CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

POR

ALINE RODRIGUES DE SOUSA
AMANDA RENATA DOMICIANO PATRÍCIO
LEONARDO DOS SANTOS LACERDA GOMES
MARINA CORRÊA MIRANDA
WAGNER LUIS CABRAL MARTINS

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
2005.2

ALINE RODRIGUES DE SOUSA
AMANDA RENATA DOMICIANO PATRÍCIO
LEONARDO DOS SANTOS LACERDA GOMES
MARINA CORRÊA MIRANDA
WAGNER LUIS CABRAL MARTINS

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

Projeto apresentado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, como parte das exigências da disciplina Laboratório de Ensino do curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Ms. Márcia Valéria Azevedo de Almeida Ribeiro

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
2005.2

"Para Tales... a questão primordial não era o que sabemos, mas como sabemos".(Aristóteles)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

O presente projeto tem o intuito de realizar um estudo sobre função logarítmica (y = $\ell og_a x$, x>0 e 0<a$\neq$1). Uma das idéias levantadas será, mostrar graficamente as translações horizontais e verticais de tal função e como os gráficos podem auxiliar na compreensão do comportamento da função, além de despertar no aluno o gosto pelo estudo, uma vez que o projeto será realizado com recursos oferecidos pelo computador.

Este projeto foi realizado no CEFET Campos, com alunos que estavam cursando a dependência da primeira série do Ensino Médio. O seu desenvolvimento aconteceu no laboratório de informática sob observação da orientadora do projeto. O objetivo principal deste projeto é que ao final do mesmo, os alunos saibam resolver as atividades propostas neste trabalho.

Inicialmente, definiremos função logarítmica e mostraremos algumas das suas propriedades, que serão utilizadas para resolver as atividades propostas. E, em seguida faremos o reconhecimento do software. Para tanto usaremos o software Winplot.

DESENVOLVIMENTO

No segundo período do curso de Licenciatura em Matemática foi iniciada a disciplina Laboratório de Ensino, que consiste na montagem de um projeto para aplicação em sala de aula, com a orientação do professor.

Após a escolha dos componentes do grupo, demos início às pesquisas sobre qual assunto seria desenvolvido o projeto, sendo essas pesquisas feitas durante a própria aula em *sites* na internet, consultas em livros da biblioteca, e nos projetos anteriores apresentados por alunos do próprio curso de licenciatura. Uma das dificuldades encontradas foi quanto à realização da pesquisa fora da sala de aula, pois não havia disponibilidade de computadores. No terceiro período o tema já havia sido escolhido e desenvolvido.

Após a preparação das atividades sobre o tema escolhido, estas foram aplicadas, inicialmente, para os alunos da Licenciatura em Matemática, com o objetivo de verificar possíveis falhas e corrigi-las antes que as atividades fossem aplicadas aos alunos do Ensino Médio.

As atividades desse projeto foram aplicadas para três alunos, sendo dois alunos da turma de dependência do Ensino Médio e um aluno do curso de Licenciatura em Matemática ambos do CEFET Campos. Antes da apresentação foi feita uma sondagem com os alunos para verificar se estes possuíam alguns pré-requisitos, ou se ao menos tinham alguma noção de logaritmo, o que nos facilitou na apresentação do projeto.

Os alunos já haviam estudado função logarítmica, porém sem o recurso computacional.

No dia da apresentação do projeto, falamos sobre o software Winplot, que foi usado como recurso auxiliar para proporcionar melhor clareza do conteúdo. Os alunos do ensino médio não conheciam o Winplot, porém à medida que foram usando-o tiveram facilidade em trabalhar com seus comandos. A sala comportava um computador por aluno.

As questões 1 e 2 apresentavam duas funções logarítmicas, uma com base maior do que um e a outra com base entre zero e um. A partir da análise de

seus gráficos, construídos com o auxílio do *software*, os alunos puderam responder aos itens propostos.

Ao representar graficamente, no Winplot, as funções dadas na questão 4, os alunos puderem observar as translações verticais, bem como as translações horizontais a partir da questão 5.

Para cada gráfico traçado o aluno também observava domínio, assíntota, intersecções com os eixos coordenados, notando as mudanças ocorridas e registrando suas respostas na folha de atividades. As respostas dadas pelos alunos para cada item podem ser observadas no anexo II.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o trabalho de uma forma geral, podemos considerar que a nossa apresentação foi significativa pela participação dos alunos. Eles conseguiram resolver as atividades propostas com a ajuda do *software* gráfico e nos solicitavam sempre que tinham dúvidas.

Observamos que o uso do computador facilitou as observações e agilizou o trabalho.

