



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, LETRAS E CIÊNCIAS
CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**AS CONTRIBUIÇÕES DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES E EGRESSOS DO CURSO DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO IFPI.**

LEIDIANA COSTA DE CARVALHO

TERESINA – PI

2021

LEIDIANA COSTA DE CARVALHO

**AS CONTRIBUIÇÕES DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES E EGRESSOS DO CURSO DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO IFPI.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Me. Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa.

TERESINA – PI

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Carvalho, Leidiana Costa de

C331c As contribuições do laboratório de ensino de matemática na percepção dos professores e egressos do curso de licenciatura em matemática no IFPI / Leidiana Costa de Carvalho. - 2021.
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2021.

Orientadora : Profa. Ma. Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa.

1. Laboratório de ensino de matemática. 2. Didática da matemática. 3. Formação docente. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

LEIDIANA COSTA DE CARVALHO

**AS CONTRIBUIÇÕES DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA
PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES E EGRESSOS DO CURSO DE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO IFPI.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação
do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal
de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, como requisito
parcial para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof.
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof.
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFPI – Instituto Federal do Piauí

LEM – Laboratório de Ensino de Matemática

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo investigar as contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática a partir da percepção dos egressos do Curso de Licenciatura Matemática IFPI – Campus Teresina Central. Partindo do pressuposto de que a Matemática é tida como uma matéria muito abstrata e de difícil compreensão, torna-se importante o uso de metodologias que facilitem sua aprendizagem, com isso o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) torna-se um ambiente importante para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma mais significativa. Baseados nessa ideia, fomos em busca de informações sobre o Laboratório de Ensino de Matemática do IFPI – Campus Teresina Central e suas contribuições na formação docente. Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados a professores do Curso de Licenciatura em Matemática e alunos egressos do curso. A análise de dados nos mostra a visão dos egressos a respeito do Laboratório de Ensino de Matemática e sugestões do que pode ser feito para que o processo de ensino e aprendizagem, utilizando o LEM seja favorável ao conhecimento.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática. Didática da Matemática. Formação docente

ABSTRACT

This work presents the results of a research that aimed to investigate the contributions of the Mathematics Teaching Laboratory from the perception of the graduates of the Mathematics Degree Course IFPI – Campus Teresina Central. Assuming that Mathematics is seen as a very abstract and difficult to understand subject, it is important to use methodologies that facilitate its learning, with this the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) becomes an important environment for that the teaching and learning process takes place in a more meaningful way. Based on this idea, we went in search of information about the Mathematics Teaching Laboratory of the IFPI - Campus Teresina Central and its contributions to teacher training. Data were collected through questionnaires applied to teachers of the Licentiate in Mathematics Course and students graduating from the course. The data analysis shows us the view of the graduates regarding the Mathematics Teaching Laboratory and suggestions of what can be done so that the teaching and learning process, using the LEM, is favorable to knowledge.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory. Didactics of Mathematics. teacher training

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	09
2.1	LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA E MATERIAIS MANIPULATIVOS.....	09
2.2	CONCEPÇÕES DO LABORATÓRIO DO ENSINO MATEMÁTICA.....	10
2.3	O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DOS DOCENTES.....	11
2.4	LEM - CONTRIBUIÇÕES PARA O PROCESSO EDUCATIVO COM A MATEMÁTICA.....	13
3	PERCURSO METODOLÓGICO	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4.1	AS CONTRIBUIÇÕES DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA NA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFPI NA FORMAÇÃO DOCENTE	16
4.2	AS CONTRIBUIÇÕES DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA- LEM NA PERCEPÇÃO DE EGRESSO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFPI.....,,,,,,,,,	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	26
	APÊNDICES	28

1. INTRODUÇÃO

O ensino e aprendizagem de matemática tem sido foco de diferentes pesquisas que procuram alternativas para atividades voltadas para uso apenas de fórmulas ou mesmo para aquelas que utilizam listas com exercícios repetitivos.

Segundo Aguiar (1999, p. 34), o laboratório de ensino de matemática é um lugar onde pode haver certas experiências e vivências que favorecem o processo de aprendizagem do aluno. Nessa perspectiva, pressupõe que o aluno, ao ter contato com atividades dentro do laboratório ou fora dele, pode passar a ter um olhar crítico e diferente do que tinha antes de vivenciar a matemática na prática.

Alguns autores imbricados nos conhecimentos de matemáticos podem desenvolver práticas no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) a partir da utilização de materiais com intuito de facilitar a aprendizagem da matemática. Porém, o uso do laboratório exige que profissionais tenham uma formação específica, apresentando domínio e controle dos equipamentos a serem investigados dentro do LEM.

Todo profissional necessita de seu espaço de trabalho para possibilitar um melhor rendimento de suas habilidades. Esse mesmo processo ocorre com o professor de matemática que, além da sala de aula, deve dispor do laboratório de ensino de matemática para desenvolver estratégias que facilitem o entendimento do aluno dos conteúdos matemáticos. Dessa forma, o aluno poderá fazer o bom uso dos equipamentos do LEM para associar os conceitos teóricos com a vivência na prática e, assim, desenvolver seu raciocínio cognitivo para trabalhar relações de estratégia de maneira que facilite o aprendizado. Através da mediação do professor, os alunos irão fazer aplicações para determinadas atividades que antes só conhecia na teoria.

Malba Lahan (1962, p. 10) afirma que “o professor de matemática, que dispõe de um bom laboratório, poderá, com maior facilidade, motivar seus alunos por meio de experiências e orientá-los mais tarde, com maior segurança, pelo caminho das pesquisas abstratas. O uso de laboratório necessita ser melhor explorado dado a sua importância no contexto do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da aplicação práticas dos conteúdos de matemática na educação básica.

O objetivo geral da pesquisa é investigar as contribuições do LEM a partir da percepção dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPI – Campus Teresina Central. Os objetivos específicos dessa pesquisa são: Conhecer o LEM utilizado pelos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática como ambiente facilitador do processo de aprendizagem; identificar as competências e habilidades adquiridas pelos egressos durante atividades desenvolvidas no LEM; identificar quais as contribuições do LEM na formação docente através da percepção dos egressos do curso.

