

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA À DISTÂNCIA

Maurílio Honorato da Silva

**O uso dos recursos tecnológicos no ensino das funções
logarítmicas**

Cabaceiras – PB

2012

Maurílio Honorato da Silva

**O uso dos recursos tecnológicos no ensino das funções
logarítmicas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática a Distância da Universidade Federal
da Paraíba como requisito parcial para obtenção
do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Ms. Givaldo de Lima

Cabaceiras – PB
Julho 2012

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

S586u Silva, Maurílio Honorato da
O uso dos recursos tecnológicos no ensino das funções
logarítmicas / Maurílio Honorato da Silva.- Cabaceiras, 2012.
47f. : il. -

Monografia (Licenciatura em Matemática à Distância) –
UFPB/CCEN.

Orientador: Prof.º Givaldo de Lima
Inclui referências.

1. Matemática - Tecnologia. 2. Matemática - Ensino.
3. ProInfo 4. Recursos tecnológicos I. Título.

BS/CCEN

CDU:51:004(043.2)

O uso dos recursos tecnológicos no ensino das funções logarítmicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Ms. Givaldo de Lima

Aprovado em: ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Ms. Givaldo de Lima (Orientador)

Prof. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão

Prof. Ms. Jamilson Ramos Campos

DEDICATÓRIA

A minha família, aos meus pais, a minha esposa e aos meus filhos que tanto contribuíram para a minha formação, me incentivando nas horas mais difíceis durante esses quatro anos de curso. Aos meus professores, em especial ao professor orientador Ms. Givaldo de Lima que se empenhou em me ajudar nesse Trabalho de Conclusão de Curso e com quem eu tenho aprimorado meus conhecimentos. E aos meus colegas, pelo companheirismo e pela troca de conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que tem me proporcionado. Só tenho a agradecer.

Aos meus pais Maria da paz e Antônio Honorato, a minha esposa Nilzete Honorato, aos meus filhos Maurilio Filho, Mickaelly Honorato, Pedro Augusto e Nicole Tainá, que sempre estão ao meu lado me apoiando e colaborando para o meu crescimento intelectual.

Ao meu orientador professor Ms. Givaldo de Lima, pelo estímulo e colaboração nessa trajetória;

Aos colegas e professores, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos os momentos vividos juntos e partilhados durante esta trajetória.

"A Matemática apresenta invenções tão sutis que poderão servir não só para satisfazer os curiosos como, também para auxiliar as artes e poupar trabalho aos homens."

Descartes

RESUMO

Atualmente, é comum, tanto na educação bem como nos setores comerciais e industriais, a inclusão da tecnologia como sendo de fundamental importância em nosso dia-a-dia. A tecnologia está em toda parte, porém, ainda observa-se que na educação, e principalmente, na sala de aula é pouca a utilização do uso dos recursos tecnológicos, inclusive na área da Matemática. Observamos através de questionários o porquê da não utilização desses recursos pelos professores, já que se subentende que os mesmos tenham desenvolvido algumas habilidades em programas oferecidos pelo Ministério da Educação e Cultura como a capacitação e-ProInfo Programa Nacional de Tecnologia Educacional, que serve para habilitá-los através de cursos à distância e também oportuniza ao educador utilizar em suas aulas o uso de tecnologias como o computador, com mais facilidade. Partindo desta problemática, realizamos um questionário com perguntas relacionadas ao uso de recursos tecnológicos (computador e a calculadora) nas aulas de Matemática e também obtemos informações dos educadores quanto à utilização de tais recursos ou não nas aulas de Matemática. Pois, alguns professores reclamam do pouco tempo da aula para os utilizarem. Mas, acreditamos que estes recursos são mais uma alternativa facilitadora no ensino da metodologia da Matemática, quando usados nas aulas sobre funções logarítmicas, fazendo a diferença no processo do ensino aprendizagem dos alunos.

Palavras-Chaves: educação; e-ProInfo; Matemática; professor; tecnologias.

ABSTRACT

Currently, it is common, both in education as well as in commercial and industrial sectors, the inclusion of technology as being of fundamental importance in our day-to-day. Technology is everywhere, but still it is observed that in education, especially in the classroom is little use of the use of technological resources, including in mathematics. Observed through questionnaires why the non-use of these resources by teachers, since it implies that they have developed some skills in programs offered by the Ministry of Education and Culture as the training and ProInfo-National Program of Educational Technology, which serves to enable them through distance learning courses and also nurture the educator to use in their classrooms using technology like the computer more easily. On this issue, we conducted a questionnaire with questions concerning the use of technological resources (computer and calculator) in mathematics classes and also obtain information from teachers regarding the use of such facilities or not in mathematics classes. For some teachers complain about the little class time to use them. But we believe that these features are more a facilitator in the teaching of alternative methods of mathematics, when used in classes on logarithmic functions, making a difference in the teaching learning process.

Key Words: education, e-ProInfo; Mathematics; Teacher; technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Gráfico comparativo da função logarítmica crescente. Fonte: do próprio autor, p. 23.

Figura 2: Gráfico comparativo da função logarítmica decrescente. Fonte: do próprio autor, p. 24.

Figura 3: Gráfico da função logarítmica $f(x) = -lg(x)$ e sua derivada – Fonte: do próprio autor, p. 28.

Figura 4: Gráfico da função logarítmica $f(x) = lg(x)$ e sua derivada – Fonte: do próprio autor, p. 28.

LISTA DE ABREVIATURAS

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

E- PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação

EEEFMCJBR - Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Conselheiro José Braz do Rego.

EJA – Educação de Jovens e Adultos

LN – Logaritmo neperiano

LOG - Logaritmo

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UFPB virtual - Universidade Federal da Paraíba Modalidade à distância

LISTA DE SÍMBOLOS

SÍMBOLOS	SIGNIFICADOS
e^x	Exponencial natural
%	Sinal de Porcentagem
A	Amplitude máxima;
A_0	Amplitude de referência
dB	Decibéis
f	Função
I	Intensidade do som considerado
I_0	Limiar de audibilidade
\ln	Logaritmo neperiano
\log	Logaritmo
M	Magnitude
R	Números Reais
R_+^*	Números Reais positivos
W/m ² .	Watt por metros quadrados
α	Letra Grega Alfa
\therefore	Portanto

SUMÁRIO

1. MEMORIAL ACADÊMICO.....	15
1.1 Apresentação (Histórico da formação escolar, Histórico da formação universitária e experiência como professor de Matemática).....	15
2. INTRODUÇÃO.....	17
3. REFLEXÃO TEÓRICA	19
3.1 A importância de recursos tecnológicos na sala de aula	19
3.2 Sobre o Logaritmo.....	20
3.2.1 Definição de logaritmos.....	20
3.2.2 Propriedade operatória dos logaritmos.....	21
3.2.3 Função Logarítmica.....	23
3.3 Aplicações dos logaritmos no cotidiano.....	25
3.4 O uso do computador e software Geogebra.....	28
3.5 Uso da calculadora.....	30
4. PERFIL DA ESCOLA.....	32
4.1 - Caracterizações da escola.....	32
4.1.1. Breve histórico da escola.....	33
4.1.2. Comunidade.....	34
4.1.2.1. Caracterização da população escolar.....	34
4.1.2.2. Características socioeconômica e cultural.....	35
4.2 Análise e discussão dos dados.....	35
5. A DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA FORMAÇÃO DO DOCENTE.....	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXO I.....	43

1. MEMORIAL ACADÊMICO

1.1 Apresentação

“O valor das coisas não está no tempo em que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis”. Fernando Pessoa

Através deste, pretendo compartilhar com os leitores a minha trajetória escolar vivenciada, entre dificuldades e alegrias, em meios de sonhos e realidade, de tornar o curso de licenciatura em Matemática um sonho realizado.

Iniciei meus estudos no Ensino Fundamental I aos sete anos de idade no ano de 1975 e concluí no ano de 1978, no Grupo Escolar Marechal José Pessoa, localizado na Rua Nossa Senhora do Desterro, no centro de Boqueirão, município da Paraíba, fundado em 27 de julho de 1977. A diretora em exercício era a Professora Maria Emília da Silva Santos.

