

Laboratório de Ensino de Matemática

Rita de Cássia Pistóia Mariani



**São Cristóvão/SE
2010**

Laboratório de Ensino de Matemática

Elaboração de Conteúdo
Rita de Cássia Pistóia Mariani

Projeto Gráfico e Capa
Hermeson Alves de Menezes

Diagramação
Nycolas Menezes Melo

Ilustração
Lucas Barros Oliveira

Revisão
Edvar Freire Caetano

Copyright © 2010, Universidade Federal de Sergipe / CESAD.
Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização por escrito da UFS.

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

M333I	Mariani, Rita de Cássia Pistóia. Laboratório de Ensino de Matemática / Rita de Cássia Pistóia Mariani. -- São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2009.
-------	---

1. Matemática. I Título.

CDU 51

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Chefe de Gabinete

Ednalva Freire Caetano

Ministro da Educação

Fernando Haddad

Coordenador Geral da UAB/UFS**Diretor do CESAD**

Antônio Ponciano Bezerra

Secretário de Educação a Distância

Carlos Eduardo Bielschowsky

Vice-coordenador da UAB/UFS**Vice-diretor do CESAD**

Fábio Alves dos Santos

Reitor

Josué Modesto dos Passos Subrinho

Vice-Reitor

Angelo Roberto Antonioli

Diretoria Pedagógica

Clotildes Farias (Diretora)

Hérica dos Santos Mota

Iara Macedo Reis

Daniela Souza Santos

Janaina de Oliveira Freitas

Núcleo de Formação Continuada

Rosemeire Marcedo Costa (Coordenadora)

Núcleo de Avaliação

Guilhermina Ramos (Coordenadora)

Elizabeth Santos

Marialves Silva de Souza

Diretoria Administrativa e Financeira

Edélio Alves Costa Júnior (Diretor)

Sylvia Helena de Almeida Soares

Valter Siqueira Alves

Núcleo de Serviços Gráficos e Audiovisuais

Giselda Barros

Coordenação de Cursos

Djalma (Coordenadora)

Núcleo de Tecnologia da Informação

João Eduardo Batista de Deus Anselmo

Marcel da Conceição Souza

Assessoria de Comunicação

Guilherme Borba Gouy

Coordenadores de Curso

Denis Menezes (Letras Portugêses)

Eduardo Farias (Administração)

Haroldo Dorea (Química)

Hassan Sherafat (Matemática)

Hélio Mario Araújo (Geografia)

Lourival Santana (História)

Marcelo Macedo (Física)

Silmara Pantaleão (Ciências Biológicas)

Coordenadores de Tutoria

Edvan dos Santos Sousa (Física)

Geraldo Ferreira Souza Júnior (Matemática)

Janaina Couvo T. M. de Aguiar (Administração)

Priscilla da Silva Góes (História)

Rafael de Jesus Santana (Química)

Ronilse Pereira de Aquino Torres (Geografia)

Trícia C. P. de Sant'ana (Ciências Biológicas)

Vanessa Santos Góes (Letras Portugêses)

NÚCLEO DE MATERIAL DIDÁTICO

Hermeson Menezes (Coordenador)

Arthur Pinto R. S. Almeida

Carolina Faccioli dos Santos

Cássio Pitter Silva Vasconcelos

Edvar Freire Caetano

Isabela Pinheiro Ewerton

Livia Carvalho Santod

Lucas Barros Oliveira

Neverton Correia da Silva

Nycolas Menezes Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"

Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze

CEP 49100-000 - São Cristóvão - SE

Fone(79) 2105 - 6600 - Fax(79) 2105- 6474

Sumário

AULA 1	
Laboratório de ensino de Matemática	07
AULA 2	
A resolução de problemas	19
AULA 3	
A modelagem-modelação matemática e a história da Matemática ...	31
AULA 4	
A etnomatemática, as tecnologias e o ensino de Matemática	45
Aula 5	
Os jogos e o ensino de Matemática	57
AULA 6	
Os materiais didáticos.	71
AULA 7	
O Material Dourado.....	81
AULA 8	
O Frac-Soma 235.....	93
AULA 9	
O Geoplano	105
AULA 10	
O Tangram.....	117
AULA 11	
O Algeplan.....	129
AULA 12	
A Torre de Hanói.....	143
AULA 13	
O Projeto e a pesquisa	115
AULA 14	
Elementos formais de um projeto de pesquisa	165
AULA 15	
Projeto Didático	177

Aula 1

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

META

Introduzir a temática sobre laboratório de ensino de Matemática

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
caracterizar um laboratório de ensino de Matemática.

