



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LAYS GOMES DE LACERDA

**LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: QUAL A CONCEPÇÃO DOS
LICENCIANDOS?**

**PATOS - PB
2017**

LAYS GOMES DE LACERDA

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: QUAL A CONCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientador: Prof. Esp. Júlio Pereira da Silva.

**PATOS - PB
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

L1311 Lacerda, Lays Gomes de
Laboratório de Ensino de Matemática [manuscrito] : qual a
concepção dos licenciandos? / Lays Gomes De Lacerda. - 2016.
48 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e
Sociais Aplicadas, 2016.
"Orientação: Prof. Esp. Júlio Pereira da Silva, CCEA".

1. Laboratório de Ensino de Matemática. 2. Educação
Matemática. 3. Materiais Didáticos de Matemática. I. Título.
21. ed. CDD 372.7

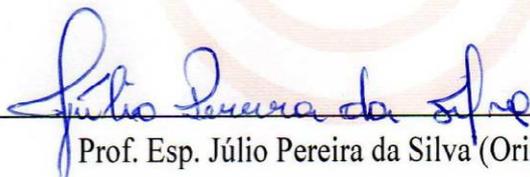
Lays Gomes de Lacerda

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: QUAL A CONCEPÇÃO DOS LICENCIANDOS?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 04 de agosto de 2017

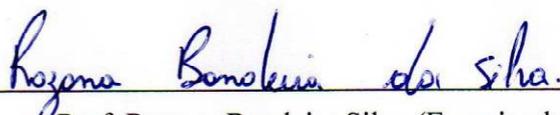
BANCA EXAMINADORA



Prof. Esp. Júlio Pereira da Silva (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Carolina Soares Ramos (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Rozana Bandeira Silva (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, pela grande dedicação,
confiança e amor, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, saúde e privilégio de chegar até aqui.

Ao meu pai, que me ajudou financeiramente em meus estudos e minha mãe, pelo incentivo e por suas orações.

A todos os meus professores, em especial Vilmar Vaz, que me faz amar ainda mais a matemática com sua maneira de ensinar, tornando-se meu referencial como professor.

Ao meu orientador, Júlio Pereira, pela sua orientação, atenção e dedicação.

Aos meus colegas de turma, pelos momentos de amizade e descontração.

A meu noivo, Jonas Andrade, por acreditar em mim e pela compreensão por minhas ausências em datas especiais.

A Sabrina Xavier, colega de classe, estágios, trabalhos, estudos, apartamento e todas as horas. Obrigada por dividir comigo não só um apartamento, mas, um pouco de sua vida, por rir comigo em momentos felizes e me ajudar nos momentos difíceis. Terás sempre um lugar especial em meu coração e em minhas orações!

RESUMO

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um dos meios alternativos para ensinar e aprender matemática. O seu uso nas práticas pedagógicas do professor de matemática exige-se mudanças de concepções, entendendo que aprender essa disciplina vai além da memorização e aplicação de fórmulas, e ensiná-la não diz respeito apenas à exposição dos conteúdos. Assim, esta produção científica tem por objetivo analisar a concepção que os graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus de Patos, têm do Laboratório de Ensino de Matemática. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo do tipo de pesquisa descritiva, na qual foi aplicado um questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas a 11 (onze) alunos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba - Campus de Patos, os quais cursaram, no 6º período (2016.1), a disciplina Laboratório de Ensino de Matemática nos turnos diurno e noturno. Detivemo-nos nas discussões sobre Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e Materiais Didáticos (MD) respaldados em pesquisadores como Lopes e Araújo (2007), Lorenzato (2006), Oliveira e Zaidan (2016), Sarmiento (2010), Ferreira et al. (2010), Silva, Cunha e Silva (2013), Günther (2016) e Gerhardt e Silveira (2009), dentre outros. Os dados obtidos permitem chegar ao entendimento de que a disciplina é concebida como indispensável na graduação, pois a mesma contribuiu para ampliação do conceito de LEM apresentados pelos licenciandos. Os depoimentos também revelam que, embora as aulas da disciplina Laboratório de Ensino de Matemática tenha possibilitado uma formação na qual o uso e confecções de materiais didáticos foram momentos fundamentais, os graduandos são cientes de que é necessário buscar aprender a manusear novos materiais didáticos e refletir sobre o uso do LEM nas aulas de Matemática da Educação Básica, por meio de formação contínua.

Palavras-Chave: Laboratório de Ensino de Matemática. Concepções. Materiais Didáticos.

ABSTRACT

The Mathematics Teaching Laboratory (MTL) is one of the alternative means of teaching and learning mathematics. Its use in the pedagogical practices of the teacher of mathematics requires changes of conceptions, understanding that learning this discipline goes beyond the memorization and application of formulas, and teaching it is not only about the exposition of the contents. Thus, this scientific production aims to analyze the conception of the undergraduate students of Mathematics of State University of Paraíba, Campus of Patos, have about the Laboratory of Mathematics Teaching. This is a qualitative research of the type of descriptive research, in which a structured questionnaire was applied with open and closed questions to 11 (eleven) students of the degree course in Mathematics of State University of Paraíba-Campus of Patos, Who in the 6th period (2016.1) studied the Mathematics Teaching Laboratory in the both day and night shifts. We have focused on Mathematics Teaching Laboratory (MTL) and Didactic Materials (MD) supported by researchers such as Lopes and Araújo (2007), Lorenzato (2006), Oliveira and Zaidan (2016), Sarmiento (2010), Ferreira et al. (2010), Silva, Cunha and Silva (2013), Günther (2016) and Gerhardt and Silveira (2009), among others. The obtained data allow to reach the understanding that the discipline is conceived as indispensable in the graduation, since it contributed to the extension of the concept of LEM presented by the bachelors. The testimonies also reveal that, although the classes in the Mathematics Teaching Laboratory have made possible a training in which the use and preparation of teaching materials were fundamental moments, the students are aware that it is necessary to seek to learn how to handle new teaching materials, and to reflect on the use of LEM in the Mathematic of Basic Education classes, through continuous training.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory. Didactic Materials. Conceptions.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Em quais níveis da Educação Básica você acredita ser mais apropriado trabalhar com materiais didáticos para o ensino de Matemática? Por quê?..... 33

Gráfico 2: Na sua percepção, qual(s) bloco(s) de conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino de Matemática é possível explorar melhor com Laboratório de Ensino de Matemática?..... 35

Gráfico 3: Há alguma limitação para trabalhar os conteúdos matemáticos com materiais didáticos? Se sim, quais?..... 38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
MD	Material Didático

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. ASPECTOS TEÓRICOS	14
2.1 O papel do Laboratório de Ensino de Matemática	14
2.2 Materiais didáticos nas aulas de Matemática: algumas considerações	18
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
3.1 Pesquisa qualitativa do tipo descritiva	24
3.2 Sujeitos e contexto da pesquisa.....	25
3.3 Instrumento de coleta de dados.....	27
4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	29
4.1 Laboratório de Ensino de Matemática na percepção dos licenciandos	29
4.2 Laboratório de Ensino de Matemática na Educação Básica: expectativas, limitações e potencialidade.	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS DA PESQUISA	46

1. INTRODUÇÃO

Há diferentes metodologias para ensinar e aprender matemática. O Uso de Computadores, História da Matemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, o Uso de Jogos, A Etnomatemática e o Laboratório de Ensino de Matemática são alguns recursos que podem adentrar à sala de aula para auxiliar tanto ao professor, ao ensinar, como ao aluno, no seu aprender.

São metodologias que apresentam grandes potenciais no processo de aprendizado. Trabalhar com esses meios requer do educador conhecimentos necessários imprescindíveis para explorar e trabalhar com suas especificidades, além da mudança de concepção sobre o que ensinar e aprender matemática. Para que esta mudança ocorra, o educador deve envolver-se no processo de formação contínua, pois são necessárias leituras, reflexões, práticas e resultados positivos para cada metodologia.

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), por exemplo, tem sido bastante recomendado pelos educadores matemáticos, pois o seu uso com intencionalidades pedagógicas tem gerado resultados satisfatórios. Entretanto, inseri-lo na prática pedagógica do professor de Matemática é um desafio, pois o trabalho com esta perspectiva vai além da compreensão de que a matemática seja uma disciplina apenas de realização de cálculos com muitos exercícios mecânicos e aplicação de fórmulas sem compreensão do que está sendo feito.

Foi em nossa formação inicial como estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, que começamos a perceber e entender que aprender Matemática é um exercício contínuo que merece compreensão do que está sendo feito. Além disso, à medida que íamos estudando nas disciplinas pedagógicas do curso, compreendíamos que era possível trabalhar com materiais didáticos que possibilitassem a construção dos conhecimentos matemáticos. Desta forma, encontramos no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) um caminho para isso.

A formação do professor de Matemática é um momento ímpar da graduação dos licenciandos. É nela que os formandos adquirem o embasamento teórico-pedagógico imprescindível à sua prática pedagógica. Além disso, estudar o LEM nos seus aspectos teóricos, metodológicos e práticos certamente incentivará o uso dos recursos disponíveis na escola.

Nesse sentido, começamos a nos questionar com mais intensidade o porquê de a matemática ser, na maioria das vezes, ensinada unicamente da forma tradicional, embora existam diferentes meios de auxílio à construção do conhecimento.

Observando algumas escolas, até mesmo as escolas nas quais realizamos as atividades de estágio supervisionado, descobrimos que o problema não se dava por falta de material, mas devido ao despreparo dos professores para o manuseá-los, isto é, muitas escolas possuíam materiais didáticos disponíveis para auxiliar o professor, mas ele não sabia trabalhar com esses recursos. Constatamos que, embora essas escolas não tenham um espaço reservado para funcionamento do Laboratório de Ensino de Matemática, as mesmas possuem diversos materiais.