No ano de 1979 cursei o Ensino Fundamental II, para tanto, fazia-se um teste para ingressar no Ensino Fundamental II, fiz e passei a estudar na Escola Cenecista Padre Inácio, no município de Boqueirão, localizada na Rua Ivanilda Rodrigues Chagas, centro da cidade. Nesta mesma escola cursei o Técnico em Contabilidade, o mesmo no meio do período, passou a ser Ensino Médio. Prestei vestibular por três anos consecutivos, mas não consegui aprovação.

No ano de 1999 entrei no curso do projeto LOGOS II, disponível na Secretaria de Educação e Cultura do Município de Boqueirão e concluí no ano de 2000. Prestei por mais dois anos consecutivos o vestibular novamente sem êxito.

Realizei o exame vestibular por mais uma vez no ano de 2008, e ingressei para a Universidade Federal da Paraíba modalidade Educação a Distância (EAD), no polo de Cabaceiras, aprovado no período que iniciou em 2008.2.

Essa modalidade de ensino veio para dar oportunidade a muitas pessoas que por algum motivo tinham parado seus estudos, como também aqueles que sonham com um curso superior. Desse modo, o estudante pode se disciplinar quanto ao tempo de estudo e poderá também estudar a qualquer hora e de qualquer lugar que tenha acesso a um computador e à internet.

No segundo semestre de 2009, tive a oportunidade de lecionar por quatro meses na Escola Estadual de Ensino Fundamental Severino Barbosa Camelo, como professor de Matemática no Ensino Fundamental II e EJA no turno da noite. Nesta mesma escola realizei a minha observação de Estágio Supervisionado I no ano de 2010. No mesmo ano, fiz meu primeiro projeto de ação e intervenção na sala de aula, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Inácio. Essa intervenção e ação foi uma experiência ímpar, depois de ter lecionado por quatro meses no ano anterior, também foi bastante significativo às orientações das aulas de Estágio Supervisionado II e as orientações da professora titular da sala. Em 2011, realizei o projeto de ação e intervenção na sala de aula com o tema: *“A importância dos logaritmos na Matemática e sua compreensão no cotidiano escolar, sua funcionalidade com o uso da calculadora e computadores”*, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Conselheiro José Braz do Rego - EEEFMCJBR, na mesma cidade.

Na época em que estudei o Ensino Fundamental e Médio, as aulas eram ministradas no modelo tradicional, mas todos nós alunos estávamos tão acostumados com esse modelo de ensino que não percebíamos. Porém, os reflexos desse ensino podem ser visto hoje nas minhas dificuldades de interpretar, de escrever, argumentar, enfim, são muitas as lacunas que estou superando aos poucos.

Quando iniciei o curso de Matemática pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB virtual na modalidade a Distância, as dificuldades em escrever um pequeno texto com as minhas próprias palavras eram imensas, não conseguia expor a minha opinião na modalidade escrita, mas com o passar dos anos de estudo vejo a diferença. Já consigo escrever com menos dificuldades. Acredito que venho superando as minhas dificuldades através do meu esforço e da orientação dos professores. Quanto às leituras realizadas, eu também sentia muitas dificuldades em interpretar. Mas, hoje entendo que, para que haja uma compreensão da leitura realizada, seja ela qual for uma bula, um comercial de TV, um cartaz, é preciso ter um olhar mais profundo diante do que está lendo. Nada é por acaso e tudo tem um aprendizado, é este aprendizado que devemos buscar em qualquer leitura feita é este novo olhar para com a leitura que eu aprendi e venho aprendendo no decorrer do curso.

2. INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos desse Trabalho de Conclusão de Curso é o de proporcionar aos leitores um novo olhar para com o ensino, e que o abstrato torne-se um objeto concreto através do tema: “O Uso dos recursos tecnológicos no ensino das funções logarítmicas”. Aqui serão aplicados estes recursos para melhor identificar e facilitar as informações nos conteúdos das Funções logarítmicas, como seus gráficos, domínio, imagens, funções e equações logarítmicas. Assim, os conceitos trabalhados serão dinamizados e as definições contextualizadas.

Será apresentada a história do logaritmo, a sua importância desenvolvida na Matemática como ciência, o seu trabalho de forma interdisciplinar, tais como a aplicabilidade nas disciplinas de Física, Geografia e Química, como também por em prática na resolução e compreensão de situações problema, proporcionando uma aprendizagem significativa e objetivando estimular a utilização da calculadora para verificar os resultados de seus cálculos.

Portanto, a função logarítmica será trabalhada, através de atividade que vivencie situações que envolvam o cotidiano dos alunos, para que eles possam pesquisar situações relacionadas às funções logarítmicas analisando e interpretando as informações vivenciadas em sala de aula.

Um dos objetivos deste trabalho será o de incentivar os estudantes a participarem do ato de pesquisa e interagir de acordo com suas capacidades de informações adquiridas, mostrando a importância de saber realizar pesquisas com o auxílio da internet, fazendo alusão aos desempenhos com resoluções de problemas, objetivando desenvolver capacitação para utilizar às novas tecnologias para apoio aos conteúdos e atividades de aprendizados dos alunos, proporcionando uma aprendizagem e experimentação dos recursos para dominar o uso destas ferramentas tanto a calculadora quanto do computador e seus recursos na internet ou software disponível.

Serão apresentadas algumas relevantes oportunidades atribuídas aos temas transversais como se destaca os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), abordando a questão de poluição sonora, dialogando e propondo formas de como evitar e solucionar ou minimizar este tipo de poluição, sensibilizando e informando sobre danos ambientais e efeitos sobre o meio ambiente.

Além disso, este trabalho visa também melhorar a percepção do conteúdo de Funções Logarítmicas, através do uso dos recursos tecnológicos, na intenção de aproximar o aluno ao convívio com estes recursos, e vivenciá-los em diferentes situações.

Portanto, a Matemática será apreciada como uma ciência eficaz, os conteúdos escolhidos serão desenvolvidos e aplicados em diferentes fenômenos decorrentes da natureza, observados e medido com precisão científica devido à eficiência numérica da escolha através de seus gráficos.

Assim, analisar o domínio e a imagem, sempre mostrando sua importância na utilização do conteúdo e suas aplicabilidades na sala de aula, nas Funções Logarítmicas, em software de informática e nas calculadoras, para serem compreendidas e usadas de forma adequada na sala de aula.

3. REFLEXÃO TEÓRICA

3.1. A importância de recursos tecnológicos na sala de aula

O tema deste trabalho busca facilitar o processo de ensino/aprendizagem na sala de aula de Matemática no Ensino Médio, utilizando o computador com o software Geogebra a calculadora para resolução de problema.

Para tanto, requer uma gestão flexível e do professor atitudes que facilitem o processo de ensino-aprendizagem. Para Levy (1995, p. 9) “a informática é um campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente indeterminado”.

Nesta circunstância, em relação ao uso destes novos recursos tecnológicos especialmente a calculadora e o computador nas aulas de Matemática, tem como objetivo proporcionar aos educadores uma nova prática de ensino e aos alunos uma experiência significativa na construção do conhecimento.

O professor em seu papel de facilitador entre o conteúdo e o aluno, poderá utilizar os recursos tecnológicos (calculadora, computadores, software) para que o aluno possa visualizar os conteúdos, os gráficos, demonstrações de exemplos, inovando as suas aulas e o processo de ensino/aprendizagem.

O uso do computador na sala de aula une aluno e professor no processo de aprendizagem, podendo o professor desempenhar o papel de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento através de softwares.

Para Valente (1999), o uso dos recursos requer ações efetivas quando o usuário interage com a máquina, quando este utiliza o software ele está manipulando conceitos e construindo o processo de conhecimento.

Para o professor trabalhar na sala de aula com o uso de programação, no caso da utilização de software, ele necessita principalmente de um computador. “Segundo esta visão, o computador é uma ferramenta que o aprendiz utiliza para desenvolver algo e o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa pelo computador” (Valente,1993).

Sendo assim, o profissional de educação – o professor deve está inserido e habilitado no mundo informatizado diante das novas tecnologias, para poder orientar e mediar os conteúdos a serem apresentados aos seus alunos. Pois, temos visto na maioria das vezes

alunos conhecedores de novos recursos tecnológicos e, professores por sua vez um tanto desatualizados quando se trata dessas novas tecnologias.

3.2. Sobre o Logaritmo

Segundo GIOVANNI e BONJORNNO (2005, p. 245), o logaritmo surgiu no início do século XVII, com a necessidade de facilitar cálculos trigonométricos da astronomia e da navegação. Segundo pesquisas a palavra logaritmo foi inventada por John Napier.

