

# Levantamento De Percepções De Alunos E Professore Sobre O Laboratório De Ensino De Matemática: Indicativos Para A Formação Dos Formadores

## Survey Of Student'S And Teacher's Perceptions About The Math Lab Teaching: Contributions For The Training Of Teachers

Rogério da Costa Campos\*

E.E. Pedro Mendes Fontoura – (SED/MS)

Fernando Cesar Ferreira\*\*

Universidade Federal da Grande Dourados – (UFGD)

### Resumo

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa exploratória sobre as percepções que professores e alunos da Licenciatura em Matemática, de uma universidade pública, têm sobre o papel do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) na formação de professores. Através da aplicação de questionários para alunos do 4º ano e de entrevistas semiestruturadas com professores do curso, buscou-se identificar as percepções inerentes a sua utilização. A análise dos dados coletados convergiu para resultados semelhantes aos de outras pesquisas sobre este tema, ao revelar o grau de conhecimento e opiniões de professores e alunos sobre o LEM. Com base nestes resultados discute-se a necessidade de ações de formação para o formador dos futuros professores de Matemática.

**Palavras-chave:** Laboratório de Ensino; Formação de Professores; Didática.

### Abstract

This paper presents the results of an exploratory study on the perceptions of teachers and students in Mathematics have about the role of the Laboratory Teaching of Mathematics (LEM) in teacher education. Through questionnaires for 4th graders and semi-structured interviews with faculty members, we sought to identify the perceptions inherent in its use. The analysis of the collected data converged results revealed by other research on this topic to reveal the degree of knowledge and opinions of teachers and students about LEM. Based on these results we discuss the need for training activities for the trainer of future mathematics teachers.

**Keywords/Palabras clave:** Teaching Laboratory, Pre-service Training Teachers; Didactics.

---

\* Licenciado em Matemática pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Professor de Matemática na E.E. Pedro Mendes Fontoura (SED/MS), Coxim, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: rogeriolicu@hotmail.com.

\*\* Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Associado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: fernandoferreira@ufgd.edu.br.

## 1 Introdução

Nas últimas décadas o ensino da Matemática, na Educação Básica, vem sendo tratado como um dos grandes desafios para os educadores da área (Lorenzato, 2006). Seja para a construção do raciocínio lógico, para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao mundo do trabalho ou para a construção da cidadania, diferentes aproximações ou estratégias foram elaboradas na expectativa de enfrentar e vencer, ou ao menos minimizar, esses desafios. Hoje as pessoas estão cada vez mais informadas e o mundo se tornou mais competitivo.

É nessa perspectiva que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) mostra-se como uma possibilidade viável tanto para o trabalho com os alunos como instrumento para a formação do professor de Matemática (Passos, Gama, & Coelho, 2007), na medida em que proporciona aos alunos a oportunidade de aprenderem de forma significativa conteúdos da Matemática e para os futuros professores a possibilidade de criar situações que possam levar a uma discussão mais eficaz da Matemática na escola. Para Ewbank (apud Passos et al., 2007, p. 4) um laboratório de ensino de matemática justifica-se:

[...] pela mesma razão que uma cidade em crescimento constrói uma ponte sobre um rio que corre através dela: para facilitar a passagem de um lado para o outro, argumenta ele. Nesse sentido ele vê um laboratório de matemática como um meio de comunicação entre o mundo real e o mundo abstrato da matemática.

No entanto, alguém poderia argumentar que foi, e ainda é possível, ensinar assuntos complexos e abstratos para alunos enfileirados em carteiras e com professor dispendo apenas de quadro negro e giz. Uma resposta a esta colocação seria de que num contexto de mundo em construção, as perguntas assumem uma importância igual ou maior que as respostas e que a construção do conhecimento não se dá mais como outrora, pela simples transmissão e assimilação de informações, mas sim pela construção e reconstrução de significados, o que requer postura ativa e crítica por parte do aluno e isto não é possível em um contexto de educação bancária (Freire, 1994), na qual os alunos são considerados como meros espectadores.

Para que se possa mudar essa situação, o professor tem à sua disposição diversas possibilidades, dentre as quais está o LEM. Mas o que é o LEM? Uma resposta imediata seria que o LEM é um espaço para guardar materiais, tornando-os acessíveis para as aulas; neste caso, um depósito/arquivo de instrumentos, tais como: livro, materiais manipuláveis, transparência e outra inclusive matéria prima para confeccionar material didático. No entanto, esta concepção de senso comum carece de rigor e referencial teórico e por isso precisa ser

desconstruída. O LEM é um local da escola e/ou da universidade/faculdade reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para os professores de Matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações entre outros, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para a criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (Lorenzato, 2006).