PRÉ-REQUISITOS

Disciplina Metodologia do Ensino da Matemática



Kit de objetos utilizados em um laboratório de matemática para o ensino médio.
(Fonte: <http://www.rumo.com.br>).

INTRODUÇÃO

Caro aluno ou querida aluna, a partir de hoje, durante quinze encontros irei abordar temáticas relacionadas à relação entre o professor, o aluno e o conhecimento matemático, por meio de reflexões sobre a forma de utilização de materiais didáticos como instrumentos que podem auxiliar o professor no processo de ensinar conteúdos matemáticos do ensino fundamental e médio.

Este debate é extremamente pertinente porque tanto pesquisas no âmbito da Educação Matemática (LOPES e ARAÚJO, 2007; LORENZATO, 1989, 2006; MATOS e SERRAZINA, 1996; PASSOS, 2006) quanto a **legislação e as orientações curriculares** da Educação Básica e do Ensino Superior apontam indicativos para que o ensino da Matemática seja desenvolvido por meio da resolução de problemas, da contextualização, da significação conceitual e das tendências metodológicas aliadas aos recursos didáticos.

Neste sentido, esta disciplina é mais um dos desafios que a prática pedagógica proporciona, pois, além de identificar as características e construir alguns materiais didáticos, existe a pretensão de desenvolver a criatividade, a capacidade de estabelecer conjecturas, de tentar novas estratégias e experimentar algo novo, diferente, e, às vezes, desconhecido.

Ao final desses encontros, objetiva-se reunir elementos para elaborar projetos didáticos com a utilização de materiais didáticos adequados ao ensino de conteúdos matemáticos do ensino fundamental e médio.

Após esta breve apresentação, você deve estar se perguntando: mas, afinal, o que é um Laboratório de Ensino de Matemática?

Legislação e as orientações curriculares

Neste caso estamos nos referindo às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática, Licenciatura abordadas no Parecer do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior, ao Parecer CNE/CES 1.302/2001 (BRASIL, 2001), aos Parâmetros Curriculares Nacionais das Séries Finais do Ensino Fundamental – Matemática (BRASIL, 1998), aos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), ao PCN + - Ensino Médio (BRASIL, 2002) e às Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006).



Página do Portal do MEC onde estão as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. (Fonte: <http://portal.mec.gov.br>).

LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Antes de iniciar uma discussão sobre as concepções de **Laboratório de Ensino de Matemática**, gostaria de saber sua opinião sobre o tema e por este motivo proponho algumas indagações:

ATIVIDADES

1. Qual é a sua concepção sobre um LEM? Você acredita que o LEM é um depósito? Uma sala? Uma biblioteca? Um museu? Uma metodologia de ensino? Todas ou nenhuma destas concepções? Justifique:
2. Você já foi a algum LEM? No seu polo existe um LEM?
3. Já viveu alguma experiência em um LEM como aluno ou mesmo em sua atuação como professor? Poderia descrever esta experiência? Qual era a concepção de LEM vigente no laboratório que você conheceu?
4. Elabore um texto posicionando-se em relação à seguinte afirmação: “As secretarias de educação deveriam implantar LEM em suas escolas.” (LORENZATO, 2006, p. 36).

Laboratório de Ensino de Matemática
A partir deste momento designaremos Laboratório de Ensino de Matemática por LEM

**COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES**

Não fique com receio de responder as questões a partir de seu entendimento pessoal sobre o que é um LEM e nem mesmo sobre o seu contato com ele, uma vez que o objetivo desta atividade é identificar as experiências que você e seus colegas já vivenciaram em um ambiente desse tipo.

Procure descobrir e discutir com seus colegas acerca desses entendimentos, preferencialmente, no Laboratório de Ensino de Matemática que está sendo implementado em seu polo.