A sua origem é grega e significa a razão dos números – “logos” significa razão e “arithmos”, número palavra essa conceituada pelo matemático escocês John Napier (1550-1617) e aperfeiçoado pelo inglês Henry Briggs (1561-1630) Em 1614 Neper publicou o seu trabalho sobre logaritmos no livro “Descrição das Maravilhosas Regras dos Logaritmos” no qual expõe o uso dos logaritmos. GIOVANNI e BONJORNNO (2005, p. 245).

Para os autores, a ideia era substituir operações complicadas, como multiplicação e divisão, por operações simples – soma e subtração. Transformando os produtos em somas e os quocientes por subtrações, o uso dos logaritmos conseguiu diminuir em muito o tempo que os astrônomos gastavam nos seus cálculos com a seguinte função:

Hipótese: 1. Propriedade fundamental dos logaritmos: $f(xy) = f(x) + f(y)$

Existe uma “família” de funções com estas propriedades e uma função com esta propriedade, se chama logaritmo que se é demonstrada desta forma: $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$.

3.2.1. Definição de logaritmos

Dados os números reais \underline{b} (positivo e diferente de 1), \underline{N} (positivo) e \underline{x} , que satisfaçam a relação $b^x = N$, dizemos que x é o logaritmo de N na base b . Isto é expresso simbolicamente da seguinte forma: $\log_b N = x$. Neste caso, dizemos que \underline{b} é a base do sistema de logaritmos, \underline{N} é o logaritmando ou antilogaritmo e x é o logaritmo. GIOVANNI e BONJORNNO (2005, p. 253).

GIOVANNI e BONJORNNO (2005, p. 244) ainda citam que, os logaritmos decimais (base 10) normalmente são números decimais onde a parte inteira é denominada característica e a parte decimal é denominada mantissa. Que são logaritmos decimais tabelados, que e

possível consultado uma tábua de logaritmo (que foi desenvolvido por Henry Briggs, matemático inglês do século XVI).

Existe também um sistema de logaritmos chamado neperiano designado pelo matemático suíço Leonhard Euler (1707 – 1783) em homenagem a John Napier - matemático escocês do século XVI, inventor dos logaritmos, cuja base é o número irracional $e = 2,71828\dots$. E indicamos este logaritmo pelo símbolo \ln . Assim, $\log_e M = \ln M$. Este sistema de logaritmos, também conhecido como sistema de logaritmos naturais, tem grande aplicação no estudo de diversos fenômenos da natureza. GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 245).

É fácil as seguintes propriedades imediatas dos logaritmos, todas decorrentes da definição:

- O logaritmo da unidade em qualquer base é nulo, ou seja: $\log_b 1 = 0$ porque $b^0 = 1$.
- O logaritmo da base é sempre igual a 1, ou seja: $\log_b b = 1$, porque $b^1 = b$. $\log_b b^k = k$, porque $b^k = b^k$.
- Se $\log_b M = \log_b N$ então podemos concluir que $M = N$. Esta propriedade é muito utilizada na solução de exercícios envolvendo equações onde aparecem logaritmos (equações logarítmicas).
- Se $b^{\log_b M} = M$ ou seja: \underline{b} elevado ao logaritmo de \underline{M} na base \underline{b} é igual a \underline{M} . GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 249).

3.2.2. Propriedade operatória dos logaritmos. GIOVANNI e BONJORNO (2005).

1ª Propriedade - Logaritmo de um produto

O logaritmo de um produto é igual à soma dos logaritmos dos fatores, ou seja:
 $\log_b (a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$, com $a > 0$, $c > 0$ e $1 \neq b > 0$.

Demonstração:

Considere os logaritmos

$$\log_b a = x \quad \therefore a = b^x \quad (I)$$

$$\log_b c = y \quad \therefore c = b^y \quad (II)$$

$$\log_b (ac) = z \quad \therefore ac = b^z \quad (III)$$

Substituindo as propriedades (I) e (II) em (III):

$$b^z = a \cdot c \quad \text{logo } b^z = b^x \cdot b^y$$

$$b^z = b^{x+y} \quad \text{logo } z = x + y.$$

Dessa última igualdade, obtemos: $\log_b (ac) = \log_b a + \log_b c$

2ª Propriedade - Logaritmo de um quociente

O logaritmo de um quociente é igual ao logaritmo do dividendo menos o logaritmo do divisor, tomando na mesma base, isto é:

$$\log_b a/c = \log_b a - \log_b c, \text{ com } a > 0, c > 0 \text{ e } 1 \neq b > 0.$$

Demonstração:

Considere os logaritmos

$$\log_b a = x \quad \therefore a = b^x \quad (I)$$

$$\log_b c = y \quad \therefore c = b^y \quad (II)$$

$$\log_b (a/c) = z \quad \therefore a/c = b^z \quad (III)$$

Substituindo as propriedades (I) e (II) em (III):

$$b^z = a/c, \text{ logo } b^z = b^x / b^y, \text{ logo } b^z = b^{x-y} \quad \therefore z = x - y.$$

Dessa última igualdade, obtemos:

$$\log_b (a/c) = \log_b a - \log_b c.$$

Nota: Chamamos de cologaritmo de um número positivo N numa base b, ao logaritmo do inverso multiplicativo de N, também na base b. Ou seja: $\text{colog}_b N = \log_b (1/N) = \log_b 1 - \log_b N = 0 - \log_b N = -\log_b N$. (menos log de N na base b).

3ª Propriedade - Logaritmo de uma potência

Quando um logaritmo estiver elevado a um expoente, na próxima passagem esse expoente irá multiplicar o resultado desse logaritmo. Temos a seguinte fórmula, facilmente demonstrável:

$$\log_b a^n = n \cdot \log_b a, \text{ com } a > 0, 1 \neq b > 0 \text{ e } n \in \mathbb{R}.$$

Demonstração:

Considere o Logaritmo $\log_b a = x$. Usando a definição, obtemos $a = b^x$.

Elevando os dois membros ao expoente n , temos:

$$a = b^x, \text{ logo } a^n = (b^x)^n, \text{ logo } a^n = b^{nx}.$$

Portanto, nx é o logaritmo de a^n na base b , isto é:

$$\log_b a^n = nx.$$

Substituímos o x por $\log_b a$, obtemos:

$$\log_b a^n = n \cdot \log_b a.$$

Mudança de base . GIOVANNI e BONJORNO (2005).

Se soubermos, o logaritmo de N na base b e desejamos obter o logaritmo de N numa base a , essa mudança de base, muito importante na solução de exercícios, poderá ser feita de acordo com a fórmula a seguir, cuja demonstração não apresenta dificuldades, aplicando-se os conhecimentos aqui expostos.

$$\log_a N = \log_b N / \log_b a$$

Para demonstrar a fórmula, fazemos: $\log_a b = x$, logo $a^x = b$.

Aplicando o logaritmo na base c e ambos os membros, obtemos:

$$\log_c a^x = \log_c b$$

Usando uma das propriedades operatórias, temos:

$$x \cdot \log_c a = \log_c b.$$

Portanto temos:

$$\log_a b = \log_c b / \log_c a, \text{ com } b > 0, 0 < a \neq 1 \text{ e } 0 < c \neq 1.$$

Para encontrar um logaritmo com uma base b usando qualquer outra base a .

3.2.3. Função Logarítmica

A função exponencial $f = \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ definida por $y = a^x$, com $a > 0$ e $a \neq 1$, é bijetora. Nesse caso, podemos determinar a sua função inversa. GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 261).

A função logarítmica de $\mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$ é inversa da função exponencial de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ e vice-versa, pois: $\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a$

Função logarítmica de base a é toda função $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \log_a x$ com $a \in \mathbb{R}_+^*$ e $a \neq 1$.

Comparando as duas funções, temos:

$$\{f = \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_+^*, x \rightarrow f(x) = a^x\} \text{ e } \{f^{-1} = \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}, x \rightarrow f^{-1}(x) = \log_a x\}$$

Como os gráficos de função inversa são simétricos em relação à bissetriz dos quadrantes ímpares, o gráfico da função logarítmica ao construí-lo pode-se verificar que ela é uma função inversa da exponencial. Observe os gráficos comparativos a seguir:

Portanto:

- Base: $a > 1$, Note que, Se $a > 1$, a função $f(x) = \log_a x$ é crescente.

