

DIEGO DE LIMA SANTANA
ÉRICA BARRETO PINTO
JOSELANE DE OLIVEIRA GOMES

RELATÓRIO LEAMAT III

LOGARITMOS ATRAVÉS DE APLICAÇÕES
ENSINO E APRENDIZAGEM DE CÁLCULO

Trabalho apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Carla Antunes
Fontes

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2008.2

1) Justificativa

Através dos livros didáticos, e da nossa experiência enquanto alunos constatamos que na maior parte das vezes os logaritmos são abordados sem levar em conta suas aplicações. Normalmente valoriza-se muito mais a relação dos logaritmos com a função exponencial através de análise algébrica, e por vezes a função logarítmica é citada como exemplo quando os professores ensinam Funções Inversas.

A análise algébrica sem a aplicação torna a apreensão do conteúdo mais difícil, principalmente para quem não é familiarizado com os conceitos matemáticos como, por exemplo, função, conjunto universo, domínio, contradomínio, imagem, entre outros menos freqüentes quando abordamos logaritmos.

Os logaritmos têm grande aplicabilidade no cotidiano, mas as pessoas não sabem ou não percebem. Quando ocorre um terremoto e os meios de comunicação informam o valor correspondente à sua intensidade na escala Richter, ou quando uma loja anuncia as características de um aparelho de som e indica seu limite em decibéis, há funções logarítmicas envolvidas.

Outra aplicação mais comum e mais evidente é o juro composto, presente em empréstimos, investimentos financeiros como poupança, renda fixa e outros e no índice de inflação acumulado em certo período. Muito freqüente também é a aplicação de logaritmos para fazer projeções dentro da área de economia e da estatística, dentro de modelos probabilísticos para variáveis aleatórias contínuas.

Existem ainda aplicações em biologia, no estudo do crescimento de populações, e em química aparece no estudo de decaimento radioativo e determinação de meia vida.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática para o terceiro e quarto ciclo, de 1997, na página 17, orienta que devemos dar "ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas."

"As aplicações constituem a principal razão pela qual o ensino da Matemática é tão difundido e necessário, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro." LIMA(2003, p.141)

Ao longo de nossa experiência escolar, não tivemos uma abordagem do conteúdo de logaritmos que envolvesse aplicações. Foram trabalhadas apenas sua definição e suas propriedades, o que não despertou nossa curiosidade na época. Por isso pretendemos elaborar uma atividade que envolva várias aplicações desta função que é tão interessante e importante.

2) Objetivos

Pretendemos elaborar uma atividade que envolva aplicações das funções logarítmicas em outras áreas do conhecimento como, por exemplo, o cálculo do pH e a meia vida em Química, Escala Richter e Acústica de Física, Juros Compostos muito usado em Economia, e não serão necessários pré-requisitos específicos destas áreas.

Não pretendemos inserir o conteúdo de funções logarítmicas, nossa atividade visa uma abordagem a partir das aplicações deste conteúdo, contribuindo assim, na formação de um aluno mais crítico e atuante.

3) Atividades desenvolvidas

Ao longo do Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I analisamos alguns livros didáticos de 3º. e 4º. ciclos e do Ensino Médio, além de textos indicados pela professora e os Parâmetros Curriculares Nacionais de 3º. e 4º. ciclos.

Escolhemos trabalhar com as funções logarítmicas, enfocando suas aplicações, e em seguida pesquisamos as propriedades e conceitos que precisaremos para a nossa atividade a ser elaborada.

Definimos que usaremos conteúdos de Física, Economia e Química, porém não serão necessários pré-requisitos específicos destas áreas.

Por fim começamos a elaborar a apresentação e este relatório.

Na atividade aplicada na turma do Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática II, utilizamos o datashow e as atividades que foram distribuídas.

Em nossas aulas de Ensino e Aprendizagem em Matemática II desenvolvemos as atividades dentro da linha de pesquisa de Cálculo, que foi aplicada a turma do LEAMAT II, para verificação e aprimoramento da mesma, a ser aplicada posteriormente com o uso do datashow junto as atividades.

A partir dos resultados e sugestões dos alunos e dos professores que acompanharam e participaram da aplicação da atividade, mudamos algumas questões onde o anunciado não estava muito claro.

No LEAMAT III, aplicamos nossa atividade para um grupo de alunos da 3ª série do Ensino Médio da Unidade Sede do CEFET Campos, do 1º turno. Esta aplicação foi uma das aulas de um curso registrado na DITEX (Diretoria de Trabalho e Extensão), como Proposta de Ação de Extensão, sob o título "Estudo de funções e sistemas lineares". A divulgação foi feita pelos professores em formação ministrantes do curso, com limite de inscrições de até 20 (vinte) alunos, através de cartaz (Figura 1) e ida às turmas de 3ª série para pré-inscrição.

