do laboratório de matemática da UNIFAP, presença do Ministro da Educação.**

Fonte: Arquivo fotográfico professora Ana Raquel



**Figura 2 – Inauguração do LEM da UNIFAP.**

O tempo em que estive à frente do laboratório muitos projetos de extensão foram desenvolvidos e minicurso, que eram desenvolvidos por acadêmicos e

professores de rede pública, professores do estado e município participavam e Ana Raquel quem ministrava os cursos no laboratório e no termino davam os certificados eram realizados feira dentro do laboratório com participação de alunos oriundos da rede pública.

Fonte: Arquivo fotográfico professora Ana Raquel



**Figura 3 - Atividades com alunos de escola pública no LEM.**

Fonte: Arquivo fotográfico da professora Ana Raquel.



**Figura 4 - atividades com alunos de rede pública no LEM**

Professora Ana Raquel, foi sucinta em afirmar que a universidade apoiava todos os eventos e projetos elaborados pelo laboratório. A professora lista algumas atividades desenvolvidas pelo laboratório desde a inauguração até o tempo em que esteve na coordenação do LEM;

- Projeto em parceria com o SESC Amapá/AP: MOSTRA “PERSPECTIVAS MATEMÁTICAS”:

Realizada no SESC/AP: no período de 10 a 14 de outubro de 1994.

Realizada no LABEM – UNIFAP: no período de 17 a 21 de outubro de 1994.

OBJETIVOS: 1) Divulgar a Matemática como algo interessante e atraente para pessoas de várias faixas etárias e formação diferenciada. 2) Divulgar o conhecimento científico através de experiências lúdicas e da participação ativa. 3) Vivenciar a utilização de materiais concretos para melhor compreensão de conteúdos matemáticos.



- Projeto “IMPLEMENTAÇÃO DE OFICINAS MATEMÁTICAS”. Autoras: Prof<sup>a</sup> Ana Raquel Possas e a Técnica em Assuntos Educacionais: Wilma Gomes Silva Monteiro. Realizada no ano letivo de 1995.  
OBJETIVOS: 1) Proporcionar a capacitação de recursos humanos para atender as necessidades do ensino da matemática nos diversos graus de ensino. 2) Dinamizar o Curso de Matemática através da viabilização de propostas que possam superar todas as dificuldades evidenciadas. 3) Possibilitar a expansão do quadro de monitores do LABEM.
  
- Projeto “AÇÕES PARA A MELHORIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DE PERIFERIA DO MUNICÍPIO DE MACAPÁ”. Autoras: Prof<sup>a</sup> Ana Raquel Possas e a Técnica em Assuntos Educacionais: Wilma Gomes Silva Monteiro. A primeira etapa deste projeto foi realizada no período de agosto de 1995 a março de 1996.  
OBJETIVOS: 1) Interação da Universidade com o Ensino de 1º e 2º Graus através de Minicursos de atualização para professores de Matemática da rede pública. 2) Colocar o licenciando de matemática em contato com suas atividades profissionais através da vivência prática efetiva, enfatizando-se assim a fecundidade pedagógica do saber matemático. 3) Propiciar aos professores das escolas de periferia uma formação continuada através da construção de materiais atualizados dentro do cotidiano dos alunos, 4) Desenvolver atividades em oficinas matemáticas de construção de materiais concretos com discussão sobre a validade desses recursos didáticos.
  
- Projeto “I MOSTRA DE MATEMÁTICA E FÍSICA”. Autores: Prof.<sup>a</sup> Ana Raquel Possas e Prof. José Reinaldo Cardoso Nery. Realizada no período de 17 a 21 de junho de 1996.  
OBJETIVOS: 1) Divulgar metodologia de ensino que facilite a construção de conhecimentos científicos através de módulos experimentais junto à comunidade escolar. 2) Apresentar problemas e questões do cotidiano que agucem o raciocínio e a percepção.
  
- Projeto “AÇÕES PARA A MELHORIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DE PERIFERIA DO MUNICÍPIO DE MACAPÁ”. Autoras: Prof.<sup>a</sup> Ana

Raquel Possas e a Técnica em Assuntos Educacionais: Wilma Gomes Silva Monteiro. Este projeto foi realizado novamente nos anos de 1997 e 1998 com os mesmos objetivos do Projeto original já realizado anteriormente no período de agosto de 1995 a março de 1996.

- Projeto “VIAGEM A ESCOLA AGRÍCOLA DO CARVÃO NO MUNICÍPIO DE MAZAGÃO”. Autora Prof.<sup>a</sup>Msc. Ana Raquel Possas. Realizado em 17 de agosto de 2005.

OBJETIVOS: 1) Proporcionar aos licenciando em Matemática uma articulação entre a Etnomatemática e a Educação Ambiental. 2) Levar nossos alunos a perceberem a urgência e a importância que há em se trabalhar a utilização correta dos recursos naturais sem prejuízos irrecuperáveis na natureza.

- Projeto “LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA”. Autora: Prof.<sup>a</sup>Msc. Ana Raquel Possas. Realizado às quintas feiras de setembro de 2005.

OBJETIVOS: 1) Suprir as principais falhas dos licenciados na formação Matemática, oferecendo conteúdo necessário. 2) Fornecer conteúdos matemáticos com bases sólidas a fim de preparar os licenciando para lecionar a nível Fundamental e Médio. 3) Apresentar propostas metodológicas para o ensino da matemática através da construção e uso de material didático de modo a dar significado prático aos conteúdos matemáticos e dinamizar a aprendizagem.

Em 2006, foi realizada a primeira jornada matemática com ajuda dos acadêmicos e com a presença do professor Luiz Carlos do Mato Grosso do Sul ministrar palestra sobre educação matemática, e professores de matemática da área pura para ministrarem minicursos. Devido ao espaço do laboratório ser limitado para um evento grande, a mesma foi realizada no prédio do colégio equipe.

As atividades laboratoriais incentivaram o desenvolvimento de outras perspectivas no curso de matemática tais como; feiras de matemática e física, utilizando os materiais do laboratório.

Fonte: Arquivo fotográfico da professora Ana Raquel



**Figura 5 - Feira de matemática e física**

Em 1995, a professora na apresentou na USP um projeto intitulado; “relato de experiência realizadas no LEM da UNIFAP”, em oportunidade Sérgio Lorenzato<sup>2</sup> elogiou o excelente trabalho desenvolvido no estado do Amapá estando afrente do laboratório de ensino de matemática.

Quantos as disciplinas que utilizavam o LEM, naquela época era chamada álgebra para o ensino de 1° e 2° graus, geometria para o ensino de 1° e 2° graus e instrumentação para o ensino da matemática. A professora Ana Raquel trabalhou por muito tempo com material concreto direcionado para geometria. Em umas de suas falas ela revela como funcionava o laboratório;

“O laboratório funcionava como educação artística, eu e os acadêmicos montávamos materiais, dávamos minicurso para rede pública porque eram uns dos objetivos do projeto [...] os materiais confeccionados eram utilizados pelos próprios acadêmicos na fase de estagio”. (Entrevista Realizada em 31/08/16)

<sup>2</sup>Doutor em Educação - UNICAMP; Pós-doutorado em Didática da Matemática - Universidade Laval - Canadá. Autor do livro **O laboratório de ensino da Matemática** - Anais do I EPEM.

Segundo a professora Ana Raquel na fase do estágio os acadêmicos eram direcionados a ela, ela auxiliava os acadêmicos para elaboração das aulas onde utilizavam os materiais concretos desenvolvido no laboratório para sua aula. A professora enfatiza a motivação dos alunos na aplicabilidade dos materiais concretos em suas aulas “os alunos chegavam até mim professora preciso dar tal assunto [...] aíamos para o laboratório montava o material concreto, tudo através de material concreto e nada de falatório, aíeles iam aplicavam para lá e dava tudo certo”.

Fonte: Arquivo fotográfico da professora Ana Raquel



**Figura 6 - Confecções de materiais didáticos no LEM.**

A professora ressalta a importância do laboratório para a formação acadêmica;

[...] é importante porque, os alunos da matemática tinham outra visão da matemática [...] quando os alunos elaboravam os materiais e que eles iam para a escola e aplicavam na escola, eles vinham super-estimulados, pois o laboratório tem esse objetivo de incentivar o ensino da matemática de uma forma agradável de forma que o aluno tenha gosto pela matemática [...].  
(Entrevista Realizada em 31/08/16)

Para Raquel o laboratório é fundamental nos cursos de licenciatura como ressalta;

[...] o nosso curso é licenciatura em matemática, prepara professores que iram trabalhar na rede estadual e municipal de ensino então eles vão ter contato direto com os alunos e o laboratório é fundamental para que seus

acadêmicos possam receber ensinamentos, conhecimento para que eles possam utilizar nas salas de aulas [...]. (Entrevista Realizada em 31/08/16)

A professora Ana Raquel critica o ensino dizendo “hoje se ensina o conteúdo pelo conteúdo, isso eu não aceito pela formação que tive, dar o conteúdo pelo conteúdo, é preciso fazer a criança ver, tocar, construir para que ela possa entender”.

Fazendo esse resgate histórico com a professora Ana Raquel foi possível perceber como ela tinha satisfação em ter implantado o LEM, fazendo um levantamento das atividades desenvolvida no LEM neste período, bem como compreendendo a influência destas atividades na formação dos acadêmicos. Portanto, foi fundamental para registrar a história a qual muitos não conheciam.

Fonte: Foto do Autor



**Figura 7 - Entrevista com a Professora Ana Raquel**

#### **4.3. Relato do Professor João Socorro Pinheiro Ferreira**

A experiência descrita pelo Professor João Socorro Pinheiro Ferreira<sup>3</sup>, referente ao período que esteve na coordenação do Laboratório de Ensino de Matemática da UNIFAP, é de grande contribuição para a história do LEM. Professor

<sup>3</sup>Graduado em LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA pela Universidade do Estado do Pará, UEPA, Licenciatura Plena em Física pela UNIFAP, Especialista Fundamentos da Matemática pela PUC – MG.

João Ferreira foi coordenador o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, entre os anos de 2011 até 2014. Segundo o professor a indicação para ser coordenado do LEM, foi feita pela Coordenação do Curso de Matemática da época.

Quando assumiu a coordenação do laboratório professor João Ferreira nos relata que encontrou o LEM uma sala contendo três mesas de madeira com tampo revestido por formica branca, com balcões laterais com computadores, para pesquisa em internet. Tinha também armários de ferros para guardar de materiais didáticos e pedagógicos: tais como jogos, trilhas, transparências, lápis, canetas e que continha também um quadro branco.

Quanto à estrutura para atender a diversas tendências em educação matemática, tais como: informática, jogos e materiais concretos, foram favoráveis, mas que somente a informática não era contemplada, mas que existias nas laterais do balcão, tomadas e pontos de internet, para utilização do mesmo caso necessário. Havia também jogos confeccionados pelos acadêmicos, que participavam de disciplinas das áreas de educação.