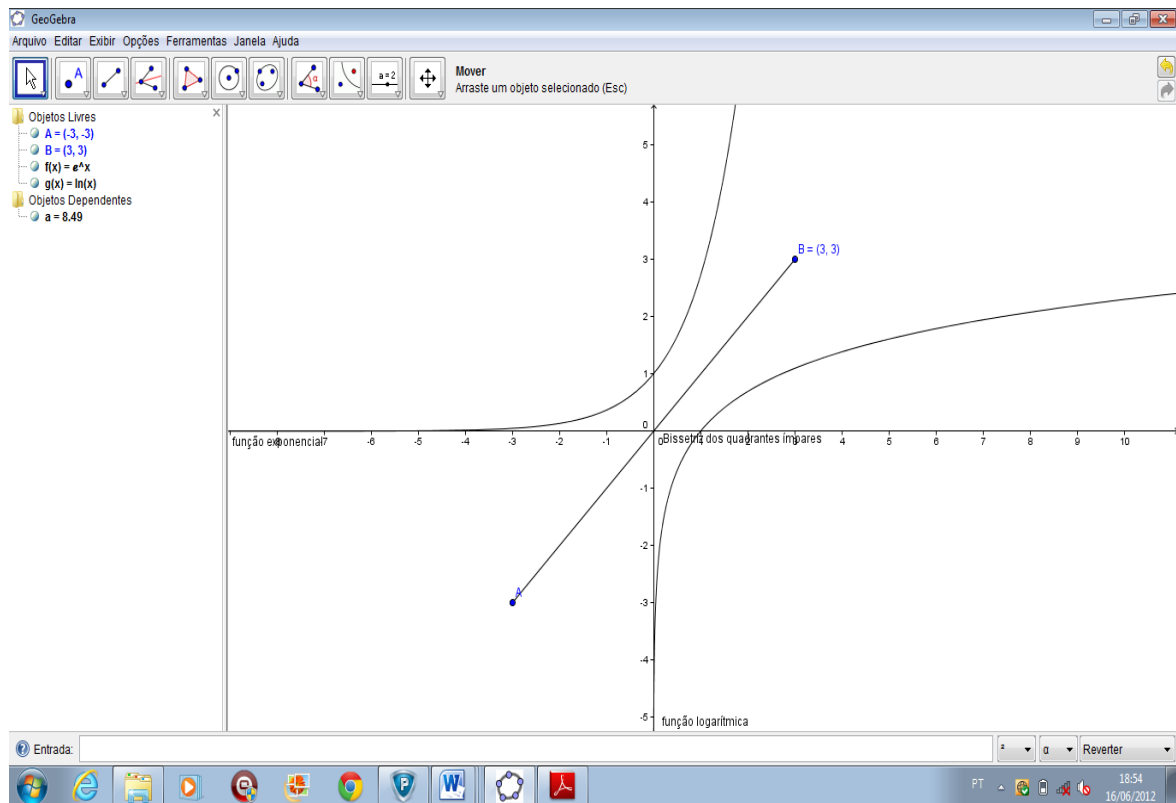


Figura 1: gráfico comparativo da função logarítmica crescente. Fonte: do próprio autor.

- Base: $0 < a < 1$ note que, Se $0 < a < 1$, a função $f(x) = \log_a x$ é decrescente.

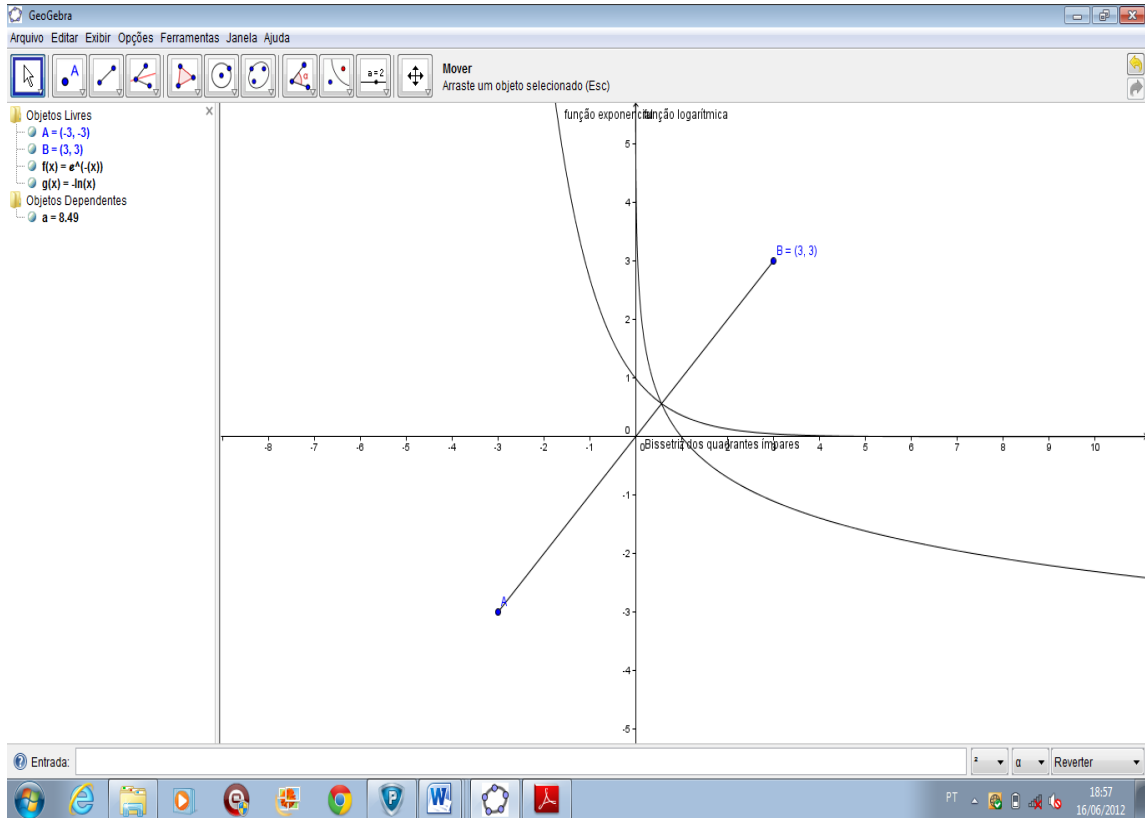


Figura 2: gráfico comparativo da função logarítmica decrescente. Fonte: do próprio autor.

3.3. APLICAÇÕES DOS LOGARITMOS NO COTIDIANO

Os logaritmos possuem inúmeras aplicações no cotidiano, a Física e a Química utilizam as funções logarítmicas nos fenômenos em que os números adquirem valores muito grandes, tornando-os menores, facilitando os cálculos e a construção de gráficos.

Na computação, é utilizado o logaritmo na base 2 para representar dígitos de informação (bits).

Na Física, a escala logarítmica é utilizada em diversas aplicações. Uma delas é a escala de decibéis, que mede a intensidade de sons. Ela é uma escala logarítmica também na base 10.

A classificação do som como forte ou fraco está relacionada ao nível de intensidade sonora, medida em watt/m^2 . A menor intensidade sonora audível ou limiar de audibilidade

possui intensidade $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. A relação entre as intensidades sonoras permite calcular o nível sonoro do ambiente que é dado em decibéis. Em virtude dos valores das intensidades serem muito pequenos ou muito grandes, utilizam-se as noções de logaritmos na seguinte fórmula capaz de calcular níveis sonoros: Por: Marcos Noé Graduado em Matemática. Equipe Brasil Escola. In: Internet

Exemplo: Qual o nível sonoro de uma intensidade de som igual a 10^{-2} W/m^2 ?

Resposta:

$$NS = 10 \cdot \log I/I_0$$

Onde:

NS = nível sonoro

I = intensidade do som considerado

I_0 = limiar de audibilidade

Resolução

$$NS = 10 \cdot \log I/I_0$$

$$NS = 10 \cdot \log 10^{-2}/10^{-12}$$

$$NS = 10 \cdot \log 10^{-2-(-12)}$$

$$NS = 10 \cdot \log 10^{-2+12}$$

$$NS = 10 \cdot \log 10^{10}$$

$$NS = 10 \cdot 10 \cdot \log 10$$

$$NS = 10 \cdot 10 \cdot 1$$

$$NS = 100 \text{ dB.}$$

Na Química, por sua vez, os logaritmos são aplicados para calcular também componentes químicos assim como mostra o exemplo a seguir. Suponhamos um corpo de massa inicial M_0 formado por uma substância radioativa cuja taxa de desintegração é α , sua massa M , após um tempo t (em anos) de desintegração, é dada por: GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 277 – 278).

$$M = M_0 \cdot e^{-\alpha t}. \text{ Em que } \alpha = \ln 2 / t_0, \text{ e } t_0 \text{ é a meia-vida da substância.}$$

Exemplo:

O cobalto 60, usado em hospitais, tem meia vida de cinco anos. Quantos gramas de cobalto 60 restarão após vinte anos em uma amostra que, inicialmente, continha 10 gramas dessa substância?