CEFET Campos - Centro de Educação Profissional e Tecnológica
Av. Brasil, 100 - Vila Militar - Campos - RJ - CEP: 23020-900
Telefone: (22) 2709-1000

LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

CURSO - ESTUDO DE FUNÇÕES E SISTEMAS LINEARES

GRUPO	ASSUNTO	DATA	HORA	LOCAL	ASSUNTO
A1	CÁLCULO	10/10 - segunda-feira	13:20 às 15:00	SALA F 201	FUNÇÕES QUADRÁTICAS
B1	CÁLCULO	11/10 - terça-feira	13:20 às 15:00	SALA F 201	FUNÇÕES EXPONENCIAIS
B2	CÁLCULO	20/10 - segunda-feira	13:20 às 15:00	SALA F 201	SISTEMAS LINEARES 2 x 2
A2	GEOMETRIA	21/10 - terça-feira	13:20 às 15:00	SALA F 201	SISTEMAS LINEARES 3 x 3
A3	CÁLCULO	23/10 - quinta-feira	13:20 às 15:00	SALA A 225	LOGARITMOS

MINISTRANTES: LICENCIANDOS DE MATEMÁTICA DO CEFET CAMPOS

PROFESSORES ORIENTADORES: PROFª CARLA ANTUNES FONTES
 PROFª MYLAKÉ BARRETO
 PROF SALVADOR TAVARES

VAGAS LIMITADAS

Figura 1 – Cartaz de divulgação

Os alunos se inscreveram para assistir em turno oposto àquele em que estudam. Um dos objetivos desta ação foi investigar o interesse dos alunos no estudo dos assuntos propostos. As professoras orientadoras foram Carla Antunes Fontes e Myiane dos Santos Barreto.

A aula começou às 13 horas e 20 minutos, pontualmente, na sala A 225, que conta com 01 (um) projetor datashow e 01 (um) quadro branco. O material a ser distribuído aos alunos já estava impresso e foram trazidos apagador e canetas próprias para uso em quadro branco. O grupo, acompanhado da orientadora, chegou à sala com antecedência de cerca de uma hora.

Inicialmente os alunos já se mostraram interessados e participativos, permitimos a entrada de alguns alunos após o horário, devido o horário de almoço, dos alunos que trabalham em dois turnos na escola supracitada.

O curso foi oferecido no segundo turno, para até 20 (vinte) alunos, com objetivo a atividade foi aplicada aos alunos do 3º. ano do Ensino Médio do CEFET - Campos, com a participação de 14 alunos e a orientadora Carla Antunes, no dia 23 de outubro de 2008.



Figura 2 – Início da aula.

A ficha de atividade proposta ao aluno constava as propriedades do logaritmo contendo 4 (quatro) questões, algumas com itens e outras não.



Figura 3 – Explicação dos pré-requisitos.

A primeira questão era relacionada à escala decibel e fornecia a fórmula $\gamma = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ para resolver a questão e os alunos não apresentaram dificuldades para resolver corretamente. A maior parte dos alunos usou a propriedade da potência e do quociente para resolver a questão. Outros usaram a definição de logaritmos para resolver a questão.



Figura 4 – Aluno respondendo a questão 1.

Depois que os alunos respondiam, os professores em formação faziam comentários sobre as respostas dadas e o conteúdo envolvido em cada item, além de apresentarem as respostas (com resoluções diferentes). Assim foram feitas as demais questões, mostrando aos alunos a resolução após as sugestões dadas pelos alunos.

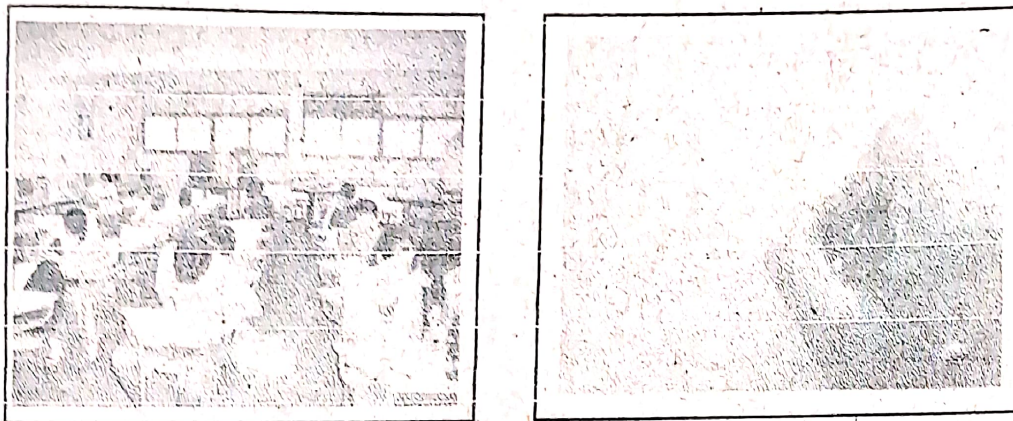


Figura 5 – Participação dos alunos.