Nesse contexto, resolvemos fazer nossa pesquisa com alunos da graduação que haviam acabado de cursar a disciplina Laboratório de Ensino de Matemática. Para guiar nossas inquietações, originou-se a seguinte questão norteadora: Como os alunos graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, concebem o Laboratório de Ensino de Matemática no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina?

Sendo assim, a pesquisa tem por objetivo geral analisar a concepção que os graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus de Patos, têm do Laboratório de Ensino de Matemática. Como objetivos específicos, delimitamos os seguintes: i) Identificar a percepção que os alunos graduandos do curso de Licenciatura em Matemática têm sobre o LEM; e ii) Apontar as limitações e potencialidades do Laboratório de Ensino de Matemática apresentadas pelos graduandos.

Nosso trabalho encontra-se dividido em capítulos. O primeiro capítulo traz os aspectos teóricos do estudo, no qual discorremos sobre o papel do Laboratório de Ensino de Matemática no processo de ensino e aprendizagem e apresentamos algumas implicações sobre o uso de material didático no trabalho docente.

No segundo capítulo, mostramos os aspectos metodológicos da investigação explicitando e justificando a abordagem e tipo da pesquisa. O campo, sujeitos e instrumentos de coleta de dados estão presentes nesse capítulo.

No terceiro capítulo, constam a descrição e análise dos dados coletados por meio do questionário. A análise feita encontra-se dividida em dois tópicos intitulados

por nós de “O Laboratório de Ensino de Matemática na concepção dos licenciandos” e “O Laboratório de Ensino de Matemática na Educação Básica: expectativas, limites e potencialidades.”

Por último, vêm as considerações finais da pesquisa nas quais tentamos refletir sobre as respostas aos objetivos estabelecidos e fazemos uma reflexão advinda desse estudo para nossa formação acadêmica.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

Nesse capítulo, discutiremos a função do Laboratório de Ensino de Matemática e dos Materiais Didáticos a partir de pesquisadores do campo de pesquisa da Educação e Educação Matemática. Apresentaremos discussões em que podem ser encontradas respostas para perguntas do tipo: Qual o papel dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem? O que deve ser feito para que esses recursos alcancem o aprendizado dos discentes? Qual o papel do professor e alunos no trabalho com esses recursos?

2.1 O papel do Laboratório de Ensino de Matemática

Da Educação Infantil ao Ensino Médio os conceitos matemáticos vão se tornando complexos. A cada etapa da Educação Básica, exige-se meios distintos para se ensinar Matemática, pois a cada nível de escolaridade o currículo dessa disciplina apresenta novos conceitos os quais são necessários para formação do sujeito. Assim, à medida que avançamos nos estudos, a matemática vai tornando-se mais abstrata. Por isso, o uso de recursos metodológicos ajuda o discente a ver, compreender e se apropriar dos conceitos matemáticos, sendo, portanto, indispensável.

Essa preocupação em tornar os alunos ativos no processo de aprendizagem e em transformar as práticas tradicionais, visando uma melhor maneira de ensinar a fim de que todos possam alcançar o conhecimento, fez com que Comenius, em torno de 1650, postulasse que o ensino deveria ocorrer a partir do concreto ao abstrato. Essa ideia que foi reforçada ao longo do tempo por Lock, Rousseau, Pestalozzi, Fronebel e Dewey, estudiosos que destacaram a importância da experiência direta como fator primordial para a construção do conhecimento (LORENZATO, 2006).

Corroborando essa ideia de valorização do material concreto, o LEM é um lugar para que o ensino deve ocorrer dessa maneira, pois é um ambiente onde os alunos se sentem à vontade para explorar, criar e aprender, usando jogos, materiais didáticos, textos, desafios matemáticos, entre outros.

A inserção do LEM como suporte e ferramenta de ensino busca minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos, tendo em vista que somente o ensino tradicional não supre tais necessidades. Além disso, a implementação do Laboratório de Matemática pode garantir aos alunos vantagens especiais, como o desenvolvimento do raciocínio lógico e de estratégias de pensamento, com ênfase na argumentação e discussão de resultados. Desse modo, o LEM possibilita que o aluno compreenda o que está sendo feito, garantindo o aprendizado.

Conforme Lorenzato (2006), o professor poderá induzir os seus alunos a descobrir e compreender por conta própria os conceitos da matemática e seu funcionamento de uma forma construtiva e de maior rendimento. Também é um ótimo lugar para que o professor possa observar seus alunos, descobrindo assim suas maiores dificuldades e elaborando uma melhor estratégia de trabalhar com eles. Ele ainda afirma que:

O LEM, nessa concepção, é uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2006, p. 7).

Portanto, o LEM não deve ser apenas uma sala reservada para guardar materiais didáticos, um depósito de livros e materiais manipuláveis ou espaço “para brincadeiras”; ele deve ser um lugar bastante frequentado, tanto pelo professor quanto pelos alunos, um lugar de planejamento, experiências, avaliações, de contentamento e de construção de conhecimento, um lugar onde tanto o aluno tenha o prazer de aprender, quanto o professor o de ensinar.

O LEM é de extrema importância no ensino aprendizagem da matemática por aqueles alunos que apresentam maior deficiência ou resistência nessa área, visto que, além dos conceitos e definições poderem ser mais bem trabalhados e absorvidos, os alunos podem, por exemplo, aprender geometria vendo as diferenças entre medidas, profundidades, largura e altura.

O LEM também dá, por meio dos seus materiais, oportunidades de aprender sobre noções de espaço, quantidade, tempo e dimensões através de experiências desenvolvidas. Proporciona questionamentos sobre a matemática que talvez não fossem possíveis serem despertados na sala apenas com o professor transmitindo o

conteúdo de forma tradicional e sem oportunidades para questionamentos de seus alunos.

O LEM foge da concepção de que a matemática está restrita a regras e estratégias de resoluções e permite ao aluno uma melhor compreensão do mundo matemático. Nessas circunstâncias, o aluno tem como tarefa deixar que sua mente trabalhe, deve usar de sua imaginação e investigação em torno do assunto abordado e do material apresentado para o estudo. Atenção, concentração e trabalho mental são essenciais ao aluno para que possa obter sua aprendizagem. Questionar o professor é preciso e compartilhar com a classe as suas descobertas para que todos aprendam em conjunto. Esse também é o momento de o professor aprender com os seus alunos, com as descobertas e indagações feitas por eles.

Para Lorenzato (2006), cada aluno tem um ritmo próprio de aprendizagem, ou seja, tem a necessidade de mais ou menos tempo para perceber, compreender, aprender e fixar os conteúdos junto com seus conceitos e definições. Um dos pontos positivos do LEM é justamente esse tempo que ele dá a cada aluno para aprender e construir o seu próprio conhecimento a partir do modo que ele explora ou constrói os materiais com o auxílio do seu professor. Esse fato pode causar um pouco de atraso na grade curricular dos alunos, o que é questionado pelos professores, “mas em seguida, graças à compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será, de longe, recompensado em quantidade e principalmente em qualidade” (LORENZATO, 2006, p. 31).

Ainda para que se tenha uma aprendizagem real e significativa com o LEM, é necessário que o professor saiba como realizar as tarefas com o Material Didático (MD), sempre perguntando: Por que utilizar? Quando? Como? Quais conceitos matemáticos podem ser explorados. Pois, ao contrário ele pode causar um efeito negativo ao aprendizado do aluno.

Por isso, na concepção de Franzoni e Panossian (1999), o professor deve ir ao laboratório de ensino de Matemática com seus alunos já com seus interesses e objetivos bem definidos e a partir deles escolher os objetos que irão ser utilizados para ajudar na aprendizagem dos mesmos e para alcançar a meta idealizada. Para que tudo isso ocorra bem, é na formação que o professor deve aprender sobre a utilização desse ambiente e seus recursos. É o tempo que ele tem de tirar as suas dúvidas e aprender a ensinar aos futuros alunos, com os direcionamentos feitos pelos seus professores e experiências adquiridas durante as suas aulas de

laboratório onde estagie. Nessas experiências, tem-se a oportunidade de aprender sobre qual é o melhor material para determinado assunto e como utilizá-lo e explorá-lo de uma forma que explore o potencial do LEM..

Oliveira e Zaidan (2016) ressaltam que

O LEM pode se constituir como um espaço com recursos didáticos adequados que em consonância com a ação do professor de planejar, intermediar e organizar o antes, o durante e fim das atividades, proporcione um ambiente que permita ao discente ampliar suas ideias e conhecimentos. Com isto, acreditamos que sua finalidade vai além da concepção de sua materialidade e de um espaço para guardar materiais (OLIVEIRA e ZAIDAN, 2016, p. 5).

Franzoni e Panossian (1999) ainda nos dizem que é interessante ter em um LEM estantes com vários livros didáticos e paradidáticos para que o aluno possa examinar os diferentes conceitos e construir com suas próprias palavras uma definição que lhe seja mais significativa. O LEM deve conter também: revistas e jornais, onde o aprendiz possa encontrar alguns textos referentes à matemática ou gráficos: cadeiras e mesas de fácil organização, que possibilitem a realização de diferentes tarefas, pois as mesmas diferem conforme o público alvo; variedade de materiais concretos adquiridos pela escola ou construído pelos alunos a partir de sucatas, tampas ou garrafas, explorando assim, desde o início, as suas definições, aplicabilidades e características.

Não existe um modelo ideal de LEM, visto que o trabalho com o mesmo não depende unicamente dos objetos que ele dispõe, na verdade, a quantidade de objetos não é muito relevante. O mais importante é a forma com o qual o mesmo é utilizado. Podemos ter vários tipos de aulas em um mesmo LEM, isso vai depender unicamente do professor, seu conhecimento, sua capacidade de trabalhar no mesmo e sua criatividade. Portanto, “entendemos que o laboratório de matemática é um ambiente que propicia aos alunos a possibilidade de construção de conceitos matemáticos, além da análise e nova interpretação do mundo em que vivem” (FRANZONI e PANOSSIAN, 1999, p. 114).