Resposta:

Temos a fórmula: $M = M_0 \cdot e^{-\lambda t}$. Dados: $M_0 = 10\text{g}$; $t_0 = 5$ anos; $t = 20$. Substituindo os dados na fórmula teremos: $M = 10 \cdot e^{-\ln 2/5 \cdot 20}$, logo $M = 10 \cdot e^{-4 \ln 2}$, logo, $M = 10 \cdot 0,0625$, logo, $M = 0,625\text{g}$.

No site: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAfGSsAD/logaritmos>, Lia Garpelli (2012), cita que na Geologia, os logaritmos permitem medir a amplitude (ou a “força”) de algum abalo sísmico através da Escala Richter. A base utilizada, neste caso, é a 10, de modo que um abalo sísmico com seis pontos nesta escala é 10 vezes mais forte do que um abalo com cinco pontos. Há também a Escala de Mercalli, que não utiliza conceitos de logaritmos e é um pouco menos precisa, sendo pouco utilizada na prática.

A escala Richter foi desenvolvida por Charles Richter e Beno Gutenberg, no intuito de medir a magnitude de um terremoto provocado pelo movimento das placas tectônicas. As ondas produzidas pela liberação de energia do movimento das placas podem causar desastres de grandes proporções.

Os estudos de Charles e Beno resultaram em uma escala logarítmica denominada Richter, que possui pontuação de 0 a 9 graus. A magnitude (graus) é o logaritmo da medida das amplitudes (medida por aparelhos denominados sismógrafos) das ondas produzidas pela liberação de energia do terremoto. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$M = \log A - \log A_0 \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} M: \text{magnitude;} \\ A: \text{amplitude máxima;} \\ A_0: \text{amplitude de referência.} \end{array}$$

Assim, se compararmos um terremoto de 6 graus com outro de 8 graus, de magnitude, pela fórmula chegaremos ao resultado que as ondas do terremoto A_2 possuem amplitudes 100 vezes mais intensas do que a do terremoto A_1 :

$$\begin{aligned} M_1 - M_2 &= (\log A_1 - \log A_0) - (\log A_2 - \log A_0) \\ M_1 - M_2 &= (\log A_1 - \log A_0) - (\log A_2 - \log A_0) \\ A_2 &= 100A_1 \end{aligned}$$

Para calcular a energia liberada por um terremoto, usamos a seguinte fórmula:

$$I = (2/3)\log_{10}(E/E_0) \quad \text{onde} \quad \begin{array}{l} I: \text{varia de 0 a 9} \\ E: \text{energia liberada em kW/h} \\ E_0: 7 \times 10^{-3} \text{ kW/h.} \end{array}$$

Assim, de acordo com a fórmula, a energia liberada por um terremoto de 6 graus na escala Richter é de 7×10^6 kW/h.

3.4. O uso do computador e software Geogebra

Apresentaremos reflexões quanto à dinâmica da utilização de recursos como o computador através de softwares, nas aulas de Matemática, como também um incentivo aos professores quanto à interação e aceitação desse recurso priorizando a facilitação da aprendizagem dos alunos.

Um dos softwares que podemos sugerir para ser utilizado nestas aulas seria o *Geogebra*. Este software educativo combina Geometria e Álgebra com o mesmo grau de relevância. Trataremos para que na utilização do mesmo, o professor – mediador deverá ter o conhecimento quanto ao seu uso, para assim, passar para os alunos o conteúdo de forma efetiva.

O Geogebra é um software de acesso livre, (é permitido utilizar, copiar e distribuir o aplicativo para fins não comerciais) e por isso poder vir a ser um importante aliado dos professores como recurso metodológico. Este software permite ao professor dinamizar as aulas abordando conteúdos de Geometria e funções, a partir da Educação Básica até ao Ensino Superior. Fonte: Aplicação do Geogebra ao ensino da Matemática. In: Internet.

O exemplo a seguir mostra como o professor pode utilizar o computador com o software *Geogebra* na intenção de facilitar e dinamizar as aulas de Matemática em especial, tornando-as mais criativas e instigantes.

Exemplo 1: Exposição de uma figura utilizando o Geogebra nas funções logarítmicas.

O exemplo abaixo mostra a realização de uma função logarítmica realizada através do software Geogebra. Para tanto foi realizado os seguintes procedimentos:

Primeiro deve escrever a função $f(x) = -\lg(x)$ dentro do campo de entrada de texto e pressione a tecla Enter, para aparecer a função no gráfico, logo após escolhe o modo “Novo Ponto” e click o ponto no gráfico da função para fixá-lo. Depois Escolha o modo “Mover”, arraste o mouse pressionando o ponto A e observe o movimento do domínio e imagem da figura. Vá ao campo de entrada e digite o comando Derivada [f]. Logo, aparecerão as derivadas da função $f'(x) = -1/(x \cdot \ln(10))$ no 2º e 4º quadrante da figura.

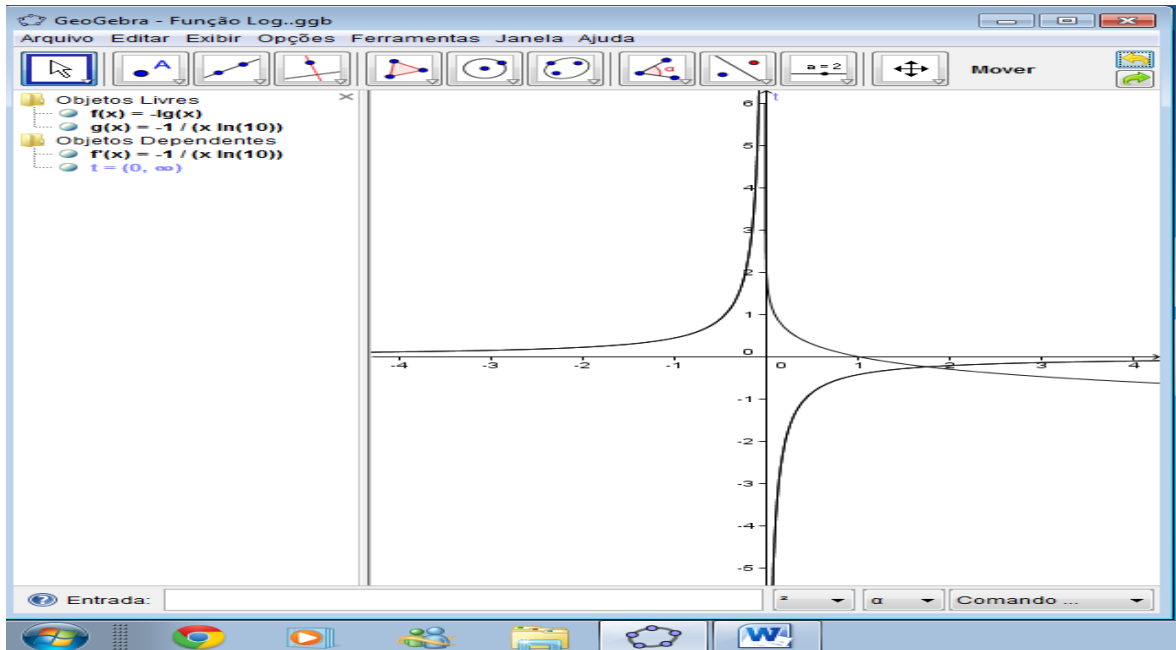


Figura 3. Gráfico da função logarítmica $f(x) = -lg(x)$ e sua derivada – Fonte: do próprio autor.

