

## A ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE UM LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA CONTRIBUINDO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE GRADUANDOS EM MATEMÁTICA

*Wilma Pereira Santos Faria*

*Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG  
wilmasantofaria@gmail.com*

*Jeferson Junio Batista Silva*

*Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG  
jefersonjbs@mat.ufu.br*

*Silene Rodolfo Cajuela*

*Escola de Educação Básica da UFU/MG - ESEBA  
silenecaju@yahoo.com.br*

### Resumo:

Este texto consiste em relatar as contribuições que a participação em um projeto de estruturação, organização e funcionamento de um Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAM) na Escola de Educação Básica (ESEBA) da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU trouxe para a formação inicial de dois graduandos do curso de Licenciatura em Matemática. O projeto está vinculado a um programa de bolsas da Pro Reitoria de graduação da UFU e foi idealizado por uma docente da área de Matemática da ESEBA. Durante a realização do projeto, os graduandos tiveram a oportunidade de conhecer o LEAM, os materiais didáticos e suas respectivas finalidades, a divisão de conteúdos proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, acompanhar algumas práticas pedagógicas realizadas utilizando materiais do LEAM e ter contato com os alunos da educação básica. Com a metodologia utilizada os graduandos adquiriram uma visão mais ampla e realista da sua futura profissão.

**Palavras-chave:** Laboratório de Ensino; Matemática; Educação Básica.

### 1. Introdução

O ensino da Matemática no Brasil é alvo de muitos estudos e esforços por parte de todos os seguimentos da educação. Mesmo assim os resultados das avaliações oficiais promovidas pelo Poder Público continuam mostrando que temos muito a avançar. Segundo os PCN's (1997):

(...) há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama. (Brasil, 1997, p.15).

Na busca deste significado para os conteúdos trabalhados em Matemática na Educação Básica, os recursos didáticos surgem como apoio e instrumentos para promover a construção

de conceitos; a compreensão de métodos, regras e propriedades; a fixação e aplicação dos conceitos construídos na resolução de situações problema; dentre outros. De acordo com Lima (2007):

Com a evolução das mudanças no mundo atual, a escola deve adaptar seu ensino seja em conteúdos ou em metodologias, de forma acompanhar tais mudanças. Quando se fala de matemática e da necessidade de sua compreensão, é muito importante que o professor saiba como se deve ensinar e apresentar os conteúdos, para sua melhor compreensão e sua melhor utilidade para o futuro dos alunos (LIMA, 2007, p. 10)

Com o intuito de dinamizar a utilização dos recursos didáticos do Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAM) da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU), o projeto de estruturação, organização e funcionamento deste espaço foi proposto. O manuseio dos materiais pedagógicos e a convivência com colegas de profissão e alunos contribuiu na formação dos dois graduandos do curso de Matemática que foram previamente selecionados para desenvolver o projeto. Este texto descreve as fases de organização e estruturação do LEAM, os desafios e as possibilidades que foram encontrados no decorrer do processo.

## 2. O Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAM)

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) abrange diferentes tipos de funções, como, eventualmente, de um arquivo de instrumentos didáticos ou ainda como algo mais amplo, um local para criação e desenvolvimento de atividades e materiais (LORENZATO, 2009).

O LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu da matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. (LORENZATO, 2009, p.6-7)

O laboratório de práticas pedagógicas da ESEBA, assim como outros vinculados ao ensino fundamental e médio, recebe o nome de Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAM) e difere dos LEM's presentes nas instituições de ensino superior por ser direcionado à educação básica e a formação inicial de professores.

Na ESEBA, O LEAM é utilizado por nove professores da área de matemática juntamente com bolsistas e estagiários, para a realização de práticas pedagógicas desenvolvidas com alunos do quarto ao nono ano do Ensino Fundamental, além da EJA. É um espaço destinado a: ensino, pesquisa, extensão e fóruns de discussões sobre educação, mais

especificamente, em educação matemática. Tem por objetivos: a melhoria do ensino de Matemática; estimular o interesse e a curiosidade científica; desenvolver o gosto e prazer no estudo de matemática e a criatividade do professor e do aluno; disponibilizar materiais pedagógicos e manipulativos; realizar atividades extraclasse, cursos e reuniões de caráter pedagógico; desenvolver atividades com professores e alunos de outras escolas; pesquisar novas metodologias, trabalhar com alunos com dificuldades na aprendizagem e criar e confeccionar materiais pedagógicos artesanais.

O LEAM, em questão, conta com espaço físico e mobiliário apropriados; equipamentos tecnológicos como data show, computador e lousa digital; bibliografia: livros didáticos, paradidáticos, artigos e revistas; materiais didáticos industrializados e, também, confeccionados por alunos e professores; instrumentos de medidas e ferramentas necessárias à produção de materiais didáticos artesanais.