Facilitando a realização de experimentos e a prática do ensino-aprendizagem da Matemática, o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a Matemática mais compreensível para os alunos.

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

O LEM, mesmo em condições desfavoráveis - por exemplo, falta de espaço - pode tornar o trabalho altamente gratificante para o professor e a aprendizagem compreensiva e agradável para o aluno. Conhecimento porque tendo em vista que ninguém ensina o que não sabe, é preciso conhecer matemática, mas também metodologia de ensino e psicologia, enfim, possuir uma boa formação matemática e pedagógica.

Para Ewbank (apud Turrioni & Perez, 2006, p. 60), a expressão “laboratório de ensino de matemática” é utilizada para representar um lugar, um processo, um procedimento. Com o sentido de lugar, é uma sala estruturada para experimentos matemáticos e atividade prática. Turrioni e Perez (2006) salientam que, tradicionalmente, um laboratório denota um local onde se realizam experiências com materiais didáticos. Segundo Lorenzato (2006), mitos e preconceitos acompanham os materiais didáticos, especialmente os de matemática: custam caro, existem poucos, aumentam o rendimento escolar, dificultam as abstrações, facilitam a tarefa do professor, retardam para o não uso de materiais concretos em sala de aula.

Lorenzato (2006) considera que os materiais concretos são recursos didáticos que

interferem fortemente no processo ensino aprendizagem, como qualquer instrumento ou ferramenta, e as consequências do seu uso dependem do profissional que a utiliza. E mais, o uso do material depende do conteúdo a ser estudado, depende do objetivo a serem atingidos, dependem do tipo de aprendizagem que se espera alcançar e depende da filosofia e política escolar. Enfim, material didático não está solto no contexto escolar. E é justamente por isso que a opção pelo uso de cada um deles deve se dar somente após a reflexão do professor. Para cada um deles trabalha-se o conteúdo a ser incorporado pelos alunos, a estratégia escolhida influencia a avaliação. É claro que por trás das opções do professor está implícita a sua concepção de ensino e de educação.

Assim sendo, concordando com Lorenzato (2006), não se aceita a afirmação de que o material ajuda o professor a esconder sua insegurança ou falta de competência.

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos.

Essa concepção engloba, inclusive, uma nova função para o LEM, ou seja, constituir-se num ambiente que funciona como centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro da Licenciatura em Matemática, contribuindo tanto para sua iniciação em atividades de pesquisa como para a futura prática docente. O LEM possibilita que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos métodos e técnicas é a conquista de mentalidade e atitude novas. Permite ainda que o licenciando tenha a oportunidade de trabalho em grupo.

Portanto, justifica-se a criação do LEM para garantir a práxis educativa na área da Matemática, pois é com a participação do licenciando em um ambiente de pesquisa que se poderá promover alguma mudança significativa nessa área.

O LEM, então deve ser entendido como agente de mudança num ambiente onde se concentram esforços de pesquisa na busca de novas alternativas para o aperfeiçoamento do curso de Licenciatura em Matemática, bem como do currículo e da prática do professor dos cursos de Ensino Fundamental e Médio.

Assim, o LEM é mais que necessário na formação dos futuros professores, e mesmo daqueles que já estão em serviço, pois nele está inserido um novo recurso de ensino. Ele não é apenas um lugar onde são depositados materiais que se deteriorarão com o passar do tempo; é um lugar onde os futuros professores podem construir experimentos e práticas inovadoras para serem divididas com os alunos. Como resultados, professores e alunos podem compreender

melhor as teorias e conceitos, sua história, possíveis aplicações etc. É necessário, no entanto, que isto seja feito de forma criteriosa, de forma a permitir a construção e desenvolvimento de práticas docentes críticas e reflexivas por parte dos futuros professores.

A partir do pressuposto de que o LEM desempenha papel importante na formação do futuro professor de Matemática, esta pesquisa tem o objetivo de contribuir para a melhoria da formação dos alunos da Licenciatura em Matemática da UFGD, ao levantar as concepções que professores e alunos de quarto ano (turma de 2010) têm sobre o LEM.

É consensual que, para a prática docente, não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor. Nesse sentido, o LEM é uma possibilidade interessante para que um ensino mais construtivo e que os alunos desenvolvam uma maior compreensão do que é a Matemática na escola e no seu dia a dia.