As atividades disciplinares desenvolvidas de no laboratório durante esse período de cunho avaliativo foram: PEALM I (Praticas de Ensino-Aprendizagem no Laboratório de Matemática I), PEALM II (Praticas de Ensino-Aprendizagem no Laboratório de Matemática I), e OMPEFM (Oficinas de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio) e Tópicos da Educação, mas que o laboratório era aberto a todos os alunos, tanto para produção de materiais concretos como na produção de textos específicos de outras áreas.

Professor João Ferreira nos conta que o Laboratório de Ensino de Matemática, não era apenas para o uso do curso de matemática, mas que ele aberto para outros cursos, como o curso de pedagogia, que poderia solicitar esse laboratório para o planejamento de aulas da educação infantil e ensino fundamental de 1º ao 5º ano. A respeito das atividades que foram realizadas no LEM pelos acadêmicos de matemática, foram desenvolvidas várias atividades práticas na construção de jogos, tais como: trilhas matemáticas, polinômios, sólidos, material para trigonometria para ensinar matemáticas para portadores de necessidades especiais (surdos e mudos). E que foram produzidos materiais didáticos, em todas

as disciplinas ministradas, houver a produção de materiais didáticos pedagógicos, lúdicos e não lúdicos, quanto para portadores de necessidades quanto para não portadores de necessidades especiais.

No período em que o Professor ficou à frente da coordenação do LEM, foram realizados alguns trabalhos em escola do estado, inclusive alguns acadêmicos levaram para o campo do estágio as produções de TCC's, materiais produzidos por eles, que estavam no acervo do laboratório. Comumente os acadêmicos após produzir e aplicar no laboratório os jogos e materiais didáticos produzidos, eles deixavam para o acervo laboratorial.

O professor João Ferreira, também nos relatou que durante o período que desenvolveu suas atividades no laboratório, não houve nenhum apoio pela instituição de projetos de extensão vindos do laboratório, mas que até houve tentativa através de projetos de extensão e pesquisa, porém naquele período não ocorreu editais com tais propósitos (o desenvolvimento a pesquisa no ensino e aprendizagem com material de laboratório)

Professor João nos destaca uma experiência vivida dentro do LEM, que no ensino de matemática para surdos, utilizando a Língua Brasileira de Sinais, foi feito um projeto que teve desdobramentos em escolas municipais, onde os acadêmicos Edelson, Karliane e Naigela, visitaram escolas ensinando aos professores da rede municipal de Macapá e Santana, de como proceder nos ensinamentos de matemática aos surdos e cegos. Aos surdos utilizando a metodologia de mãos para números e aos cegos a utilização de material de auto relevo (como massas).

Por fim Professor João Ferreira, faz suas colocações finais sobre a importância do Laboratório de Ensino da Matemática – LEM, como um ambiente que proporciona aos acadêmicos de matemática a produção de materiais concretos para o ensino da matemática para pessoas portadoras e não portadoras de necessidade especiais, mas não só produção mais também a forma correta de utilização dos materiais produzidos, que ajuda nos planejamentos de aulas práticas e lúdicas.

O professor João Ferreira deu continuidade ao trabalho que Ana Raquel começou, mesmo sem apoio da universidade, buscou desenvolver mesmo assim projeto de extensão e pesquisa no laboratório de ensino de matemática.

#### 4.4. Relato da Professora Naralina Viana Soares da Silva

A professora Naralina Viana Soares da Silva<sup>4</sup> assumiu a coordenação do LEM através da portaria nº 1243/2015, desdeo dia 25 de maio de 2015, ela afirma que recebeu o laboratório nas seguintes condições:possuía bancadas revestidas com formicas, quadro, uma mesa para o professor (onde a professora chama de birô), cavalete (um expositor), TV, Datashow e computadores que não estavam funcionando. Segundo a professora Naralina, tinha muitos computadores quebrados amontoados em uma bancada, onde já havia sido solicitado anteriormente que o almoxarifado retirasse os computadores que estavam quebrados e outros materiais, porem o almoxarifado alegava que não tinha espaço para acolher os materiais do laboratório que estavam em desuso, inclusive alegando a falta de transporte, foi então que a professora junto com alguns alunos levaram esses materiais para o almoxarifado, em seguida a professora com apoio de acadêmicos prosseguiu com a organização do LEM,retirandoos materiais quebrados, que não foi possível reutilizar, em seguida foram catalogados todos os jogos, por meio de uma triagem, classificando e colocado etiquetas em caixa e separando todos os matérias que tinham e apostilas. Depois da organização dos armários, foi solicitado a revisão da parte elétrica, ouve a colocação de um computador com impressora, disponibilizado pela coordenação para a utilização dos professores, porém os mesmos não estão funcionando. A Professora Naralina relatou que convidou duas alunas para realizar estudos de alguns jogos, com objetivo de para receber alunos da rede pública, e que estes estudos eram realizados toda quinta-feira pela parte da tarde, com a finalidade de abrir o laboratório ao público.Além disso, a professora elaborou o regimento de utilização do laboratório, sendo aprovado em reunião do colegiado do curso.

Quanto a estrutura para atender as diversas tendências em educação, como informática, jogos e materiais concretos, foi nos dito pela professora, que quanto aparte de informática não háno laboratório, computadores para utilização de software, mas que curso de matemática tem um espaço especifico para esse fim, que é o Laboratório de Informática, e que o laboratório de ensino de matemática ficou voltado exclusivamente para utilização de materiais manipuláveis e na

---

<sup>4</sup>Atualmente é Coordenadora do Laboratório de Matemática, graduada Licenciatura da Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Especialista em Ensino da Matemática pela Faculdade Integradas de Vitória de Santo Antão - FAINTVISA, fez Mestrado Profissional em Matemática pela Universidade Federal do Amapá – UNIFAP.



confeção de jogos, então hoje tem bastante materiais onde os alunos confeccionam esses recursos didáticos.

Quanto à utilização do laboratório pelos discentes, foi dito pela Professora Naralina que o LEM é utilizado com frequência pela Professora Eliane Vasquez, relatando que foram feitos também projetos envolvendo a robótica, orientado pela Professora Simone Delphim, projeto denominado Tucujú. Além disso, a professora Naralina realizou um trabalho no início de 2015 junto com os bolsistas, para recebimentos de alunos oriundos de escolas públicas; o Professor Edivaldo Pinto também ministrou aulas nas disciplinas de práticas nesse laboratório utilizando e confeccionando alguns jogos. Atualmente o Professor Sergio Miranda está desenvolvendo projeto com utilização do origami, envolvendo dobraduras chamado Geogami. Neste relato ela enfatiza que todas as disciplinas de práticas são direcionadas ao laboratório de matemática e que as avaliações destas disciplinas são feitas através de participação e produção de materiais no próprio laboratório. E que dentro do laboratório foram construídos vários jogos, que inclusive foram objetos de estudos para TCC's e foram apresentados em eventos com orientação do Professor João Ferreira. Na disciplina da professora Eliana Vasquez foi realizada uma feira, onde foram expostos e apresentados todos os jogos confeccionados pelos alunos, no referido laboratório.

Foi perguntado a professora Naralina Silva se existe algum projeto voltado a alunos de escolas públicas, a professora nos relatou que quanto a esse trabalho envolvendo alunos de escolas públicas, não está sendo possível devido à falta de recurso para o deslocamento até os colégios, mas que foram feitos convites às escolas, e que o laboratório é de uso do curso de matemática, mas está à disposição de outros cursos, principalmente o curso de pedagogia.

Segundo a professora Naralina Silva, houve projetos apoiados pela UNIFAP vindos do laboratório, a universidade apoia os projetos de extensão, desde que não sejam solicitados recursos financeiros, mas é possível executá-los, inclusive em alguns projetos, devido a situação de crise que se encontra a universidade, não são solicitados recursos financeiros.

A professora destacou que no início de 2016, foi realizado um curso de formação para professores da rede estadual de ensino do Amapá, esse curso era de

robótica, atendido em média 60 professores, foi um momento muito rico, pois os professores puderam fazer um curso de formação continuada, através de uma parceria com governo do estado e a universidade, onde o objetivo principal desse curso foi, como trabalhar a robótica em sala de aula, como construir, como trabalhar com esse material junto aos alunos, foi um curso muito rico, uma experiência gratificante, onde foi ministrado pela professora Simone da UNIFAP e pelo professor Dimitri do IFAP.

Foi perguntado a professora, qual a importância do LEM na formação do curso de matemática? A mesma nos respondeu que é de extrema importância, que é o local onde o aluno vai colocar em prática, vai testar, refletir, ele vai discutir, criar tudo que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem. O LEM é o ambiente onde o aluno experimenta, o aluno vai colocar em prática, verifica se funciona, onde ele pode trazer os conteúdos didáticos como alternativa para serem utilizadas dentro da sala de aula pelo ensino de matemática é nesse momento que o aluno vai desenvolver habilidades e competências que vão ser utilizados em sala de aula enquanto professor de matemática. Se o discente não tiver esse momento, ele vai ser um mero reprodutor de conhecimento, apenas repetindo no quadro tudo que tem no livro, e seus alunos copiando e repetindo. Temos que encontrar meios com que o aluno construa, que ele aprenda a pensar, aprenda refletir, o professor tem que usar meios para fazer com que o aluno seja estimulado, que o aluno se envolva, seja um sujeito ativo da aprendizagem, não só passivo, fazendo com que o aluno se envolva no processo de ensino-aprendizagem, que não seja um mero receptor. Então isso precisa ser estimulado, fomentado, voltando a movimentando e dinamizando o laboratório cada vez mais.

A professora Naralina Silva contribui para que o laboratório de ensino de matemática não ficasse estagnado e obsoleto. Foi possível perceber a valorização dada ao uso do laboratório, com o desenvolvimento de projetos, bem como com a realização de atividades durante as aulas das disciplinas de práticas pedagógicas. Com isso, ficou evidenciada a relevância da utilização do laboratório de ensino de matemática para formação docente.

Fonte: Foto do autor.



**Figura 8 - LEM da UNIFAP nos dias atuais**

Fonte: Foto do autor.



**Figura 9 - Acervo didático do LEM.**

#### 4.5. Relato da Professora Eliane Leal Vasquez

A experiência da professora Eliane Leal Vasquez<sup>5</sup> também contribuiu certa forma na história do laboratório de ensino de matemática, estando em dois momentos, no início do laboratório como acadêmica e atualmente como professora, onde ministrou a disciplina de Práticas de Ensino-Aprendizagem e Laboratório de Matemática I para a Turma MAT. 2014/02.

Foi perguntado a professora para relatar sobre a estrutura física do laboratório de matemática. A professora Eliane Vasquez relatou que:

Eu não vi mudanças significativas quanto a estrutura física do laboratório de matemática, se comparado com o período o mesmo foi inaugurado, período em que eu fui acadêmica do Curso de Matemática da UNIFAP (1992-1996), com o período que voltei a ter acesso ao laboratório de matemática em decorrência de ter ministrado a disciplina de Práticas de Ensino-Aprendizagem e Laboratório de Matemática I no início de 2016. Na época em que a professora Ana Raquel Oliveira da Costa Possas coordenava laboratório de matemática existiam mais materiais didáticos disponíveis para pesquisa e que eram desenvolvidas outras atividades acadêmicas. E ela desenvolvia a programação do laboratório de matemática, com o apoio de seus monitores.