Mediante aos objetivos apresentados, pode-se destacar algumas perguntas norteadoras da pesquisa, quais as contribuições do LEM para a prática docente ou pedagógica para os egressos do curso de Licenciatura em Matemática no IFPI – Campus Teresina Central? Quais as contribuições do LEM no processo de formação docente na percepção dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática?

Este trabalho tem como justificativa o interesse, como aluna do curso e futura professora de Matemática, quanto as contribuições do LEM no processo de formação docente e o reconhecimento do dele como ambiente facilitador do processo de ensino-aprendizagem em Matemática.

Para tanto, apresentamos uma discussão inicial sobre o LEM, seu espaço, o papel do professor inserido no LEM, a utilização de recursos. A seguir, apresentamos e discutimos a metodologia e alguns resultados e, finalmente, a pesquisa se encerra com a apresentação das considerações finais. Nela, procura-se mostrar, de forma clara, sobre a importância da utilização do laboratório de matemática para a formação de professores.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Laboratório de ensino de matemática e materiais manipulativos

O laboratório de ensino de matemática é um ambiente em que se pode agregar recursos didático-pedagógicos a serem utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática, tais como: materiais concretos e manipulativos, curiosidades, livros, softwares educacionais, entre outros. Desde que se observe a coerência entre os objetivos, conteúdos, métodos e os recursos didáticos no planejamento das atividades.

De acordo com Lorenzato (2012, p. 20), “vários profissionais precisam do seu espaço para melhor desempenho da sua função, portanto o laboratório de matemática seria o espaço necessário ao professor para o desempenho de suas atividades”.

Alguns professores acreditam que a própria sala de aula pode ser considerada como um laboratório, já que naquele ambiente deve ocorrer o processo de ensino-aprendizagem.

Essa concepção enfraquece a construção de laboratórios e em especial, a mudança da prática pedagógica dos professores que precisam de esforço, criatividade, planejamento, conhecimento e a possibilidade de agregar ao seu trabalho o apoio visual e tático como facilitador para a aprendizagem (LORENZATO, 2012, p. 16).

Dentre as várias possibilidades de trabalho no LEM, uma é o uso de materiais didáticos e manipulativos. Os professores acreditam que o trabalho com materiais manipulativos é uma saída para o fracasso na aprendizagem em matemática e a possibilidade de mudança da mentalidade dos alunos quanto a disciplina ser difícil e maçante.

Os materiais manipulativos e os Materiais Didáticos, quando utilizados em sala, podem trazer benefícios, estimular o raciocínio, a análise, facilitar a observação, auxiliando os alunos na construção do conhecimento (LORENZATO, 2012, p.21).

Lorenzato (2006) afirma que recurso ou material é “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p.18). O laboratório de ensino de matemática apresenta vários recursos na forma de materiais que estão à disposição do professor para ajudar o aluno a aprender de maneira mais clara.

Os materiais presentes no laboratório são artifícios que buscam dinamizar a transmissão de determinado tema, em que os alunos, além de trabalharem em grupo, também estarão desenvolvendo o raciocínio lógico. Porém, para que haja essa interação, o professor deve estar preparado para trabalhar com tais materiais, bem como estar pronto para mostrar a matemática envolvida nesses recursos.

2.2 Concepções do Laboratório de Ensino de Matemática

O laboratório de Matemática pode ser aceito como um espaço de construção do conhecimento tanto individual quanto coletivo. Nesse aspecto, os recursos didático-pedagógicos podem passar a ter vida própria, seja enquanto propostas didáticas ou mesmo como outros tipos de materiais didáticos que auxiliem a construção epistemológica a partir dos objetivos e conteúdos propostos em cada recurso didático. Nesse espaço, professores e alunos podem dar expansão à sua criatividade, dinamizar o trabalho e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem, tornando o processo muito mais dinâmico, prazeroso e eficaz.

A compreensão de atividades do tipo laboratorial pode ser uma das vertentes fundamentais, como modo de conseguir uma melhor qualidade na aprendizagem da Matemática, no que diz respeito à construção do conhecimento. Pois, mais do que obter um bom desempenho em exercícios pré-definidos, ou a memorização de fórmulas, um dos objetivos centrais do ensino da Matemática é conseguir que os alunos desenvolvam uma compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos. Através dessa compreensão, os alunos poderão ser capazes de conseguir o que se denomina como pensamento matemático avançado.

O laboratório, portanto, é um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática, a perseverança na busca de soluções e a confiança em sua capacidade de aprender e fazer matemática. Além de contribuir para a construção de conceitos, procedimentos e habilidades matemáticas, pode propiciar também a busca de relações, propriedades e regularidades, estimulando o espírito investigativo. Por isso, deve ser, neste local da escola, onde as aplicações práticas dos conhecimentos matemáticos possam ser observadas e vivenciadas o tempo todo, e ainda, ser um

ambiente permanente de busca e descoberta para os docentes e discentes no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

Em se tratando da didática da matemática Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p. 59) definem como sendo “a ciência do estudo e da ajuda para o estudo da matemática”, cujo objetivo é propor explicações e respostas sólidas para as dificuldades com as quais se deparam alunos, professores, pais e profissionais da área. Para esses teóricos, é a compreensão dos fenômenos que envolvem os processos didáticos que vão subsidiar ações e meios concretos para efetivar uma maior eficácia do estudo da matemática.

De forma semelhante ao conceito apontado anteriormente, o qual chega a ser compartilhado pela Enciclopédia Universal, Parra & Saiz (1996, p. 4) apontam que: “a Didática da Matemática estuda o processo de transmissão e aquisição de diferentes conteúdos desta ciência, particularmente na situação escolar e universitária. Propõe-se a descrever e explicar os fenômenos relativos às relações entre seu ensino e aprendizagem”.

Dessa forma, é bom que se tenha em mente algo como descreve Abreu (1996:1) sobre o papel do professor no Laboratório de Matemática:

“O professor precisa estar atento como os pensamentos de seus alunos progridem, para melhor orientá-lo e descobrir quais as reais necessidades de sua turma. Portanto, é necessária uma postura de investigação, ou seja, deve estar em constante observação, acompanhando e registrando o progresso das crianças, o seu desempenho, dificuldades e reações frente às atividades propostas”.