Em seguida deve escrever a função $f(x) = lg(x)$ dentro do campo de entrada de texto e pressione a tecla Enter, para aparecer a função no gráfico, logo após escolhe o modo “Novo Ponto” e click o ponto no gráfico da função para fixá-lo. Depois Escolha o modo “Mover”, arraste o mouse pressionando o ponto A e observe o movimento do domínio e imagem da figura. Vá ao campo de entrada e digite o comando Derivada [f]. Logo, aparecerão as derivadas da função $f'(x) = 1/(x \cdot \ln(10))$ no 3º quadrante da figura.

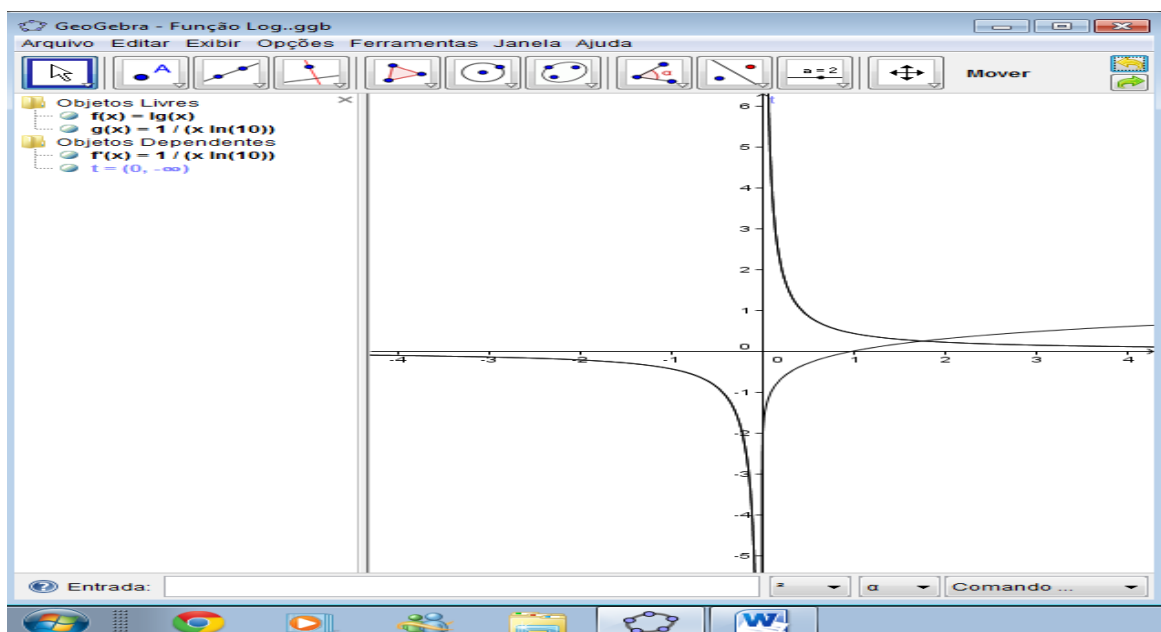


Figura 4. Gráfico da função logarítmica $f(x) = lg(x)$ e sua derivada – Fonte: do próprio autor

A realização dessa função utilizando o software Geogebra, permite, entretanto, preparar o aluno para uma sociedade que vive em constantes mudanças e, para um mundo e pode ser utilizada em diversas áreas de conhecimento.

De acordo com o procedimento acima apresentado, podemos verificar que, o professor habilitado no uso do Geogebra, poderá realizar e ensinar aos alunos este conceito com facilidade basta estar preparado para tanto.

É importante ressaltar que, para o professor utilizar esse recurso é preciso que ele seja um conhecedor dessa ferramenta. Essa confirmação é apresentada por Saint (1995), “Assim como um bom livro-texto não é, por si só, garantia de um bom curso, também um bom software precisa ser bem explorado por mestre e alunos para dar bons resultados. Ao contrário do que esperam muitos administradores educacionais, o computador não faz milagres”.

É preciso que o professor também se conscientize de que somente os softwares não são suficientes para a realização e compreensão de um dado conteúdo. Para tanto é necessário que o professor seja um conhecedor de tal recurso, como também a escola disponha material didático para a realização dessa aula considerada dinâmica e atrativa.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

O impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo vai exigir competências que vão além do simples lidar com as máquinas. A velocidade do surgimento e renovação de saberes e de formas de fazer em todas as atividades humanas tornarão rapidamente ultrapassadas a maior parte das competências adquiridas por uma pessoa ao início de sua vida profissional (PCNs, 1998).

Vivenciamos constantemente a presença da tecnologia em vários setores, e na sala de aula não poderia ser diferente. Professores de diversas disciplinas, inclusive os professores de Matemática, estão se adaptando as suas metodologias de ensino utilizando essa ferramenta, propiciando aos aprendizes o desenvolvimento cultural e social.

Depois de visualizado o procedimento do software Geogebra, veremos também a importância de o professor saber utilizar a calculadora de forma efetiva no ensino/aprendizagem dos alunos na sala de aula.

3.5. Uso da calculadora

A calculadora hoje em dia tem sido usada por quase todo mundo, exceto alguns estudantes nas escolas. Ainda existe o mito de que o uso desta ferramenta pode tornar o estudante acomodado. Mas, sabemos que é preciso que os professores estejam preparados

também para usá-la e assim, ensinar aos alunos a utilizar essa ferramenta de maneira adequada e quando julgar necessário. GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 275).

De acordo com GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 275) algumas calculadoras eletrônicas apresentam a tecla LOG e LN que calcula logaritmos decimais e naturais, isto é, logaritmo na base 10. Para calcularmos o logaritmo decimal de um número positivo, devemos proceder da seguinte forma: primeiro digita-se o número positivo do qual se quer obter o logaritmo, em seguida aperta a tecla LOG, obtendo-se no visor o logaritmo decimal do número digitado. Assim como mostra o exemplo a seguir:

Digitando-se o número 5 e apertando-se a tecla LOG, aparecerá no visor o número 0,69897 (considerando cinco casas decimais), chamado logaritmo decimal do número 5. Isso significa que $10^{0,69897} = 5$, ou seja, escrevemos o número 5 como uma potência de base 10. Generalizando, temos: $\log a = x$, logo, $10^x = a$. GIOVANNI e BONJORNO (2005, p. 275).

4. PERFIL DA ESCOLA

4.1 - Caracterizações da escola

As informações contidas neste perfil foram cedidas pela secretaria da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Conselheiro José Braz do Rêgo esta localizada na Avenida Nossa Senhora do Desterro S/Nº no Bairro Novo da cidade Boqueirão-PB.

A referida escola tem uma estrutura física ampla, confortável, com 09 salas de aula amplas, com carteiras, mas com pouca ventilação, 1 biblioteca com cerca de 1500 como livro de literatura infanto-juvenil, didáticos, dicionários, mapas etc. tem também 1 laboratório de informática com computadores, impressoras, data show retroprojeter, e TV. a mesma funciona nos três turnos manha 07h00minh às 12h00minh , tarde 13h00minh às 17h45minh e a noite 18:h40 às 22h30minh, com a modalidade fundamental II do 6º ao 9º e Ensino Médio de 1º ao 3º. A referida escola tem banda marcial composta de 60 componentes com estilo fanfarra.

Em relação à organização pedagógica é composta por 34 professores que fazem o corpo docente entre efetivos e contratados, 02 diretores e 20 funcionários de apoio, como secretario, disciplinares e auxiliares de serviço gerais. Atualmente atende 1.096 alunos nos três turnos.

Com relação à equipe técnica não há supervisor, nem orientar educacional para essas modalidades. Os professores se reúnem bimestralmente para planejar, reunindo professores por disciplina, seleciona os conteúdos de acordo com os anos e a necessidade dos alunos elaboram o plano de aula, e em seguida a rotina do dia a dia. Quanto ao Projeto Político Pedagógico e o Regimento Escolar está em processo de elaboração.

Portanto, percebemos que existe uma relação interpessoal entre todos que fazem a escola, com professores, alunos, funcionários e direção e têm uma convivência saudável e duradoura. Deste modo, a escola conta com o reconhecimento da comunidade escolar, e torna-se uma das mais procuradas da mesma na cidade, neste sentido, percebemos que existe uma aceitação notável por parte de todos da comunidade. Acreditamos que seja pelo o fato da mesma esta localizada em ruas centrais da cidade, que facilita acesso da classe estudantil dos

bairros e das localidades rurais e também pela credibilidade que a mesma oferece a comunidade em geral.