Em seguida, perguntamos: Quanto aos materiais didáticos disponíveis no laboratório de matemática são adequados para atender as disciplinas da área de formação em educação matemática ministradas no LEM?

A professora Eliane Vasquez respondeu:

Atualmente o laboratório de matemática tem materiais didáticos que possibilitam aos professores que atuam com formação em educação matemática a trabalhar com os estudantes. Assim, avalio que é necessário que os materiais didáticos produzidos nas disciplinas do curso de graduação, sejam incorporados ao acervo de materiais didáticos existentes. Estes servirão para a comunidade acadêmica ou externa que visitar o laboratório de matemática ou para pesquisa, além disso é resultado das atividades práticas realizadas pelos acadêmicos, sob orientação dos professores que utilizam o laboratório de matemática. Com isso, o que quero dizer é que os materiais didáticos produzidos devem ficar no laboratório de matemática porque fazem parte da história do curso de matemática da UNIFAP. Com relação se os materiais didáticos disponíveis são adequados para ministrar cada disciplina na área de formação em educação matemática, cabe a cada professor do curso de graduação avaliar, pois depende do tipo de atividade didática ou teórica que um

---

<sup>5</sup>Doutora e mestra em História da Ciência pela PUC-SP, graduada em Matemática pela UNIFAP, com especializações em Matemática pela UFPI e em Metodologia do Ensino de Matemática pela FACINTER. Atualmente é professora do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP e coordenadora do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI/PROEAC).

professor deseje desenvolver com uma turma do curso de matemática ou outro público alvo.

Com a Turma MAT. 2014/02, por exemplo, na disciplina Práticas de Ensino-Aprendizagem e Laboratório de Matemática I que ministrei, os acadêmicos produziram os seguintes materiais didáticos: *Bolicho, Baralho e Dados de monômios para o ensino de produto e fatoração de polinômios; Quem tem?, Bingo Algébrico e Jogo da Linguagem Algébrica para o Ensino de Equações Algébricas; Ábaco, Material Dourado e Jogo da Roleta Numérica para o ensino de operações fundamentais com números naturais; Baralho, Triângulo Notável e Jogo da Memória para o ensino de produtos notáveis; Jogo Subindo e Escorregando para o ensino de operações fundamentais com números inteiros; Geoplano para o ensino de área e perímetro das figuras planas.* Além disso, um grupo de estudo também adquiriu e doou ao laboratório de matemática um multiplano, que é um material didático de matemática para ensinar vários conteúdos matemáticos para estudantes com deficiência visual, bem como também pode ser utilizado com demais estudantes. Nesta disciplina, utilizamos os materiais didáticos disponíveis no momento em que pedi que os acadêmicos verificassem algumas propostas de jogos matemáticos que tínhamos no LEM, com finalidade de escolherem três materiais didáticos para ser produzido pelo seu grupo de estudo como atividade prática da disciplina.

Professora Eliane Vasquez relatou que quando foi acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP, entre os anos de 1992 a 1996, que naquele período a matriz curricular do curso era outra. Ela ressaltou que na época de sua formação de graduação, o LEM já era utilizado, coordenado pela professora Ana Raquel Oliveira da Costa Possas, período em que o LEM era bastante usado durante as disciplinas da área da Educação em Matemática, já as disciplinas de formação em Matemática eram ministradas em sala de aula. A Professora Ana Raquel trabalhava com ensino de disciplinas da área da Matemática e Educação Matemática, geralmente, com grupos de trabalhos, realização de planejamentos e execução de minicursos e oficinas para professores de matemática da rede pública de ensino do Estado do Amapá, com a participação de acadêmicos e monitores.

No final da entrevista, foi perguntado: Qual é a importância do laboratório de matemática para formação acadêmica, em se tratando do Curso de Licenciatura em Matemática?

Com relação a esta pergunta, a professora Eliane Vasquez fez as seguintes considerações e reflexões:

Primeiramente, quando um professor do Curso de Licenciatura em Matemática, se encontra com um grupo de acadêmicos dentro do laboratório de ensino de matemática, devemos ter como condutor da disciplina ministrada, simulação de planejamento de ensino em matemática. Isto é, o professor e acadêmicos se colocarem na condição de professores de matemática. E a partir daí, passam a fazer planejamento de

ensino, produção de material didático para o ensino fundamental ou médio. No meu caso, quando me proponho a utilizar o laboratório de ensino de matemática, sempre é para fazer pesquisa ou planejamento de ensino, com finalidade de vivenciar um pouco como fazer planejamentos, pois uma coisa é o professor falar para o acadêmico sobre como fazê-lo, e outra, é vivenciar na formação em educação matemática, todo esse processo que envolve teoria, prática, reflexão e ação humana. Assim, entendo a importância do laboratório de ensino de matemática, como um espaço alternativo que contribui com a formação acadêmica em Matemática ou para outros cursos de graduação. Poderíamos fazer na sala de aula essas discussões e planejamentos? Sim, mais o que teríamos com recurso didático disponível? Um reduzido espaço físico, paredes e pessoas? Isto nos leva a refletir sobre, o que se tem de mais rico em uma sala de aula ou laboratório de ensino de matemática, o que penso que é o recurso humano, pois o que um acadêmico irá praticar na docência na educação básica, dependerá de sua formação acadêmica e também da sua motivação, interesse e criatividade, dependerá do que significa a educação matemática para cada professor e do que ele concebe por ser a função de um professor de matemática no seu tempo. Assim, o laboratório de ensino de matemática é um espaço alternativo na educação superior, onde professores e acadêmicos discutem e refletem sobre a prática docente, processo ensino-aprendizagem, sobre como ensinar e se aprender matemáticas, entre outras temáticas da Educação Matemática. O mais importante não é o se tem de equipamentos e imobiliários, mas o laboratório de ensino de matemática ser um espaço de ensino e pesquisa acessível, que tenha recursos didáticos e tecnológicos disponíveis (materiais didáticos manipuláveis ou digitais) e que estejam à disposição da comunidade acadêmica e externa, bem como para o debate e produção de conhecimentos.

#### **4.6. Transcrição do questionário aplicado aos acadêmicos do curso de matemática da UNIFAP**

Foi aplicado um questionário com várias questões subjetivas, acerca da utilização, estrutura e importância sobre a LEM, com objetivo de avaliar como os acadêmicos do curso de matemática conceituam o laboratório. A pesquisa foi realizada com alunos de turmas de diferentes períodos, com objetivo de avaliar a utilização no sentido estrutural e humano das aulas ministradas no laboratório.

Os alunos nos responderam como foi o primeiro contato que tiveram com o LEM, onde falam:

**Caroline Vieira:** Meu primeiro contato com o LEM foi em uma disciplina obrigatória do curso que é Metodologia da pesquisa em educação matemática, que apresentei um mini pré-projeto sobre o porquê as pessoas dizem não gostar de matemática.

**Marly Palheta:** Foi importante, a pesar de dele não ser um laboratório completo, pude ver o quanto é fundamental para um professor diversificar sua metodologia de trabalho na sala de aula.

**Nilce Barral:** Foi bem interessante.

**Frankelton Brito:** Foi através da disciplina metodologia da pesquisa científica, na qual o LEM serviu como sala de aula.

Podemos observar que os alunos acharam interessante e puderam ter uma nova visão de ensinar a matemática, entre os que responderam, enfatizou que era importante, “a pesar do laboratório não ser completo, mas ressalta a importância do mesmo, o quanto é fundamental para um professor diversificar sua metodologia de trabalho na sala de aula”.

Foi perguntado que disciplinas direcionavam eles a utilizar o LEM, então foi dito por eles: Nas disciplinas prática de ensino-aprendizagem e Laboratório de matemática I, prática de ensino-aprendizagem e Laboratório de matemática II e Metodologia da Pesquisa Científica em Educação Matemática.

Podemos verificar através das respostas desses acadêmicos que só nas disciplinas da área da educação matemática que eram utilizavam o laboratório, porém questionei se eles sugeriam algumas disciplinas de matemática pura ou aplicada para utilizarem o LEM, e de que forma seriam essa prática no LEM. Diante do que foi perguntado, eles responderam o seguinte:

**Caroline Vieira:** Bom, o ensino em laboratório como dito várias vezes neste questionário não é fácil de se aplicar de um dia para o outro, tem que ter bastante estudo para saber se as ferramentas que serão utilizadas vai ser lucro ou não para o professor no ensino-aprendizagem. Mas acredito eu, espero não está errada que, não são em todos os conteúdos pelo menos em matemática que dá para aplicar metodologias para facilitar a aprendizagem. Voltado para a graduação tem matérias teóricas que seria complicado de se ter aula no laboratório. Em cálculo numérico (a parte de álgebra- sistemas de equações, alguns métodos), possui a parte computacional que não tive a oportunidade de conhecer, foi braçal, cálculos e mais cálculos. Física tem bastante teoria e cálculo também, mas física poderia ter algumas demonstrações através de experiências feitas no laboratório, uma forma de aprendizado, pois pode acontecer de o acadêmico compreender melhor através da explicação na hora do ocorrido na experiência. No momento não lembro de mais nenhuma. Mas seria interessante os docentes se atualizarem para melhor o ensino-

aprendizagem com os acadêmicos para poder serem ótimos profissionais lá na frente e fazer diferença.

**Marly Palheta:** Sim! A disciplina de Didática. Ela poderia ser praticada através de oficinas e produção de jogos e matérias concretos.

**Nilce Barral:** Não. Para mim todas as disciplinas foram repassadas da melhor forma possível.

**Frankelton Brito:** Sim, pois a disciplina exigia uma visão melhor do conteúdo na qual poderia ser trabalhada no LEM através das matérias que o mesmo pode proporcionar.

Analisando as respostas, os alunos são enfáticos em afirmar que só as disciplinas de cunho pedagógico ou didático, deveriam ser ministradas em todo ou parte no laboratório, ficando claro que as disciplinas de matemática aplicada ou pura, não seriam bem utilizadas no LEM tal vez porque não saibam de que maneira poderia ser trabalhado no laboratório. E podemos perceber que não há uma articulação entre as disciplinas pedagógicas e de matemática pura ou aplicada.

Um dos acadêmicos ressalta pontos positivos e negativo de se utilizar o laboratório, ele afirmar:

**Caroline Vieira:** [...] laboratório é complicado, pois ao mesmo tempo em que possuem pontos positivos, possuem pontos negativos. Mas como assim? Tem que saber direcionar os alunos o que fazer se não pode virar bagunça os alunos podem perder o foco da aula, só pela aula ter sido em um laboratório, ambiente diferente da sala de aula, mas também poder ser uma aula bastante construtiva e diferente da tradicional (pincel e quadro branco) e os alunos podem aprender melhor. Porém, nas disciplinas que tive no laboratório, os professores souberam conciliar sua metodologia de ensino com sua disciplina.