Com isso, pressupõe-se que haja uma união maior também entre os professores que ministram essas aulas, o que dificilmente acontece. Se estamos em uma escola com quinhentos alunos, existirão vários professores da teoria e apenas um, ou no máximo, dois professores para a parte prática, criando, com isso, a figura do professor laboratorista.

2.3 O Laboratório de Ensino de Matemática na formação inicial dos docentes

Ao longo da história, com o advento da ciência Moderna e com o crescimento do chamado “método científico” para a pesquisa, tornou-se uma tendência cada vez mais forte na educação o uso de laboratórios, como mecanismo de produção de

conhecimento. Assim, os educadores investiram na aprendizagem através deles. Esse método consiste em observações, levantamento de hipóteses, experiências para verificação dessas hipóteses e comprovação ou refutação da lei.

Há uma necessidade de relacionar o cotidiano do aluno com a sua vida acadêmica, com ênfase na aprendizagem científica, com a criação de um laboratório de matemática. “Acreditava-se que todos os ensinamentos tornavam mais significativa a aprendizagem, possibilitando ao aluno uma maior capacidade de compreensão, a fim de que ele próprio começasse a questionar e investigar o mundo”. (AGUIAR, 1999, p. 17).

Abreu (1997, p. 48) nos relata que “o problema de ensinar da mesma forma como lhe foi ensinado não é motivo de preocupação. Permanecer nesta prática é que é alarmante”. Desse modo, a apresentação da teoria matemática já estruturada, seguida da apresentação de algumas aplicações, não é flexível e não se adapta ao modo de aprender de muitos alunos. O ensino da Matemática, dessa maneira, privilegia a memorização, o que a tornará incompreensível e sem interesse para muitos.

Para Mendes (2002, p. 5), “A Matemática deverá contemplar a observação, a experimentação, a investigação e a descoberta, que ajudarão os alunos a fazerem reflexões mais abstratas. O Laboratório é o meio ideal para explorar conceitos matemáticos e para os descobrirem”.

A partir dessa perspectiva, o LEM deve ser dinâmico, não necessitando de materiais sofisticados, e ser construído pelos alunos e gradativamente, levando em conta a realidade de cada escola e os seus projetos para o ensino de Matemática.

De acordo com García (1999, p. 25), uma das fases do aprender a ensinar é a fase de formação inicial, “é a etapa de preparação formal numa instituição específica de formação de professores, na qual o futuro professor adquire conhecimentos pedagógicos e de disciplinas acadêmicas, assim como realiza as práticas de ensino”.

Nesse sentido, destaca-se que os professores, para trabalharem com o LEM, precisam desenvolver em sua formação competências e habilidades que o levem para essa perspectiva, pois, sem o conhecimento adequado, o verdadeiro sentido de se trabalhar com laboratório não será atingido. É necessário que o professor tenha

domínio dos conteúdos e seja um profissional criativo para trabalhar no LEM ou com materiais didáticos. Mesmo que seja em ambientes não propícios para o desenvolvimento das atividades, se o professor tiver criatividade e perseverança, a utilização desses materiais com ou sem o LEM será de grande importância para o processo de ensino aprendizagem, portanto o professor deve estar apto a esta concepção de ensino.

2.4 O LEM e as contribuições para o processo educativo com a Matemática

Ao refletirmos sobre o processo educativo com a Matemática nos ambientes escolares, deparamo-nos com alguns aspectos que influenciam diretamente o êxito do processo, dentre eles o desencanto dos alunos por essa área de conhecimento. Talvez esse fato esteja atrelado ao modo como o processo de ensino vem sendo desenvolvido no espaço da sala de aula, pois, segundo D'Ambrósio (1991, p.1) “[...] há algo errado com a matemática que estamos ensinando, o conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”.

O entendimento de D'Ambrósio (1991) frente a essa situação sintetiza o pensamento geral dos alunos em relação à Matemática, disciplina descrita pela maioria deles, como algo incompressível, que traz consigo alto índice de reprovação, devido às fórmulas complexas e sem ligação com o cotidiano. Muitos alunos não compreendem os conceitos matemáticos pelo fato de não haver uma relação entre o conhecimento que esses alunos trazem consigo e o conteúdo tratado em sala de aula.

Nesse sentido, torna-se importante desmistificar a Matemática mediante a proposição de um processo de ensino que facilite a construção da aprendizagem com significado. Esse é o caminho para desconstruir algumas crenças e mitos que ainda permanecem vivas abismando essa área do conhecimento, bem como inibir processos de reprodução de grafismos sem significado para o aluno.

O processo de aprendizagem em Matemática, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) deve incorporar situações para os educandos que despertasse sua inteligência ao resolverem problemas, ao tomarem decisões, bem como permitissem a aquisição de processos mentais indispensáveis para a evolução do pensamento matemático. Quando a escola trabalha com essa

perspectiva, favorece o aluno a construir e reconstruir o seu conhecimento, melhorando conseqüentemente o seu aproveitamento nas atividades matemáticas (SÁ et al., 2014).

Estudos no campo da educação matemática apontam que a assimilação de conceitos e a aprendizagem da abstração matemática é potencializada quando o processo de ensino é desencadeado do concreto para o abstrato. Lorenzato (2008, p.15) compartilha dessa ideia ao pontuar que “palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticos ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar”. Embora não seja suficiente para que a abstração matemática aconteça, o concreto é necessário para a aprendizagem, pois mobiliza os conhecimentos prévios dos alunos, estabelecendo uma rede de negociações de signos e sentidos, para alcançar a abstração.

Acredita-se nas contribuições do LEM para o processo educativo com a Matemática, visto que, além de abrigar um acervo de materiais, possibilita a organização, planejamento e execução das atividades matemáticas atreladas à experimentação e à análise por parte do aluno e, conseqüentemente, a construção do seu conhecimento. O LEM, como defende Lorenzato (2012, p.7), constitui-se como “[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, [...] para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender [...]”.