A prática mais comum no ensino de matemática é aquela na qual o professor apresenta o conteúdo no quadro, partindo de definições e demonstrações de propriedades e pressupõe que o aluno aprenda pela sua reprodução nas atividades e exercícios. Isto contribui para que os alunos tenham sérias dificuldades para a compreensão dos conceitos apresentados pelo professor. Uma prática diversificada e que faça uso, neste caso, do LEM colabora para a construção dos conceitos pelos alunos.

Com o uso do LEM o futuro professor tende a adquirir maior compreensão de conceitos matemáticos, apropriando-se de estratégias que o auxiliaram em sua futura prática docente. Assim, um trabalho estruturado com o LEM ao longo da graduação permitiria que os alunos tivessem mais uma opção em sala de aula para levar os alunos a desenvolverem formas de raciocínio complexas, sentindo-se seguros da sua capacidade de construir seus conhecimentos matemáticos. Esta preocupação está presente na Licenciatura em Matemática? A análise dos dados coletados indica que o LEM é pouco conhecido entre os alunos. Algumas questões podem ser levantadas: falta interesse/motivação/percepção da importância do corpo docente em relação ao LEM? Faltam professores capacitados nesta área? Faltam recursos financeiros e materiais?

Portanto, neste trabalho os autores buscaram de forma geral identificar algumas das problemáticas e possibilidades do LEM como instrumento para a formação inicial de professores de Matemática. De forma particular, procurou (a) levantar concepções dos alunos da Licenciatura em Matemática da UFGD sobre o LEM; (b) levantar, junto aos professores da Licenciatura em Matemática da UFGD que ações formativas envolvam o LEM e (c) estabelecer e/ou indicar conexões entre o que se espera e o que se faz com o LEM na Licenciatura em

Matemática da UFGD.

## 2 Procedimentos Metodológicos

Trata-se de pesquisa qualitativa realizada junto a um grupo de alunos e professores da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados.

A pesquisa qualitativa busca o “por que”, não o “como” de uma situação-problema através da análise de informações não estruturadas - como transcrições de entrevista, e-mails, notas, fotos e vídeos. A pesquisa qualitativa é usada para obter *insights* sobre as atitudes das pessoas, comportamentos, sistemas de valores, interesses, motivações, aspirações, cultura e estilos de vida. É utilizada para informar decisões de negócios, formação política, comunicação e pesquisa em educação. Os grupos focais, entrevistas em profundidade, análise de conteúdo, a etnografia, a avaliação e a semiótica estão entre as muitas abordagens formais que são usadas, mas a pesquisa qualitativa também envolve a análise de qualquer material não estruturado, incluindo relatórios ou clipes de mídia (SILVERMAN, 2009). Os passos para a coleta de dados foram: a) Revisão bibliográfica sobre formação inicial de professores de Matemática e o LEM; b) Levantamento do que se entende por LEM e como ele está presente na Licenciatura em Matemática da UFGD. Isto foi feito por meio de questionário e o público alvo é formado por onze alunos do quarto ano da Licenciatura em Matemática.

A partir da análise dos questionários, procedeu-se a elaboração de roteiro de entrevista para aprofundamento sobre a importância do LEM para a formação inicial de professores de Matemática. Foram entrevistados três professores efetivos e onze alunos do quarto ano da Licenciatura em Matemática que responderam ao questionário.

Consideramos que esse desenho para a coleta de dados, apesar de contar com diferentes instrumentos e de levar a uma maior concentração de esforços para a organização e análise, contribui para que se possa construir um quadro mais fidedigno. Para reforçar essa escolha, citamos Silverman (2009, p. 47) a respeito do uso exclusivo de entrevistas coleta de dados em pesquisa qualitativa: [...] *o que as pessoas dizem em resposta a perguntas de entrevista não tem uma relação estável com o modo como elas se comportam em situações que ocorrem naturalmente*. Os dados obtidos com os questionários serão, então, complementados com as entrevistas.

Através da convergência e análise desses diferentes instrumentos, espera-se ganhar novos *insights* sobre os dados. Estes podem ser decompostos em suas partes constituintes e

conexões feitas entre os conceitos norteadores e, assim, fornecendo a base para novas descrições.

### 3 Discussão

A pesquisa foi realizada junto aos alunos do quarto ano da licenciatura em Matemática e professores do quadro de efetivos, diretamente ligados a disciplinas e ações pedagógicas (estágio supervisionado, TCC e PIBID). A escolha pelos alunos do quarto ano é por estarem no estágio final da sua formação inicial e prestes a fazerem parte do cotidiano escolar, com seus desafios e complexidades.

Um questionário com seis questões (Anexo I) foi apresentado a um grupo de onze alunos para avaliação preliminar das concepções que os mesmos possuem sobre o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM).