Em uma pesquisa feita em Brasília - DF com crianças do 6º ano do ensino fundamental (antiga 5ª série), em que 70% considerava a matemática difícil, um mesmo professor lecionou em duas turmas, uma usando o MD e na outra não. Essa pesquisa revelou que a turma onde foi usado o MD teve mais aproveitamento que a turma onde a aula foi ministrada de forma tradicional (LORENZATO, 2006, p. 23).

De acordo com o que relatam no seu artigo, as atividades desenvolvidas por Lopes e Araújo (2007) em uma escola de Campinas – SP, com a ajuda de dois estagiários, foi percebido, pelo professor da turma escolhida, a grande melhora que seus alunos tiveram após as atividades desenvolvidas no LEM. A matemática que antes não conseguiam aprender, passou a ser mais fácil e interessante, resultando em aprendizados significativos. Assim, as aulas no LEM ou com MD não só proporcionam ao aluno ser construtor do seu conhecimento como também a ver a matemática de forma mais compreensível, tornando o momento de sua aprendizagem, antes difícil e de muita resistência, em um momento prazeroso, agradável e significativo.

2.2 Materiais didáticos nas aulas de Matemática: algumas considerações

Muitas são as ideias errôneas a respeito dos Materiais Didáticos (MD) ou, conforme (PASSOS, 2006), materiais manipuláveis. Infelizmente, a maioria dos docentes não acredita no uso de MD ou no que eles podem oferecer ao aprendizado dos alunos e, por isso, não o usam. Quando usam, é apenas para “cobrir” aquela aula que não planejaram, para fugir um pouco da rotina ou servir como passatempo. Mas o que são materiais manipuláveis?

Objetos reais que o aluno é capaz de tocar, sentir, manipular e movimentar, Objetos que representam uma ideia. Para muitos, uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, que seria o trampolim para atingir as abstrações. (SCOLARO, 2008, p. 11)

O Material Didático usado no laboratório ou em sala de aula, pode ser qualquer instrumento capaz de auxiliar o professor no ensino e os alunos na sua aprendizagem e aquisição do conhecimento. Seja um jornal, um jogo de quebra-cabeça ou um livro (LORENZATO, 2006).

Alguns MD não possibilitam modificações, são chamados de estáticos, como exemplo temos o Geoplano, que é feito em uma base de madeira com pregos ou pinos. Já outros permitem ao aluno uma melhor interação por permitir modificações, são chamados dinâmicos, temos como exemplo o Tangram, que é composto por 7 peças e permite ao aluno formar várias figuras. Há, ainda, materiais dinâmicos que

possibilitam várias modificações induzindo o aluno a redescobertas e percepções de propriedades (LORENZATO, 2006).

O MD, antes mesmo de ser usado por todos os professores, ficou no esquecimento devido às novas tendências de ensino como a modelagem matemática, a etnomatemática e as novas tecnologias digitais, segundo (FERREIRA et al., 2010).

Ainda, conforme o autor supracitado, até os anos 1920 o elemento central do ensino era o professor, mas com o surgimento de uma nova tendência, denominada empírico-ativista, o centro do processo de ensino foi alterado de professor para aluno. Desde então, passou-se a trabalhar com materiais concretos e manipuláveis. Mas, devido à falta de livros e com a nova tendência e o despreparo dos professores quanto a mesma, ela não causou uma influência significativa de imediato. Quando houve uma tentativa estatal de incentivo à produção bibliográfica para auxiliar nesse processo de ensino-aprendizagem, está se deparou com alguns problemas, a saber: a falta de experiência e manuseio dos materiais por parte dos professores, devido à falta de capacitação profissional, más condições de trabalho e salários baixos (FERREIRA et al, 2010).

Apesar da falta de sucesso, o objetivo, desde então, foi fazer com que os alunos avançassem gradativamente em sua aprendizagem, partindo do concreto ao abstrato, construindo um conhecimento mais sólido.

O uso do material concreto de forma dirigida e orientada contribui imensamente para a compreensão, entendimento e absorção do conteúdo, pois funciona como ponte entre o teórico e prático, o invisível e o visível, o abstrato e o concreto, visando uma aprendizagem mais direta e significativa.

Com o material manipulável substituímos o fazer pelo ver e também substituí as atividades mecânicas e repetitivas, neste contexto de reconstrução o aluno torna-se sujeito de sua própria aprendizagem e o professor mediador desta e, conseqüentemente, as aulas vão se esquivando da monotonia na medida em que os alunos vão se interagindo e se apropriando do conhecimento trabalhado. (SCOLARO, 2008, p. 7)

Esses recursos apresentam uma nova metodologia de ministração das aulas, que se opõe à forma tradicional, metodologia esta em que o professor apresenta um espaço para que os alunos façam novas descobertas e assim possam se interessar

mais pela disciplina, pois eles não estarão mais estagnados, sentados ouvindo aulas monótonas e tendo apenas que aceitar o que o professor está expondo. Dessa maneira, eles deixarão de ser meros receptores do conhecimento e passarão a ser construtores da sua própria aprendizagem e pensar matemático, através de suas descobertas orientadas pelo professor.

Por mais que o MD auxilie na aprendizagem do aluno, ele não é suficiente para a sua completude, o objetivo a ser alcançado dependerá muito de como o aprendiz utiliza-o e de como o professor o direciona. Mas, infelizmente, o que Passos, Gama e Coelho (2007) perceberam, nos depoimentos feitos por alunos-professores, foi que:

Os alunos parecem evidenciar a concepção empirista que o conhecimento matemático é extraído diretamente do material concreto, de forma absoluta e segura, de modo que o simples manuseio do material seria capaz de levar o aluno a apreender o conceito matemático (PASSOS, GAMA E COELHO, 2007, p. 7).

Essa observação nos deixam inquietos quanto à concepção dos partícipes do ato educativo a respeito de LEM ou MD, sem antes de conhecê-lo, uma vez que entendemos que o material por si só não garante a aprendizagem e “o professor deve considerar que o objetivo a ser atingido não está no material em si, mas nas ações que são desenvolvidas através dele, isto é, no modo como o mesmo será explorado” (ARAUJO, 2004, p. 8, *apud* LOPES; ARAUJO, 2007, p. 58).

Portanto, o trabalho com materiais manipuláveis exige do professor ações reflexivas em seu fazer docente, podendo ser um dos motivos pelos quais muitos professores rejeitam o ensino através no laboratório, já que muitos acham que irão atrasar o calendário escolar ao levar seus alunos para o laboratório ou, quando levam, não auxiliam de forma correta seus alunos no manuseio dos materiais para que possam explorá-los corretamente.

Ao trabalhar com LEM o professor deve estar atento certificando-se de que o aluno não está apenas “brincando”, pois é necessário que o mesmo mantenha uma atividade mental para poder aprender; é importante que ele crie situações que levem a turma à discussão e solução e esteja preparado para as que, inevitavelmente, poderão surgir devido às primeiras.

Lorenzato (2006) ainda ressalta:

Os materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos" (LORENZATO; 2006, p. 9).

Os materiais concretos auxiliam também o aluno no seu pensamento lógico matemático, na sua coordenação motora (dependendo do material trabalhado), noção de quantidade (quando se pretende construir algum sólido ou figuras geométricas), a perceberem a necessidade de uma nomenclatura simbólica matemática, entre outras coisas. Além de melhorar a interação entre a turma, a aproximação com o professor e, principalmente, com a matemática.

O uso dos Materiais Didáticos quebra as barreiras impostas pelos alunos em relação à matemática e o legado de que matemática é uma disciplina difícil, abolindo também os questionamentos e indagações como: "Onde usarei isso em minha vida?", "Para que estudar matemática?", "Matemática é apenas para as pessoas mais inteligentes!". Isso é consequência do fato que, quase sempre, os conteúdos de matemática são apresentados da mesma maneira, ou seja, na forma de definições e aplicações.

Com efeito, não há como os alunos não pensarem que matemática não passa de um simples ato de memorizar regras e aplicá-las na escola, pois, desde cedo, é só isso que eles veem. Tal maneira de ensinar não lhes dá a motivação necessária para aprender. Por isso, "o importante seria antes de explicar a teoria, usar atividades práticas e, para isso, pode contar com o uso de materiais concretos" (SILVA; CUNHA E SILVA; 2013) de forma que traga o cotidiano dos alunos para a sala de aula para que eles descubram e entendam a matemática e o quão presente ela está em seu dia-a-dia. Pois, infelizmente, a maioria dos alunos ainda possui uma grande dificuldade de percebê-la dessa maneira e o MD, além de proporcionar uma melhor aula e uma melhor aprendizagem, ainda contribui para que isso aconteça. Porquanto

Aprender Matemática é mais do que manejar fórmulas, saber fazer contas ou marcar x nas respostas: é interpretar, criar significados, construir seus próprios instrumentos para resolver problemas, estar preparado para perceber estes mesmos problemas, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de conceber, projetar e transcender o imediatamente sensível. (PARANÁ, 1990, p. 66; *apud*. SCOLARO, 2008, p. 16).