Frente ao exposto, entende-se a importância desse espaço não somente em instituições de formação inicial, mas também em escolas de Educação Básica, onde o professor possa explorar as potencialidades do LEM, desenvolvendo um ensino que proporcione aos seus alunos uma aprendizagem significativa e condizente com o contexto em que estão inseridos.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A coleta de dados deu-se a partir de dois questionários sobre a formação do LEM no Campus Teresina Central - IFPI e as contribuições do laboratório de ensino de matemática no processo de formação docente. A pesquisa se deu em caráter bibliográfico na procura de referências teóricas publicadas, com o objetivo de buscar

informações ou conhecimentos prévios sobre o problema e a respeito do tema sobre laboratório de matemática na formação de professores.

Para Gil (2019, p. 28), “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado”. Brasileiro (2016) assevera que a pesquisa bibliográfica não se resume em uma coleta de dados e indica algumas revisões mais rigorosas, como a revisão integrativa. Outra técnica que norteou a pesquisa foi a realização de entrevistas de cunho qualitativo que busca analisar as contribuições e o enriquecimento de informações sobre o uso de laboratório de ensino de matemática e sua importância para a formação inicial dos egressos do IFPI, visto que estudos que abordem tal tema precisa ser mais frequentemente desenvolvidos na área de ensino.

O curso Licenciatura Matemática no IFPI – Campus Teresina Central tem duração Mínimo: 4 anos (8 semestres) e duração Máximo: 8 anos (16 semestres), contendo uma Carga horária: 3526 horas, atuando nos Turnos: Matutino e vespertino

No questionário proposto para os professores do IFPI para coletar informações sobre o laboratório de matemática e para obter conhecimento sobre a concepção dos professores quanto ao uso corriqueiro do LEM, continha as seguintes perguntas: Na opinião do professor, quais as contribuições que o LEM promove no processo de formação docente? Você acha que o acervo do LEM é apropriado e suficiente para cumprir com os objetivos para a formação dos alunos? De que forma você utiliza o LEM para suas práticas pedagógica no curso de matemática? Há equipamentos necessários para o desenvolvimento de atividades práticas conforme planejadas pelos professores e licenciandos? Caracterize as atividades docentes e discentes desenvolvidas no LEM/IFPI – Campus Teresina Central. Abaixo destaco as respostas discutindo com os teóricos.

O questionário on-line, contendo cinco questões (Apêndice I) ,foi aplicado com dois professores de Matemática da instituição a respeito do laboratório de ensino de matemática e o segundo questionário on-line, contendo sete questões (Apêndice II), foi aplicado com cinco alunos egressos da instituição referente aos conhecimentos mais específicos em relação às percepções de LEM na formação docente, deixando claro que iríamos manter sigilo quanto a identidade dos pesquisados e também deixando claro o objetivo da pesquisa.

A seleção do público alvo se deu através de quem utilização do LEM para um processo de ensino e aprendizagem que são os professores e alunos. De acordo com o questionário, os egressos responderam as seguintes perguntas: Quais foram as contribuições do LEM - Campus Teresina no seu processo de formação docente? Se eles utilizam os conhecimentos e habilidades adquiridos no âmbito do LEM na sua prática pedagógica? O LEM foi pra você um importante espaço de aprendizagem? Caracterize a importância das atividades desenvolvidas no LEM em seu processo de formação docente? Além dos materiais e da área física que fornece, o LEM constitui-se como um lugar capaz de suscitar reflexões acerca do ensino de Matemática aos futuros professores de Matemática? Como o LEM influenciou você no processo de amadurecimento crítico em relação à sua atuação como professor de Matemática? Comente quais as principais vantagens e desvantagens vivenciadas durante as atividades práticas desenvolvidas no LEM. Aponte alguns dos conhecimentos e habilidades adquiridos e consolidados durante as atividades desenvolvidas no LEM.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 As contribuições do LEM na percepção dos professores do curso de Licenciatura em Matemática no IFPI para a formação docente.

O LEM do Campus Teresina Central – IFPI configura-se como espaço de grande aprendizagem, é um lugar adequado para que ocorram determinadas experiências, importantes para a formação do aluno, que não acontecem facilmente no cotidiano de um indivíduo.

Com o objetivo de coletar informações sobre o laboratório de matemática, a primeira questão do questionário aplicado aos professores de matemática indagou sobre as contribuições que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) - Campus Teresina Central – IFPI promove no processo de formação docente.

Professor 1: “No laboratório, temos bastantes materiais que servem para ser utilizado de forma didática em sala de aula. Esse material, quando bem utilizado, é certamente uma ferramenta de auxílio na aprendizagem. Ou seja, promove positivamente no processo de formação do docente”.

Professor 2: “O laboratório de matemática do IFPI atende bem as necessidades dos professores e alunos da licenciatura e também do médio, a grande dificuldade é a sua subutilização, porque poucos professores desenvolvem atividades nesse espaço”.

Os dois professores afirmam que o laboratório tem ferramentas riquíssimas para que possa ocorrer uma aula com sucesso, que atende muito bem as turmas de matemática e com material bastante diversificado. Por esse viés, percebe-se a importância do laboratório de matemática para a formação docente. A fala dos dois professores está corroborando com Lorenzato (2012), uma vez que vários profissionais precisam do seu espaço para melhor desempenho da sua função, portanto o Laboratório de Matemática seria o espaço necessário ao professor para o desempenho da sua prática docente.

Na segunda questão, pedi para que eles falassem sobre o acervo do laboratório justificando sua resposta: Você acha que o acervo do LEM é apropriado e suficiente para cumprir com seus os objetivos na formação dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática?

Professor 1: “Sim, temos diversos materiais no Laboratório de Ensino e Modelagem de Matemática – LABMAT, e embora não tenhamos um uso corriqueiro por partes dos professores, mas seu acervo é suficiente para o atendimento de diversos conteúdos da matemática.

Professor 2: “Sim, temos um acervo bastante diverso, para trabalhar em diversas disciplinas no curso de matemática, só precisa ser mais explorado pelos professores”.