Com os três professores foram realizadas entrevistas semiestruturadas (Anexo II) para: a) levantar a concepção dos docentes sobre o LEM; b) questionar sobre a adequação da estrutura física da reservada para o LEM na UFGD e c) o que está sendo feito, ou se pretende fazer, com o LEM de modo a refletir na formação dos alunos para que se tenha um conhecimento para a utilização do LEM?

A seguir, apresentamos uma síntese das respostas dadas pelos alunos ao responderem o questionário. Como será visto, e ainda que existam algumas diferenças por conta do contexto, as respostas convergem para os resultados obtidos em pesquisas anteriores de outros autores.

#### **Questão 1 - Qual é a sua concepção sobre o Laboratório de Ensino de Matemática?**

Para alguns alunos, o LEM é muito importante, principalmente para o ensino da matemática nas séries iniciais na qual as crianças começam a elaborar abstrações. Nesse sentido acreditam que o LEM é fundamental para a construção desse conhecimento. Porém segundo os questionários alguns fatos da pesquisa chamaram a atenção, pois alguns alunos do 4º ano da UFGD dizem que o LEM é só a sala de informática, e ainda, que quando querem usar o laboratório não tem computador para todos, e muitos só ficam acessando redes sociais. Porém percebe-se o pouco contato que os alunos têm sobre essa questão do laboratório de ensino, ou seja, a influência é pequena, muitos nem mesmo o conhecem.

**Questão 2: Quais os materiais que devem constar em um LEM?**

Materiais concretos, jogos materiais para a construção dos jogos sólidos geométricos e softwares educativos para o aluno. Dois alunos do 4º ano não souberam dizer que materiais devem fazer parte de um LEM.

**Questão 3: A UFGD possui um LEM? Em caso positivo, você já o visitou?**

Cinco informaram que a UFGD não possui um LEM, outros dois informaram que se ele existe, ainda não o visitaram e quatro informaram que ele existe e já o visitaram.

**Questão 4: Na sua formação como professor de Matemática, qual foi a influência do LEM?**

Os alunos responderam que a influência do LEM na formação, como professor, deixou a desejar. Muitos afirmaram que foram poucas as vezes que se trabalhou com o LEM.

**Questão 5: Na escola na qual cumpriu seu estágio e considerando uma escala de 0 a 5 - sendo 5 plenamente aplicável e 0 dificilmente aplicável - que nota você daria para a possibilidade de trabalho com o LEM? Comente sua nota.**

Afirmam que nas escolas em que realizaram seus estágios, não há apoio da coordenação e direção para as atividades desse tipo de trabalho com o LEM, afirmam que nas escolas em que realizaram estágio, o ambiente é favorável para novas experiências. Porém, a nota variou de 0 a 3 em uma escala de 0 a 5.

**Questão 6: Em sua opinião, é necessária a existência do LEM nos cursos de formação de professores? Justifique sua opinião.**

Para os alunos a existência do LEM, é de extrema importância e necessário para os futuros professores (UFGD), desenvolverem sua capacidade de abstração, mas deve ter um responsável por esse espaço que incentive os seus alunos a visitá-lo.

Com base nas respostas citadas, a partir das quais foi elaborada esta síntese, se percebe que os alunos têm dificuldade em caracterizar o LEM, outros não o conhecem e os demais imaginam que o LEM é o laboratório de informática. A partir destes questionários, partiu-se para a segunda fase da pesquisa, que é a entrevista com professores da Licenciatura em Matemática.

Outra forma de coletar os dados foi através de entrevistas semiestruturadas com três professores da Licenciatura em Matemática. Para manter o anonimato, identificaremos, neste texto, os professores participantes por **Professor A**, **Professor B** e **Professor C**. O **Professor A** é bacharel em Matemática e possui mestrado e doutorado em Matemática Pura. O **Professor B** é licenciado em Matemática e possui mestrado e doutorado em Matemática Pura. O **Professor C** é licenciado em Matemática e mestre em Educação Matemática.

Apresentamos a resposta completa dada à segunda questão da entrevista por considerar que ela é decisiva para a compreensão do pensamento dos professores sobre o LEM.