Os outros acadêmicos relatam que a utilização do laboratório para as disciplinas ministradas é de grande importância, pois colocar em prática o que se ver em sala, só ajuda a enriquecer seus conhecimentos, mas outros alunos enfatizam a atenção para que o laboratório seja usado de modo a elaboração de práticas pedagógicas e aquisição de conhecimento, não para brincadeiras.



Retomando o tempo de escola perguntei se algum professor de matemática levou ou utilizou estes recursos para ensinar matemática. Vejamos suas respostas;

**Caroline Vieira:** Nunca. Já utilizei em outras matérias, mas nunca em matemática. Era só a aula que chamamos de tradicional (pincel e quadro branco).

**Marly Palheta:** Infelizmente não.

**Nilce Barral:** Não.

**Frankelton Brito:** Não.

Os alunos são sucintos em afirmar que os professores de matemática não utilizavam nem uma dessas alternativas metodológicas, como jogos e materiais concretos, só utilizavam, como um dos acadêmicos, a metodologia tradicional. Analisando e fazendo um questionamento, será que o motivo desses professores não utilizarem outros recursos didáticos seria porque não tiveram uma formação que proporcionasse isso? E levanto um ponto que acho bom refletir: para que estamos nos formando, para ser um matemático ou um professor de matemática? Estão mais preocupados em saber calcular ou saber como ensinar? Na formação acadêmica estamos sujeitos a vários saberes e temos que absorver e aprender o máximo que pudermos. Posso ressaltar tanto as disciplinas pedagógicas quanto as de cálculo são importantes para se formar um bom profissional. Como explicar que existe um bom vendedor, que não sabe vender, ou como ter um bom professor, porém que não sabe ensinar.

Quanto à estrutura do LEM, se atendia as diversas tendências em educação matemática, como informática, jogo e materiais concreto. Os alunos relatam que o LEM tem uma estrutura boa, mas precisa fazer melhorias no laboratório, para que possam despertar mais interesse do aluno pela utilização laboratório. Um dos acadêmicos ressaltou:

**Caroline Vieira:** Em minha opinião, o laboratório de ensino de matemática, precisa mudar para melhor, mas não quer dizer que o que possui não é suficiente, é sim, mais precisa melhorar, poderia ter uma melhor estrutura em si, mais projetos que ajudariam o ambiente a enriquecer no ensino-aprendizagem, interesse dos acadêmicos é claro, seria muito bom para formação acadêmica, até para que o

acadêmico tenha a curiosidade de como utilizar o espaço que é proporcionado a eles.

Como forma de verificar se os alunos adotariam as alternativas metodológicas vistas por eles na formação em sua sala de aula, todos enfatizaram que utilizariam sim. O professor de matemática busca meios, formas de se ensinar a matemática de maneira satisfatória para aprendizagem do educando.

As disciplinas pedagógicas são vistas para os alunos como fundamental na sua preparação. Como ressalta a resposta abaixo:

**Caroline Vieira:** Em minha opinião ter matérias pedagógicas no LEM, ainda mais no curso de licenciatura em matemática, que é um curso da área de ciências exatas, muito cálculo, é uma oportunidade de o acadêmico perder o “medo” de se expressar, de falar em público em trabalhos expositivos, pois muitos acadêmicos têm essa dificuldade.

Além da preparação de novas ferramentas de ensino, as disciplinas pedagógicas no LEM, mostram uma realidade prática que o futuro professor precisa trabalhar dentro de sala de aula, ou seja, uma experiência para capacitá-los diante das dificuldades que vão enfrentar dentro de sala de aula.

Alguns acadêmicos também expõem algumas experiências e atividades que obtiveram na utilização do LEM. Vejamos:

**Caroline Vieira:** Sim. Além do que foi dito na terceira pergunta, participei de alguns projetos em que fui voluntária, utilizávamos o LEM para encontros de estudos em grupo e apresentações e debates dos trabalhos feitos no decorrer dos projetos.

**Marly Palheta:** No quinto semestre na disciplina de prática de ensino-aprendizagem no Laboratório de matemática II, nós produzimos um jogo e materiais concretos e mostramos na prática como funcionava, foi um trabalho que veio enriquecer nosso conhecimento.

**Frankelton Brito:** Não.

As atividades que os acadêmicos faziam dentro do laboratório como na produção de jogos e materiais concretos, bem como debates e projetos demonstram que estão sendo preparados para trabalhar com novos recursos didáticos. Ensinar a matemática com esses recursos pode ser bastante motivador e estimulante para os alunos, porém o professor precisa saber como utilizá-los de forma correta, caso contrário os resultados não serão satisfatórios. Além disso, ficou evidente que, em alguns momentos, a universidade apoiou projetos de extensão vindo do LEM.

Com objetivo de verificar as contribuições, ou seja, a importância que o laboratório de ensino de matemática tem na formação destes acadêmicos, fizemos a seguinte pergunta: Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na sua formação acadêmica? Os acadêmicos responderam:

**Caroline Vieira:** No geral o ensino da matemática já é complicado de o docente ensinar e o discente aprender. Porém, a importância do ensino em laboratório na formação acadêmica seria a de aprendermos que não existe apenas uma forma de ensinar (o ensino tradicional), e sim que o docente precisa estar sempre atualizado e saber utilizar ferramentas que irão ajudá-lo no ensino-aprendizagem. E aula em laboratórios é complicada de se dá, pois se o professor não conseguir conciliar sua metodologia de ensino e fazer com que os alunos aprendam, não será lucro ter uma aula em laboratório de ensino a matemática, mas se o professor souber aplicar sua metodologia de ensino, a aula ficaria mais divertida, os alunos iriam ter mais interesse em aprender.

**Marly Palheta:** É muito importante para que nós como futuros professores conheçamos formas diferentes de ministrar uma aula, ou seja, saímos um pouco do tradicionalismo e buscamos novas formas de ensinar, através de jogos materiais concretos e outros.

**Nilce Barral:** O Laboratório de ensino de matemática tem suma importância na formação acadêmica, pois nele colamos em prática aquilo que nos foi repassado em teoria.

**Frankelton Brito:** A importância é que o LEM ajuda a preparar o acadêmico, para que o mesmo tenha uma visão melhor na forma de ensinar seus futuros alunos.

Quanto a importância do LEM na formação acadêmica, é possível constatar que o mesmo, possibilita uma ferramenta inovadora para se ensinar. Podemos destacar que há diferentes formas de aprender e ensinar, saindo um pouco do tradicionalismo, da aula dita como “conteúdo pelo conteúdo”, e passando a vivenciar uma nova forma de aprender e ensinar, que eles podem levar para sala de aula como futuros professores. Também um dos pontos importantes, como ressalta o Caroline Vieira, é complicado dar uma aula com esses recursos sem se preparar. Então podemos também dizer que é essencial o planejamento que devem fazer para poder aplicar os recursos didáticos como jogos, materiais concretos e outros, sem esse planejamento suas aulas não podem fluir de forma motivadora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse trabalho é despertar o interesse pela utilização LEM, encontrando alternativas para utilização do laboratório e que seja utilizado com mais frequência, tanto pelo docente como discente, despertando as ideias de futuros acadêmicos acerca da importância e da contribuição de um LEM em sua formação acadêmica. Uma vez que estes profissionais devem ter um contato com o laboratório e com as práticas lá desenvolvidas. Os resultados desse trabalho servirão de subsídio para o desenvolvimento de estratégias ou reforçar sua atuação no LEM, antes e após se formarem.

Não se pode dar a escola como um lugar onde se reproduza conhecimentos, mas que possa relacionar os conhecimentos já existentes aos novos conhecimentos. Nesse caminho de transformação de uma sociedade, a educação permite ao ser humano ser uma pessoa capaz de propor estratégias de resolução de problemas, argumentar e, sobretudo, tomar sua própria decisão em meio à situação problema proposta. Deste modo, o Laboratório de Ensino de Matemática surge com o objetivo de fazer com que o ensino de matemática seja de ampla compreensão, atraente e compreensível para seus aprendizes.

Diante dos levantamentos bibliográficos pudemos constatar várias mudanças ocorridas na formação de professores do modo geral e de professores de matemática, onde estudiosos na área da educação matemática levantam reflexão sobre algumas questões que podem melhorar o ensino da matemática e apontam benefícios com implantação do LEM. Entre os benefícios apontados temos: a diversificação metodológica, articulação entre teoria e a prática docente, competência e habilidade para se ensinar matemática, ou seja, a formação pedagógica do professor de matemática precisa levar em consideração a articulação da prática com a teoria, contemplando a diversidade metodológica para se ensinar matemática.

Durante o resgate histórico do LEM da UNIFAP, por meio de entrevistas com coordenadores e professores que utilizaram o mesmo, foi possível verificar que as entrevistas feitas com professores da UNIFAP foram de grande importância para reconstruir a história do LEM. Como foi relatado na entrevista que o LEM teve início

no momento em que educação matemática estava no auge. A professora Ana Raquel Possa foi à mentora do projeto do LEM, com a participação dos professores Manuel Domingos e professor José Raimundo da rede pública do estado do Amapá. Muitas atividades, eventos e projetos foram desenvolvidos pela professora e abraçados por acadêmicos, e professores de rede pública, a universidade dava todo o apoio necessário. A professora ressalta a importância do LEM como preparação dos acadêmicos para dar aulas através de material concretas. Em 2010 o professor João assumiu a coordenação do laboratório até 2014, já em 2015 a professora Naralina ficou na coordenação até hoje, mudanças ocorreram e a universidade foi deixando de dar apoio aos projetos devido à falta de recursos, que a mesma não tinha. Os professores entrevistados defenderam a existência do LEM como agente de formação prática reflexiva e metodológica.

Através dos depoimentos de professores que perceberam e que desenvolveram o potencial do LEM, foi possível chegar a seguinte constatação: o laboratório de ensino de matemática é um ambiente de experimentações, de grandes ferramentas de ensino, para os futuros professores de matemática. Dentro desse ambiente o acadêmico testa, cria e recria forma de ensinar matemática com diferentes ferramentas disponíveis no acervo do laboratório. Sem dúvida o LEM da UNIFAP tem grande contribuição para a capacitação de professores de matemática, como ressaltamos no resgate histórico do mesmo, servindo como grande agente de transformação na realidade profissional dos acadêmicos do curso de matemática.

Com base na pesquisa feita junto aos acadêmicos do curso de matemática da UNIFAP, ficou evidente que o laboratório de ensino de matemática é um meio viável de preparação prática, para realidade e situações que os acadêmicos encontraram enquanto professores de matemática, pois se percebe que suas contribuições são inúmeras. Dentre as quais podemos ressaltar: uma visão diferenciada da matemática, diferentes formas de se ensinar matemática; o desenvolvimento profissional, competência e habilidade; planejamento para utilizar os recursos didáticos. Todos realçam a importância da utilização do LEM como uma forma de ensinar, muito favorável na preparação do acadêmico na sua formação como licenciatura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acessado em :12 jun.2016

\_\_\_\_\_, **Lei nº5540 de 28 de novembro de 1968**.fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola media, e dá outras providências. Disponível em; < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acessado em: 02 ago.2016.