A escola não dispõe de um funcionário ou professor que atue exclusivamente no LEAM. Também não está previsto na carga horária do aluno um horário específico para utilizar o mesmo. Assim, cada professor dentro da sua dinâmica e de acordo com as necessidades apresentadas pelos alunos e pelo conteúdo define o momento de utilizar os recursos didáticos presentes no laboratório.

### 3. Considerações iniciais sobre o LEAM

No primeiro contato que tivemos com o LEAM, nossa reação foi de admiração. Como estudantes do ensino fundamental e médio, não conhecíamos um laboratório específico para a área de Matemática e tampouco os materiais didáticos manipuláveis que faziam parte do seu acervo.

Apesar dessa estrutura, notamos que o LEAM estava com seu funcionamento prejudicado. Encontramos um excesso de bibliografia ali armazenada tais como: vários volumes de um mesmo livro didático, edições muito antigas e livros e apostilas que tratavam de assuntos administrativos da escola. Com relação ao restante do acervo, encontramos muitos materiais antigos e obsoletos, além de jogos e materiais produzidos por alunos e professores sem as orientações para sua devida utilização. Todo o acervo encontrava-se guardado em prateleiras e armários sem um critério de organização explícito, o que dificultava a localização dos mesmos. Não havia nenhum tipo de registro de quais e quantos

materiais o laboratório dispunha. Como o LEAM é utilizado por diversas pessoas, cada usuário guardava o material utilizado em um local diferente.

A partir dessa realidade, nós graduandos estabelecemos como primeira meta o processo de estruturação e organização do LEAM, tendo como objetivo principal melhorar o funcionamento do laboratório, contribuindo para que as práticas pedagógicas fossem realizadas com mais êxito. Além disso, também notamos que seria necessária a catalogação dos materiais que ali se encontravam, facilitando aos usuários, tomar conhecimento do acervo e da localização do mesmo.

Ao pesquisarmos sobre a existência de outros laboratórios como o LEAM, nos deparamos com a ausência de bibliografia a respeito da estrutura e funcionamento de LEAM's na educação básica. O que se obtinha eram artigos e livros relacionados a laboratórios de Matemática presentes em instituições de ensino superior. Assim, todos os métodos utilizados na estruturação e organização do LEAM partiram de ideias inovadoras por parte da coordenadora do projeto e de nós graduandos, tendo por base algumas bibliografias relacionadas à educação Matemática.

#### 4. A Estruturação e Organização do LEAM

Diante dessa realidade, iniciamos a seleção dos materiais que deveriam permanecer no LEAM e o descarte dos que não eram utilizados. Para isso, foram estabelecidos critérios para as escolhas, entre os quais, destacavam-se: aplicabilidade, conteúdos abordados, metodologias e regras explicitadas, bom estado geral, entre outros. Essa seleção foi feita em parceria com todos os professores da área durante uma reunião.

Os materiais selecionados foram dispostos no armário do laboratório, ainda sem critérios de organização. Isso aconteceu devido a prioridade em se separar, organizar e catalogar a parte bibliográfica: livros didáticos, bibliografias relacionadas à educação, livros produzidos por projetos governamentais, PCN's, paradidáticos, revistas, dentre outros.

Para facilitar a localização dos materiais e possibilitar aos usuários conhecer os recursos disponibilizados pelo LEAM, decidimos catalogar todo o material utilizando um sistema virtual. Após pesquisas realizadas, optamos pelo *software* gratuito *Bookdb*<sup>1</sup>, que

<sup>1</sup> Disponível para download em: <<http://www.baixaki.com.br/download/bookdb.htm>>. Acesso em: 01 de jan. 2014.

possibilita o registro de qualquer tipo de material descrevendo suas características, a quantidade disponível, a localização do mesmo nas prateleiras e armários, além do controle de empréstimos.