Durante a aplicação das atividades os alunos interagiam entre si e apresentavam-se motivados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DOLCE, Osvaldo: IEZZI, Gelson:MURAKAMI,Carlos **Fundamentos de Matemática Elementar**, São Paulo: Atual, 1993 - vol. 2

IEZZI, Gelson: DOLCE, Osvaldo: DEGENSZAJN, David Mauro: PÉRIGO, Roberto. **Matemática**, São Paulo: Atual, 1997 - vol. Único.

PAIVA, Manuel. **Matemática**, São Paulo: Moderna, 1999 - vol. Único.

IEZZI, Gelson: DOLCE, Osvaldo: DEGENSZAJN, David Mauro: PÉRIGO, Roberto. **Matemática Ciência e aplicações**, São Paulo: Atual, 2001- vol.1

MARCONDES,Carlos Alberto dos Santos: GENTIL,Nelson: GRECO,Sergio Emílio. **Matemática,** São Paulo: Atual, 2000 – vol. Único.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO I - ATIVIDADES

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho
LABORATÓRIO DE ENSINO
2.º SEMESTRE/2005

MEC/SETEC

ATIVIDADES

1) Represente graficamente a função f(x) = $\ell og x$, utilizando o *Winplot* (digite $\ell og(x)$) e responda:

1.1) A curva intersecta o eixo das ordenadas? (use o recurso btns arrastar box Ib)Qual o domínio dessa função?

1.2) A curva intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto? (use o recurso um zeros)

1.3) Qual o domínio dessa função?

1.4) O que ocorre com $\ell og x$ quando x tende a zero pela direita?

1.5) O que ocorre com $\ell og x$ quando x assume valores cada vez maiores?

2) Represente graficamente a função f(x) = $\ell og_{\frac{1}{2}} x$, utilizando o *Winplot* (digite $\ell og(x)/\ell og(1/2)$) e responda:

2.1) A curva intersecta o eixo das ordenadas? (use o recurso btns arrastar box Ib)

2.2) A curva intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto? (use o recurso um zeros)

2.3) Qual o domínio dessa função?

2.4) O que ocorre com $\ell og_{\frac{1}{2}} x$ quando x tende a zero pela direita?

2.5) O que ocorre com $\log_3 x$ quando x assume valores cada vez maiores?

3) Pense em funções do tipo $f(x) = \log_a x$, com $0 < a < 1$ e $g(x) = \log a > 1$ e utilizando o *Winplot* represente-as graficamente e anote suas observações.

4) Utilizando o *Winplot*, represente num mesmo sistema de eixos os gráficos das funções:

$f(x) = \log_3 x$ $\qquad$ $g(x) = 1 + \log_3 x$ $\qquad$ $h(x) = -1 + \log_3 x$

4.1- Consideremos a função g.

4.1.1- Qual o domínio dessa função?

4.1.2- O gráfico da função g intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto?

4.1.3- O gráfico da função g intersecta o eixo das ordenadas?

4.1.4- O que ocorre com $1 + \log x$ quando x tende a zero pela direita?

4.1.5- O que ocorre com $1 + \log x$ quando x assume valores cada vez maiores?

4.2- Consideremos a função h.

4.2.1- Qual o domínio dessa função?

4.2.2- O gráfico da função h intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto?

4.2.3- O gráfico da função h intersecta o eixo das ordenadas?

4.2.4- O que ocorre com $-1 + \log x$ quando x tende a zero pela direita?

4.2.5) O que ocorre com $-1 + \log x$ quando x assume valores cada vez maiores?

4.3- Clique em **EQUA. explícita** e digite $k + \log x$. Usando o recurso **ANIM**, faça variar k e anote suas observações.

5) Utilizando o *Winplot*, represente num mesmo sistema de eixos os gráficos das funções:

$f(x) = \log x$

$g(x) = \log(x+1)$

$h(x) = \log(x-2)$

$w(x) = \log(x+3)$

$s(x) = \log(x-1)$

5.1) Clique em **EQUA. explícita** e digite $\log(x+k)$. Usando o recurso **ANIM**, faça variar k e anote suas observações.

ANEXO II - RESOLUÇÃO DAS ATIVIDADES (ALUNO)

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

MEC/SETEC BRASIL

LABORATÓRIO DE ENSINO 2.º SEMESTRE/2005

ALUNO: Guilherme Monteiro da Silva

ATIVIDADES

1) Represente graficamente a função f(x) = ℓogx, utilizando o *Winplot* (digite $\ell og(x)$) e responda:

1.1) A curva intersecta o eixo das ordenadas? (use o recurso btns arrastar box Ib)

não

1.2) O que ocorre com ℓogx quando x tende a zero pela direita?

O valor de y diminui e x também

1.3) O que ocorre com ℓogx quando x assume valores cada vez maiores?