A fala dos dois professores deixa bem claro que o laboratório não é utilizado com frequência para as suas aulas na formação docente, deixando a desejar quanto ao uso do laboratório. Assim, a necessidade de preparar melhor os professores para explorar esse espaço em suas aulas, pois um Laboratório de Ensino de Matemática pode possibilitar a professores e alunos momentos de investigação durante a realização das atividades. Para Lorenzato (2006), “a atuação do professor é determinante para o sucesso ou fracasso escolar. Para que os alunos aprendam significativamente, não basta que o professor disponha de um LEM”. É necessário que ele saiba como utilizar os materiais didáticos, pois estes são instrumentos e exigem conhecimentos específicos para sua utilização.

Sobre o uso do laboratório, a terceira questão solicitou sobre a forma de como o professor desenvolve as atividades de ensino e aprendizagem. De que forma você utiliza o LEM/IFPI – Campus Teresina Central em sua prática pedagógica com os

alunos do Curso de Licenciatura em Matemática? Caso utilize, descreva para quê, como e quando acontece. Caso não utilize, justifique o motivo:

Professor 1: “Nas aula de cálculos vetorial e geometria, temos lá bastante peças que ilustram de forma didática a situação colocada nos conteúdos”.

Professor 2: “Costumo fazer visitas ao laboratório com meus alunos do ensino médio e em alguns projetos com os alunos da licenciatura utilizando os materiais do LEM”.

Entende-se que, de acordo com as respostas dos professores, eles não utilizam com frequência o laboratório para o uso do mesmo, mas eles têm conhecimento dos materiais existentes no LEM para desenvolver metodologias que possam constituir uma aula de aprendizagem alternativa para o ensino de diversos conteúdos de matemática.

Para Lorenzato (2012, p. 4), [...] cada educador, a seu modo, reconhece que a ação do indivíduo sobre o objeto é básica para a aprendizagem. Em termos de sala de aula, durante a ação pedagógica, esse reconhecimento evidencia o papel fundamental que o material didático pode desempenhar na aprendizagem.

Na quarta questão, foi proposta a seguinte pergunta, justificando a resposta: Há equipamentos necessários para o desenvolvimento de atividades práticas conforme planejadas pelos professores e licenciandos? Justifique sua resposta:

Professor 1: “Sim. Mas existe a necessidade que o professor se faça conhecer os materiais lá existente, para que possa planejar adequadamente”.

Professor 2: “Sim, pelo que eu observo tem bastante materiais para algumas disciplinas e para outras precisa ter mais materiais didático para realizar determinadas aulas”.

De acordo com os dois professores, tem que haver uma preparação, ou até mesmo uma formação continuada para que os professores explorem com maior frequência o Laboratório de Matemática. Porém, o laboratório é riquíssimo em materiais que pode possibilitar uma aula de muito aprendizado para os alunos.

Como afirmam Fiorentini e Miorim (1990, p. 4), o material ou o jogo pode ser fundamental para que isso ocorra. Nesse sentido, o material mais adequado, nem sempre, será o visualmente mais bonito nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material, o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de forma mais efetiva.

A quinta questão foi solicitado dos professores a caracterização das atividades docentes e discentes desenvolvidas no LEM/IFPI – Campus Teresina Central.

Professor 1: “Lá podemos ter a realização de aulas ditas normais, com o uso da lousa digital, aulas, oficinas, minicursos, criar materiais etc”.

Professor 2: “As atividades podem ser diversas, desde visitas técnicas para mostrar e apresentar aos alunos os matérias disponível até a utilização dos materiais em pesquisa”.

De acordo com os professores, o Laboratório pode ser utilizado de diversas formas, usando a lousa para aulas normais, usando o acervo disponível, matérias, jogos e até fazer construção de matérias para o próprio laboratório e realizar pesquisa de ensino.

De acordo com Mizukami (2013, p.215), consideram-se como pontos centrais em qualquer processo formativo da docência inicial ou continuado dois aspectos importantes para se preparar bons professores para a utilização do LEM que possam propiciar condições que seus alunos aprendam: a organização das situações de ensino que possibilitem aprendizagens utilizando o LEM para alunos diferentes e de trajetórias pessoais e culturais diversas e a construção de conhecimentos sobre o ensino dos diferentes componentes curriculares. O LEM pode ser descrito como uma sala de aula normal, pois tudo o que acontece na sala do laboratório pode acontecer na sala-ambiente. Essa proposta torna-se, ao que parece, inviável perante os custos que pode acarretar a montagem de várias salas-ambientes.

4.2 As contribuições do LEM na percepção dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática, Campus Teresina Central - IFPI.

No questionário respondido pelos egressos foi solicitado que eles respondessem questões referentes à sua vivência com o Laboratório de Matemática (LEM) durante a fase de formação inicial. Na primeira questão que foi solicitado, que respondessem a seguinte pergunta: Na sua opinião, quais foram as contribuições que o LEM - Campus Teresina promoveu no seu processo de formação docente? Dos cinco egressos que responderam dois falaram que, quando realizadas no laboratório de matemática, as aulas se tornaram mais dinâmica; outros dois responderam que promove uma maior compreensão e facilita o aprendizado no ensino de matemática e

o outro egresso disse que promoveu um amadurecimento profissional. Nesse sentido, destacamos as respostas dos cinco egressos.

EGRESSO 1: “Ele proporcionou uma nova forma de ver o ensino da matemática, o tornando mais dinâmico”

EGRESSO 2 “O Laboratório de Ensino de Matemática vem para auxiliar o aluno na construção desse conhecimento matemático, o LEM pode ser visto com um ambiente de construção do conhecimento para as escolas. No LEM professores e alunos podem ampliar a criatividade, estimular o trabalho tanto individual, como coletivo e enriquecer as atividades de ensino-aprendizagem, tornando o processo muito mais dinâmico, prazeroso e eficaz”

EGRESSO 3: “O LEM promoveu uma fácil compreensão de conteúdos e oportunizou um novo olhar para o ensino e aprendizagem matemática”

EGRESSO 4: “Amadurecimento profissional, mais segurança. Apreendi novos métodos de ensinar mais faltou ter consistência nessas aulas, que foram poucas só tivemos acesso quase no final do curso”

EGRESSO 5: “Contribui na aplicação prática de muitos conteúdos teóricos e abstratos, que o ensino na sala de aula convencional não consegue proporcionar, o laboratório consegue dá um sentido ao conteúdo visto em sala de aula, na maioria das vezes de forma mais prazerosa que facilita ainda mais a compreensão dos alunos”.