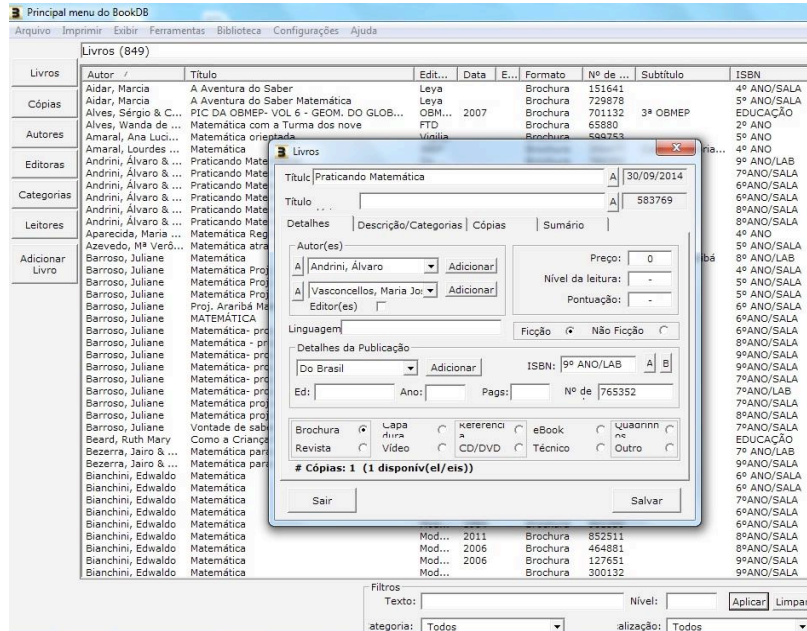


Figura 1 – Imagem do software Bookdb

O programa em questão gera um código único para cada livro e material didático cadastrado e assim, utilizando esse código identificamos cada um por meio de etiquetas contendo o título da obra, autoria, categoria e o código do sistema.

Os livros foram dispostos em uma prateleira separados por categoria, usando critérios como: ano/série, paradidáticos, de orientação pedagógica, revistas pedagógicas e documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Os artigos e textos foram arquivados em caixas próprias para este fim, devidamente etiquetadas.

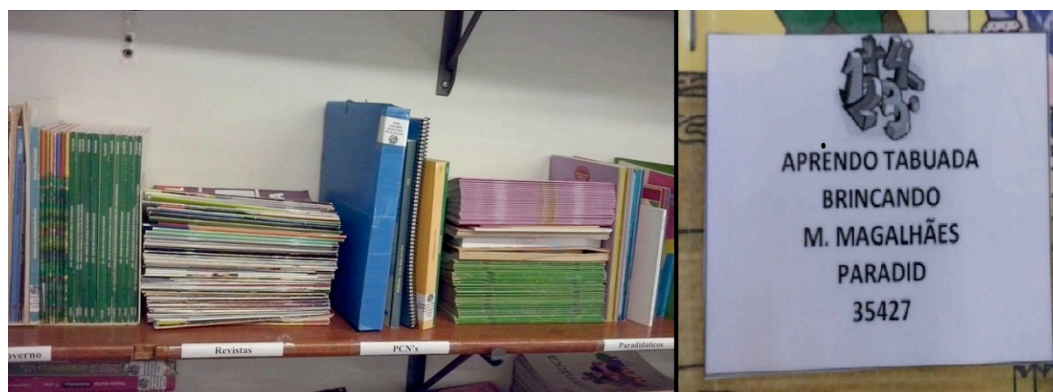


Figura 2 – Modelo de etiqueta de livros e organização na prateleira



Como não conhecíamos os materiais manipuláveis que se encontravam no laboratório, foi necessário que nos reuníssemos com os professores da área para que, através do olhar deles, pudéssemos conhecer os materiais e iniciar uma pesquisa explorando a aplicabilidade e os recursos que o determinado material nos oferecia.

Percebemos, além de tudo, que cada instrumento trazia consigo uma ampla finalidade. A primeira vista, seria quase impossível que nós, que não trazíamos conosco nenhuma bagagem sobre o assunto, pudéssemos catalogar os materiais de acordo com suas aplicações. A descrição feita pelos professores da área sobre os materiais foi decisiva para o bom andamento da organização dos mesmos.

Os materiais didáticos foram acomodados em recipientes plásticos e etiquetados externamente. As etiquetas contém o nome do material, a qual eixo dos PCN's ele pertence e o código do sistema.



Figura 3 – Modelo de etiqueta dos materiais manipuláveis e sua organização no armário

No momento de guardar os materiais nos armários, foi necessário escolher um critério de organização. Como alguns materiais possuem várias utilizações, decidimos por separá-los utilizando como critério de organização, três blocos de conteúdos preconizados pelos PCN's de Matemática: Números e Operações, Grandezas e Medidas e Espaço e Forma, além de um eixo que denominamos de Conteúdos Atitudinais.

No bloco de conteúdos denominado Números e Operações, temos como objetivos trabalhar: a compreensão do sistema de numeração decimal, o reconhecimento dos diversos conjuntos numéricos em diferentes contextos; a análise, interpretação, formulação e resolução

de situações-problema; cálculos mentais e escritos; compreensão de potenciação e radiciação (definições e propriedades); e a utilização de representações algébricas (PCN, 1998). Dentre os materiais que definimos por fazerem parte desse bloco estão: o material dourado, o ábaco, a escala *cuisenaire*, o jogo matix, o baralho taxado, vários jogos como o Fazendo Contas, dominós das operações, dominós sobre múltiplos e divisores, e outros.