Os valores de x e y aumentam.

1.4) A curva intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto? (use o recurso um zeros)

(1,0)

1.5) Qual o domínio dessa função?

$x > 0$

2) Represente graficamente a função f(x) = $\ell og_{\frac{1}{2}} x$, utilizando o *Winplot* (digite $\ell og(x)$/ $\ell og(1/2)$) e responda:

2.1) A curva intersecta o eixo das ordenadas? (use o recurso btns arrastar box Ib)

não

2.2) O que ocorre com $\ell og_{\frac{1}{2}} x$ quando x tende a zero pela direita?

Os valores de y aumentam e os de x diminuem

2.3) O que ocorre com $\log_{\frac{1}{2}} x$ quando x assume valores cada vez maiores?

Os valores de y diminuem

2.4) A curva intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto? (use o recurso um zeros)

im. (1,0)

2.5) Qual o domínio dessa função?

$x > 0$

3) Pense em funções do tipo $f(x) = \log_a x$, com $0 < a < 1$ e $g(x) = \log_a x$, com $a > 1$ e utilizando o *Winplot* represente-as graficamente e anote suas observações.

Entre 0 e 1 a função fica decrescente.
Com valores maiores que um a função fica crescente.

4) Utilizando o *Winplot*, represente num mesmo sistema de eixos os gráficos das funções:

$f(x) = \log x$ $\qquad$ $g(x) = 1 + \log x$ $\qquad$ $h(x) = -1 + \log x$

4.1) Consideremos a função g.

4.1.1) Qual o domínio dessa função?

$x > 0$ $\quad D = \mathbb{R}_+^*$

4.1.2) O gráfico da função g intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto?

Sim. (0,1; 0)

4.1.3) O gráfico da função g intersecta o eixo das ordenadas?

Não

4.1.4) O que ocorre com $1 + \log x$ quando x tende a zero pela direita?

Os valores de x e y diminuem.

4.1.5) O que ocorre com $1 + \log x$ quando x assume valores cada vez maiores?

Os valores de x e y aumentam

4.2) Consideremos a função h.

4.2.1) Qual o domínio dessa função?

$D = \mathbb{R}_+^*$

4.2.2) O gráfico da função h intersecta o eixo das abscissas? Em que ponto?

Sim, (10, 0)

4.2.3) O gráfico da função h intersecta o eixo das ordenadas?

Não

4.2.4) O que ocorre com $-1 + \ell ogx$ quando x tende a zero pela direita?

Os valores de x e y diminuem

4.2.5) O que ocorre com $-1 + \ell ogx$ quando x assume valores cada vez maiores?

Os valores de x e y aumentam.

4.2.6) Clique em **EQUA**, **explícita** e digite $k + \ell ogx$. Usando o recurso **ANIM**, faça variar k e anote suas observações.

Se $K > 0$ o gráfico translada verticalmente para cima
Se $K < 0$ o grafico translada verticalmente para baixo

5) Utilizando o *Winplot*, represente num mesmo sistema de eixos os gráficos das funções:

	Domínio	Eq. da assíntota	Int. c/eixo x	Int. c/eixo y
$f(x) = \ell og\, x$	$\mathbb{R}_+^*$	$x = 0$	$S(1,0)$	não há
$g(x) = \ell og(x+1)$	$D=\{x \in \mathbb{R} / x > -1\}$	$x = -1$	$(0,0)$	$(0,0)$
$h(x) = \ell og(x-2)$	$D=\{x \in \mathbb{R} / x > 2\}$	$x = 2$	$(3;0)$	não há
$w(x) = \ell og(x+3)$	$D=\{x \in \mathbb{R} / x > -3\}$	$x = -3$	$(-2;0)$	$(0;0,5)$
$s(x) = \ell og(x-1)$	$D=\{x \in \mathbb{R} / x > 1\}$	$x = 1$	$(2,0)$	não há

5.1) Clique em **EQUA**, **explícita** e digite $\ell og(x+k)$. Usando o recurso **ANIM**, faça variar k e anote suas observações.

Se $K > 0$ o gráfico translada horizontalmente para esquerda
se $K < 0$ o gráfico translada horizontalmente para direito.

ANEXO III - FOTOGRAFIAS

Foto 1: Mediadora auxiliando na construção do conhecimento com o auxilio do software Winplot.