As respostas dos participantes vão ao encontro ao argumento de Romero (2002, p.02)

O laboratório é um local de ensino que foi concebido com o propósito de apresentar ao aluno uma situação concreta e facilitadora, que o coloque em contato com o conhecimento, que produza ação mais dinâmica por parte do aluno e este por sua vez provoque a sua própria aprendizagem. Suas aplicações permitem que os alunos realizem operações e não simplesmente copiem, que participem ao máximo em vez de ser simples expectadores.

Já na segunda questão, sobre se utiliza/pretende utilizar os conhecimentos e habilidades adquiridos no âmbito do LEM na sua prática pedagógica, três egressos responderam que utilizam o material concreto em suas aulas, pois facilita o aprendizado dos alunos que têm mais dificuldade e dois egressos responderam que não utilizam porque não exercem a função de professor. Abaixo estar em destaque as respostas dos cinco egressos.

EGRESSO 1: “Utilizo em alguns momentos. Através do uso de materiais concretos durante as aulas”.

EGRESSO 2: “No momento não exerço a função de professora de matemática. Caso trabalhasse, com toda certeza que utilizaria materiais concretos em minhas aulas”.

EGRESSO 3: A utilização de materiais didáticos são frequentes em minhas aulas, para facilitar a aprendizagem dos alunos que têm maior dificuldade no assunto abordado”.

EGRESSO 4: “Sempre que tenho oportunidade utilizo alguns materiais construído por mim. Os conhecimentos que adquiri no LEM, gosto muito de usá-lo e passar para meus alunos usar material concreto nas minhas aulas, pois isso amplifica a aprendizagem e torna a aula mais interessante”

EGRESSO 5: “No momento estou sem exercer a função como professor, mas, caso estivesse, utilizaria materiais concretos em minhas aulas, pois isso facilitou muito no meu aprendizado quando eu utilizava o (LEM) do IFPI” (aluno 5)

Para Contieri (2008, p. 207), “O professor é visto hoje como um elemento-chave do processo de ensino-aprendizagem” e, sendo assim, é de suma importância que esse profissional disponha de uma formação ampla, no sentido de prepará-lo para as diversidades existentes no ambiente escolar como usar o laboratório, explorar os materiais de forma didática para facilitar o ensino e aprendizagem.

Em relação à terceira questão: O LEM foi pra você um importante espaço de aprendizagem? Caracterize a importância das atividades desenvolvidas no LEM em seu processo de formação docente. Os egressos concordam que o LEM foi um espaço muito importante para sua formação. De acordo com as respostas, foi destacado que no LEM o aprendizado vai além da sala de aula, que é enriquecedora, que aprendeu a trabalhar em equipe, que é uma forma facilitadora de conteúdo, que as aulas são bem proveitosas e que fortaleceu os conhecimentos. Abaixo priorizo as respostas dos participantes.

EGRESSO 1: “Sim, ele mostrou que o ensino da matemática vai além da sala de aula, que pode ser feito de uma forma bem mais prática e dinâmica”.

EGRESSO 2: “Sim. As atividades desenvolvidas no LEM ou em outros espaços da instituição com os materiais que eram do laboratório, era uma aprendizagem enriquecedora, aprendíamos na prática além de aprender a trabalhar em equipe, aprendíamos felizes”

EGRESSO 3: “Sim, o Lem foi importante na minha formação. As atividades desenvolvidas lá foram de uma certa forma facilitadoras de conteúdos, além de aprender a trabalhar em equipe”.

EGRESSO 4: “Sim, foi muito importante a experiência, as poucas atividades que fizemos foi proveitosa fortaleceu meus conhecimentos

e abriu um leque de opções de formas diferente de ensinar, pena que fomos poucas vezes no laboratório”.

EGRESSO 5: “Sim, o LEM é muito importante para a formação no ensino de Matemática, eu tive bastante contato com os matérias concretos e as aulas se tornavam mais dinâmicas”.

As respostas dos participantes corroboram com o pensamento de Turrioni (2004, p. 64),

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

A quarta questão, indagou sobre o laboratório como espaço de aprendizagem: Além dos materiais e da área física que fornece, o LEM constitui-se como um lugar capaz de suscitar reflexões acerca do ensino de Matemática aos futuros professores de Matemática? De acordo com as respostas dos participantes, 100% dos egressos concordam sim, pois eles afirmam que o LEM é um ambiente de reflexão para a matemática, que pode ser encontradas inúmeras formas de ensinar, é prazeroso, estimula o diálogo entre professores e alunos, dá um olhar mais leve para os conteúdos abordados, refletir que é possível criar, inventar e construir. Abaixo destaco suas respostas.

EGRESSO 1: “Sim, pois a partir dele (LEM) pôde-se encontrado inúmeras formas de ensinar um conteúdo”.

EGRESSO 2: “Pode se esperar do LEM uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos; os alunos tenham um prazer em querer estudar matemática; estimular o diálogo entre professor e aluno; estimular os alunos a saber trabalhar com seus pares; estimular a criação de instrumentos que melhoram o aprendizado matemático; estimular a interdisciplinaridade”.

EGRESSO 3: “Os materiais didáticos dão um olhar mais leve pra as disciplinas de exatas, tirando aquela característica de chata, tornando as aulas bem mais divertidas”.

EGRESSO 4: “Conhecer os trabalhos dos colegas, ver todo o processo de construção e a variação dos projetos nos faz refletir que é possível criar, inventar, construir algo que possa facilitar a aprendizagem dos alunos, eu já utilizo um dos projetos que fiz no LEM e deu muitos resultados positivos”.