Nas aulas do LEM, uma vez usado o material para apresentação do conteúdo, não devemos deixá-lo de lado, é interessante trabalhar com o mesmo até o final da sequência de aula que contemple o conteúdo trabalhado, fazendo as devidas relações concreto-abstratas facilitando a compreensão dos alunos para assim alcançarmos uma aprendizagem significativa. Como nos afirma Nogueira (2005 *apud*. FERREIRA et al; 2010, p. 10): “é importante que o professor correlacione o domínio do material envolvido com sua representação abstrata, a fim de certificar-se da compreensão dos alunos a respeito do assunto envolvido”

O objetivo do professor ao levar um MD a sala de aula não deve ser apenas tornar a aula mais descontraída ou divertida, e sim, tornar o aprendizado mais acessível e significativo. Portanto, não se deve escolher o MD com base no seu “poder” de afeição, mas sim, na sua relação com o que se deseja passar aos alunos. Lembrando sempre que as atividades e conteúdos trabalhados em uma turma podem não dar certo em outra, mas

Mesmo diante disso, recomendamos sua utilização, porque, mesmo quando não atingem plenamente os objetivos propostos, atividades com estes recursos levantam questionamentos dos alunos que dificilmente seriam levantados se os materiais não os provocassem. (FERREIRA et al; 2010, p. 10)

Um mesmo material pode servir para diferentes atividades e níveis de complexidade, por isso exige também um bom preparo do professor para que o mesmo esteja com os seus objetivos bem traçados e planejados para um bom desenvolvimento da atividade e conquista do aprendizado. Pois,

A principal meta da educação deverá ser a autonomia do aluno. A escola, além de oferecer aos seus alunos uma aprendizagem através de pensamentos reflexivos, proporcionando a construção dos conceitos, deverá reforçar a autonomia dos seus pensamentos, formando cidadãos críticos e independentes (SCOLARO, 2008, p. 14).

Então, como trabalhar com esses materiais? É preciso que o professor tenha algum curso específico? A resposta da última pergunta é não. Basta o professor se disponibilizar para aprender. Sarmiento (2010), baseado em outros autores, nos apresenta uma forma de trabalhar com os MD:

- a) Inicialmente, os alunos manuseiam livremente os objetos concretos. Nesta etapa, pretende-se aproximar os estudantes dos materiais que serão utilizados, é um momento de exploração, visualização e reconhecimento;
- b) São realizadas as ações programadas visando à obtenção das relações qualitativas e/ou quantitativas previstas nos objetivos;
- c) Por meio das interações aluno-objeto-conteúdo-professor buscar a interiorização das relações percebidas na fase anterior;
- d) Aquisição e formulação do conceito buscando relacionar com os conceitos anteriores e aplicando-os em outras situações. (SARMENTO, 2010, p. 4)

Ao professor cabe, então, escolher bem o material a ser observado pelos alunos; planejar com antecedência as atividades para que o material seja totalmente explorado; dar o devido tempo para que os alunos o conheçam; fazer com que os mesmos participem das aulas discutindo e intervindo com suas opiniões, levando-os a perceber que o que pensam e dizem é relevante e contribui para a sua formação e formação dos colegas; discutir os diferentes processos e resultados envolvidos solicitando também o registro de todas as ações e conclusões realizadas. (RÊGO, 2006, p. 54; *apud*. RODRIGUES; GAZIRE, 2012, p. 193)

Em suma, o uso do MD dá um significado especial ao ensino pois, além de tornar o ambiente mais favorável à aprendizagem, desperta nos alunos um maior interesse e curiosidade por descobrir as relações matemáticas com o material trabalhado e “se existe uma diversidade de materiais elaborados com a finalidade de melhorar a aprendizagem do indivíduo, é cabível o uso desses materiais para enriquecer as aulas de matemática, estimular a criatividade dos alunos e tornarem-se menos exaustivas”. (SILVA; CUNHA E SILVA, 2013, p. 4). Cabe, então, a responsabilidade ao professor de investir e dedicar-se à melhoria de suas aulas.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, estão apresentados o percurso metodológico da pesquisa: abordagem e tipo de pesquisa, os sujeitos envolvidos e instrumento de coleta de dados.

3.1 Pesquisa qualitativa do tipo descritiva

Nesta seção, estão explicitados o caminho metodológico, modalidade e tipo da pesquisa, além dos sujeitos envolvidos. A questão problema e os objetivos desse estudo direcionaram-nos para escolha da pesquisa na modalidade qualitativa, do tipo descritiva. Esta modalidade oferece-nos potencial para analisar detalhes das informações, concepções, discursos, atitudes, significados ou qualquer outro tipo de representação de dados.

Segundo Günther (2006), a pesquisa qualitativa é uma *ciência baseada em textos*, ou seja, a coleta de dados produz textos que, nas diferentes técnicas analíticas, são interpretados hermeneuticamente (GÜNTHER, 2006, p. 202). Logo, pesquisa qualitativa se preocupa tão somente com o aprofundamento da compreensão de determinado evento em um grupo social, organização, entre outros. Há uma necessidade de entender, de forma qualitativa, como estes sujeitos pensam sobre determinado tema e quais suas sugestões para a melhoria daquele grupo no que diz respeito ao tema pertencente àquela comunidade.

Na pesquisa qualitativa, o conhecimento que o pesquisador possui é, de certa forma, limitado, pois a mesma depende exclusivamente do andamento da pesquisa e das respostas dos participantes, por isso, o pesquisador deve estar aberto a compreender o que os participantes estão expondo sem qualquer forma de preconceito, respeitando as diferenças entre cada um e suas crenças. Portanto, na pesquisa qualitativa há aceitação explícita da influência de crenças e valores sobre a teoria, sobre a escolha de tópicos de pesquisa, sobre o método e sobre a interpretação de resultados (GÜNTHER, 2006, p. 203).

Dessa forma, o pesquisador vai a campo planejando perceber, entender e compreender melhor o caso estudado através das perspectivas dos participantes envolvidos, considerando cada pensamento significativo apresentado pelos mesmos. Portanto, a pesquisa qualitativa está preocupada com questões reais que

não podem ser quantificadas, somadas ou enumeradas, por possuírem significados, crenças, valores e atitudes que não podem ser mensurados (MINAYO, 2001, *apud*. GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32).

Por consequência, as características da pesquisa qualitativa são a sua grande flexibilidade e adaptabilidade ao desenrolar-se de todo o processo de pesquisa, sem que haja um procedimento padrão, mas considerando cada problema como um caso específico, como nos afirma Gerhardt e Silveira (2009)

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever, compreender, explicar*, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 32)

As pesquisas qualitativas são classificadas em: exploratória, descritiva e explicativa (GIL, 2002). Nesse estudo, nos deteremos à pesquisa descritiva, pois, dentro dessa classificação, é a que mais se aproxima ao trabalho que desenvolvemos.

A pesquisa descritiva tem como principal objetivo a descrição das características de determinada população e o estabelecimento de relações entre as variáveis. Uma de suas características é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário e a observação crítica. Nesse grupo de pesquisa, estão incluídas as pesquisas que têm por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de um grupo sob determinada situação (GIL, 2009, p.42).

3.2 Sujeitos e contexto da pesquisa

Os sujeitos da nossa pesquisa são os licenciandos em Matemática, do campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, que cursaram no 6º período o componente curricular Laboratório de Ensino de Matemática, no período 2016.1, nos turnos diurno e noturno.

Os dois períodos são compostos por 30 (trinta) alunos, sendo 14 (cartoze) do 6º período, (diurno) e 16 (dezesesseis), do 6º período (noturno). Destes, 17

(dezessete) são do sexo masculino e 13 (treze) do sexo feminino. A faixa etária dos pesquisados está entre 20 e 30 anos. Apenas um aluno tem menos de vinte anos de idade.

Essas turmas tiveram um bom índice de aprovação nas disciplinas, onde todos os alunos conseguiram bom êxito. Devido à ausência de alguns alunos nos dias em que fomos entregar os questionários, só conseguimos aplicar 24 (vinte e quatro). Destes, recebemos apenas 11 (onze). Doravante, os sujeitos da pesquisa serão identificados *de Aluno A a Aluno L*. Seguimos a ordem alfabética para organização e sigilo, resguardando a identidade moral dos sujeitos.

O curso de Licenciatura em Matemática do campus da UEPB de Patos possuía em sua antiga grade curricular, um componente de Laboratório de Ensino de Matemática, com carga horária de 60 horas e com a seguinte ementa:

A importância do Laboratório de ensino de Matemática, Aspectos dos materiais didáticos no ensino de matemática, Utilização de materiais didáticos na construção de conceitos matemáticos. Uso do computador no ensino de Matemática. Elaboração e produção de material didático para o ensino de matemática. Oficina pedagógica de matemática. (PPC, p. 30, 2012)

Este foi, então, o curso ministrado aos participantes da referida pesquisa. Mas, recentemente, o PPP do curso sofreu algumas mudanças e a disciplina de Laboratório de Ensino em Matemática ficou dividida em duas (Laboratório de Ensino de Matemática I e II), com carga horária de 30 horas cada, para os estudantes que ingressarem a partir do período 2016.2. O Laboratório de Ensino de Matemática I permaneceu com a mesma ementa, já o Laboratório de Ensino de Matemática II tem a seguinte ementa:

Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) aplicado ao ensino médio: montagem e uso. Potencialidades didáticas do uso do LEM nas aulas de Matemática, sua importância e uso na Matemática do ensino médio e formação de conceitos matemáticos. Fatores a serem considerados no planejamento de um LEM do ensino médio. O uso da metodologia resolução de problemas, modelagem matemática e investigação matemática aplicada ao uso de materiais didáticos e do LEM do ensino médio. Elaboração/construção e uso de materiais didáticos e kit's pedagógicos aplicados à Matemática do ensino médio. A formação do professor – pesquisador em um laboratório de educação matemática. (PPC, 2016, p. 82)

Percebemos que a divisão foi feita com o intuito de dar mais credibilidade ao uso do LEM e colaborou ainda mais com a aprendizagem dos licenciandos, enriquecendo os seus conhecimentos sobre como e quando trabalhar com o LEM.

O campo da pesquisa, o Campus VII, Governador Antônio Mariz, da Universidade Estadual da Paraíba, situado na cidade de Patos – PB, é relativamente recente, uma vez que seus primeiros cursos começaram a funcionar no ano de 2006. Os primeiros cursos a serem oferecidos para a comunidade foram Administração, Licenciatura em Computação e Ciências Exatas, contemplando pelos seguintes cursos: Matemática, Física e Química,

O curso de Ciências Exatas funcionou durante 6 (seis) anos e enviou para o mercado de trabalho educadores para lecionar nas áreas de Matemática, Física e Química. Em, 2012, o curso de Ciências Exatas foi extinto, dando origem às licenciaturas específicas de Matemática e Física, ou seja, foram criados os cursos específicos das licenciaturas em Matemática e Física. Vale salientar que o curso de Licenciatura em Matemática, depois do desmembramento está obtendo fruto de seus primeiros egressos.

3.3 Instrumento de coleta de dados

A pesquisa dentro da modalidade qualitativa oferece condições para o pesquisador utilizar de vários instrumentos para coleta de dados, a exemplo de: roteiro, formulário, questionário entrevistas, observação participante, grupo focal, análise de documento dentre outros.

Nossa pesquisa se apropriou do instrumento de coleta de dado o *questionário*, pois é o meio que usamos para resolver a questão problemática do estudo, bem com aos seus objetivos geral e específicos.

Conforme Lakatos e Marconi (2003, p. 200), questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

É um tipo de coleta que deixam os sujeitos da pesquisa à vontade para apresentar as repostas, sem que os entrevistadores influenciem ou induzam nas respostas. Esta técnica se apropria de informações que não podem ser percebidas, a priori. É possível descobrir dados, os quais envolvem o sentimento e subjetividade dos pesquisados. Desta maneira, o questionário tem propósitos de obter

informações sobre conhecimento, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2009).

O questionário, segundo as palavras de Gil (2009), por meio de suas perguntas, submerge as compreensões dos pesquisados, traz perguntas cujas respostas mostram o que pensam, sabem ou desejam os sujeitos sobre o que deseja saber os investigadores. Portanto, as repostas podem trazer à tona emoções, perspectivas, expectativas do objeto que está sendo investigado.

A opção pelo questionário deu-se em razão de que os pesquisados se sentem à vontade para relatar suas posições acerca do tema analisado e tem a liberdade de relatar críticas sobre o tema abordado.

O questionário (cf. Apêndice A) aplicado aos alunos graduandos é composto de 10 (dez) questões, das quais 3 (três) eram fechadas 7 (sete) abertas. As perguntas se classificam em abertas ou fechadas.

a) perguntas fechadas ou dicotômicas, também denominadas limitadas ou de alternativas fixas, são aquelas que o informante escolhe sua resposta entre duas opções: sim e *não*; b) perguntas abertas. Também chamadas livres ou não limitadas, são as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 203).

De acordo com as autoras, o trabalho de análise das perguntas abertas é “complexa, cansativa e demorada” (p. 204). Entendemos, portanto, que, embora tipo de coleta de dados, exija uma análise minuciosa das informações recolhidas, esta técnica amparou a operacionalização dessa investigação.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Com base no questionário aplicado, foi desenvolvida uma análise com a qual buscou-se entender a dinâmica das respostas e de que maneira as aulas de Laboratório de Ensino de Matemática colaboraram para a formação docente dos professores informantes. Neste capítulo, serão apresentadas as perguntas, os dados recolhidos por meio do questionário e sua discussão.

4.1 Laboratório de Ensino de Matemática na percepção dos licenciandos

O Laboratório de Ensino de Matemática, segundo os autores estudados e citados no nosso referencial teórico, tem por função melhorar a compreensão dos conteúdos matemáticos, despertar o interesse pelo estudo e enriquecer o conhecimento dos alunos em relação à matemática. É um lugar de grande valia onde então “escondidos” o conhecimento e o saber fazer matemático. Através dele todos podem aprender.

Os Materiais Didáticos despertam o interesse nos alunos em descobrir o significado por trás de tal material, jogo ou brincadeira, a qual tem acesso e com os quais interagem, tornando o seu aprendizado real, sólido e satisfatório. Na escola, como mencionado na fundamentação teórica deste trabalho, o uso de materiais didáticos não é recente.

Dessa forma, procuramos saber através da Questão 2 (Apêndice A) se os licenciandos, sujeitos da pesquisa, já haviam tido contato com os Materiais Didáticos enquanto aluno da educação básica, se os conhecia ou manusearam durante as aulas.

Sete, dos onze alunos que responderam ao questionário tiveram aulas com o mesmo na educação básica. O material mais usado, segundo as respostas, foi o material “dourado”, que foi projetado pela médica e educadora Maria Montessori para o ensino da matemática. Esse material ajuda a criança a desenvolver independência, concentração, coordenação e ordem. Ajuda e conduz a criança, gradualmente, a níveis de abstração cada vez maiores, trabalhando com os seus sentidos e fazendo com que ela mesma perceba os erros cometidos ao realizar uma

determinada ação com o material (SANTOS E PEREIRA, 2016). Com o material dourado é possível explorar contagem, sistema de numeração e operações básicas, além de aspectos da geometria, entre outros.

Os outros materiais citados foram: figuras geométricas em três dimensões, jornais, revistas e o próprio livro didático, que foi mencionado por todos.

Esse contato com o material didático, mesmo sendo de forma tímida, não contempla de fato o que vem a ser um LEM, embora pode se configurar como aula de laboratório, dependendo do trabalho que foi realizado. Mas, por serem estudantes de formação inicial e que tinham cursado em um período anterior da pesquisa a disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática, procuramos investigar como eles, futuros professores de Matemática, concebem o LEM.

Em resposta à Questão 3 (Apêndice A), o aluno G disse que não conhecia, mas, ao apreciá-lo teve uma impressão positiva e o definiu como sendo “*um ambiente que contém uma infinidade de métodos que possam ser trabalhados em sala de aula para uma melhor compreensão do discente*” (Aluno G).

É também de grande relevância expor os depoimentos dos alunos C e H, onde os mesmos enfatizam a ideia do autor Lorenzato (2006) quanto às várias utilidades do LEM e a ideia de esse laboratório transcender ao espaço físico.

ALUNO C: Para além de um espaço onde se guarda jogos de matemática, é também um local de estudo, não só para alunos como também para professores, de planejamento e reunião. Vale também ressaltar que um Laboratório de Ensino de Matemática não é obrigatoriamente uma sala específica, até mesmo a sala de aula pode se configurar como um Laboratório.

ALUNO H: É onde se desenvolve conhecimento, independente de espaço cada um pode ter seu próprio laboratório e produzir seus materiais didáticos.

Os respondentes mostram a amplitude do que entendem por LEM, pois os mesmos compreenderam que laboratório não é só o espaço ou sala reservada, mas um lugar onde se aprende matemática de forma construtiva. Evocamos Turrioni (2004) ao afirmar que o Laboratório de Educação Matemática contribui para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, desde a formação inicial. Para ela, é um lugar onde o professor pode atuar como um pesquisador.

Mais importante que ter um LEM é saber como trabalhar com o mesmo, e é na formação que os futuros professor devem aprender sobre isso. Não basta os

licenciandos terem aulas no LEM, é preciso que o professor ministrante de uma disciplina que trabalhe com LEM seja capacitado para tal, pois seu trabalho com os licenciandos é primordial para que os mesmos deem uma boa aula quando estiverem lecionando na Educação Básica e, para isso devem conhecer uma quantidade significativa de materiais. Saber trabalhar com esses materiais, criando, explorando e extraíndo do material tudo aquilo que é possível para promover o aprendizado dos alunos.

Com isso, a Questão 7 (Apêndice A) trouxe uma reflexão aos licenciandos sobre suas aulas no LEM durante a graduação, interrogando se sentiam preparados para trabalhar com o LEM. Os respondentes disseram:

ALUNO J: Sim. Pois as aulas foram de boa qualidade e o professor conduzia bem as aulas, abordando vários materiais e deu para ter uma boa noção de como trabalhar materiais didáticos com os alunos.

ALUNO B: Foram suficientes para nos instigar a trabalhar com o laboratório, mas é sempre bom procurar nos aperfeiçoar.

ALUNO H: A disciplina trouxe uma nova visão para os métodos de ensino. Não me sinto preparada, mas incentivada a buscar esses recursos.

ALUNO C: Bem, as aulas no ponto de vista científico, foram suficientes para entender o funcionamento e a aplicabilidade do Laboratório, contudo, eu não me sinto preparada. Mas, não por uma deficiência na aula e sim em mim. Acredito que devo buscar mais, como todo professor deve fazer.

Pelos depoimentos dos alunos, entendemos que as aulas foram de grande importância e proveito para enriquecer seus conhecimentos, mas não foi o ápice do saber, eles têm a consciência de que precisam seguir pesquisando, estudando e buscando conhecimentos além daqueles contemplados em sala se quiserem ser bons profissionais e se destacarem em sua profissão. As ferramentas para se trabalhar em um laboratório podem ser finitas, mas é a maneira de trabalhar que torna esses recursos infinitos. Além de que sempre surgem novos materiais didáticos.

Quanto a trabalhar com esses Materiais Didáticos no LEM, ou em sala de aula, os informantes compreenderam que “*não basta só fazer uso dos objetos lúdicos ou jogos, é necessário entender a finalidade da diversão, onde se quer chegar e de que maneira podemos relacionar com o assunto que está sendo abordado em sala de aula*”, ALUNO G. Os alunos jamais conseguirão construir conhecimentos apenas manuseando os objetos de forma aleatória, é preciso

intervenção do professor, explicando o que o material significa e o que quer que os alunos resignifiquem a partir da observação do mesmo. O professor precisa fazê-los enxergar a lógica matemática por trás do material dando-lhes dicas e mostrando os caminhos para tal.

Além de conhecer alguns dos Materiais Didáticos já existentes, os alunos, sujeitos da nossa pesquisa, foram incentivados também a confeccionar os seus próprios materiais no laboratório. Isso lhes deu um pouco mais de confiança e determinação para ensinar e trabalhar com propriedade ao manusear um material.

ALUNO A: Sim. O estudo e confecção do material do laboratório me deu uma noção de como usar e criar materiais, isso me fez sentir confiante para ensinar.

Assim, os graduandos, tiveram melhor conhecimento e saíram com uma formação ampla sobre todas as maneiras e formas de lecionar usando o LEM. São estratégias de ensino que ajudam o professor a ir além da metodologia da educação tradicional, que não desperta interesse nos alunos; cansativa, onde ficam por horas e horas sentados em cadeiras apenas escrevendo sem chances ou oportunidades de interação e ultrapassada, entretanto, com o laboratório, podem usar de diversas ferramentas digitais que colaborem em seu aprendizado.

Como vimos, os licenciandos tiveram acesso a uma formação que lhes proporcionou o trabalho com LEM, mas nas respostas à Questão 6 do questionário utilizado, registramos, a avaliação desses licenciandos quanto às aulas na disciplina. Todas as respostas foram positivas, e dentre elas, destacamos as seguintes:

ALUNO C: Importante, pois além de nos proporcionar novas formas de ensino, também de uma certa forma nos prepara e nos ensina a trazer a matemática do campo abstrato para o campo prático, e isso é importante principalmente na sala de aula onde os alunos sempre indagam: “onde é que eu vou usar isso?”.

ALUNO J: De fundamental importância, pois os professores precisam saber a importância do Laboratório e saber utilizar.

ALUNO H: Foi interessante porque durante as aulas foram trabalhados vários conteúdos e nos possibilitou desenvolver nosso próprio material didático.

Percebemos, através desses depoimentos, que os alunos dão especial destaque às aulas no LEM em sua graduação, pois acreditam ser de grande relevância em suas formações. Essas aulas lhes dão também ideais de como fugir

da “rotina e incentivar aquele adolescente que não é participativo. Como também, trabalhar aquele discente que não consegue acompanhar os demais” (ALUNO G) através das partes lúdica, interativa e pratica presentes no LEM.

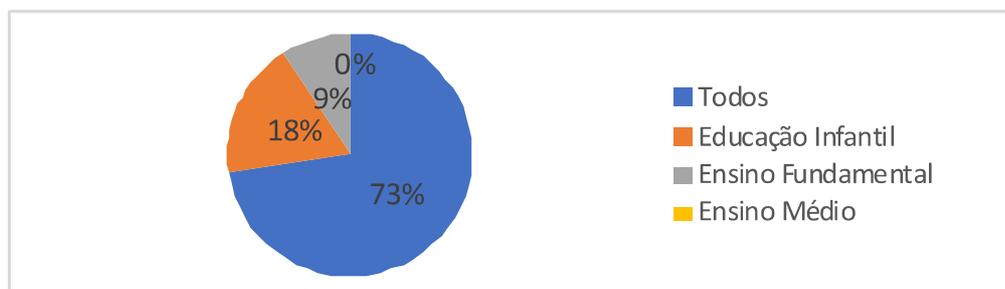
Turrioni (2004) que defende a implementação de um LEM na formação inicial do professor de Matemática, afirma que:

O LEM permite que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente a conquista de mentalidade e atitudes novas. Permite ainda que o licenciando tenha oportunidade de trabalho em grupo, onde ocorrem trocas tanto interindividuais como coletivas (TURRIONI, 2004. p. 76).

Essas aulas também podem fazer com que os graduandos entendam “o verdadeiro significado de um LEM e nos estimulou a trabalhar isso como futuros professores” (ALUNO B), visto que muitos dos licenciandos chegam à universidade sem sequer saber que existe um Laboratório destinado ao ensino da matemática, e o uso do mesmo na graduação pode ser um elemento desencadeador para aulas mais envolventes, ativas e inovadoras, que despertam interesse e dedicação da parte dos alunos.

Então, se esse é um ensino tão produtivo, qual seria o nível da Educação Básica mais apropriado para se trabalhar com LEM na visão dos graduandos? Essa foi a pergunta de número 4 com a qual obtivemos os dados apresentados e discutidos no gráfico a seguir.

Gráfico 1: Respostas à pergunta: Em quais níveis da Educação Básica você acredita ser mais apropriado para trabalhar com materiais didáticos para o ensino de Matemática? Por quê?



Fonte: Dados da pesquisa

O gráfico mostra que a maioria dos pesquisados acreditam ser possível utilizar o LEM em todos os níveis da Educação Básica. Os que escolheram a Educação Infantil como níveis mais apropriados justificaram suas opções da seguinte maneira:

ALUNO I: Minha resposta não significa que eu sou a favor de descartar as demais opções, mas eu acho que a Educação Infantil necessita muito mais desta adoção do que as demais.

ALUNO B: Acho que principalmente na educação infantil, pois é a partir daí que surge a base para a aprendizagem da matemática.

Acreditamos que os alunos pensem como os autores Silva et al. (2013) que nos dizem ser o LEM um ótimo e essencial meio de aprendizagem para crianças, pois as mesmas precisam desenvolver a sua coordenação motora, desenvolver as primeiras noções de operação lógica, correspondência e classificação, atividades mentais de seleção, comparação, classificação, sequenciação e ordenação e no LEM, junto com o uso dos Materiais Didáticos, podemos conseguir isso de uma maneira significativa (LORENZATO, 2006).

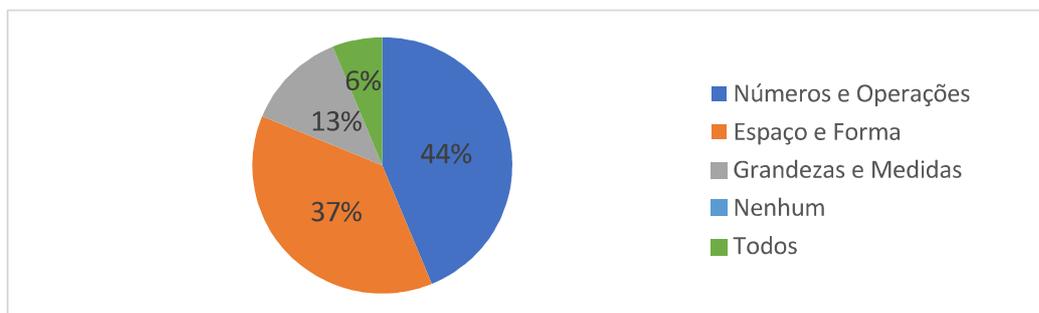
Os demais alunos acreditam ser importante usar esses recursos em todos os níveis da educação básica, visto que *“ao lecionar, temos que trabalhar de forma que instigue o aluno desinteressado a ser participativo”* (ALUNO G) e *“com o material didático certo para cada conteúdo estudado podemos trabalhar em quaisquer níveis da Educação Básica”* (ALUNO L), *“pois cada fase tem suas necessidades de conhecimento, desde o infantil ao ensino médio os alunos possuem necessidade de uma visualização mais lúdica do que acontece”* (ALUNO F).

Contanto que o conteúdo não seja puramente abstrato, o uso de MD é muito bem-vindo em qualquer nível da educação, e para isso existem materiais adequados e adaptados a cada faixa etária, nível da educação básica e grau de raciocínio. Ele reforça a ideia central do conteúdo estudado e colabora com o entendimento e fixação do mesmo. Por mais amadurecido que seja o entendimento do aluno, ele ainda precisará de alguma forma de auxílio para que suas ideias e informações se fixem melhor e em menos tempo.

Tendo como referência Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que dividem os conteúdos de matemática em quatro blocos, a saber: Números e Operações, Espaços e Formas, Grandezas e Medidas e Tratamento de Informações, também foi interrogado aos graduandos em quais blocos de conteúdos

seria mais importante e possível explorar os conceitos matemáticos com o Laboratório de Ensino Matemática. Vejamos o gráfico a seguir.

Gráfico 2: Respostas à pergunta: Na sua percepção em qual(s) bloco(s) de conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino de Matemática é possível explorar melhor com Laboratório de Ensino de Matemática?



Fonte: *Dados da pesquisa.*

A partir da leitura do gráfico, é notório que os alunos acreditam que o LEM é um ótimo recurso para ser trabalhado com o bloco de conteúdos Números e Operações, alguns alunos que escolheram esse bloco justificaram da seguinte forma.

ALUNO E: Esse conteúdo que é empregado na sala de aula, é dado ao aluno de uma forma muito mecânica. O LEM serviria de incentivo para estes alunos compreenderem relações e propriedades e outras mais que na maioria das vezes é por eles desconhecidos.

ALUNO I: Um meio de entender melhor, uma forma de usar a mão para aprender. Os números e operações é a base da matemática e para mim deveria ter um ensino aprofundado.

Esse bloco de conteúdos deve ser muito bem apresentado aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois é nele que os alunos estão construindo a sua base matemática para o decorrer dos anos letivos. Ao aprender em um LEM, com os materiais adequados, as crianças conseguem enxergar não só o número em si, mas o que aquele número representa em quantidade. Da mesma maneira, segue-se com as operações, pois, por serem crianças, trazem em si a curiosidade em descobrir o novo, elas podem aprender sozinhas, adições e subtrações, juntando e separando “números palpáveis”. Afinal, são operações que realizam no dia a dia de maneira espontânea.

Infelizmente, ainda encontramos alunos de 6º, e até mesmo 7º ano, que não sabem resolver uma simples operação de adição. Essa é então a preocupação dos Alunos I e E, nos depoimentos apresentados acima, ao apontarem esse bloco como um dos mais importantes, já que é nele que os alunos constroem sua base matemática.

Os alunos que escolheram o bloco de conteúdos Espaço e Forma justificaram ser a melhor opção devido à facilidade de encontrar materiais para esse conteúdo, além de “melhorar o entendimento do aluno” (ALUNO L).

O bloco de conteúdos Grandezas e Medidas ficou como o terceiro mais escolhido pelos respondentes, pois *“são conteúdos que fazem parte da vida do aluno com mais frequência, o que faz com que seja melhor e até mais fácil de se trabalhar com o Laboratório de Ensino de Matemática”* (ALUNO C).