4.1.1. Breve histórico da escola

Primeira Escola do nível médio da cidade de Boqueirão Estado da Paraíba Fundada em 1990 teve como mérito o nome “Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Conselheiro José Braz do Rêgo”.

A origem do nome provém de uma homenagem feita ao saudoso Dr. José Braz do Rêgo, por ser filho do Ilustre Ernesto Heráclito do Rego, por ter sido Prefeito nesta cidade aproximadamente há quase 40 anos.

Fundada em 07 de março de 1990, pelo Decreto Lei de criação N°. 13.545 pelo Conselho Estadual de Educação, na gestão do Governador Ronaldo da Cunha Lima, sob a direção o professor, Francisco Almeida de Sousa- diretor geral; Francisca Teresa de Lima e Enock Ricardo de Araújo – diretores adjuntos, com a capacidade de atendimento a 150 alunos.

A partir de 1991 a escola passou a funcionar em prédio próprio situado Na Rua Nossa Senhora do Desterro S/N° - Centro – Boqueirão-PB.

O terreno foi uma sobra da Primeira Escola Estadual de Ensino Fundamental Marechal José Pessoa (1ª fase) fundado em 27 de julho de 1977. A diretora em exercício na época a Prof. Maria Emília da Silva Santos doou o terreno por atender aos pedidos da comunidade juntamente com o do Sr. Carlos Marques Dunga.

Vale salientar que em 1977, o terreno foi doado pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, Na gestão do Sr. Prefeito Ernesto Heráclito do Rêgo, o secretario de Educação José Loureiro e alguns membros da comunidade na época.

A Escola Conselheiro José Braz do Rêgo em 1991 foram construídas mais dois banheiros e quatro salas com capacidade de atendimento a 370 alunos.

Em 1993 essa mesma escola passou por uma reforma com aumento de mais quatro salas uma secretaria e um banheiro. Sensibilizado, sempre tiveram como objetivo fundamental atender a população.

A partir do ano letivo de 1995, houve uma mudança de direção na escola passando a ser um novo diretor geral o professor Francisco Ferreira: a professora Lucia de Fátima Ramos e a Professora Francisca Teresa de Lima como diretora-adjunta. Durante sua gestão foi implantado uma sala para o funcionamento de uma biblioteca, foi um sonho realizado graças ao Projeto Alvorada. A escola passou a ter mais 974m² de área construída. (esse total corresponde com a implantação da biblioteca).

Em 2001, as direções da escola foram exoneradas do cargo e entraram para nova direção da escola as professoras Maria do Socorro Nunes cruz diretora geral: Marieta Nunes de Melo e Luzia de Jesus oliveira Como diretora adjunta.

No início do ano de 2003, a escola passou por outra mudança de gestores, atuando como diretora a Professora Francisca Tereza de Lima; Lucia de Fátima Ramos e Ana Maria de Brito Cavalcante diretoras adjuntas, neste período a escola atendia uma demanda de mais de 1.200 (mil e duzentos) alunos entre as modalidades: Ensino Fundamental segundo seguimento e Ensino Médio. Durante essa administração e para atender a demanda do alunado foi adaptada uma sala para funcionamento do laboratório de informática.

No ano de 2009, a escola tornou a passar por mudanças administrativa, atuado como diretoras: a professora Margareth Leal Ricardo Araújo e foi implantado o laboratório de Biologia, foram construídas mais duas salas: uma para a secretaria e a outra para as turmas do 3° ano médio dos turnos diurno e noturno.

No início do ano letivo 2011, a escola passou por outra mudança administrativa, atuando como gestora titular a professora Maria Aparecida Oliveira Cruz e a professor Roberta Lopes de Oliveira. Atualmente a escola atende uma demanda de 1.096 alunos e para atender essa demanda já foi construído mais uma sala de aula.

4.1.2. Comunidade

4.1.2.1. Caracterização da população escolar

Quanto à caracterização populacional entre alunos e pais, a maioria trabalha na agricultura, outros no comércio, na feira, na tecelagem de redes, tapetes e na pescaria. Portanto, a maioria dos alunos que exercem essas funções é do turno noturno.

Pode-se concluir que, a profissão predominante dos pais e da maioria dos alunos é a agricultura e o trabalho braçal. Observa-se que a maioria trabalha por conta própria na agricultura e não são assalariados, em virtude de não conseguir outros trabalhos que lhe beneficiem com um salário-mínimo mensal, mesmo assim os alunos que tem situação precária são assíduos.

As rendas familiares desta comunidade escolar variam entre R\$ 120,00 (cento e vinte reais) e R\$ 800,00 (oitocentos reais). Alguns sobrevivem de aposentadoria, enquanto outros com ajuda do Governo Federal através dos Programas Bolsa Família, Bolsa Jovem dentre outros.

4.1.2.2. Características socioeconômica e cultural

Cerca de 80% dos pais são agricultores, esse é o que estabelece a classe predominante. Quanto ao grau de instrução dos pais, a maioria é alfabetizada ou tem o Fundamental incompleto.

4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este trabalho de pesquisa teve início em março de 2012 com estudos voltados para a temática: “O uso dos recursos tecnológicos no ensino da Matemática nas funções logarítmicas.” Pesquisa esta, realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Conselheiro José Braz do Rêgo deste município. O trabalho ressalta a importância da utilização dos recursos tecnológicos, em especial o computador e a calculadora, como recurso didático e meio facilitador da aprendizagem.

Para a coleta de dados, elaboramos e enviamos um questionário para os professores de Matemática do Ensino Médio na escola citada, questionando a utilização do computador e da calculadora nas aulas de Matemática. Os dados coletados foram analisados de forma

qualitativa e em alguns momentos interpretados, buscando considerar os resultados obtidos com alguns fundamentos teóricos.

Como resultados dos dados, percebemos que a maioria dos professores utiliza mais a calculadora do que o computador nas aulas de Matemática. Quanto à formação dos professores envolvidos na pesquisa, todos possuem curso superior e cursando Pós-Graduação.

Os professores alegaram que, não utilizam o computador pelo fato de os computadores do laboratório de informática estarem sempre com defeitos. Mas sempre que podem utilizam os seus próprios notebooks como recursos para dinamizar as aulas.

A análise dos resultados está organizada em sete questões:

1. Você utiliza recursos tecnológicos (computador e a calculadora) nas aulas de Matemática? Justifique a sua resposta.
2. Quais os benefícios e qual é o lado negativo da utilização dos recursos tecnológicos como: (computador e a calculadora) nas aulas de Matemática?
3. Você encontra dificuldades em utilizar esses recursos? Quais são as suas dificuldades?
4. A escola oferece subsídios para a utilização desses recursos didáticos (computador e a calculadora)? Justifique.
5. Para você a utilização dos recursos didáticos (computador e a calculadora) facilita a compreensão dos conteúdos? Justifique.
6. Os alunos aprovam a utilização desses recursos nas aulas de Matemática? Justifique.
7. Você acredita que os professores estão preparados para a utilização destes recursos tecnológicos? Justifique.

Consideraremos os conhecimentos prévios dos alunos e dos professores quanto à abordagem das novas tecnologias especialmente, o computador e a calculadora como recurso para estimular as aulas de Matemática intrinsecamente no conteúdo de Logaritmos.

Os relatos de alguns professores revelam seus conhecimentos básicos do uso do computador, e em relação ao uso da calculadora todos os professores envolvidos relataram que a utilizam com frequência, mas em primeira instância eles desenvolvem as questões resolvendo na prática sem o uso de recurso, somente o quadro branco, lápis papel e borracha.

Depois eles resolvem outras questões do mesmo conteúdo estudado utilizando a calculadora para facilitar e como forma de inserir o aluno neste mundo de constantes avanços tecnológicos, a calculadora está dentre esses recursos. Acredita-se que o aluno deverá manuseá-la para que “lá fora” da escola quando o mesmo se deparar com esta ferramenta, saiba utilizá-la.

Quanto aos benefícios ou não do uso do computador e da calculadora, um dos professores respondeu que o benefício está em primeiro lugar na oportunidade do aluno manusear tais ferramentas. Já os outros professores citaram que estes recursos agilizam as respostas e resume o tempo de aula na resolução das atividades.

Quanto aos malefícios, todos citaram a importância de o professor saber mediar o uso desses recursos para que os alunos não se acostumem e depois não saibam mais como resolver uma atividade sem o uso dos mesmos.