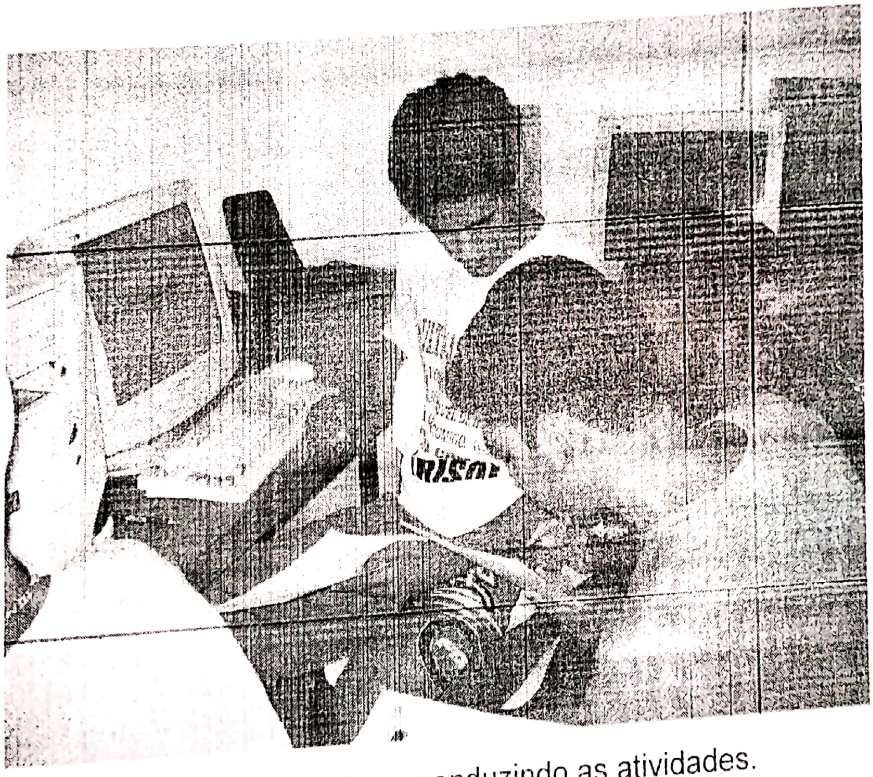

Foto 2: Mediadores conduzindo as atividades.

Foto 3: Mediador auxiliando na construção dos gráficos

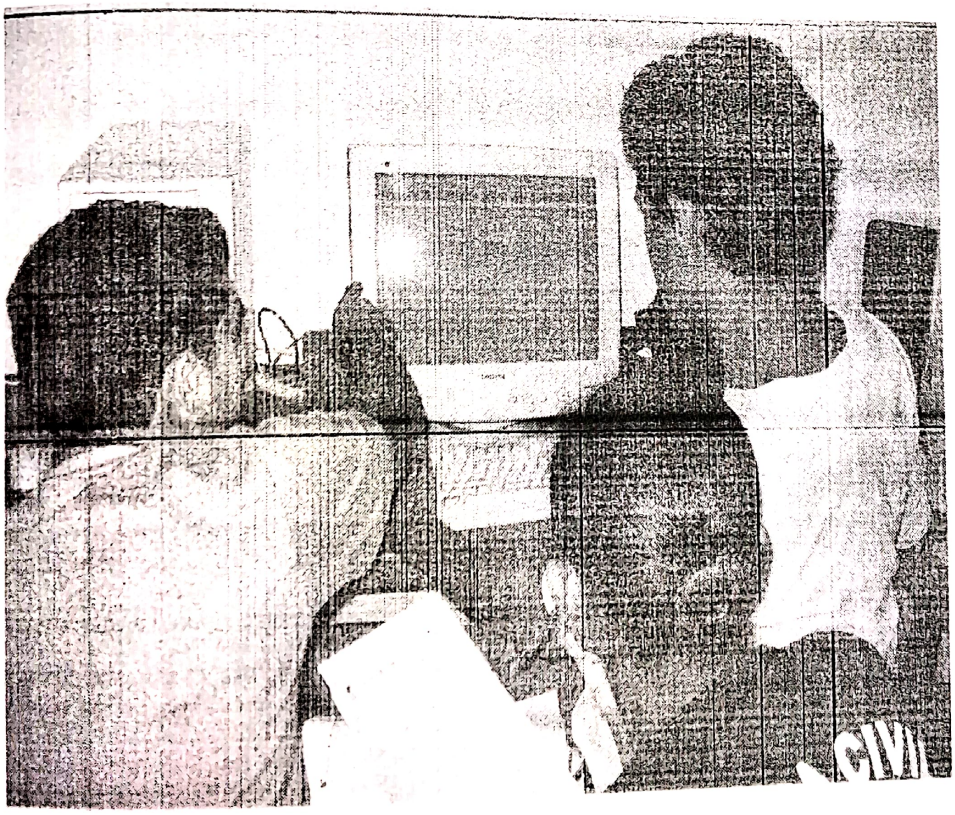

Foto 4: Mediadores tirando as dúvidas do aluno na resolução das atividades