**Questão 2 - Qual a sua opinião sobre laboratório de ensino de matemática, com instrumento de formação de professor de matemática? E quais os materiais ou recursos devem fazer parte de um LEM?**

*Professor A: Considero o laboratório de ensino de matemática como recipiente. Que matérias devem fazer parte do LEM? Depende do que se entende por laboratório de ensino de matemática, ele não tem uma visão única. Se você vê como um lugar de experimentação é um tipo de material, se você vê como um repositório com materiais didáticos ele tem muito tipo de formação. O LEM ele pode ser ter mais uma faceta, se você dedica o seu laboratório a fazer pesquisa sobre materiais didáticos ele tem que ter outro tipo de aparato outro tipo de formação, então o LEM ele não tem uma cara única.*

*Professor B: [...] O Laboratório de ensino de matemática é um conjunto de [...], formados por elementos tais como, pesquisas, assessorias cuja finalidade é realmente a formação do professor de matemática. Que matérias que devem fazer parte do LEM? Nenhum, o laboratório de matemática deveria ter pessoas, bibliotecas, material não precisa. Através das pessoas, de cursos, constroem-se os materiais e o material só tem um valor enquanto tiver ali, depois se você deixa o material ali a pessoa olha e não sabe para que serve. Então você tem que contar para que serve, mostrar a matemática, formar a pessoa pra que possa entender aquele material.*

*Professor C: lembrando que laboratório de ensino de matemática não é aquela sala onde você armazena apenas os objetos, teve ser um espaço privilegiado de experimentação e você pode fazer isso numa sala de informática, é um espaço para você fazer um laboratório de matemática, uma sala onde você pode construir tangran, torre de Hanói, mas o laboratório só vai estar completo, depois que você produzir o material e utilizar esse material para ensinar o conceito matemático. Porque se não ele é uma oficina de construção de um objeto qualquer. Então para ser um laboratório de matemática, além de você fazer a construção dos objetos de forma física você têm que fazer a construção do objeto matemático, os conceitos as definições as propriedades. Então laboratório de ensino de matemática é uma peça chave na formação do professor de matemática. No laboratório de ensino de matemática (LEM), você pode ter [...] é deste material que se conhece como sucata caixa de papelão caixa de sapado, qualquer objeto que te represente uma forma geométrica você pode utilizar. Você pode utilizar material comum de consumo, como cartolina, E.V.A., tesoura cola para com este material você construir jogos matemáticos e construir outros objetos matemáticos ainda é [...] folha de sapor, uma serie de matérias simples de ser manipulado, pode ter em um laboratório uma construção de materiais mais duradouros. Inclusive o computador com software de uso matemático. Hoje você vê uma separação do laboratório de informática e o laboratório da pratica do ensino e na verdade são*

*duas coisas de mesma utilidade.*

As respostas dadas a segunda questão vão ao encontro do discutido por Lorenzato (LORENZATO, 2006), quando afirma que existem diferentes concepções de LEM. Inicialmente poderia ser um local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas: neste caso é um depósito de instrumentos. Ampliando essa concepção ele é um local da escola reservado para tirar dúvidas de alunos, um local para criação de desenvolvimentos de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. Só que mais que um depósito de materiais, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. Então, segundo Lorenzato, existem diversos tipos de LEM, em razão dos seus diferentes objetivos e concepções. Apesar dessa diversificação, a lista seguinte de sugestão de materiais didáticos, instrumentos ou equipamentos pode ser a base para a constituição de muitos LEM, cada um adaptado ao contexto em que estiver inserido. Segundo Lorenzato (2006), o LEM pode se constituir de materiais como: livros didáticos, livros paradidáticos, livros sobre temas matemáticos, artigos de jornais e revistas, problemas interessantes, questões de vestibulares, jogos, quebra cabeça, figuras, sólidos, modelos estatísticos ou dinâmicos, quadros mural ou pôsteres, materiais didáticos industrializados, materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores, instrumento de medidas, transparências, fitas, filmes, softwares, calculadoras, computadores, materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.

É possível observar que, nas suas falas, os professores apresentam entre si um modo muito distinto de enxergar a função do LEM (Lorenzato, 2006). Entendemos que o LEM engloba inclusive uma função maior, ou seja, constitui-se num ambiente que funciona como um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro de um curso de licenciatura em matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional como para a sua capacitação em atividades de pesquisas dos futuros professores, mas, também, de seus formadores. Neste sentido, Lorenzato (LORENZATO, 2006, p. 60), afirma que o:

Laboratório de matemática é utilizado para representar um lugar, um processo, um procedimento. Com sentido de lugar, é uma sala estruturada para experimentos matemáticos atividades práticas.