As atividades aplicadas aos alunos envolviam situações-problema relacionadas ao cálculo do pH, cálculo da energia dissipada por um terremoto utilizando a escala Richter e juros compostos relacionado a investimentos financeiros e a fator de correção. Os alunos participaram e mostraram grande interesse durante toda aula, tornando a aula produtiva e estimuladora para os professores em formação.

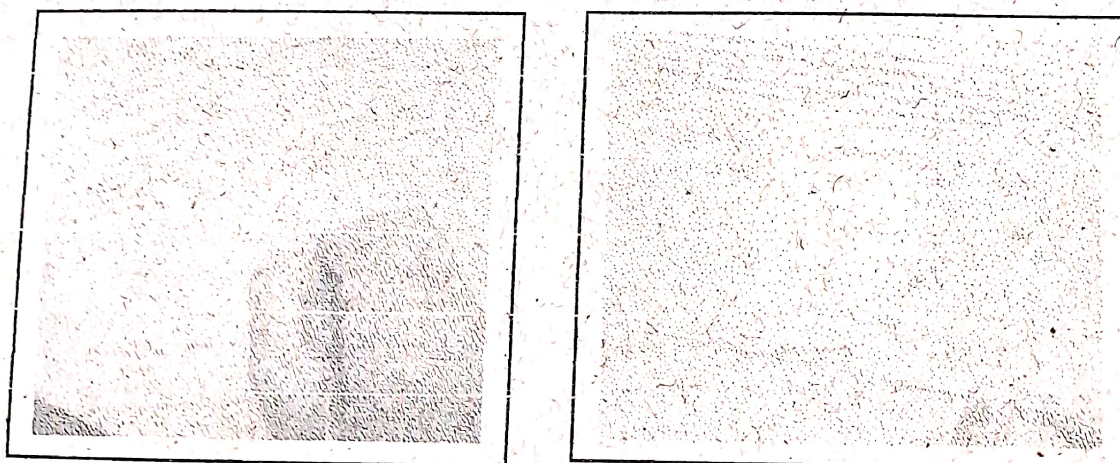


Figura 6 - Resposta dos alunos

4) Conclusões

A abordagem de logaritmos a partir de suas aplicações se mostrou válida e foi muito bem aceita pelos alunos, que conheciam o pH das aulas de química, usavam os dB nas aulas de física, mas não conheciam suas relações com os logaritmos.

A atividade cumpriu seu objetivo e o tempo programado foi suficiente para a aplicação completa da ficha de exercícios, incluindo explicações e conclusões tiradas pelos alunos, orientados pelos professores em formação.

5) Contribuições do LEAMAT:

Os três períodos do LEAMAT (Laboratório de Ensino de Matemática) interferiram positivamente em nossa postura de futuros educadores, visto que fomos orientados constantemente, sobre atitudes que devem ser tomadas pelo professor dentro da sala de aula, sobre como explicar e além disso tivemos a experiência de ver a reação dos alunos perante o educador.

A oportunidade de colocarmos em prática o que nos foi ensinado na teoria, estimulou nossa competência para ensinar, nossa capacidade de relacionamento com os alunos e foi importante também para a construção da nossa identidade profissional docente, porque permitiu a integração entre conhecimentos teóricos e procedimentos.

Por fim, gostaríamos de concluir reafirmando nossa expectativa de contribuir, como profissionais comprometidas com a educação, para construção de uma escola de qualidade, que conheça seus objetivos e trabalhe para concretizá-los a cada dia.

6) Referências

ARAÚJO, Gilmar e GOMES, Jailton: *As várias formas de avaliação no ensino da Matemática (Logaritmos)* <www.iesgo.edu.br/cursos/matematica> Acesso em 06/11/2007

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - 3º e 4º ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=264&Itemid=254>, Acesso em 28/02/2008

LIVIA, Eilon Lages, *Matemática e Ensino*, 2ª ed.: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

RIBEIRO A., PRATES E., VERGASTA E., DOMINGUEZ G., FREIRE I., BORGES L., MASCARENHAS M.: *Uma razão para os logaritmos* <www.fund198.ufba.br/expo> Acesso em 26/10/2007.

FERREIRA, Ronize Lampert, BISOGNIN, Drª Eleni : *A engenharia didática e o estudo dos logaritmos: um modo de diversificar o ensino de Matemática*: <<http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/cientificos>> Acesso em 06/11/2007