\_\_\_\_\_, **lei nº 4024 de 2º de dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional.Disponível em:< <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-normaatualizada-pl.pdf>>. Acessado em: 02 ago.20

\_\_\_\_\_**Conselho nacional de educação. Resolução nº 1 de 18 de fevereiro de 2002**. Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em; <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf)>acessado em: 12 jul.2016.

\_\_\_\_\_. **CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer Nº 1.302 de 2001-diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Diário oficial da união, Brasília, de 06 nov.2001, seção 1, p.8. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces13022.pdf>>/2001/> acessado em: 22 de jun.2016.

CABRAL. N.F. **Contribuições do laboratório de educação matemática para a formação inicial de professores saberes práticos e formação profissional**. Tese de doutorado; orientadora: Gilda de La RocquePalis; co-orientador; José Moyses Alves. Rio de Janeiro; PUC, 2010. Disponível em: <[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621153\\_10\\_pretextual.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621153_10_pretextual.pdf)>. Acesso em: 03 abr.2016.

CURY, H.N. **Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada**. Porto Alegre, EDIPURCRS.2001.p.01-193. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/digitalizacao/diversos/85-7430-182-5.pdf>>. Acesso em: 20 jul.2016.

CRUZ, Maria Aparecida Silva. **Uma Proposta Metodológica Para Realização do Estagio Supervisionado em um Curso de formação inicial de professores de matemática: limites e possibilidades**. Tese de doutorado; orientadora: Marilena Bittar. Campo Grande; UFMS. 2010.

D' AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria á pratica**. 17º. Ed. Coleção perspectivas em educação matemática. Campinas, SP: Papirus, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessidades à prática educativa**. São Paulo: Editora Paz e Terra S/A, 2003.

GIESTA, N.C. **cotidiano escolar e formação reflexiva do professor: modo ou valorização do saber docente?** Araraquara; JM. Editora, 2001.

GOMES, Jacqueline oliveira de melo. **A formação do professor de matemática: um estudo sobre a implantação de novas metodologias nos cursos de licenciaturas de matemática da paraíba.** Dissertação de pós-graduação em educação matemática; Orientador; prof. Dr. Romulo marinho do rego. João paraíba. 2006.

JESUS, Danielle Sousa de. 2010. **Laboratório como Recurso Pedagógico no Ensino da Matemática.** Disponível em <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/laboratoriomatematico/>> acessando em 17/junho/2016.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas - São Paulo: Autores Associados, 2006.

**MARCELO.C.A. formação de professores: para uma mudança educativa.** Porto. Editora Porto. 2002.

NAGLE, Jorge, **As unidades universitárias: educadores X Pesquisadores.** In; Catani. Denise Barbara et al (org.). universidade, escola e formação de professores. São Paulo; Brasiliense, 1986.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente.** In: António Nóvoa (coord.). **Os Professores e a sua Formação.** 3ª edição. Lisboa (Portugal): Publicações Dom Quixote. 1997.

OLIVEIRA, Ana Maria Nauiack. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade.** Curitiba, PR. 1983. Dissertação de Mestrado. UFPR.

PIETROPAOLO, Ruy César. **Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental.** Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, 1999.

PEREZ, G.A. **Formação de professores de matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional.** São Paulo: editora da UNESP, 1999.

ROSSY, Nayra. **O Laboratório de Educação Matemática da UEPA (LABEM): recortes de uma história a partir do relato de professores,** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Pará, 2011. Disponível em: <<http://paginas.uepa.br/seer/index.php/web-mat/article/view/271>> acessando em 10/nov/2015.

SILVA, Raquel Correia da; SILVA, José Roberto Da. **O papel do laboratório no ensino de matemática.** VIII Nacional de educação matemática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PB, 2004.

TURRIONI, A. M. Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores, 2004.** 175 f. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, 2004.

TURRIONI, A. M. Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores, 2004.** In: EW BANK, W. A. *The mathematics laboratory: what? why? when? how?* NCTM. Alberta, 1997.



# APÊNDICE

**APÊNDICE A - Questionário do professor**

Professor: \_\_\_\_\_

1. Em que ano assumiu/ou saiu, da coordenação do LEM (Laboratório de Ensino da Matemática)? (Caso tenha sido coordenador)
2. Qual sua formação acadêmica?
3. Descreva o laboratório quando você assumiu ou utilizou o LEM.
4. O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos?
5. O que foi desenvolvido no que diz respeito à atividade com discentes do curso de matemática?
6. Foram produzidos materiais didáticos?
7. Era realizado algum trabalho de aplicação com alunos de alguma escola vinculada ou não a UNIFAP?
8. A universidade apoiou projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?
9. Foram desenvolvidas algumas atividades de avaliação com os discentes da UNIFAP por meio de atividades no LEM?
10. Os alunos iam periodicamente ao LEM?
11. Nos estudos de que disciplina (s) os alunos eram direcionados ao LEM?
12. Qual a importância do LEM para o curso de licenciatura em matemática da UNIFAP?
13. Apenas o curso de matemática tinha acesso ao LEM?
14. Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?
15. Você escolheu dirigir/utilizar o LEM ou a universidade o fez?

**APÊNDICE B -Questionário dos alunos**

Aluno: \_\_\_\_\_

- a) Em que ano você ingressou na UNIFAP?
- b) Você já utilizou o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?
- c) Como foi esse primeiro contato com LEM?
- d) Nos estudos de que disciplina (s) você foi direcionado ao LEM?
- e) Como você avalia as disciplinas que utilizou o LEM e o que você achou da forma como elas foram trabalhadas?
- f) Você sugeria outra disciplina que você estudou somente na teoria, sendo utilizado no LEM? E de que forma poderiam ser praticadas?
- g) O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos? Justifique.
- h) Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?
- i) A universidade apoiou algum projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?
- j) Vocês levariam para sala de aula projetos e materiais produzidos no LEM como futuros professores?
- k) O que você acha dessa relação entre as disciplinas pedagógicas e o Laboratório de Ensino de Matemática
- l) Na sua formação escolar (ensino fundamental e médio) você teve alguma experiência envolvendo práticas laboratorial, na disciplina de matemática?
- m) Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na formação acadêmica?

**APÊNDICE C - Resposta do questionário acadêmico 1 - Aluna: Caroline da Costa Vieira**

a) Em que ano você ingressou na UNIFAP?

Ingressei na UNIFAP em 2013

b) Você já utilizou o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?

Sim

c) Como foi esse primeiro contato com LEM?

Meu primeiro contato com o LEM foi em uma disciplina obrigatória do curso que é Metodologia da pesquisa em educação matemática, que apresentei um mini pré-projeto sobre o porquê as pessoas dizem não gostar de matemática.

d) Nos estudos de que disciplina (s) você foi direcionado ao LEM?

Metodologia da pesquisa em educação matemática, Oficinas de matemática para o ensino fundamental e médio.

e) Como você avalia as disciplinas que utilizou o LEM e o que você achou da forma como elas foram trabalhadas?

Ter disciplinas em laboratórios é complicado, pois ao mesmo tempo em que possuem pontos positivos, possuem pontos negativos. Mas como assim? Tem que saber direcionar os alunos o que fazer se não pode virar bagunça os alunos podem perder o foco da aula, só pela aula ter sido em um laboratório, ambiente diferente da sala de aula, mas também poder ser uma aula bastante construtiva e diferente da tradicional (pincel e quadro branco) e os alunos podem aprender melhor. Porém, nas disciplinas que tive no laboratório, os professores souberam conciliar sua metodologia de ensino com sua disciplina.

f) Você sugeria outra disciplina que você estudou somente na teoria, sendo utilizado no LEM? E de que forma poderiam ser praticadas?

Bom, o ensino em laboratório como dito várias vezes neste questionário não é fácil de se aplicar de um dia para o outro, tem que ter bastante estudo para saber se as ferramentas que serão utilizadas vai ser lucro ou não para o professor no ensino-aprendizagem. Mas acredito eu, espero não está errada que, não são em todos os conteúdos pelo menos em matemática que dá para aplicar metodologias para facilitar a aprendizagem. Voltado para a graduação tem matérias teóricas que seria complicado de se ter aula no laboratório. Em calculo numérico (a parte de álgebra-sistemas de equações, alguns métodos), possui a parte computacional que não tive a oportunidade de conhecer, foi braçal, cálculos e mais cálculos. Física tem bastante teoria e cálculo também, mas física poderia ter algumas demonstrações através de experiências feitas no laboratório, uma forma de aprendizado, pois pode acontecer de o acadêmico compreender melhor através da explicação na hora do ocorrido na experiência. No momento não lembro de mais nenhuma. Mas seria interessante os docentes se atualizarem para melhor o ensino-aprendizagem com os acadêmicos para poder serem ótimos profissionais lá na frente e fazer diferença.

g) O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos? Justifique.

Sim, para jogos e materiais concretos e em informática se o acadêmico possui notebook. Porém em minha opinião, o laboratório de ensino de matemática, precisa mudar para melhor, mas não quer dizer que o que possui não é suficiente, é sim, mais precisa melhorar, poderia ter uma melhor estrutura em si, mais projetos que ajudariam o ambiente a enriquecer no ensino-aprendizagem, interesse dos acadêmicos é claro, seria muito bom para formação acadêmica, até para que o acadêmico tenha a curiosidade de como utilizar o espaço que é proporcionado a eles.

h) Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?

Sim. Além do que foi dito na terceira pergunta, participei de alguns projetos em que fui voluntária, utilizávamos o LEM para encontros de estudos em grupo e apresentações e debates dos trabalhos feitos no decorrer dos projetos.

i) A universidade apoiou algum projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?

Sim.

j) Vocês levariam para sala de aula projetos e materiais produzidos no LEM como futuros professores?

Sim.

k) O que você acha dessa relação entre as disciplinas pedagógicas e o Laboratório de Ensino de Matemática?

Em minha opinião ter matérias pedagógicas no LEM, ainda mais no curso de licenciatura em matemática, que é um curso da área de ciências exatas, muito cálculo, é uma oportunidade de o acadêmico perder o “medo” de se expressar, de falar em público em trabalhos expositivos, pois muitos acadêmicos têm essa dificuldade.

l) Na sua formação escolar (ensino fundamental e médio) você teve alguma experiência envolvendo práticas laboratorial, na disciplina de matemática?

Nunca. Já utilizei em outras matérias, mas nunca em matemática. Era só a aula que chamamos de tradicional (pincel e quadro branco).

m) Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na formação acadêmica?