Para tratar sobre LEM, inicialmente recorro a Lorenzato (2006). De acordo com este pesquisador existem distintos entendimentos sobre o que é um LEM, sendo que de um ponto de vista mais reducionista o LEM poderá ser um depósito/arquivo de instrumentos onde seriam guardados materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas, tais como: livros, materiais manipuláveis, transparências, filmes, entre outros, inclusive matérias-primas e instrumentos para confeccionar materiais didáticos. Além disso, o LEM pode ser concebido como uma biblioteca ou um museu de Matemática.

O próprio Lorenzato (2006) afirma que o conceito de LEM é muito mais amplo. Para ele o LEM 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).

Desta forma, o LEM passa a ser um local de referência nas escolas de educação básica, pois os professores podem planejar aulas, realizar reuniões, organizar e dinamizar outras atividades como exposições, feiras de ciências, olimpíadas, jogos, avaliações, entre outros (LORENZATO, 2006).

O LEM também pode constituir-se, ainda, como espaço adequado para promover a formação inicial ou continuada de professores de Matemática-com atividades relacionadas às disciplinas de prática de ensino, bem como a realização de oficinas pedagógicas, propiciando ao futuro docente ou ao professor, reflexões e experiências sobre os pressupostos do ensino e da aprendizagem em Matemática, alicerçados em tendências metodológicas da educação matemática (LOPES; ARAÚJO, 2007).

Turrioni e Perez (2006, p. 63) afirmam que quando o uso do LEM está direcionado também para a formação inicial de professores, ele pode ser compreendido como “um 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 dos currículos dos cursos do ensino fundamental e médio”.

No entanto, para que o LEM assuma tal papel é necessário que os profissionais que atuam no laboratório adotem uma postura aberta, distinta da prática tradicional embasada na aula expositiva. Para que o professor possa eleger esse ambiente é importante que ele conheça, experimente, pesquise tendências metodológicas e formas de abordagem ao ensino da Matemática (LOPES; ARAÚJO, 2007).

Por este motivo Franzoni e Panossian (1999) destacam que:

A existência de um espaço físico para o laboratório não é tão imprescindível quanto o conceito de laboratório. É necessário refletir sobre o seu valor como espaço estruturado e lúdico, que lida com regras, conceitos e fórmulas, que possibilita a brincadeira, o jogo e a experimentação, e que deve ser amplamente discutido ente o grupo de professores e alunos da escola. (FRANZONI; PANOSSIAN, 1999, p. 114).

As autoras referidas, revelam que o ideal seria ter uma sala específica e com uma infra-estrutura adequada para o LEM, no entanto:

[...] um espaço ideal não impede sua existência, pois um cantinho na sala, uma estante ou uma caixa com materiais pode transformar-se no “laboratório de matemática” da classe ou ainda um laboratório circulante, a ser constantemente reciclado, ampliado e atualizado não apenas com materiais, mas principalmente, com novas atividades e

projetos que envolvam a criatividade dos usuários. (FRANZONI; PANOSSIAN, 1999, p. 114-115).

Portanto, a concepção de LEM não se restringe apenas a uma sala onde são armazenados ou produzidos recursos didáticos, mas sim, uma alternativa metodológica para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Neste sentido, cabe ressaltar que assumir a concepção de que o LEM é uma alternativa metodológica não impede que se organize, na instituição escolar, um espaço adequado para o laboratório de ensino, como defende Lorenzato (2006).

Dessa forma, como se “constroi” um LEM? Quais são suas hipóteses em relação ao envolvimento dos professores, dos alunos e da equipe diretiva de uma instituição escolar que deseja implementar um LEM?

COMO DEVE OCORRER A IMPLEMENTAÇÃO DE UM LEM?

Se considerar um LEM não como uma sala depósito, mas como uma sala ambiente:

o importante é começar, por mais simples que seja este início. O ideal é que o aprendiz produza seu próprio material e, portanto, a situação oposta é esperar que a escola forneça o material pronto. É importante a atuação do professor de Matemática na produção de material, bem como na utilização de sucatas (caixas, canudos, palitos, barbantes, tampinhas etc.) [...] ela pode se dar numa sala ou num armário, ou ainda em apenas uma caixa. (LORENZATO, 1989, p.149).