As crianças, por exemplos, se deparam com esses conteúdos em uma brincadeira ao compararem, em uma competição, qual menino tem o maior carrinho, quem é o mais alto da turma, qual caminhão de brinquedo consegue carregar mais área ou quem é o primeiro a chegar à esquina. Sem dúvidas, há diversas maneiras de ensinar esse conteúdo aos mesmos em um LEM usando, até mesmo, os próprios brinquedos dos alunos como Materiais Didáticos.

Todos os blocos de conteúdos propostos pelos PCN podem ser trabalhados em um LEM, *“pois a utilização de algo distinto ao usual é produtivo em qualquer área da matemática”* (ALUNO A). Vale salientar que os PCN sugerem que o ensino de matemática perpassa por outros recursos e metodologias para se ensinar matemática.

4.2 Laboratório de Ensino de Matemática na Educação Básica: expectativas, limitações e potencialidade.

O Laboratório de Matemática pode ser visto como um espaço de construção do conhecimento, tanto individual, como coletivo. Tem como potencialidade a expansão à sua criatividade, dinamizar o trabalho e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem, tornando esse processo muito mais dinâmico, prazeroso e eficaz. Mais do que obter um bom desempenho em exercícios, 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, de posse dos quais poderão ser capazes de desenvolver o pensamento matemático avançado.

Nessa perspectiva, sentimos a necessidade de perguntar aos entrevistados, por meio da Questão 8, questionário (Apêndice A), o que os mesmos pensam a respeito do papel do LEM na escola. Para essa questão, elaboraram-se respostas como as seguintes:

ALUNO L: O papel é auxiliar no aprendizado e ajudar na compreensão dos conteúdos. Mas o laboratório não deve substituir as aulas tradicionais por completo.

ALUNO C: Facilitar, potencializar e contribuir para a aprendizagem dos alunos e o trabalho do professor.

ALUNO I; Tem como papel aprofundar e mostrar aquilo que por meio de um pincel, folha ou quadro não podemos ver.

ALUNO B: É incentivarem os alunos a descobrirem, eles próprios, relações e propriedades matemáticas construindo eles mesmos suas ferramentas.

O principal papel do LEM é, portanto, auxiliar o professor no ensino e os alunos em seu aprendizado, facilitando e potencializando esse caminho por meio de incentivos visuais e táticos.

Quanto às funções que o LEM tem na escola os respondentes entendem que:

ALUNO H: O mesmo tem a função de produzir conhecimento, despertar novas ideias e reforçar o que já foi visto. Então é fundamental que cada escola busque obter seu laboratório.

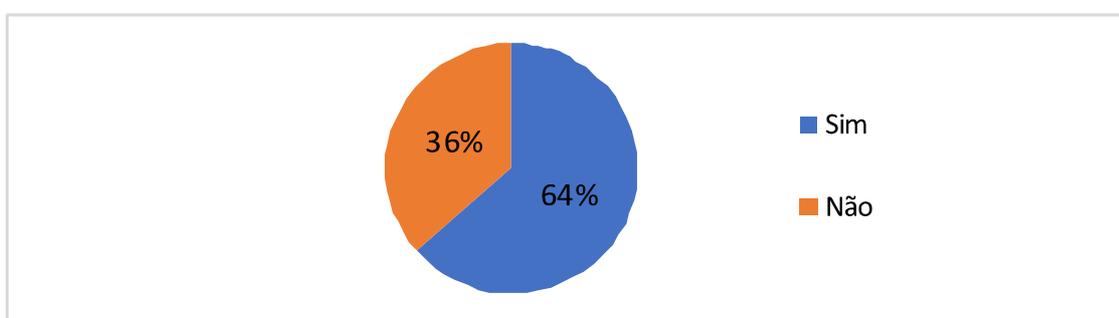
ALUNO E: É desenvolver atividades e sistemas para o ensino da matemática, no qual o aluno aprende matemática fazendo-a e usando ferramentas e materiais para esse processo.

ALUNO G: Incentivar o ambiente escolar a trabalhar de diversas maneiras, fazer um planejamento baseado em atividades em sala, mas que estas, possam de alguma maneira evoluir o conhecimento do discente.

Como podemos evidenciar, reforçar e produzir conhecimentos, estimulando os agentes, envolvendo-os nos atos de aprender e ensinar são funções atribuídas ao LEM pelos licenciandos. É uma maneira de (“[...] Evoluir o conhecimento do discente”).

Com relação aos blocos de conteúdos e nível de Educação Básica que seriam mais adequados para trabalharmos com o LEM e com MD, vimos que não há uma faixa etária limite para se trabalhar com os materiais didáticos, uma vez que, cada aluno tem uma necessidade especial em se tratando de caminhos para chegar a sua aprendizagem. Mas, ambos podem apresentar limitações. Nesse caso, perguntamos, na questão 9, se existia alguma limitação para trabalhar os conteúdos matemáticos com materiais didáticos. Eis as respostas representadas que foram sistematizadas no gráfico a seguir.

Gráfico 3: Respostas à pergunta: Há alguma limitação para trabalhar os conteúdos matemáticos com materiais didáticos? Se sim, quais?



Fonte: Dados da pesquisa.

Uma das declarações presentes nessas respostas não aponta para os limites do MD em si, mas para o mau uso desse recurso metodológico.

ALUNO C: Eu acredito que existe sim uma limitação, mas não no material didático e sim na pessoa que o faz uso, o professor. De fato, às vezes é mais cômodo para ele, e menos trabalhoso, não usar um material didático diferente do livro.

O aluno C destaca que pode haver limitação no professor ao fazer uso do material didático e explicita que ficar usando apenas o livro didático exige menos do professor. Fazer uso do LEM nas aulas exige planejamento e cuidado do educador, conforme afirma-se nos depoimentos:

ALUNO L: Primeiramente você tem que ter o material e adaptá-lo ao assunto e ao nível que você está trabalhando.

ALUNO G: Sim, é necessário sabermos a relação do material com o conteúdo abordado, como também mostrar que não é apenas diversão e sim uma maneira diferente de compreender o assunto trabalhado em sala.

ALUNO B: Sim. Depende de que serie o aluno está cursando para saber que conteúdo aplicar.

ALUNO A: Certos conteúdos requerem um nível muito alto de abstração e por isso não é fácil comparar tais conteúdos com algo do laboratório.

Perante toda reflexão que o questionário causou aos alunos, buscamos ainda saber se suas expectativas antes das aulas foram atendidas quanto à disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática (questão 10). E, como já falamos, muitos dos alunos chegaram à universidade sem sequer saber que existia um Laboratório de Ensino de Matemática o que lhes causou, de imediato, grande expectativa e ansiedade de conhecê-lo e entendê-lo.

ALUNO G: O fato de nunca ter ouvido falar em “Laboratório de Ensino de Matemática”, ao vê-lo na minha grade imaginei muita coisa, como poderia ser e o que poderia trazer de benefício para minha formação. E ao conhecer, vi sua importância e pude aproveitar a valiosidade do conhecimento que ele transmitia, colaborando e sendo essencial na minha formação, me incentivando a ser um grande profissional, afinal, ser professor é um desafio e ensinar matemática, de forma que atraia o discente, é um desafio ainda maior.

ALUNO E: Antes de ter a oportunidade de conhecer o LEM achava que seria um espaço de jogos mecânicos, teria computadores para pesquisa, coisas do tipo. No entanto, ao conhecer, pude perceber toda a importância que o LEM oferece no processo de aprendizagem e como é necessário o aluno conhecer esse espaço que serve de auxílio no seu desenvolvimento e na compreensão de muitos conteúdos.

A disciplina, com certeza, lhes foi satisfatória e contribuiu ainda mais com a vontade e desejo de ensinar. Também desconstruiu ideias errôneas que muitos têm a respeito do mesmo, é o que revelam as respostas abaixo:

ALUNO A: Esperava entender o que era o laboratório, que antes do curso era apenas um lugar dispensável voltado exclusivamente para crianças desinteressadas. Essa minha ideia foi mudada pois vi nas aulas que o laboratório é útil até na graduação e agora o vejo como instrumento de ensino.

ALUNO H: Antes tinha a concepção de que iam ser apenas jogos que revisassem o que foi visto. Mas depois vimos que é um projeto que produz constante conhecimento.

Cursar a disciplina em questão, mostrou-lhes caminhos diferentes para se chegar ao aprendizado desejado, ajudando-lhes em sua formação, vislumbrando práticas pedagógicas de professores de matemática que tenham alternativas para seu ensino.

ALUNO L: Antes eu acreditava que o único tipo de aula de matemática era o tradicional. Depois passei a conhecer mais formas de ensinar matemática e materiais que ajudam na compreensão das aulas.

ALUNO D: Depois das aulas consegui associar melhor o conteúdo ao material didático e assim poder utilizá-lo em minhas aulas, o que não era possível antes.

Em suma, a disciplina Laboratório de Ensino de Matemática, cursada pelos sujeitos da pesquisa, ajudou-os a perceber que este é um recurso que pode ser utilizado nas salas de aulas da Educação Básica, oferecendo oportunidades para aprender e ensinar matemática por alternativas ao ensino tradicional. Os licenciandos veem o LEM como recurso importante e necessário na prática do professor de Matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi um estudo realizado com 11 (onze) graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, campus VII da UEPB - Patos, os quais estudaram disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática no 6.º período (2016.1), nos turnos manhã e noite.

Dentre as metodologias de ensino, escolhemos o LEM como foco de investigação na formação do futuro professor de Matemática, uma vez que é nele que os licenciandos estudam sobre os recursos de ensino, aprendem trabalhar com eles, além de terem acesso às reflexões teóricas a respeito, podendo ou não mudar concepções equivocadas cristalizadas nas práticas de sala de aula sem um trabalho teórico consistente.