No geral o ensino da matemática já é complicado de o docente ensinar e o discente aprender. Porém, a importância do ensino em laboratório na formação acadêmica seria a de aprendermos que não existe apenas uma forma de ensinar (o ensino tradicional), e sim que a docente precisa estar sempre atualizado e saber utilizar ferramentas que irão ajudá-lo no ensino-aprendizagem. E aula em laboratórios é complicada de se dá, pois se o professor não conseguir conciliar sua metodologia de ensino e fazer com que os alunos aprendam, não será lucro ter uma aula em laboratório de ensino a matemática, mas se o professor souber aplicar sua metodologia de ensino, a aula ficaria mais divertida, os alunos iriam ter mais interesse em aprender.

**APÊNDICE D - Resposta do questionário do acadêmico 2 - Aluno: Marly Miranda Palheta**

a) Em que ano você ingressou na UNIFAP?

Acadêmico 2: Ano 2012.

b) Você já utilizou o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?

Sim.

c) Como foi esse primeiro contato com LEM?

Foi importante, a pesar de dele não ser um laboratório completo, pude ver o quanto é fundamental para um professor diversificar sua metodologia de trabalho na sala de aula.

d) Nos estudos de que disciplina (s) você foi direcionado ao LEM?

Nas disciplinas pratica de ensino-aprendizagem e Laboratório de matemática I,pratica de ensino-aprendizagem e Laboratório de matemática II e Metodologia Da Pesquisa Cientifica em educação matemática.

e) Como você avalia as disciplinas que utilizou o LEM e o que você achou da forma como elas foram trabalhadas?

f) Você sugeria outra disciplina que você estudou somente na teoria, sendo utilizado no LEM? E de que forma poderiam ser praticadas?

Sim! A disciplina de Didática. Ela poderia ser praticada através de oficinas e produção de jogos e matérias concretos.

g) O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos? Justifique.

Não, por que não tem computadores suficientes para uma turma acima de 25 alunos, além disso tem poucos jogos e materiais concreto. ,

h) Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?

No quinto semestre na disciplina de pratica de ensino-aprendizagem e Laboratório de matemática II, nós produzimos um jogos e materiais concretos e mostramos na prática como funcionava, foi um trabalho que veio enriquecer nosso conhecimento.

i) A universidade apoiou algum projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?

j) Vocês levariam para sala de aula projetos e materiais produzidos no LEM como futuros professores?

Sim, por que é uma forma de diferenciada de trabalhar na sala de aula.

k) O que você acha dessa relação entre as disciplinas pedagógicas e o Laboratório de Ensino de Matemática?

É fundamental essa relação, pois é nas disciplinas pedagógicas que nós temos chance de conhecer ferramentas diferentes para ministrar aulas.

l) Na sua formação escolar (ensino fundamental e médio) você teve alguma experiência envolvendo práticas laboratorial, na disciplina de matemática?

Infelizmente não.

m) Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na formação acadêmica?

É muito importante para que nós como futuros professores conheçamos formas diferentes de ministrar uma aula, ou seja, saímos um pouco do tradicionalismo e buscamos novas formas de ensinar, através de jogos materiais concretos e outros.



**APÊNDICE E - Resposta do questionário Acadêmico 3 - Aluno:Nilce de Oliveira Barral**

- a) Em que ano você ingressou na UNIFAP?  
2012
- b) Você já utilizou o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?  
Sim.
- c) Como foi esse primeiro contato com LEM?  
Foi bem interessante.
- d) Nos estudos de que disciplina (s) você foi direcionado ao LEM?  
Não estou lembrada do nome, foi na disciplina do profº. Edivaldo Pinto!
- e) Como você avalia as disciplinas que utilizou o LEM e o que você achou da forma como elas foram trabalhadas?  
Foi de grande utilidade, pois colocar em prática a teoria ajudou bastante.
- f) Você sugeria outra disciplina que você estudou somente na teoria, sendo utilizado no LEM? E de que forma poderiam ser praticadas?  
Não. Para mim todas as disciplinas foram repassadas da melhor forma possível.
- g) O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos? Justifique.  
Bom devido à falta de manutenção, o LEM não estava com uma estrutura boa para atender as diversas tendências.
- h) Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?
- i) A universidade apoiou algum projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?
- j) Vocês levariam para sala de aula projetos e materiais produzidos no LEM como futuros professores?  
Sim.
- k) O que você acha dessa relação entre as disciplinas pedagógicas e o Laboratório de Ensino de Matemática?  
Acho que essa relação facilita o ensino. Ajuda bastante.
- l) Na sua formação escolar (ensino fundamental e médio) você teve alguma experiência envolvendo praticas laboratorial, na disciplina de matemática?  
Não.
- m) Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na formação acadêmica?  
O Laboratório de ensino de matemática tem suma importância na formação acadêmica pois nele colamos em prática aquilo que nos foi repassado em teoria.

### Apêndice F) Resposta do questionário Acadêmico 4 - Aluno: Frank Elton

- a) Em que ano você ingressou na UNIFAP?

2012

- b) Você já utilizou o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?

Sim

- c) Como foi esse primeiro contato com LEM?

Foi através da disciplina metodologia da pesquisa científica, na qual o LEM serviu como sala de aula.

- d) Nos estudos de que disciplina (s) você foi direcionado ao LEM?

Metodologia da pesquisa científica.

- e) Como você avalia as disciplinas que utilizou o LEM e o que você achou da forma como elas foram trabalhadas?

Foi bom, porém a disciplina trabalhada não exigia muito o uso do LEM.

- f) Você sugeria outra disciplina que você estudou somente na teoria, sendo utilizado no LEM? E de que forma poderiam ser praticadas?

Sim, pois a disciplina exigia uma visão melhor do conteúdo na qual poderia ser trabalhada no LEM através dos materiais que o mesmo pode proporcionar.

- g) O LEM possui estrutura para atender as diversas tendências em educação matemática, tais como informática, jogo e materiais concretos? Justifique.

Não, pois o LEM estava em péssimas condições.

- h) Você destaca alguma experiência vivida dentro do LEM/UNIFAP?

Não.

- i) A universidade apoiou algum projeto de extensão vindo do LEM (se houver)?

Sim.

- j) Vocês levariam para sala de aula projetos e materiais produzidos no LEM como futuros professores?

Sim.

- k) O que você acha dessa relação entre as disciplinas pedagógicas e o Laboratório de Ensino de Matemática?

É uma relação de extrema importância, pois utilizando o LEM podemos abrir os olhos para outros métodos de ensino.

- l) Na sua formação escolar (ensino fundamental e médio) você teve alguma experiência envolvendo práticas laboratorial, na disciplina de matemática?

Não.

- m) Qual a importância do laboratório de ensino de matemática na formação acadêmica?

A importância é que o LEM ajuda a preparar o acadêmico, para que o mesmo tenha uma visão melhor na forma de ensinar seus futuros alunos.

# **ANEXO**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

PRÓ-REITORIA DE ENSINO E PESQUISA

DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA

COORDENADORIA DO CURSO DE MATEMÁTICA

PROJETO PARA CRIAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE ENSINO  
DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NA FUNDAÇÃO UNIVERSIDA  
DE FEDERAL DO AMAPÁ;

- 1 9 9 2 -

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPÁ

UNIFAP

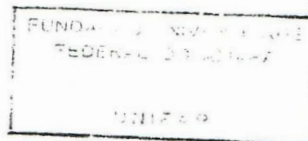
INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTE/AP

SECRETARIAS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO E CULTURA/AP

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - REGIONAL AMAPÁ.



## I - INTRODUÇÃO

Os altos índices de evasão e repetência nas escolas de 1º grau denunciavam que, tanto nas escolas públicas quanto nas particulares, as disciplinas que mais contribuem para o fracasso escolar são a Matemática e a Ciência. Essa constatação tem levado professores e especialistas preocupados com esses ensinamentos a procurar caminhos que delineiem uma nova prática pedagógica.

A falta ou insuficiência de conhecimentos de matemática e ciências faz com que a maioria das pessoas torne-se incapaz de compreender muitos problemas que afetam, não só a vida pessoal de cada um, como a sociedade como um todo, impedindo, assim, uma tomada de posição mais crítica frente a esses problemas e aos caminhos propostos para resolvê-los.

Cabe, portanto, aos professores e especialistas em Matemática e Ciências, tendo presente a necessidade de reflexão sobre estas questões, unirem esforços na discussão das propostas hoje presentes, em busca de metodologias que permitam minimizar a então situação de carência do ensino da Matemática e Ciência.

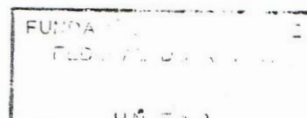
## II - JUSTIFICATIVA

Ensinar Matemática e Ciência hoje é uma tarefa merecedora de sucessivos questionamentos feitos pela sociedade e, em especial, pelos educadores que atuam nessa área do conhecimento. As dificuldades naturais, somam-se as decorrentes de uma visão distorcida da matéria, estabelecida muitas vezes, desde a fase inicial de ensino. A falta de clareza com relação aos vínculos da Matemática e da Ciência com a realidade parece ser o principal responsável pelas dificuldades crônicas de que padece seus ensinamentos.

As rápidas mudanças sociais e o aprioramento cada vez maior e mais rápido da tecnologia impedem que se faça uma previsão exata de quais habilidades, conceitos e fundamentos da matemática e Ciências seriam úteis hoje para preparar o aluno para sua vida futura. Ensinar apenas conceitos abstratos parece não ser o suficiente, pois poderão tornar-se obsoletos daqui a quinze ou vinte anos, justamente quando o aluno estará no auge da sua vida produtiva. Assim, um caminho bastante razoável é desenvolver nele a iniciativa, o espírito explorador e a criatividade.

A Matemática e Ciência parecem contribuir para uma educação impositiva: seja pela sua precisão absoluta, pelos esquemas impostos, algoritmos sem prévia compreensão, memorização de sequências, fórmulas acabadas, problemas-tipo, etc. Seja ainda pela repetição que leva à automatização, mecanização cega, adestramento, pelo excesso de formalização e simbolismo. Tudo isso parece inibir iniciativas, brotando apatia e conformismo, ocasionando a ignorância da Matemática e da Ciência. Ignorância que muitas vezes provém do "esquecimento", que nada tem a ver com os conteúdos, mas sim com a prática pedagógica ou falta de oportunidade para que o aluno possa criar, recriar e vivenciar.

Outro aspecto considerado se refere à visão da Matemática e da Ciência como área do conhecimento pronta, acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das idéias e cuja estrutura de sistematização servem de modelos para outras ciências. A consequência dessa visão em sala de aula é a imposição autoritária do conhecimento da Matemática e da Ciência por professores que, supõem-se, dominam e os transmitem a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da "perfeição científica". Outra consequência e talvez, a de resultados mais nefastos, é a de que o sucesso em Matemática





e Ciência representam um critério avaliador da inteligência dos alunos, na medida em que essas ciências tão nobres e perfeitas só podem ser acessíveis a mentes privilegiadas, os conteúdos matemáticos e da Ciência são abstratos e por serem trabalhados de forma fragmentada, dificultam suas apreensões e impedem a criatividade dos educadores.