No bloco de conteúdos denominado Grandezas e Medidas, temos como objetivos principais trabalhar: o reconhecimento e a compreensão de grandezas e unidades de medida; identificação de unidades adequadas para medir; utilização de instrumentos de medição fazendo a adequação à situação-problema; compreensão da noção de medida de superfície e volume (PCN, 1998). Nesse bloco se encontram Geoplanos, fitas métricas, material de madeira para trabalhar as relações métricas no triângulo retângulo, entre outros.

No bloco de conteúdos denominado Espaço e Forma, temos como objetivos principais trabalhar: a interpretação da posição de pontos e seus deslocamentos em um sistema de coordenadas cartesianas; a distinção entre figuras bidimensionais e tridimensionais; composição, decomposição e planificação de figuras e poliedros; transformações de figuras (translação, rotação, ampliação e redução); estabelecimento das relações entre os elementos que compõem os poliedros; construção da ideia de ângulo e a aplicação nas figuras geométricas (PCN, 1998). Dentre os materiais desse bloco estão o Tangran, os blocos lógicos, os sólidos geométricos, o ovo mágico e jogos como o triminó e o baralho para trabalhar área, volume e perímetro.

O eixo denominado por Conteúdos Atitudinais, foi constituído tomando por base o bloco “Atitudes” encontrado no PCN. Os principais objetivos desse eixo são: o desenvolvimento da capacidade investigativa e das estratégias de resolução de situações-problemas; a valorização do trabalho coletivo para a solução de problemas; o desenvolvimento do raciocínio lógico e da predisposição a analisar criticamente informações. Nesse eixo encontram-se: a Torre de Hanói, o jogo Trilha, o jogo Ponha em Pares, o Sudoku, o jogo Velha da Montanha, entre outros.

Vale lembrar que a organização dos materiais separando-os nesses blocos de conteúdos não individualiza os mesmos, ou seja, um material pode ser utilizado para trabalhar conteúdos de blocos diferentes. Por exemplo, o material dourado que ficou no bloco Números

e Operações, pode ser utilizado para trabalhar volume que pertence ao bloco Grandezas e Medidas.

Assim que separamos os materiais, estes foram dispostos no armário, sendo destinada uma prateleira para cada eixo, devidamente identificadas.



Figura 3 – LEAM da ESEBA

## 5. Considerações Finais

Consideramos que nossa presença no projeto foi de fundamental importância para a melhor estruturação do LEAM da ESEBA, contribuindo para um funcionamento satisfatório e eficaz, uma vez que a partir da organização, os professores puderam ter acesso a todos os materiais com facilidade, inclusive aos produzidos por professores colegas de área. Além disso, essa experiência nos possibilitou conhecer diversos tipos de materiais didáticos, em especial os materiais manipuláveis, e a sua utilização para trabalhar assuntos do currículo de Matemática. Além de possibilitar o convívio com os alunos e os profissionais da área de Matemática da escola.

Isso contribuiu diretamente com nossa formação profissional, pois abriu nossos olhos para novos métodos de ensino, nos fazendo compreender que, como educadores, precisamos nos dispor a procurar diferentes recursos didáticos para propiciar a aprendizagem do aluno, uma vez que cada um trilha um caminho na construção de sua aprendizagem.

A ausência de literatura sobre LEM's em escolas de educação básica nos leva a constatar que a grande maioria das escolas não dispõe de um espaço destinado a este fim.



Porém, sabemos que muitas escolas possuem materiais didáticos manipuláveis voltados para o ensino de matemática. Muitas vezes estes materiais não são utilizados porque o acesso a eles é difícil ou há o desconhecimento da sua existência e finalidade. Portanto, acreditamos que esta experiência pode contribuir para que as escolas tenham uma referência para a organização e utilização de seus materiais.

Sabemos que é difícil para o professor construir sozinho o LEAM e, mais ainda, mantê-lo. Segundo Lorenzato, “Convém que o LEM seja consequência de uma aspiração grupal, de uma conquista de professores, administradores e alunos” (2006, pág.11). Portanto, essa experiência comprova a necessidade de que haja um esforço conjunto para a manutenção do LEAM.

## 6. Agradecimentos

Agradecemos à administração e aos professores da área de Matemática da ESEBA por colaborarem direta ou indiretamente na realização desse projeto.

## 7. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2015.

LIMA, Katiane do Nascimento P. *Prática pedagógica dos professores no ensino da matemática: da aplicação de regras à construção conceitual*. Criciúma, 2007. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00002D/00002D4E.pdf>>. Acesso em: 25 mar 2016

LORENZATO, Sérgio (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores)