

## O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA COMO DISCIPLINA CURRICULAR E ESPAÇO DIFERENCIADO NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

*Regina Helena Munhoz\**  
UDESC – CCT – Joinville - SC  
rhmunhoz@gmail.com

*Luciane Mulazani dos Santos\**  
UDESC – CCT – Joinville - SC  
lucianemulazani@gmail.com

*Ivanete Zuchi Siple\**  
UDESC – CCT – Joinville - SC  
ivazuchi@gmail.com

*Rogério Aguiar\**  
UDESC – CCT – Joinville - SC  
raguiar@joinville.udesc.br

*Learcino dos Santos Luiz\**  
UDESC – CCT – Joinville - SC  
learcino.lui@udesc.br

### Resumo:

No presente artigo apresentamos as disciplinas de Laboratórios de Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) de Joinville e o espaço do Laboratório de Ensino de Matemática e discutimos suas possíveis contribuições para a formação inicial de professores de Matemática. Temos quatro disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática e cada uma delas com um objetivo específico de conteúdo, mas com a função comum de propiciar aos alunos do curso experiências com diferentes metodologias de ensino, materiais didáticos, conteúdos de Matemática e referenciais teóricos da Educação Matemática. Isso tudo com o intuito de capacitá-los a desenvolverem estratégias de ensino e recursos didáticos para o ensino de Matemática, bem como desenvolverem projetos e experiências educativas adequadas à Educação Básica. Além disso, o espaço diferenciado do Laboratório de Ensino de Matemática contribui enquanto o lugar onde estas experiências podem ser realizadas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Formação Inicial; Laboratório de Ensino de Matemática; Licenciatura em Matemática; Metodologia de ensino.

---

\* Professor( a) do Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina.

## 1. Introdução

Os processos de ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Básica, quando postos em discussão, são temas para as mais diversas reflexões. Muito se quer saber sobre as dificuldades com essa disciplina, sobre conceitos insuficientes em sistemas de avaliação, sobre evasão escolar e repetência, sobre o sistema de ensino etc. São objetos recorrentes de pesquisas de pós-graduação e de projetos acadêmicos no âmbito da Educação Matemática que colocam luz no assunto buscando melhorias na educação.

Uma das questões que se apresenta em tais estudos é a formação inicial dos professores que ensinam Matemática. E é em decorrência dela que discutimos, no âmbito acadêmico, nosso papel como formadores desses alunos que em breve serão professores que irão ensinar Matemática nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Nossas ações, reflexos de nossas discussões, buscam mobilizar nossos alunos durante as disciplinas e atividades curriculares em prol de uma formação consistente que os torne capazes de enfrentar os desafios do trabalho do professor.

Descrevemos, neste artigo, parte das ações que mostram nosso compromisso com a Educação Matemática no que se refere à formação inicial: a estrutura curricular e física relacionada ao trabalho com a prática em laboratórios de ensino. Apresentamos as disciplinas *Laboratório de Ensino de Matemática I, II, III e IV*, algumas das atividades realizadas na sala do Laboratório de Ensino de Matemática e também promovemos algumas reflexões acerca dessa temática.

O curso de Licenciatura em Matemática é oferecido pela Universidade do Estado de Santa Catarina – campus de Joinville – desde agosto de 2008 com o compromisso de formar professores de Matemática da Educação Básica que tenham, ao lado de um consistente conhecimento de conteúdos matemáticos, uma sólida competência em Educação Matemática. Sendo assim, a estrutura curricular do curso é composta por disciplinas relacionadas a conteúdos, programas, professores, estruturas físicas e recursos didáticos que se afinam para que tal compromisso seja respeitado.

Há, no curso, não apenas uma exigência curricular relacionada com a prática de ensino, mas uma preocupação constante em garantir que os alunos tenham acesso de qualidade à experiência de vida profissional de professores dos Ensinos Fundamental e Médio. Além da disciplina de Prática de Ensino de Matemática, são, ao todo, quatro disciplinas de Laboratório de Ensino e quatro de Estágio Curricular Supervisionado que

apresentam aos nossos alunos, de forma reflexiva, crítica e criativa, uma visão da atividade escolar e do campo de trabalho do licenciado em Matemática. Além das salas de aulas, dois espaços escolares diferenciados são utilizados como apoio a estas disciplinas, especialmente organizados para esse fim: as salas do Laboratório de Ensino de Matemática e de Prática de Ensino e as salas dos Laboratórios de Informática, espaços que, além de atenderem aos nossos alunos nessas disciplinas, estendem as suas funções cedendo espaço também para atividades de outras disciplinas e projetos.