A essa visão da Matemática e da Ciência se contrapõe aquela que considera o conhecimento em constante construção e os indivíduos no processo de interação social com o mundo, reelaboram, complementam, complexificam e sistematizam os seus conhecimentos. Essa aquisição de conhecimentos lhes permite transformar suas ações e, portanto, alterar suas interações com esse mesmo mundo a nível de qualidade. Assim, a sala de aula não é o ponto de encontro de alunos totalmente ignorante com o professor totalmente sábio, e sim um local onde interagem alunos com conhecimentos e senso comum, que almejam a aquisição de conhecimentos sistematizados, e um professor cuja competência está em mediar o acesso do aluno a tais conhecimentos.

Infelizmente, entre nós, o ensino da Matemática e da Ciência ficam quase que apenas nos níveis de conhecimento e utilização de métodos e procedimentos, isto é, o aluno aprende os conceitos a terminologia e as fórmulas e treina fazer substituições para resolver problemas de rotina, completamente a-históricos. A Matemática e a Ciência tornam-se em algo rígido, acabado, chato, sem finalidade. O aluno usa apenas a memória; não desenvolve as habilidades de extrapolar, resolver situações problemas, raciocinar, criar e recriar. Não tem prazer da descoberta. Ficam faltando elementos para o seu desenvolvimento.

O saber da Matemática e da Ciência não podem continuar sendo privilégios de poucos alunos, tidos como mais inteligentes, cujo temperamento é mais dócil e, por isso, conseguem submeter-se ao "fazerem tarefas escolares" sem se preocuparem com o significado das mesmas no que se refere ao processo de construção do conhecimento.

Assim, é hora, portanto, de os professores de Matemática e Ciências fazerem uma parada para exame crítico da situação: ou a Matemática e a Ciência se tornam acessíveis à grande maioria dos seres humanos, ou esses profissionais virão a ser "super-homens" que conduzirão a humanidade como um rebanho,

em meio à complexidade de um mundo dominado pela Ciência e pela Tecnologia.

O projeto de criação de um laboratório de Ensino de Matemática e Ciência surge como solução alternativa capaz de favorecer um ensino que permita a formação de pessoas mais atuantes na sociedade. Cidadãos que tenham condições de pensar a realidade em que vivem e, mais que isso, saibam refletir e expressar os anseios de seu grupo social. É uma proposta que visa programar um ensino de modo a dosar memória, raciocínio, criatividade, cidadania e, acima de tudo, sercs bio-psico-social construtores de sua história.

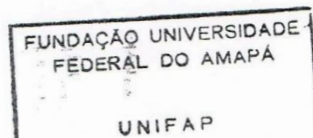
Por trás destas concepções, essa iniciativa surgiu como consequência direta das discussões sobre as questões referentes à Educação Matemática e da Ciência que tomaram força, tanto a nível nacional, após a realização dos seguintes eventos:

- a) fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática-Regional Amapá, em outubro de 1988;
- b) I Encontro Paulista de Educação Matemática, realizado em Campinas, em outubro de 1989;
- c) III Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado na cidade de Natal-RN, em julho de 1990;
- d) I e II Encontro Amapaense de Educação Matemática, em novembro 1990 e maio de 1992.
- e) I,II,II Congresso Norte - Nordeste do Ensino de Ciência e Matemática, realizados nas cidades de Belém/Pa, Fortaleza/Ce e Natal/RN, nos anos de 86, 87 e 88.

A Educação Matemática e da Ciência, como áreas do conhecimento, são "nova" expressões de pensamento para levar à frente um ensino mais significativo e real.

Por tais razões, surgiu a idéia de desenvolver o projeto em questão, destinado a trabalhar os conteúdos da proposta curricular em vigor, adotando princípios metodológicos baseados na teoria piagetiana que defende a adoção de procedimentos que consideram o aluno como centro ordenador e construtor do próprio conhecimento.

A existência do Laboratório de Matemática e Ciências baseia-se no princípio de que, para aprender eficazmente, o aluno precisa participar dos acontecimentos ao invés de ser apenas espectador. A experimentação pode fornecer oportunidades para a descoberta e a



formação de leis, propriedades e criatividade nestes campos do conhecimento, com possibilidade de interação e extra-escolar, com projeção para o futuro.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPÁ  
UNIFAP

### III - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os princípios metodológicos que nortearão as estratégias de ação neste Projeto estão baseados na aquisição do conhecimento através de um processo social de construção, processo esse que, por sua natureza é dialeticamente dinâmico.

#### 1. Resolução de Problemas.

A colocação de uma maior ênfase na resolução de problemas no ensino da Matemática e da Ciência tem sido amplamente discutida nas comunidades que congregam essas ciências, tanto nacional quanto internacionalmente. Atualmente, esta preocupação encontra-se expressa nas novas propostas curriculares que surgem mundialmente, inclusive no Brasil.

Um dos principais objetivos do ensino dessas Ciências é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problema que envolva, o desafio e o motivo a querer resolvê-las. Não nos esqueçamos de o conhecimento emerge de problemas a serem resolvidos e de situações a serem dominadas, como ocorre na história da Ciência e da Tecnologia.

A resolução de problemas é encarada como uma metodologia de ensino em que o professor propõe ao aluno situações problemas caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos. É uma proposta que visa a construção de conceitos de Matemática e da Ciência pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade científica. Através de suas experiências com problemas de natureza diferentes o aluno interpreta os fenômenos e procura explicá-los dentro de sua concepção sobre as Ciências envolvidas. Nesse processo o aluno envolve-se com o "fazer" Matemática e Ciência no sentido de criar hipóteses, conjeturas e investigá-los a partir da situação problema proposta.

Aprender a resolver problemas da Matemática e da Ciência devem ser os maiores objetivos da instrução dessas Ciências. Certamente outros objetivos dessas disciplinas devem ser procurados, mesmo para atingir o objetivo da competência em resolução de problemas. Mas o significado principal de aprender tais conteúdos é ser capaz de usá-los na construção das soluções das situações-problema.

## 2. Uso de Materiais.

O valor advindo de uma sala de aula como laboratório de aprendizagem depende do uso de materiais. O material concreto e seu respectivo manuseio, se é de fundamental importância para qual quer aprendizagem, o é, marcadamente, nos casos da Matemática e da Ciência.

Por trás desta compreensão, encontra-se o entendimento de que o pensamento do aluno está ligado ao concreto e de que, com o uso de materiais por ele construídos e manipulados, ele realiza descobertas, formando conceitos abstratos.

Na manipulação do material didático a ênfase não está sobre os objetos e sim sobre as operações em que eles se realizam. O que acontece realmente é que, ao agir sobre eles o aluno observa, com pra e estabelece relações, concretas inicialmente, as quais vão se organizando abstratamente no seu pensamento através de vários processos mentais. Os materiais em si são estáticos. As ações dos sentidos e do pensamento sobre eles é que são dinâmicos ou operacionais e que trazem resultados desejados. Logo, o seu valor está mais no seu uso inteligente do que na sua matéria-prima ou na satisfação com que foi construído.

A participação do aluno no estudo dessas Ciências, desde a coleta e elaboração dos materiais concretos até a formação de abstrações, não supõe um aluno pronto, um percurso acabado, recursos didáticos definitivos, mas seres humanos (aluno e professor) se fazendo, na colaboração, no diálogo, na formulação, em conjunto e nas conclusões.

Como se vê, são diversas as linhas metodológicas enfatizando a construção de conceitos dessas Ciências pelos alunos, onde eles se tornam ativos na sua aprendizagem. Em todos esses casos os alunos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem. Eles deixam de acreditar que a aprendizagem da Matemática e da Ciência possa ocorrer como consequência da absorção de conceitos passados a eles por um simples processo de transmissão de informação.

O mais interessante de todas essas propostas é o fato de que elas se complementam. É difícil, num trabalho escolar desenvolver essas Ciências de forma rica para todos os alunos sem enfatizar apenas uma linha metodológica. A melhoria do ensino des

sas Ciências envolvem, assim, um processo de diversificação metodológica, porém, tendo uma coerência no que se refere à fundamentação psicológica das diversas linhas abordadas.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPA  
UNIFAP

## IV - OBJETIVOS:

- Implantar um laboratório para o Ensino da Matemática e Ciências visando estimular a capacidade de raciocínio à partir do uso de material concreto.
- Proporcionar a capacitação de recursos humanos para atender as necessidades do ensino da matemática e ciências nos diversos graus de ensino.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPA  
UNIFA

## V - METAS

1. Implantar o Laboratório de Ensino de Matemática e Ciências no Curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP;
2. Capacitar recursos humanos através da oferta de mini-curso para atuarem no ensino de Matemática e Ciências.
3. Assessorar unidades escolares escolares interessadas na implantação de Laboratórios para o Ensino da Matemática e da Ciência.

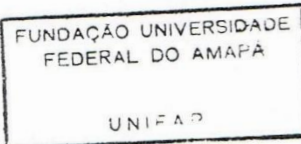
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPA

UNIFAP



## VI - AÇÕES

1. Efetivação da infraestrutura do laboratório, através da adequação do espaço físico e aquisição de materiais;
2. Realizar mini-cursos para os professores da IFES que ficarão responsáveis pelos demais eventos;
3. Realizar mini-cursos e aulas práticas aos alunos do Curso de Matemática da UNIFAP;
4. Realizar mini-cursos para professores da rede estadual e municipal do ensino;
5. Avaliar os resultados, visando possibilitar a correção imediata, a fim de garantir uma expansão com resultados positivos.



## VII - METODOLOGIA

As ações serão desenvolvidas de acordo com a seguinte metodologia:

- 01- Atividades práticas envolvendo situações problemas do cotidiano;
- 02- Atividades que desafiem o raciocínio lógico-dedutivo, de maneira descontratada, que desmistificam o ensino da Matemática e da Ciência;
- 03- Aplicação na construção civil, carpintaria, marcenaria e materiais de estrutura metálica, através das relações de força, movimento e trabalho;
- 04- Confecção e uso de instrumentos de medidas como régua, compasso, transferidor, balança simples, bússola simples, termômetro;
- 05- Confecção de materiais instrucionais simples de fácil aquisição a serem utilizados em sala de aula;
- 06- Atividades concernentes ao estudo do calor, velocidade, força, trabalho, gravidade, aceleração, eletricidade e magnetismo;
- 07- Atividades concernentes aos conceitos básicos do ensino da química: elementos químicos, acidez, basicidade e funções químicas;
- 08- Orientação sobre as técnicas de utilização dos materiais instrucionais.

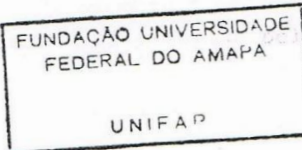
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO AMAPÁ

UNIFA

## VIII - RESULTADOS ESPERADOS

Através da implantação do Laboratório de Ensino de Matemática e Ciências, espera-se atender diretamente 150 (cento e cinquenta) alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP e 100 (cem) professores das instituições envolvidas através da realização de mini-cursos e, ainda, indiretamente alunos do 1º e 2º Graus através de atividades escolares desenvolvidas pelos professores treinados nos mini-cursos.

Neste sentido espera-se ainda, que a implantação do Laboratório torne-se um agente multiplicador nas instituições envolvidas no projeto, garantindo-se dessa forma a expansão da ação pedagógica em questão, contribuindo para a melhoria do ensino-aprendizagem da Matemática e da Ciência no Estado.



R E C U R S O S            F I N A N C E I R O S

( Cr\$ 1.000,00 )

S Í N T E S E   D O S   R E C U R S O S   F I N A N C E I R O S

Nº DA META	Nº DA AÇÃO	D E S P E S A S   C O R R E N T E S					S U B T O T A L
		MATERIAL DE CONSUMO	MATERIAL PERMANENTE E EQUIPAMENTO	O U T R A S   D E S P E S A S			
				SERVIÇO DE TERCEIROS	PASSAGEM E LOCOMOÇÃO		
	01	28.660	100.000	28.000	-	-	156.660
01	02	20.000	-	20.000	30.000	-	70.000
	03	10.000	-	5.000	-	-	15.000
	01	10.000	51.340	10.000	20.000	-	91.340
02	02	10.000	-	10.000	-	-	20.000
	03	10.000	-	-	-	-	10.000
	01	10.000	20.000	10.000	15.000	-	55.000
03	02	10.000	-	5.000	15.000	-	30.000
TOTAL GERAL		108.660	171.340	88.000	80.000	-	448.000

## BENEFÍCIOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

ANEXO - II

Pênisca 51

Nº ORD.	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUAN	CUSTO UNITÁRIO (Cr\$1.000,00)	CUSTO TOTAL (Cr\$1.000,00)
01	Retroprojektor VISOGRAF	U	01	10.000,00	10.000,00
02	Câmara Fotográfica	U	01	3.000,00	3.000,00
03	Máquina de Calcular de Mesa-CLIVETTI	U	01	4.000,00	4.000,00
04	Armário de Aço c/2 ( duas ) portas	U	06	5.000,00	30.000,00
05	Vídeo Cassete	U	01	4.000,00	4.000,00
06	Antena p/ vídeo-vídeo SPRINT	U	01	1.000,00	1.000,00
07	Televisor	U	01	8.000,00	8.000,00
08	Arquivo de aço	U	02	3.000,00	6.000,00
09	Máquina de Escrever Elétrica	U	01	10.000,00	10.000,00
10	Mesa p/ máquina de escrever	U	01	1.000,00	1.000,00
11	Cadeira	U	01	200,00	200,00
12	Laboratório de Matemática-KIT com 1.000 peças	KIT	01	4.000,00	4.000,00
13	Granpeador simples	U	02	140,00	140,00
14	Granpeador de alto impacto	U	02	180,00	360,00
15	Granpeador para encadernação	U	01	240,00	240,00
16	Balança de dois pratos-FILIZOLA	U	01	4.800,00	4.800,00
17	Jogo de pesos p/ balança de dois pratos	U	01	1.400,00	1.400,00
18	Refiladora guilhotina de focão tamanho 46 cm	U	01	1.500,00	1.500,00
19	Bancada de madeira	U	01	1.000,00	3.000,00
20	Torno para bancada nº 03	U	01	700,00	700,00
21	Mimeógrafo elétrico	U	01	35.000,00	35.000,00
22	Suporte de parede P/televisor e vídeo cassete	U	01	1.000,00	1.000,00
23	Microscópio	U	01	28.000,00	28.000,00
24	Laboratório básico de ciências- KIT	KIT	01	4.000,00	4.000,00
25	Balança de um Prato	U	01	400,00	400,00
26	Cronômetro	U	04	400,00	1.600,00
27	Laboratório P/o ensino de Química-KIT	KIT	01	4.000,00	4.000,00
28	Laboratório P/ o Ensino de Física-KIT	KIT	01	4.000,00	4.000,00
	TOTAL	-	-	-	171.340,00

MATERIAL DE CONSUMO  
QUANTIDADE - 01

Nº CRD.	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANT	CUSTO UNITÁRIO (Cr\$1.000,00)	CUSTO TOTAL (Cr\$1.000,00)
01	Escalímetro	U	08	100,00	800,00
02	Termômetro convencional	U	06	20,00	120,00
03	Termômetro clínico	U	06	80,00	480,00
04	Conjunto de Desenho P/ professor( par de esquadro, compasso, transferidor e régua)	U	02	45,00	90,00
05	Tesoura inox profissional ref. 2707/10 tramontina	U	12	50,00	600,00
06	Fita de vídeo: 14 700 Euclides-livro II Áreas	U	01	500,00	500,00
07	Fita de vídeo 16950 número triangulares	U	01	500,00	500,00
08	Fita de vídeo 18850 teorema de Pitágoras	U	01	500,00	500,00
09	Fita de vídeo 16900 números poligonais	U	01	500,00	500,00
10	Fita de vídeo 18800 o tamanho da terra	U	01	500,00	500,00
11	Fita de vídeo 14800 evolução dos algaris	U	01	500,00	500,00
12	Fita de vídeo 17620 Potências de Dez <sup>mos</sup>	U	01	500,00	500,00
13	Fita de vídeo 29000 Tangran	U	01	500,00	500,00
14	Fita de vídeo 261200 O Jogo de Contas	U	01	500,00	500,00
15	Fita virgem de vídeo	U	15	240,00	3.600,00
16	Trena de 3m	U	12	40,00	480,00
17	Trena de 50m	U	02	240,00	480,00
8	Filme colorido, 35 mm 24 Exp - 100-150	U	10	40,00	400,00
19	Transparência para Retroprojeter	cxs	20	150,00	3.000,00
20	Caneta para transparência	Est.	30	100,00	3.000,00
21	Lâmpada para retroprojeter	U	04	50,00	200,00
22	Papel para mimeógrafo	cxs	20	1.000,00	20.000,00
23	Papel para xerox	cxs	10	1.000,00	10.000,00
24	Stencil para datilografia	cxs	50	100,00	5.000,00
25	Álbum para fotografia	U	10	100,00	1.000,00
26	Pasta suspensa com visor e vareta fixa	U	50	20,00	1.000,00
27	Pasta para mimeógrafo	cxs	50	60,00	3.000,00
28	Prancheta para papel ofício	U	20	20,00	400,00
29	Papel quadriculado	cxs	15	1.000,00	15.000,00
30	Conjunto para geometria - 1º Grau	cx.	30	20,00	600,00

Nº CRD.	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTD	CUSTO UNITÁRIO (Cr\$1.000,00)	CUSTO TOTAL (Cr\$1.000,00)
31	Almofariz com Pistilo	U	06	80,00	480,00
32	Béquer ( 50 ml )	U	06	100,00	600,00
33	Béquer ( 100 ml )	U	13	120,00	1.440,00
34	Béquer ( 150 ml )	U	12	130,00	1.560,00
35	Béquer ( 250 ml )	U	12	140,00	1.680,00
36	Balão de Fundo Chato ( 500 ml )	U	06	300,00	1.800,00
37	Béquer ( 500 ml )	U	06	160,00	960,00
38	Bastão de vidro (18 cm x 0,5 cm	U	06	300,00	1.800,00
39	Cadinho de Porcelana ( 20 ml )	U	10	250,00	2.500,00
40	Madeira compensado 10mm ( espesura )	fls	05	240,00	1.200,00
41	Madeira compensado 18mm ( espesura )	fls	05	320,00	1.600,00
42	Papel cartão cor azul	fls	100	20,00	2.000,00
43	Papel cartão cor verde	fls	100	20,00	2.000,00
44	Papel cartão amarelo	fls	100	20,00	2.000,00
45	Papel cartão vermelho	fls	100	20,00	2.000,00
46	Papel cartão cor branca	fls	100	20,00	2.000,00
47	Cartolina cor branca	fls	100	20,00	1.000,00
48	Martelo	U	06	50,00	300,00
49	Lupa ( aumento de 3 a 5 vezes	U	06	100,00	600,00
50	Roldana ( 3,5 cm de diâmetro ), com cabo	U	06	70,00	420,00
51	Papel com pauta	Res	10	697,00	6.970,00
	TOTAL	-	-	-	106.800,00

## IX - RECURSOS

## Físicos.

O local para instalação do laboratório será de acordo com a disponibilidade da UNIFAP em oferecer um ambiente de sala de aula equipado com quadro de giz, mesas, cadeiras e outros equipamentos necessários para seu funcionamento.

## Humanos.

- Coordenador do Projeto
- Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática da UNIFAP,
- Representantes das Instituições Envolvidas,
- Docentes que ministrarão os mini-cursos,
- Alunos do Curso de Licenciatura em Matemática e Pedagogia da UNIFAP.



## X - AVALIAÇÃO

Será feita ao final de cada mini-curso, com apresentação de Relatórios, que subsidiarão os Relatórios trimestrais e estes, o relatório Final.

## XI - BIBLIOGRAFIA.

- BOYER, Carl B. História da Matemática. São Paulo. Edgard Blucher, 1974.
- BOLETIM GEPEM, Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Rio de Janeiro.
- BOLEMA, Boletim de Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro-SP.
- BONGIOVANNI, Vincenzo et alii. Matemática e Vida. São Paulo. Ática, 1990.
- CARRAHER, D. W. et alii. Na Vida Dez, na Escola Zero. São Paulo, Cartez, 1989.
- CARVALHO, D. L. Metodologia do Ensino da Matemática. São Paulo, Cartez 1990.
- DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo Ática, 1989.
- IFRAH, Geoges. Os números a História de uma grande Invenção, tradução de Stella M. F. Senra, Rio de Janeiro, Editora Globo, 1989.
- LUNGARZO, Carlos. O que é Matemática. São Paulo. Brasiliense, (sd)
- MIGUEL, Antônio e MIORIM, M. A. O Ensino da Matemática - Projeto Magistério São Paulo Atual, 1986.
- POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro. Interciência, 1977.
- Revista do Ensino de Ciências. Funbec, Cx. Postal, 2089, São Paulo.
- Revista do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Cx. Postal 20570, São Paulo.
- Revista do Professor. Porto Alegre. CPOEC.
- ROSA NETO, ernesto. Didática da Matemática. São Paulo. Ática, 1988.
- TAHAN, Malba. O Homem que Calculava. 30 ed, Rio de Janeiro, Record, 1985.
- As Maravilhas da Matemática. Rio de Janeiro. BLOCH, 1987.
- Temas & Debates. Sociedade Brasileira de Educação Matemática-Cx. postal 70910, Brasília.
- DELIZOICOV, Demétrio, ANGOTTI, José André. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo, Cortez Editora, 1990 (coleção Magistério 2º Grau. Série formação do professor).
- ARRIBAS, Santos Diez. Experiência de física ao alcance de todas as escolas. 1ª Edição Rio de Janeiro, FAE, 1988.
- LABORATÓRIO básico polivalente de Ciências para o 1º Grau: Manual do professor/FUNBEC 3ª edição, Rio de Janeiro: FAE, 1987.