EGRESSO 5: “Sim, o LEM nos proporciona uma das melhores experiências que um aluno do IFPI pode ter. Para exercer a profissão quando formado”

Sobre esse ponto, as respostas dos participantes estão de acordo com Lorenzato (2006, p.10) quando afirma que:

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

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

De acordo com a quinta questão: Como o LEM influenciou você no processo de amadurecimento crítico em relação à sua atuação como professor de Matemática? 100% dos alunos afirmam que influenciou positivamente, pois o mesmo promove uma vivência mais ampla de como realmente se pode aprender matemática e que proporciona um desenvolvimento criativo, fazendo com que o professor atinja seu objetivo fazendo com que haja participação dos alunos. Respostas dos participantes abaixo:

EGRESSO 1: “O LEM proporcionou a desenvolver a minha criatividade e a dos alunos para encontrar diversos tipos de maneira de ensinar um conteúdo”.

EGRESSO 2: “O LEM pode tornar as aulas mais dinâmicas, fazendo com que o professor atinja o seu objetivo de forma ativa. A participação de todos na construção do LEM pode transformar um simples local com vários materiais em um local diferenciado, destinado a elaboração de projetos, depósitos de materiais, produção dos materiais e de atividades experimentais e o principal, a construção do conhecimento”

EGRESSO 3: “Sim, pois aprendendo na prática é mais divertido e prazeroso promovendo uma melhor preparação na minha formação”

EGRESSO 4: “As propostas das aulas no LEM são muito boas as interações são mais consistentes e isso fortaleceu meus conhecimentos me preparando para situações mais complexas que por ventura eu possa enfrentar mais contínuo estudando, pesquisando novos conhecimentos para não ser um professor papagaio, para que minhas aulas não seja repetitivas”.

EGRESSO 5: “Sim, através do LEM eu pude aprender e elaborar o planejamento das minhas aulas e levar materiais concretos para meus alunos”.

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

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

E sobre a sexta questão: Comente quais as principais vantagens e desvantagens vivenciadas durante as atividades práticas desenvolvidas no LEM. De acordo com a análise, apenas um participante destacou a desvantagem e quatro participantes destacou somente as vantagens. Abaixo as respostas.

EGRESSO 1: “Não vejo desvantagem, a vantagem LEM é o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, o LEM é o lugar onde os professores do IFPI estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos”.

EGRESSO 2: “As vantagens são os jogos, as curiosidades matemáticas, os materiais manipuláveis e incentiva as investigações, a desvantagens que tem professores que não utilizam o LEM”

EGRESSO 3: “Várias possibilidades de um LEM podem proporcionar aos professores, futuros professores e aos alunos em geral, uma mudança em relação à Matemática e ao seu ensino/aprendizagem, desvantagem ou dificuldade é que o professor tem que adotar uma outra conduta para trabalhar no laboratório, pois exige um conhecimento de todos os materiais”.

EGRESSO 4: “O LEM ao meu ver é como uma oficina de professores e alunos, é ambiente facilitador e transformar-se num espaço acolhedor estimulante de trabalho sério e a desvantagem tem que saber o momento apropriado para utilizar o laboratório”

EGRESSO 5: “Não consegui ver desvantagem e existe várias vantagens como personalizar o ensino e a interação com os alunos, Implementa metodologias ativas, abrir um canal de comunicação, implementa treinamento para preparar os professores e adota ferramentas apropriadas”

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

A respeito da dificuldade de lecionar utilizando o LEM, Lorenzato (ano 2006, p. 20) afirma que se esta dificuldade tem haver com a movimentação na sala de aula e motivação da troca de informações entre os alunos, pode-se dizer que o LEM exige outra conduta do professor em sala de aula, diferentemente da tradicionalmente adotada.

Referente à sétima questão: Aponte alguns dos conhecimentos e habilidades adquiridos e consolidados durante as atividades desenvolvidas no LEM. Dentre as respostas, os participantes mencionam que compreende um espaço de planejamento, é um ambiente de subsídios para aproximar a matemática com o aluno, o LEM é um lugar de pesquisa. Abaixo destaco as respostas dos participantes.

EGRESSO 1: “Compreende o espaço onde os professores podem realizar os seus planejamentos, ministrar as suas aulas de matemática”.

EGRESSO 2: “O LEM representa o espaço que centraliza toda a atividade matemática. É o lugar onde os professores encontram e produzem subsídios para aproximar a matemática da vida dos alunos, tornando-a mais compreensível”

EGRESSO 3: “Realizar exposições, olimpíadas e atividades de experimentação, pesquisa e construção de materiais instrucionais”

EGRESSO 4: “O LEM pode promover atividades que objetivem desenvolver o raciocínio para a resolução de problemas que envolvam conteúdos de combinatória, de trigonometria e de matemática aplicada”

EGRESSO 5: “Atuar como facilitador desse processo e buscar sempre novos recursos que atendam às necessidades dos indivíduos envolvidos”

Nesse sentido, destaca-se que os professores, para trabalharem com o LEM, precisam desenvolver, em sua formação, competências e habilidades que o levem para essa perspectiva, pois, sem o conhecimento adequado, o verdadeiro sentido de

se trabalhar com laboratório não será atingido. É necessário que o professor tenha domínio dos conteúdos e seja um profissional criativo para trabalhar no LEM ou com materiais didáticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as informações obtidas, podemos observar que a maioria dos egressos sabem da importância LEM para o processo de ensino e aprendizagem, visto que eles tiveram contato e vivenciaram atividades em um laboratório de ensino de matemática. O LEM vem propiciando uma dinâmica de ensino atrativa, promovendo uma interação social importante entre professor e aluno, tornando o estudo mais prazeroso para os alunos, dispondo de materiais e instrumentos fundamentais ao processo de ensino e aprendizagem de qualidade.

Esta monografia tem como objetivo investigar as contribuições do LEM a partir da percepção dos egressos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPI – Campus Teresina Central. No entanto, esse artigo mostrou que o LEM contribuiu diretamente para a formação de professores egresso do IFPI do curso de licenciatura em Matemática e indiretamente para aprendizagem dos alunos da educação básica, visto que as ações no LEM permitem o conhecimento e aprendizado de metodologias alternativas, bem como discussões e reflexões das práticas docentes, ressaltando a possibilidade de mudanças significativas no ensino e aprendizagem de matemática. Assim, entende-se que as discussões contribuíram tanto para a formação dos egressos do IFPI.