## **2. O trabalho com laboratórios de ensino**

“Condição ou ambiente que propicia uma observação, uma experimentação ou prática sistemática” é uma das definições para a palavra *laboratório* dadas no dicionário (HOUAISS, 2001). Para nós, professores docentes das disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática, o sentido é esse, o de experimentar, testar e vivenciar situações e recursos que fazem parte da vida profissional do professor de Matemática. Nossos alunos constroem artefatos, fazem simulações, utilizam recursos didáticos e teorizam sobre estas experiências apoiados nas tendências em Educação Matemática. Desta forma, além de vivenciarem a prática do professor, constroem um rol de alternativas que podem utilizar nas salas de aula da Educação Básica quando forem professores atuantes de modo a tornarem o ensino de Matemática mais dinâmico e assim envolverem seus alunos numa aprendizagem significativa.

Apresentamos, agora, uma breve descrição das quatro disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática do currículo do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC. Tais disciplinas têm como objetivo comum apresentar e discutir metodologias de ensino de Matemática voltadas à inserção dos nossos alunos como participantes ativos nos processos de ensino. Além disso, derivam delas projetos de ensino e de pesquisa realizados na Universidade.

### **2.1. A disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática I”**

A disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática I”, da grade curricular da 2º fase do curso, tem por objetivo apresentar e discutir a utilização de materiais concretos no ensino de Matemática: sólidos geométricos, tangran, ábaco, soroban, geoplano, material

dourado etc. Além de entrarem em contato com materiais prontos e estudarem sua utilização explorando seu potencial para utilização na sala de aula, os alunos também constroem versões dos materiais concretos utilizando, por exemplo, cartolinas e materiais recicláveis, como é o caso dos sólidos geométricos construídos em cartolina em um processo que vai desde a planificação e a utilização de conceitos de desenho geométrico até a colagem e finalização e da “Sapateira Matemática”, cuja função é semelhante a do material dourado, utilizando cartolinas e palitos de picolé.

Os momentos em que ocorrem as atividades de construção dos materiais são importantes situações de exploração, investigação e resolução de problemas, pois os alunos precisam se colocar nessas situações para criarem os seus materiais. Além disso, por meio da utilização dos materiais concretos, aprendem como unir teoria e prática.

Como atividade de conclusão da disciplina, os alunos ministram uma aula utilizando um material concreto que pode ser ou um dos construídos durante o curso da disciplina ou outro que não tenha sido estudado nas aulas, o que incentiva os alunos a desenvolverem novos materiais concretos. Com a realização destes seminários, os alunos também tomam contato com a tarefa de ministrar uma aula.

## **2.2. A disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática II”**

Da 3ª fase do curso faz parte a disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática II”, cujo objetivo é apresentar, discutir e explorar a utilização de recursos tecnológicos no ensino de Matemática.

Apesar da larga disponibilidade de ferramentas tecnológicas potencialmente aplicáveis na educação, nem sempre elas são utilizadas em sala de aula, pois essa integração necessita de um trabalho de conhecimento sobre as especificidades e potencialidades dessas ferramentas, bem como uma nova organização do trabalho uma vez que não podemos fazer uma transposição direta da aula escrita no quadro de giz para uma aula mediada por uma tecnologia.

Desta forma, é preciso que os alunos do curso de licenciatura explorem e discutam as potencialidades e desafios da utilização das ferramentas tecnológicas nas aulas de Matemática de forma que possam criar ambientes de aprendizagem diferenciados, o que é feito nesta disciplina de Laboratório, período em que os alunos constroem soluções e estudam teorias que possibilitam a sua compreensão acerca do tema.

Um exemplo dessas atividades é a exploração dos recursos tridimensionais dos *softwares* matemáticos, integrando as atividades do Laboratório II com as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral II e Geometria Analítica, construindo, com auxílio do computador, visualização de superfícies cilíndricas e maquetes de sólidos para cálculo de volume. Ao realizarem essas atividades, nas quais o uso do software facilita a resolução de determinados problemas, os alunos tomam contato com soluções que podem ser adaptadas para o ensino Básico. Trabalhamos também com *softwares* gráficos, *softwares* de geometria dinâmica, *softwares* do tipo CAS (*computer algebra system*) e um *software* utilizado para o desenvolvimento de atividades geométricas e introdução aos conceitos de programação.

Outras atividades realizadas nesta disciplina relacionam-se com o estudo teórico e prático da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Matemática. Com tais atividades, pretendemos formar futuros professores que entendam a importância do acesso e conhecimento das ferramentas tecnológicas, primeiro como uma questão de cidadania, e, em segundo lugar como ferramentas poderosas para a construção de conceitos matemáticos em situações de ensino e aprendizagem. Deste modo, o estudo teórico passa também por um entendimento epistemológico acerca da construção de conhecimentos matemáticos e do próprio uso das TICs para tal fim.

### 2.3. A disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática III”

No “Laboratório de Ensino de Matemática III”, disciplina da 4ª fase do curso, os alunos estudam, discutem e aplicam diferentes metodologias de ensino de Matemática tratando de temas como interdisciplinaridade, o trabalho com projetos e com atividades lúdicas em sala de aula. Além disso, estudam a Modelagem Matemática e a Etnomatemática como tendências em Educação Matemática. Em consonância com a ementa da disciplina, as atividades realizadas também se desenvolvem através de diferentes metodologias, tais como leitura e análise de textos, apresentação de seminários, leitura, elaboração de resumos, elaboração de projetos interdisciplinares e confecção de jogos educativos.

Como exemplo de atividades realizadas, os alunos analisam projetos interdisciplinares já desenvolvidos para, depois disso, elaborarem esboços de novos projetos e os apresentarem em seminários. Com relação aos jogos educativos, os alunos

estudam o papel do lúdico para o aprendizado da Matemática para depois confeccionarem seus próprios jogos voltados para a Educação Básica.

#### 2.4. A disciplina “Laboratório de Ensino de Matemática IV”

“Laboratório de Ensino de Matemática IV”, da grade curricular da 5ª fase do curso, é a última disciplina do rol de disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática do curso. Nela, o objetivo é discutir com os alunos o lugar dos livros didáticos nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática e como determinados conteúdos de Ensino Médio aparecem nesses livros, estimulando uma análise crítica desses conceitos. Também é discutido o papel dos livros paradidáticos e dos textos de divulgação científica no ensino de Matemática.

Além do trabalho com os livros didáticos, os alunos desenvolvem atividades relacionadas ao importante conteúdo de funções abordado no Ensino Médio: fazem a seleção, preparação e montagem de experiência de prática de ensino, tendo uma experiência prática de sala de aula.

Os trabalhos realizados são socializados com a turma na forma de seminários organizados segundo alguma das Tendências em Educação Matemática. É mais uma maneira dos alunos se envolverem com a prática de sala de aula experimentando a vivência escolar.

Desta forma, no decorrer destas quatro disciplinas, as atividades de experimentação e vivência da prática do professor e da Educação Matemática são realizadas na forma de trabalhos como laboratórios de ensino. Importante é a forma como estas disciplinas estão distribuídas na grade curricular do curso: Laboratório I e Laboratório II acontecem antes das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado; Laboratório III ao mesmo tempo que o Estágio I; Laboratório IV simultaneamente ao Estágio II e todos os Laboratórios antes da disciplina “Prática de Ensino de Matemática” e dos Estágios III e IV (regência). Isso mostra a preocupação e o cuidado do curso em preparar os alunos antes da sua efetiva ação nas salas de aula da Educação Básica: as experiências e vivências nas disciplinas de Laboratório de Ensino podem auxiliar nas disciplinas que exigem conhecimentos tanto teóricos como práticos dos acadêmicos.

## 2.5. O espaço do Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA)

As disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática são ministradas, na maioria das vezes, no espaço do Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA), sala de aula diferenciada preparada para propiciar aos nossos alunos a experimentação, a exploração e a vivência em Educação Matemática.

Além de cenário para as aulas das disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática, este é um espaço de socialização e convivência entre alunos e professores, onde os alunos da graduação além das aulas regulares, realizam atividades de monitoria, trabalhos extraclasse - individualmente ou em grupo - e também têm acesso a materiais que podem utilizar nessas atividades. Desta forma, o Laboratório tem importante papel junto aos temas e conteúdos trabalhados nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática relacionadas diretamente com a formação do professor uma vez que propicia aos alunos do curso o contato com diferentes recursos didáticos (materiais e modelos concretos) que podem ser utilizados nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos de todos os níveis de ensino. Esse contato é essencial no processo de formação inicial dos professores uma vez que assim é possível que conheçam as potencialidades e desafios em termos de recursos didáticos aos quais podem ter acesso.

Para aqueles que possuem uma visão atualizada de educação matemática, o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino da matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender essas necessidades. (LORENZATO, 2006, p.6)

Sendo um espaço de criação e debate, onde são desenvolvidos e experimentados instrumentos didáticos como artefatos e jogos, a estrutura e ação do Laboratório de Ensino são comprovadamente essenciais no processo de formação do professor, fazendo sua parte no cumprimento da missão do curso de Licenciatura em Matemática.

O LEMA também promove aos alunos e professores de instituições de Ensino Fundamental e Médio visitas orientadas organizadas pelos professores e alunos do nosso curso, o que propicia uma integração entre teoria e prática e abre as portas da Universidade para as escolas.

Além da importância para as disciplinas da área de Educação Matemática, os recursos e o espaço do LEMA também são utilizados em aulas de disciplinas de conteúdos matemáticos sempre que os professores dessas disciplinas desejam trabalhar com materiais concretos para dar significados aos conteúdos matemáticos estudados.



As atividades promovidas pelo/com o LEMA ajudam também a divulgar o conhecimento matemático de maneira lúdica – portanto agradável e atraente – objetivando alcançar a aprendizagem dos alunos de forma mais significativa.

Neste cenário, é de fundamental importância que os recursos didáticos criados e mantidos pelo Laboratório de Ensino bem como as atividades por ele promovidas sofram constante atualização, complementação e alinhamento com as expectativas da aprendizagem e da formação dos alunos que ali frequentam, garantindo o dinamismo que este ambiente deve ter, uma vez que é ideal que o espaço do Laboratório de Ensino de Matemática seja:

uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, (...) 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.6)

Desta forma, temos a preocupação de manter o laboratório atualizado e de portas abertas para atender nossos alunos e também a comunidade interessada.

### **3. Conclusões**

Como educadores preocupados com a formação inicial de professores de Matemática e cientes do nosso papel nesse processo, consideramos importante o trabalho realizado com o conjunto “Laboratórios de Ensino de Matemática” no curso de Licenciatura em Matemática da UDESC.

Acreditamos que a inserção de novos instrumentos em sala de aula – seja um material concreto, um recurso tecnológico, um jogo, um livro didático, uma metodologia diferenciada – desde que bem utilizados, podem transformar a prática docente e, conseqüentemente, os processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

O acervo de materiais didáticos do LEMA construídos pelo trabalho colaborativo entre professores e alunos também propicia que este ambiente fomente outros projetos de ensino, pesquisa e extensão universitária, possibilitando um espaço dinâmico de atividades que podem ser desenvolvidas com alunos da Educação Básica nos roteiros de visitaçao deste espaço.



O trabalho com os Laboratórios de Ensino de Matemática é essencial no processo de exercitar na prática aquilo que os alunos encontram nas teorias. Neste sentido, os laboratórios de ensino são ambientes específicos para a preparação do futuro professor dentro da nova realidade que a eles se impõe. São nos laboratórios que o licenciando em matemática vivencia as ferramentas necessárias para que ele possa atender as futuras especificidades escolares, bem como utilizar diferentes metodologias, recursos computacionais e materiais didáticos adequados a sua prática escolar.

#### **4. Referências**

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 2001.

LORENZATO, S. (Org.) **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**, Campinas: Autores Associados, 2006 (Coleção Formação de Professor)