Lorenzato (2006) ainda destaca que dificilmente um professor constroi sozinho o LEM e, muito menos, consegue mantê-lo, portanto é adequado que esta atividade seja uma aspiração da comunidade escolar, e reflita uma conquista dos alunos, dos professores, da equipe pedagógica e da equipe diretiva da instituição de ensino.

Além disso, é importante enfatizar que a organização do ambiente, a seleção dos materiais e a elaboração de uma proposta pedagógica com objetivos adequados, que determine os pressupostos de aprendizagem, o papel do professor e a relação entre os participantes das atividades desenvolvidas pelo LEM, também devem ser discutidas com o grupo.

Turrioni e Perez (2006) indicam que, dentre os momentos para a instalação de um LEM, o primeiro deles é o reconhecimento da administração da escola/Universidade sobre a importância do laboratório e da necessidade de recursos e espaço físico. Posteriormente, a necessidade de conscientização de realização de trabalhos práticos no ambiente do LEM e a consolidação

do LEM como recurso institucional permanente.

Neste sentido, é relevante destacar que os recursos do LEM devem ser adequados ao nível dos alunos a que se destina, podendo assumir configurações distintas a depender do público, que pode pertencer à educação infantil, aos anos iniciais ou aos anos finais do ensino fundamental, ao ensino médio ou ainda a um curso de Licenciatura em Matemática, como é o seu caso.

Portanto, convido você para visitar o Laboratório de Ensino de Matemática da UFS Campus Universitário Professor José Alberto Carvalho, em Itabaiana ou Campus Universitário Professor José Aloísio de Campos no município de São Cristóvão.

Em tais laboratórios você vai encontrar alguns materiais didáticos, instrumentos ou equipamentos que, de acordo com Lorenzato (2006) devem constar em um LEM, tais como:

- livros didáticos, livros paradidáticos e artigos de jornais e revistas;
- problemas interessantes e questões de vestibulares;
- registros de episódios da história da Matemática;
- ilusões de ótica, falácias, sofismas e paradoxos;
- jogos: xadrez, dama, trilha, resta um, Torre de Hanói, Tangram ...;
- quebra-cabeças;
- sólidos geométricos: poliedros, prismas, pirâmides, cilindros, cones, esferas,...;
- modelos estáticos ou dinâmicos;
- materiais didáticos estruturados, industrializados ou confeccionados pelos alunos: geoplano, material dourado, blocos lógicos,
- materiais didáticos produzidos pelos alunos e professores; ciclo trigonométrico, FRAC-SOMA 235;
- instrumentos de medida;
- transparências, fitas, filmes, softwares;
- calculadoras e computadores;
- materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos.

Com materiais adequados, como os citados anteriormente, e atividades didáticas orientadas a partir de um ou mais objetivos estabelecidos pelo professor, de acordo com as necessidades dos alunos o LEM pode se transformar em uma excelente alternativa metodológica. (LORENZATO, 2006).

Mas, se existissem apenas aspectos positivos em relação ao LEM todas as instituições de ensino já teriam seu próprio Laboratório de Ensino de Matemática. Então, quais são as opiniões contrárias à implantação de um LEM? Quais são as objeções para que o LEM se transforme em uma excelente alternativa metodológica?

OBJEÇÕES AO USO DO LEM

Segundo Lorenzato (2006, p, 12) o LEM “[...] possui limitações didáticas, sofre prejulgamentos, e algumas credences o perseguem [...]” por este motivo, o autor destaca algumas objeções e possíveis argumentos a favor da utilização do LEM, tais como:

Objeção	Argumentos apresentados por Lorenzato (2006)
“O LEM é caro, exige materiais que a escola não dá ao professor e raríssimas escolas possuem um LEM.” (p.12).	- Essa é uma ótima oportunidade para implementar um LEM na escola com o apoio dos alunos na elaboração do material, confeccionado com sucatas e materiais reciclados; - Além de baixo custo, alunos e professores reconhecerão a aplicabilidade de todos os materiais produzidos ao construí-los;
“O LEM exige do professor uma boa formação.” (p.12).	- É dever do professor estar “bem preparado”; - Professor “despreparado” não contribui para a aprendizagem significativa no aluno.
“O LEM possibilita o “uso pelo uso”.” (p.12).	- Como todo recurso o LEM possibilita o “uso pelo uso” dele como também o seu “mau uso”. Tudo está sujeito as escolhas e ações orientadoras propostas pelo professor.
“O LEM não pode ser aplicado a todos os assuntos do programa.” (p.13).	- No LEM não vão existir recursos didáticos para todos os momentos da prática pedagógica, mas possivelmente o professor encontre no LEM uma diversificação de materiais que poderá utilizar.
“LEM não pode ser usado em classes numerosas.” (p.13).	- Em turmas de até 30 alunos uma possibilidade é organizar subgrupos, “todos estudando um mesmo tema, utilizando-se de materiais idênticos, e com o professor dando atendimento a cada subgrupo.” (p.13); - Em turmas com mais de 30 alunos, a sugestão é que o “fazer”, infelizmente seja suprido pelo “ver”, e o material individual manipulável do aluno deve ser substituído pelo “material de observação coletiva, pois a manipulação é realizada pelo professor, cabendo aos alunos apenas a observação.” (p. 13).
“LEM exige do professor mais tempo para ensinar.” (p.13).	- Inicialmente é preciso refletir sobre a qualidade da aprendizagem, questionando-se sobre: “com o LEM o rendimento dos alunos melhora? Os alunos preferem aulas com ou sem o LEM? Por quê?” (p. 13); - Posteriormente é possível considerar que “é provável que o uso do LEM desperte nos alunos indagações não previstas pelo professor e, nesse sentido, se eles forem atendidos, o ensino demandará mais tempo que o previsto. Em contrapartida, muitas vezes, o uso do LEM, por facilitar a aprendizagem, faz o professor ganhar tempo.” (p. 14).

<p>“É mais difícil lecionar utilizando o LEM.” (p. 14).</p>	<p>- Esta objeção não se trata de uma limitação do LEM, mas pode estar relacionada a uma mudança de comportamento dos alunos, ou pelo aumento de movimentação e de motivação dos alunos, que exige do professor uma conduta diferente da exigida pela aula tradicional, ou pelo fato de que os alunos passam a fazer perguntas difíceis ou fora do planejamento da aula. Então, realmente usar o LEM pode ser mais difícil para parte dos professores.</p>
<p>“O LEM pode induzir o aluno a aceitar como verdadeiras as propriedades matemáticas que lhes foram propiciadas pelo material manipulável ou gráfico.” (p. 14).</p>	<p>- Se os alunos tiverem menos de 13 ou 14 anos esta afirmação é favorável, pois o aparecimento do raciocínio lógico-dedutivo apoia-se fortemente no verbal (audição), no gráfico (visão) e na manipulação (tato); - Já para que os jovens adquiram o poder de dedução lógica, é aconselhável “mostrar-lhes sofismas, falácias e paradoxos matemáticos com o objetivo de eles perceberem que conclusões baseadas apenas na intuição ou naquilo que se vê podem contrapor-se ao que o raciocínio lógico-dedutivo aponta como verdadeiro.” (p. 15).</p>



ATIVIDADES

1. Você concorda com as objeções indicadas por Lorenzato (2006)? Você teria algum outro argumento que se oponha à implementação de um LEM? Qual?

Selecione duas objeções indicadas pelo autor e comente-as. Justifique sua resposta.

Indique outra objeção além das citadas anteriormente e apresente seus argumentos.

2. Você já foi convidado a visitar um Laboratório de Ensino de Matemática da UFS, no Campus de São Cristóvão ou no de Itabaiana, para conhecê-los um pouco melhor. Caso você não possa realizar esta visita pessoalmente, realize uma “visita virtual” a sítios de Instituições de Ensino Superior (IES) e busque saber se estas instituições possuem Laboratório de Ensino de Matemática. Em qualquer modalidade de visita, seja presencial ou virtual, observe o nome da IES e o nome do Laboratório, além disso, busque subsídios para responder aos seguintes questionamentos:

- a) Quais materiais constam neste Laboratório? Existem materiais manipuláveis, quais? Computadores ou softwares, quais?
- b) Este LEM oferece oficinas ou atividades para professores? Em caso afirmativo, é possível observar com que frequência ocorrem estas ações?
- c) Este LEM oferece atividades para alunos da Educação Básica? Em caso afirmativo, quais atividades: visitação, oficinas, atendimento para atender as dúvidas dos alunos? É possível observar com que frequência?

d) Neste LEM são desenvolvidas atividades de pesquisa ou de iniciação à docência? Em caso afirmativo, qual é o tema destas investigações?