Salienta-se, também, a continuidade desse trabalho com os materiais manipulativos do LEM pelos egressos de Matemática nas aulas de Práticas Pedagógicas, de forma que eles, além de propiciar um trabalho com os materiais que ali estão, busquem construir outros materiais que possam ser acrescentados ao LEM.

Outro fator que devemos ressaltar é o papel do professor dentro e fora do LEM. O objetivo do professor é justamente ser um “agente facilitador” que contribua de forma significativa no processo de aprendizagem dos discentes, procurando novas maneiras

de tentar dinamizar e tornar o ensino de matemática mais agradável aos olhos dos alunos.

REFERÊNCIAS:

ABREU, Maristela Dalla Porta de. athena.mat.ufrgs.br/~portosil/lab3.html. Acesso em 20/07/2003.

ABREU, Maristela Dalla Porta de (1997). **Laboratório de Matemática: um espaço para a formação continuada do professor** – Dissertação de Mestrado. Santa Maria: UFSM

AGUIAR, M. (1999). **Uma idéia para o laboratório de Matemática. Dissertação de Mestrado**. São Paulo: USP

BRASILEIRO, A. M. M. **Manual de produção de textos acadêmicos e científicos**. São Paulo: Atlas, 2016

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CHEVARILLAD, Y.. (org.) **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

CONTIERI, R. P. **"Formação de professores na Matemática."** Dialogia 1 (2008): 205-210. Disponível em: <
http://www.uninove.br/PDFs/Publicacoes/dialogia/dialogia_v1/dialogv1_robertopepi.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. Temas & Debates, São Paulo, 1991.

FIORENTINI, Dário; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. Boletim SBEM. São Paulo, ano 4, n. 7. 1990.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019

LORENZATO, Sérgio. Para aprender matemática. 3ª ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. }

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores/** Sergio Lorenzato (org.) – Campinas, SP: Autores associados, 2006. p 20 (Coleção formação de professores)

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis.** IN: LORENZATO, Sérgio (Org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. p 16 (Coleção formação de professores)

LORENZATO, S. **Para Aprender Matemática.** 2 ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção formação de professores)

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M; PAIVA, M. A. V. (orgs.). A Formação do Professor que Ensina Matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. p. 213-231.

MENDES, Paula Cristina (2002). **Projeto de Criação de um Laboratório de Matemática na Escola.** Disponível em: <http://www.prof2000.pt:9999/users/pcam/tarefa1.htm> Acessado no dia (05/12/2002)
OLIVEIRA, A. M. N . **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade.** Curitiba, PR. 1983. Dissertação de Mestrado. UFPR.

PARRA, C. & SAIZ, I. (Org.). **Didática da Matemática: reflexões pedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ROMERO, Mario Marin (2002) – **El uso de los Laboratórios en la enseñanza de la Matemática.** Disponível:
<http://www.itcr.ac.cr/carreras/matematica/Festival/Memorias3Festival/> Acessado em 14/03/03

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

APENDICE

APENDICE I

Prezado(a) Professor(a),

Este questionário faz parte do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado As Contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática na Percepção de Egressos do Curso de Licenciatura em Matemática no IFPI, da aluna Leidiana Costa de Carvalho do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPI - Campus Teresina Central, sob a orientação da Profa. Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa.

Solicitamos sua valorosa participação respondendo às questões abaixo propostas com a verdade e sinceridade, de forma a contribuir com nosso TCC. Desde já, manifestamos nossos agradecimentos.

1. Na sua opinião, quais as contribuições que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) IFPI - Campus Teresina Central promove no processo de formação docente?
2. Você acha que o acervo do LEM/IFPI - Campus Teresina Central é apropriado e suficiente para cumprir com seus os objetivos na formação dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática?
☐ () Sim ☐ () Não
Justifique sua resposta:
3. De que forma você utiliza o LEM/IFPI – Campus Teresina Central em sua prática pedagógica com os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática?
Caso utilize, descreva para que, como e quando acontece:

Caso não utilize, justifique o motivo:
4. Há equipamentos necessários para o desenvolvimento de atividades práticas conforme planejadas pelos professores e licenciandos?
☐ () Sim ☐ () Não
Justifique sua resposta:
5. Caracteriza as atividades docentes e discentes desenvolvidas no LEM/IFPI – Campus Teresina Central.

APÊNDICE II

Prezado(a) Participante,

Este questionário faz parte do projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado: As Contribuições do Laboratório de Ensino de Matemática na Percepção dos Egressos do Curso de Licenciatura em Matemática no IFPI, da aluna Leidiana Costa de Carvalho do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPI - Campus Teresina Central, sob a orientação da Profa. Luzia Áurea Bezerra Albano Barbosa. Solicitamos sua valorosa

participação respondendo às questões abaixo propostas com a verdade e sinceridade, de forma a contribuir com nosso TCC. Desde já, manifestamos nossos agradecimentos.

Aluno Egresso:

1. Na sua opinião, quais foram as contribuições que o LEM - Campus Teresina promoveu no seu processo de formação docente?
2. Você utiliza/pretende utilizar os conhecimentos e habilidades adquiridos no âmbito do LEM na sua prática pedagógica?
☐ () Sim ☐ () Não
 - I) Caso utilize/pretende utilizar, descreva como e quando acontece:
 - II) Caso não utilize, justifique o motivo:
3. O LEM foi pra você um importante espaço de aprendizagem? Caracterize a importância das atividades desenvolvidas no LEM em seu processo de formação docente.
☐ () Sim ☐ () Não
Justifique:
4. Além dos materiais e da área física que fornece, o LEM constitui-se como um lugar capaz de suscitar reflexões acerca do ensino de Matemática aos futuros professores de Matemática?
☐ () Sim ☐ () Não
Justifique:
5. Como o LEM influenciou você no processo de amadurecimento crítico em relação à sua atuação como professor de Matemática?
6. Comente quais as principais vantagens e desvantagens vivenciadas durante as atividades práticas desenvolvidas no LEM.
Vantagens
Desvantagens
7. Aponte alguns dos conhecimentos e habilidades adquiridos e consolidados durante as atividades desenvolvidas no LEM.