Um dos mitos que se falam no meio educacional referente ao uso da calculadora ser maléfico a aprendizagem do aluno, tornando-o preguiçoso, é desmistificado por Van de Walle (2009, p. 132), quando ele diz que, “As pessoas que usam calculadoras ao resolver problemas estão, portanto, usando o seu intelecto de modo mais importante – argumentando, conjecturando, testando ideias e resolvendo problemas”.

Assim, podemos verificar que a utilização da calculadora de modo adequado não atrapalha a aprendizagem dos alunos assim como frisam alguns educadores.

Quanto às dificuldades da utilização desses recursos, os professores pontuaram que ao uso do computador tem dificuldades principalmente na utilização de softwares, mas em relação ao uso da calculadora todos citaram não ter dificuldades.

Em relação à escola oferecer essas ferramentas para utilização nas aulas, os envolvidos na pesquisa responderam que, a escola possui laboratório, embora alguns computadores encontra-se com defeitos, parte dos professores não estão habilitados para utilização e manuseio de softwares.

Com relação à calculadora todos os alunos as receberam da escola via governo estadual, assim ficou mais fácil trabalhar com esse recurso.

Quanto à aceitação dos alunos em utilizar esses recursos, segundo os educadores envolvidos, todos os alunos aprovam esta iniciativa e reivindicam o uso dos mesmos.

Em se tratando dos professores estarem preparados para a utilização desses recursos aqui ressaltados, observou que os professores precisam se qualificar em relação ao manuseio de softwares, pois usar o computador para pesquisas em internet, digitação no Word, Excel, eles ressaltam estarem habilitados, mas utilizar softwares como, por exemplo, do Geogebra eles ainda precisam se adequar ao seu uso.

Diante das colocações dos professores, percebemos que todos estão cientes da importância da utilização dos recursos tecnológicos na sala de aula como facilitador da aprendizagem e, também como formador do intelecto educandos. O que deixa a desejar em seus relatos é, entretanto, a falta de qualificação de alguns professores em utilizar esses recursos e a falta desses recursos em bom estado de uso na escola.

Mas o que vem a compensar essa “falha” acima ressaltada é saber que os educadores não estão acomodados, estão buscando novos meios, recursos que possam facilitar o ensino/aprendizagem dos alunos, e valorizam a inclusão de recursos tecnológicos nas salas de aula.

5. A disciplina de Estágio Supervisionado na formação do docente

Consideramos o Estágio Supervisionado um espaço de suma importância. O mesmo tem por finalidade proporcionar ao aluno em sua formação inicial um contato direto entre a teoria e a prática. Como também oferecer ao educando a oportunidade de vivenciar diretamente com o campo real o qual ele possivelmente atuará.

O Estágio Supervisionado além da sua importância para a formação profissional deve ser desenvolvido de forma em que o aluno possa vivenciar as mais variadas situações dentro do contexto escolar.

Dentro dessas possibilidades o discente através do campo de estágio, também poderá interagir com profissionais experientes e o habilitar a exercer, proficientemente a sua profissão. Freire (1996, p.12) reitera que a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo.

Assim, podemos dizer que a disciplina de estagio supervisionado em todas as etapas vivenciadas no decorrer do curso, prioriza a preparação dos discentes para uma favorável atuação no desenvolvimento do futuro profissional.

Sendo assim, não podemos deixar de ressaltar também o comprometimento e empenho dos professores e tutores que mesmo no curso na modalidade a distancia contribuíram com os alunos de forma enriquecedora na formação dos futuros profissionais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização dessa pesquisa, verificamos que nós educadores precisamos repensar em nossa prática pedagógica quanto ao ensino/aprendizagem, principalmente estarmos abertos às novas “tendências” e inovações no ensino. Neste sentido é notório, entretanto, acatarmos o impacto que os avanços tecnológicos inquietam a sociedade como um todo.

Em primeira instância a tecnologia está presente no nosso cotidiano, na sala de aula, e, portanto, o professor como agente facilitador da aprendizagem deve estar capacitado a utilizar essa ferramenta. Para tanto, será crucial que os educadores estejam preparados para o uso dessas ferramentas consideradas importantes na sala de aula, e possam utilizá-las de forma adequada tendo em vista os objetivos que pretendem alcançar, já que alguns relataram através da pesquisa, as suas dificuldades quanto ao uso de softwares matemáticos, principalmente, nas funções logarítmicas.

Esperamos que esse trabalho possa estimular os educadores ao uso do computador e da calculadora como facilitadores do ensino/aprendizagem, como também incentivar os alunos a usarem esses recursos de forma adequada nas aulas de Matemática, cientes da importância da sua formação intelectual, e a vivência através de novas experiências matemáticas com recursos inovados, saindo um pouco do tradicional, das aulas mecanizadas sem dinâmicas e sem questionamentos por parte dos alunos.

Enfim, a tecnologia está cada vez mais presente em nossas vidas, e não devemos ignorá-la, mas procurar adaptá-las de forma apropriada. Através das pesquisas, verifica-se que, o uso tanto do computador como da calculadora, pode influenciar de forma significativa na inserção dos conteúdos matemáticos e, por sua vez auxiliar de forma efetiva o processo de ensino/aprendizagem. Basta procurarmos nos habilitar para tal uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aplicações do GeoGebra ao ensino de Matemática/Apresentação. Disponível em: http://pt.wikibooks.org/wiki/Aplica%C3%A7%C3%B5es_do_GeoGebra_ao_ensino_de_Matem%C3%A1tica/Apresenta%C3%A7%C3%A3o acesso: 06/06/12

Brasil Escola - Aplicações Matemáticas na Geologia: A Escala Richter, disponível em: <http://www.brasilecola.com/matematica/aplicacoes-matematicas-na-geologia-escala-richter.htm> acessado dia 10/06/2012

Brasil Escola – Propriedades Operatórias dos Logarítmos, disponível em: <http://www.brasilecola.com/matematica/propriedades-operatorias-dos-logaritmos.htm> acessado dia 10/06/2012.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

Função Logarítmica. Disponível em: <http://www.matematicadidatica.com.br/FuncaoLogaritmica.aspx>, acesso em 13/06/2012.

GIOVANNI, José Ruy. Matemática Completa 1ª série Ensino Médio/José Roberto Bonjorno – 2ª ed. Renov. São Paulo: FTD. 2005.

LEVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

Logaritmos, disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFGSsAD/logaritmos>, por Lia Garpelli (2012). Acesso em: 06/07/12.

Medindo a Intensidade dos Sons. Por: Marcos Noé Pedro da Silva. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/medindo-intensidade-dos-sons.htm>, acesso em: 06/07/12.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO) Parte I - Bases Legais Parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias, 1998. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 07/07/2012.

SAINT, J O “Cabri Geomètre”, RPM 29 (1995), pp.36–40.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp /NIED, 1999.

VALENTE, J.A. Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Campinas: NIED-UNICAMP, 1993.

VAN DE WALLE, Jonh A. Matemática no ensino fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Colonese – 6ª ed. Porto Alegre: Artimed. 2009.

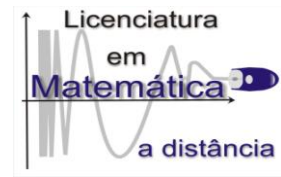
ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA À
DISTÂNCIA

PROFESSOR (Orientador): GIVALDO DE LIMA

ALUNO MAURILIO HONORATO DA SILVA



Nome do professor:

Instituição que leciona:

O presente questionário tem o objetivo de buscar algumas informações relevantes para a realização do Trabalho de conclusão de curso (TCC) do aluno Maurilio Honorato da Silva concluinte do curso de Licenciatura em Matemática.

Questionário

1. Você utiliza recursos tecnológicos (computador e a calculadora) nas aulas de matemática? Por quê?
2. Quais os benefícios e qual é o lado negativo da utilização dos recursos tecnológicos como: (computador e a calculadora) nas aulas de matemática?
3. Você encontra dificuldades em utilizar esses recursos? Quais são as suas dificuldades?
4. A escola oferece subsídios para a utilização desses recursos didáticos (computador e a calculadora)? Justifique.
5. Para você a utilização dos recursos didáticos (computador e a calculadora) facilita a compreensão dos conteúdos? Justifique.
6. Os alunos aprovam a utilização desses recursos nas aulas de matemática? Justifique.
7. Você acredita que os professores estão preparados para a utilização destes recursos tecnológicos? Justifique.