A seguir, selecione os laboratórios de duas dessas IES e produza um texto com estas e outras informações que você considerar relevantes.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Então, como foi sua visita a um LEM? Você gostou? Espero que com a visita a distintos Laboratórios de Ensino de Matemática tenha despertado o seu interesse por analisar como os materiais que lá se encontram podem ser empregados na organização de atividades didáticas direcionadas ao ensino da Matemática, pois este é um dos aspectos que será discutido no decorrer desta disciplina.

RECOMENDAÇÃO

No decorrer deste curso, aconselho que você realize a leitura da obra: **LORENZATO, S. Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.**

Este livro está disponível na Biblioteca da UFS, nas bibliotecas dos polos ou ainda na internet pelo sítio: <http://books.google.com.br>.

CONCLUSÃO

Por meio de nossa breve análise sobre o que é e como deve ser implementado um Laboratório de Ensino de Matemática, é possível concluir que o LEM não é apenas um lugar onde as pessoas armazenam ou manipulam materiais, mas sim todo ambiente do meio escolar onde são desenvolvidas experiências que envolvem pessoas dispostas a ensinar e aprender Matemática por meio de atitudes diferenciadas, pois as atividades propostas devem induzir ao pensamento autônomo, tornando essas pessoas envolvidas no processo como co-responsáveis pela sua aprendizagem.

Além disso, as atividades desenvolvidas em um LEM devem ir além da simples experimentação de resultados já apresentados ao aluno, pois, assumindo o LEM como uma tendência metodológica, é possível incentivar a formulação de hipóteses, a análise e a síntese de atividades que permitam a apreensão de conceitos matemáticos.

Desta forma, possivelmente o aluno desenvolverá atitudes de investigação e, assim, cria-se a possibilidade de tornar-se um sujeito crítico e criativo, participante do seu próprio processo de aprendizagem (LOPES; ARAÚJO, 2007).



RESUMO

O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) pode ser compreendido não só como um espaço físico, mas, fundamentalmente, um espaço que estimule o ensino e a aprendizagem da Matemática, favorecendo o desenvolvimento de atitudes positivas e essenciais frente a essa área do conhecimento, tanto por alunos quanto por docentes ou futuros docentes. Para tanto, dentre os materiais e equipamentos que podem constituir o LEM destacam-se: livros didáticos, paradidáticos, jornais, revistas, jogos, materiais didáticos, computadores, softwares educativos, calculadoras, materiais e instrumentos necessários para a produção de materiais didáticos. Tal acervo deve ser formado com a colaboração da comunidade escolar, principalmente dos professores e alunos.



AUTOAVALIAÇÃO

Será que vou me sentir bem atuando em um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)?

O que eu devo fazer para que a escola ou o polo a que pertencço venha a ter um LEM?

PRÓXIMA AULA

Nas próximas aulas serão revisitadas outras tendências metodológicas da Educação Matemática. Na aula 02, em específico, serão apresentados alguns aspectos relacionados à resolução de problemas.

**REFERÊNCIAS**

- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares do Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2006.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- FRANZONI, G. G.; PANOSSIAN, M. L. O laboratório de matemática como espaço de aprendizagem. In: MOURA, M. O. **O estágio na formação compartilhada do professor**: retratos de uma experiência. São Paulo: FEUSP, 1999.
- LOPES, J. A.; ARAÚJO, E. A. **O Laboratório de Ensino de Matemática**: Implicações na Formação de Professores. Zetetiké. v.15. n.27. jan/jun. Cempem/FE/Unicamp, 2007.
- LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática**. Anais do I Encontro Paulista de Educação Matemática- I EPEM, Campinas, SP, 1989.
- LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.
- PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (org): **O laboratório de ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- TURRIONI, A. M. S; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.