O LEM contribui para que o aluno perceba o aprendizado como uma conquista pessoal, pois tão importante quanto refletir/repensar os conteúdos é a reflexão crítica sobre métodos,

técnicas e, conseqüentemente, a apropriação de uma atitude investigativa. Permite ainda que o aluno tenha oportunidade de trabalhar em grupo, quando ocorrem trocas com seus pares. Neste sentido, o LEM deve ser entendido como um agente de mudança e por isso é essencial na formação de professores e é de grande serventia e exige do professor formação de qualidade. Isto converge para a fala do **Professor C**, que diz que o LEM tem uma grande contribuição para a formação do professor de matemática:

*Professor C: A maior contribuição do laboratório de ensino de matemática na formação do futuro professor é que vai provocar exatamente essa percepção que a matemática não nasce de uma definição pronta. O que nós temos hoje na ciência matemática do corpo de conhecimento estruturado ele antes foi uma razão mais lúdica foi uma ação mais experimental, e para a criança que está aprendendo matemática ela tem que vivenciar um pouco desse momento então você não tem como dizer olha o professor de matemática para ir para sala de aula de Educação Básica ele tem que saber construir com seus alunos alguns objetos que explorem esse aspecto matemático lúdico da matemática porque no lúdico ele pode construir conceitos mais abstratos e aí chegar na formalização da matemática. Porque se não você cria na formação de um professor que não convive com espaço do laboratório de ensino de matemática, você na verdade cria um elo de reprodução de uma forma de ensinar matemática que está com sérios problemas, que está duramente questionada já quase uns 20 a 30 anos.*

Novamente, vai-se ao encontro do que afirma Lorenzato:

[...] “ninguém ama o que não conhece”, este pensamento explica porque tantos alunos não gostam da Matemática. Se a eles não foi dado conhecer a Matemática, como podem vir admirá-la? (Lorenzato, 2006, p. 57)

Turrioni e Perez (2006) reforçam a necessidade de mudanças no processo de formação ao afirmar que talvez seja necessária uma perspectiva utópica na formação de professores de Matemática, que lembra a retórica de certos discursos vazios, mudando o paradigma de um professor introduzido em processo preestabelecido e normativo para o de professor competente e comprometido que controle por si mesmo seu processo profissional e os recursos de que necessita para ativar esse processo. Ainda segundo esse autor a formação inicial deve proporcionar ao licenciando um conhecimento gerador de atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que produzem, fazendo-os criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e construção.

E ainda se for verdade que “ninguém ama o que não conhece”, então fica explicado porque tantos alunos não gostam da Matemática, pois, se a elas não foi dado conhecer a Matemática, como podem vir a admirá-la. Então para isso é preciso capacitar os futuros professores para que possam quebrar romper com este círculo vicioso. Mas para este recorte

nas ações de capacitação, é preciso entender como é a dinâmica de funcionamento de um LEM.

Considerando isto, foi perguntado aos alunos da licenciatura: *a licenciatura em Matemática da UFGD possui um LEM? Em caso afirmativo, sabe informar se os materiais que lá existem são suficientes para que o mesmo funcione adequadamente?*

Dos onze alunos do quarto ano que responderam o questionário, cinco informaram que a UFGD não possui um LEM, outros dois informaram que se ele existe, ainda não o visitaram e quatro informaram que ele existe e já o visitaram. Com isso, volta-se ao “ninguém ama o que não conhece”.

Podemos observar a convergência desse resultado com a fala do **Professor A**, que afirma que o LEM da UFGD está longe de ser um laboratório, não tem nem um décimo do que seria necessário, só existe o depósito, uma mesa, um armário e os materiais necessários não foram adquiridos.

De modo geral pode-se dizer que a construção de um LEM não é objetivo para ser atingido em curto prazo. Uma vez construído, ele demanda constante complementação, a qual, por sua vez, exige que o professor se mantenha atualizado. É preciso equipar o LEM, capacitar os professores para usar os materiais, oferecer atividades adequadas e trazer os alunos para fazer cursos e oficinas, ou seja, movimentar o laboratório. Devem ser oferecidas atividades dentro do curso, naquele espaço físico para as atividades, atividades necessárias para a construção de curso. Para mudar este quadro de pouco ou nenhum uso do LEM é preciso ocupar este espaço e repensar disciplinas como estágio supervisionado e prática de ensino, de forma a maximizar suas potencialidades. Nas palavras do **Professor C**:

*Professor C: Quando estive aqui enquanto contratado eu pequei uma disciplina chamada prática de ensino da matemática, e o que chamou atenção foi que alunos do quarto ano eles não tinham ideia de como se dava uma aula, então eles não sabiam fazer um planejamento, não sabiam como conduzir uma aula, então o que deve ser feito são disciplinas no curso de matemática. E priorizar para que o acadêmico exerça aqui dentro as funções de um professor; ou seja, que ele possa ministrar uma aula e explicar um determinado conteúdo e a partir dessa aula, que ele possa avaliar sua aula prática e ser avaliado por seus colegas, mas não no sentido de caça às bruxas, mas no sentido de melhoria. Essas são as algumas concepções dos professores da UFGD.*