Nessa perspectiva, elaboramos um problema de investigação voltado a analisar “Como os alunos graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus de Patos, concebem o Laboratório de Ensino de Matemática no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Assim, esse estudo promove a reflexão sobre a concepção que esses graduandos têm do Laboratório de Ensino de Matemática.

A pesquisa revelou que os sujeitos informantes entendem que o LEM é um recurso, meio, lugar, metodologia importante para os atos de aprender e ensinar matemática, pois possibilita aos alunos serem construtores de seu próprio conhecimento e dá aos professores diversas maneiras de ensino, contribuindo para o melhor desenvolvimento das aulas.

Todos os alunos compreendem que a disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática é indispensável na graduação, pois proporciona ao graduando um vasto campo de ferramentas e possibilidades de ensino, partindo do concreto para poder chegar ao pensamento mais abstrato.

Depois das aulas cursadas, os respondentes demonstram ter ampliado a concepção acerca do LEM: para os futuros professores, o LEM é mais de que uma sala reservada para brincadeiras e jogos sem finalidade educativa, é, sobretudo, um espaço de construção do conhecimento matemático.

Nosso primeiro objetivo específico estava relacionado a identificar a percepção dos alunos graduandos do curso de Licenciatura em Matemática em relação ao Laboratório de Ensino de Matemática. Averiguou-se que, após as aulas,

os graduandos puderam entender o seu significado e finalidade, ampliando suas concepções. A percepção dos sujeitos da pesquisa é de que o LEM pode oferecer subsídios para que o professor ensine com mais segurança e que as aprendizagens matemáticas aconteçam, pois pode ser usado respeitando os conhecimentos prévios dos alunos, suas limitações, faixa etária, considerando-se as peculiaridades de aprendizado de cada aluno.

O segundo objetivo específico é apontar as limitações e potencialidades do Laboratório de Ensino de Matemática apresentadas pelos graduandos. Dentre as potencialidades elencadas, podemos mencionar o de promover o aprendizado, auxiliar e oferecer segurança no trabalho, entre outras. Os limites do LEM dizem respeito ao mau uso do material pelo professor, o não querer sair da rotina, planejar suas aulas ou adaptar materiais que não venham prontos para serem postos em prática.

Portanto, é possível concluir que, na perspectiva dos respondentes, a aprendizagem adquirida durante a disciplina contribuiu para que eles entendessem o LEM e o seu papel na educação básica, reforçando o seu conhecimento e os preparando ainda mais para sua carreira profissional com êxito, mostrando que apenas a formação inicial (graduação) não é suficiente para que o professor atenda às demandas da educação, principalmente porque o ambiente da sala é dinâmico, complexo, merecendo uma atualização constante. Por isso, os sujeitos da pesquisa demonstravam que tiveram uma boa formação, mas é preciso estar em processo de formação contínua para aprender mais e saber trabalhar com o LEM de forma reflexiva adequando-se a cada contexto de ensino.

Dessa forma, a pesquisa nos despertou a investigar cada vez mais para aprendermos e utilizarmos esses recursos de auxílio à aprendizagem, não deixando os outros métodos de ensino, mas, enriquecendo ou acrescentando a eles novas formas de aprender matemática, com as quais todos os agentes envolvidos sejam participantes responsáveis pela construção de seu conhecimento.

Reafirmamos, a partir dessa pesquisa, a importância da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática no curso de graduação, pois, é durante a mesma que o licenciando tem a oportunidade de aprender sobre essas ferramentas para poder chegar a sala de aula mais preparado para ensinar. Com essas diversas ferramentas, ele se sentirá mais seguro para ministrar suas aulas, trabalhando de

forma a tornar seus alunos mais críticos, despertando-lhes também a criatividade e o pensamento-matemático, quando se trabalha com LEM.

Concluimos que este estudo nos fez entender que as concepções sobre LEM influenciam na prática do professor de Matemática, por isso, que existe a necessidade de se discutir não apenas a metodologia LEM na formação do professor de Matemática, mas precisa ser estudadas e trabalhadas durante o curso, mostrando como explorar cada uma delas no interior da sala de aula com vistas a atingir o aprendizado do aluno.

Por fim, acreditamos que dessa pesquisa surgem outras questões de investigações, tais quais: Como professores de matemática em exercícios trabalharam com o LEM em sala de aula? Qual a concepção que eles têm sobre LEM? São perguntas que podem revelar como são as práticas pedagógicas atuais do professor de matemática que trabalham com LEM.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Claudete Cargnin et al. O uso de materiais manipuláveis em aulas de matemática. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, 2., 2010. Paraná: UTFPR e PPGET, 2010. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EM/33.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

FRANZONI, Giovana Gabriela; PANOSSIAN, Maria Lucia. O laboratório de Matemática como espaço de aprendizagem. In: MORURA, Manoel Oriosvaldo de. (Org.). **O estágio na formação compartilhada: retratos de uma experiência**. São Paulo: Feusp, 1999.

GERHARDT; Tatiana Engel. SILVEIRA; Deise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Secretaria de Educação a Distância. Editora: UFRGS, 2009, p. 22 – 35.

GIL, Antonio. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas.

GÜNTHER; Hartmut. Pesquisa Qualitativa *Versus* Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão?. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, Mai-Ago. 2006, Vol. 22 n. 2, p. 201-210

LAKATOS, Eva. M.; MARCONI, Marina de A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOPES, Jairo de Araújo; ARAUJO, Elizabeth Adorno de. O Laboratório de Ensino de Matemática: Implicações na Formação de Professores. **Zetetiké - Cempem - Fe - Unicamp**, Campinas, v. 15, n. 27, p.57-69, jun. 2007.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de Ensino de Matemática e Materiais Didáticos Manipuláveis. IN: **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Editora: Campinas: Autores Associados, 2006.

OLIVEIRA, Renata Rodrigues de Matos; ZAIDAN, Samira. Laboratório na Escola: contribuições para o ensino de matemática. In: **ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 12., 2016, São Paulo. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. p. 1 - 12.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática. IN: **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Editora: Campinas: Autores Associados, 2006.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; GAMA, Renata Prenstteter; COELHO, M^a Aparecida Vilela Mendonça Pinto. **Laboratório de Ensino de Matemática na Atuação e na Formação Inicial de Professores de Matemática**. São Paulo: Atlas, 2003.

PPC – PROJETO PEDAGOGICO DE CURSO, MATEMÁTICA. UEPB – Campus VII. <http://proreitorias.uepb.edu.br/prograd/download/0119-2016-PPC-Campus-VII-CCEA-Matematica-ANEXO.pdf> Acesso em 21 de junho 2017.

PPC – PROJETO POLÍTICO PEDAGOGICO, CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA. UEPB – Campus VII. 2012.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão.. **Revemat**: revista eletrônica de educação matemática, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 187-196, 13 dez. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2012v7n2p187>.

SANTOS; Lijecson Souza, PEREIRA; Pedro Eduardo Duarte. **O uso do material dourado como recurso no ensino de matemática: adição e subtração em foco.** Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV065_MD1_SA3_ID370_30102016210025.pdf. Acesso em: 20 de Jul 2017

SARMENTO; Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática.** Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf. Acesso em 23 Jan 2017.

SCOLARO; Maria Angela. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>. Acesso em 23 Jan 2017.

SILVA; Francisca Marlene, et al. **O uso do material concreto no ensino da matemática.** Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito_947_7fc2304382477fcd9bed7819c1fb39e8.pdf. Acesso em 23 de Jan 2017.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O Laboratório de Educação Matemática na formação inicial de professores.** Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática) de mestrado) – UNESP, Rio Claro, 2004.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS DA PESQUISA



Prezado Senhor (a) Licenciando(a),

Solicitamos sua valiosa colaboração respondendo este questionário. Este instrumento de coleta de dados faz parte de uma pesquisa que culminará na produção de um Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, campus VII, Patos, PB, cujo tema é “O Laboratório de Ensino de Matemática na formação do Professor de Matemática”. Para que os objetivos sejam operacionalizados, a sua participação é muito importante ao registrar suas respostas.

Orientanda: Lays Gomes de Lacerda

Orientador: Júlio Pereira da Silva

Orientações

Leia com bastante atenção e responda as questões abaixo. Registre suas respostas.

Não necessita de identificação.

1. Faixa etária:

- () Entre 20 e 25 anos
- () 25 a 30 anos
- () 30 a 35 anos
- () 35 a 40 anos
- () Mais de 40 anos

2. Durante a Educação Básica (Ensinos Fundamental e/ou Médio), seus professores ensinavam usando materiais didáticos? Se sim, lembra de algum? Cite-os.

3. O que você entende por Laboratório de Ensino de Matemática?

4. Em quais níveis da Educação Básica você acredita ser mais apropriado para trabalhar com materiais didáticos para o ensino de Matemática? Por quê?

- Educação Infantil.
- Ensino Fundamental.
- Ensino Médio
- Todos.

Justificativa:

5. Na sua percepção em qual(s) bloco(s) de conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino de Matemática é possível explorar melhor com Laboratório de Ensino de Matemática? Justifique.

- Números e Operações.
- Espaço e Forma.
- Grandezas e Medidas.
- Tratamento da Informação.
- Nenhum.

Justificativa:

6. Como você, futuro (a) Professor (a) de Matemática, avalia as aulas da disciplina Laboratório de Ensino de Matemática em sua formação acadêmica?

7. A forma como se deram as aulas no Laboratório durante sua formação foram suficientes para que você se sentisse preparado para lecionar com os materiais didáticos para o ensino de Matemática? Explique.

8. Para você, qual o papel do Laboratório de Ensino de Matemática na escola?

9. Há alguma limitação para trabalhar os conteúdos matemáticos com materiais didáticos? Se sim, quais?

10. Faça registros de suas expectativas antes e depois das aulas de Laboratório de Ensino de Matemática, fazendo relação com o ser professor de Matemática.

Agradecemos a colaboração!