Lorenzato (2006) diz que a construção do LEM deve ser uma consequência grupal, de uma conquista de professores, administradores e, principalmente, alunos. Nas palavras do **Professor A**:

*Professor A: Tem que acertar o setor de compra, eu nem sei como funciona. Não vejo nem a*

*direção, como sendo... [...] não vejo os professores empenhados. Eu não faço um laboratório sozinho, se me desse o dinheiro na mão eu comprava os materiais, não tendo dinheiro não tendo incentivo por parte dos professores então [...]. Falta de professores capacitados, é um espaço pouco visível aqui na UFGD, então é uma coisa que está em processo.*

De acordo com Lorenzato (2006) é difícil para o professor construir o LEM sozinho, ele é um projeto coletivo que precisa contar com o apoio de administradores, professores e alunos. Sem o empenho por parte da direção, coordenadores do curso, professores da área e interesse por parte dos alunos, isso não ocorre. É como afirma o **Professor C**:

*Professor C: Estrutura física a UFGD tem até razoável, tem quatro salas utilizadas para o laboratório de ensino, então espaço físico você tem, o que ainda nós não temos é uma prática de uso nesses espaços, porque quem acaba utilizando os laboratórios são os professores que trabalham nos estágios e esses espaços poderiam ser utilizado com os professores que trabalham com o núcleo, mas duro do curso. Trabalhar conceitos de cálculo, álgebra linear utilizando esses espaços. Então na medida em que você vai utilizando o laboratório você observa o que está faltando. Então todos os materiais não têm falta alguma coisa, mas o que já tem lá já dá para começar. O bom seria os alunos mexer e não só comprar materiais para o laboratório o bom e que eles façam, para que eles adquiram conhecimento.*

De acordo com os entrevistados, é necessária maior utilização do LEM por parte dos professores. Executar um trabalho de reconhecimento sobre LEM, com atividades para que os alunos possam trocar ideias e estabelecer o diálogo necessário com os professores, para enriquecer suas atividades. Como aparece na fala dos professores entrevistados, isto é necessário um espaço para os alunos exercitarem a prática docente. Entre outros espaços, o LEM se presta a isso, para pôr em prática conceitos e percepções sobre matemática e ensino que o acadêmico aprendeu durante a graduação. Reforçando esta fala:

O quadro atual da educação brasileira reflete uma profunda insatisfação, levando a necessidade de uma “nova educação” que, em lugar de formar indivíduos com habilidades específicas, almeja-se “criar ambientes” que possam preparar e educar cidadão críticos, atuantes e livres, que liberam energia em atividades em grupo, no pensar e fazer modernos, que sejam questionadores. Dentro vários elementos que contribuem para essa “nova educação”, o professor é um dos principais (Turrioni & Perez, 2006, p. 59).

Acreditamos que o LEM tem um papel fundamental na formação dos alunos e os professores da Licenciatura em Matemática da UFGD. Com ele abrem-se possibilidades de ação-reflexão sobre a prática docente que não aceita a aula mecanizada com giz e quadro, na qual frequentemente o professor apresenta o conteúdo, partindo de definições e demonstrações

de propriedades e pressupõe que o aluno aprenda pela reprodução de exercícios. Esta prática se mostra ineficaz, pois os alunos não chegam a compreender muitos dos conteúdos. Com a participação de professores, alunos e coordenadores de curso empenhados na implantação do LEM, esse quadro pode ser modificado. Mudanças sociais, econômicas e novas tecnologias desafiam professores a conceberem novos caminhos para educação e é nesta perspectiva que o LEM contribui como recurso estratégico para a formação de professores de Matemática conscientes dos desafios de ensinar matemática neste início de século XXI.

#### **4 Considerações finais**

A análise dos questionários evidenciou a falta de conhecimento por parte dos alunos sobre o LEM. No contexto geral, a fim de se obter um resultado significativo com o LEM na formação de professores de Matemática, é preciso oferecer atividades para que os alunos possam reconhecer a importância do laboratório na sua formação. Trata-se, portanto, de conscientizar coordenadores de curso e professores sobre a importância do LEM, pois o laboratório não é apenas o espaço de uma sala ou duas em um prédio, ele é constituído por alunos e professores.

É necessário promover ações que possibilitem aos alunos ocuparem o espaço do LEM. Mas, como foi discutido, este não se constitui apenas de espaços físicos, mas de ações sobre a prática dos futuros professores. Ao promover maior interação entre professor e aluno, possibilita-se a troca de ideias, contribuindo para uma melhoria da qualidade da formação destes futuros professores de Matemática.

Trata-se, portanto, de conscientizar os alunos de que o LEM deve ser entendido como agente de mudança num ambiente em que se concentram esforços de pesquisa na busca de novas alternativas para o aperfeiçoamento da formação de professores de Matemática.

Para vencer estes desafios é preciso ter professores capacitados para lidar com a condução deste trabalho, trabalho de conscientização e divulgação para ampliar o número de professores que utilizam o LEM e, assim, expor sua importância perante os formadores. Neste sentido é que são percebidas as diferenças de entendimento do papel do LEM entre os professores que participaram da entrevista.

No contexto local, estes resultados permitem maior clareza na elaboração de futuros projetos de pesquisa e de extensão que discutam a formação dos formadores que atuam na licenciatura em Matemática, até porque muitos destes podem não se perceber como agentes de

transformação ligados, direta ou indiretamente, às questões didáticas e pedagógicas de seus alunos.

Neste sentido, ações de formação continuada para todos os formadores de professores são absolutamente necessárias para que estes se reconheçam como agentes fundamentais de um processo de transformação.

## Referências

- Freire, P. (1994). *Pedagogia do oprimido* (23<sup>o</sup> ed). São Paulo: Paz e Terra.
- Lorenzato, S. (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos. In S. Lorenzato (Org.), *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados.
- Passos, C. L. B., Gama, R. P., & Coelho, M. A. V. M. P. (2007). Laboratório de ensino de Matemática na atuação e na formação inicial de professores de Matemática. *Anais XVI COLE*. Apresentado em XVI COLE, Unicamp. Recuperado de [www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss03\\_04.pdf](http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss03_04.pdf)
- Silverman, D. (2009). *Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações*. Porto Alegre: Artmed.
- Turrioni, A. M. S., & Perez, G. (2006). Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In S. Lorenzato (Org.), *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados.

## Anexo I – Questionário (para alunos)

Prezado aluno

Este é um questionário que será utilizado para coletar dados para minha monografia. Gostaria de contar com a sua colaboração para o seu aperfeiçoamento. As respostas dadas serão de grande valia, tanto para a condução da pesquisa como para a melhoria do questionário.

Atenciosamente e meu muito obrigado.

*(Nomes dos pesquisadores)*

1. Qual é a sua concepção sobre o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?
2. Quais os materiais que devem constar em um LEM?
3. A UFGD possui um LEM? Em caso positivo, você já o visitou?
4. Na sua formação como professor de Matemática, qual foi a influência do LEM?
5. Na escola na qual cumpriu seu estágio e considerando uma escala de 0 a 5 - sendo 5 plenamente aplicável e 0 dificilmente aplicável - que nota você daria para a possibilidade de trabalho com o LEM? Comente sua nota.
6. Em sua opinião, é necessária a existência do LEM nos cursos de formação de professores? Justifique sua opinião.

Submetido em: 23/10/2014

Aceito em: 04/04/2019

## **Anexo II – Roteiro da entrevista semiestruturada (para professores)**

1. Por favor, descreva sua participação na Licenciatura em Matemática da UFGD.
2. Qual sua opinião sobre o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), como instrumento de formação do professor de Matemática?
3. Que materiais e/ou recursos devem fazer parte de um LEM?
4. Qual a contribuição do LEM para o processo de ensino aprendizagem? E para a formação do professor de Matemática?
5. A Licenciatura em Matemática da UFGD possui um LEM? Em caso afirmativo, sabe informar se os materiais e/ou recursos que lá existem são suficientes para que o mesmo funcione adequadamente?
6. Aplicado um questionário aos alunos do 4º Ano de Matemática, cinco informaram desconhecer o LEM da UFGD. Em sua opinião, porque esses alunos desconhecem o LEM? O que deve ser feito para que isso seja mudado?
7. Considerando que os formandos de 2010 da Licenciatura em Matemática da UFGD tiveram pouco contato com o LEM, o que pode ser dito sobre o impacto disso na sua formação? E no trabalho como professor?
8. Considerando os dados da pergunta (5) que obstáculos a Licenciatura em Matemática da UFGD deve enfrentar para que o LEM seja mais conhecido/utilizado pelos alunos?
9. Na sua formação, como professor de Matemática, houve oportunidade para tomar contato com o LEM? Em caso positivo, como foi? Em caso negativo, como analisaria os efeitos desta falta de contato?