

Curso de Formação Continuada
CECIERJ/CEDERJ

MATEMÁTICA

Plano de Trabalho

Função Logarítmica
2ºANO / 1ºBIMESTRE

Aluna: Adriana de Souza Lima

Tutora: Edeson dos Anjos Silva/**Grupo 2**

S u m á r i o

1.Introdução	2
2.Desenvolvimento	3
2.1.Atividade 1	4
2.2.Atividade 2	6
2.3.Atividade 3	10
2.4.Atividade 4	12
2.5.Atividade 5	14
3.Avaliação	19
4.Referências Bibliográficas	20

PLANO DE TRABALHO

Função Logarítmica

1.Introdução

Estudo, sensibilidade e conhecimento do conteúdo e da realidade em que atua são elementos básicos ao professor que quer fazer chegar conhecimento e informação ao seu aluno.

Como ressaltam os PCN's:

“(...) o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. Deve propiciar a construção de compreensão dinâmica da nossa vivência material, de convívio harmônico com o mundo da informação, de entendimento histórico da vida social e produtiva, de percepção evolutiva da vida, do planeta e do cosmos, enfim, um aprendizado com caráter prático e crítico e uma participação no romance da cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana. .”(PCN, 1999).

O presente plano pretende ser uma rota que pode ser corrigida ou enriquecida. Paralelamente ao plano, possuo um banco de questões e material de apoio como apostilas e livros didáticos que podem me auxiliar com inserções necessárias às tentativas de se manter o bom andamento dos estudos em sala de aula.

Sob a perspectiva do trabalho colaborativo e participativo, este plano leva em conta o pouco tempo para cumprimento do currículo e as muitas dificuldades dos alunos das turmas em que leciono. A intenção aqui é que eles construam conceitos básicos e saibam partilhá-los e ampliá-los de acordo com as situações vivenciadas em sala de aula.

Função Logarítmica – Recursos e Material Pedagógico

Costumo trabalhar com materiais produzidos especificamente para Jovens e Adultos, também utilizo vários livros didáticos e agora incluí o material fornecido pelo Curso de Formação Continuada da Fundação CECIERJ, Roteiros de Ação.

Todo material utilizado estará devidamente referenciado ao final desta apresentação. Vale também ressaltar que não disponho de recursos tecnológicos que possam apoiar minha prática pedagógica, sejam eles sala de informática ou mesmo um aparelho de TV.

Apesar da escassez de recursos, o objetivo de fazer chegar o conhecimento ao maior número de alunos possível, vem sendo perseguido incansavelmente.

2.Desenvolvimento

2.1- ATIVIDADE 1

Potenciação

Duração prevista: 50 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Potenciação

Objetivo: Diagnosticar dificuldades iniciais e conceitos já construídos.

Pré-requisitos: Multiplicação.

Conceitos Básicos

Consideremos uma multiplicação em que todos os fatores são iguais:

Exemplo: **$5 \times 5 \times 5$, indicada por 5^3**

$$5^3 = 125$$

5 é a base (fator que se repete)

3 é o expoente (o número de vezes que repetimos a base)

125 é a potência (resultado da operação)

Temos também que:

O expoente **2** é chamado de quadrado

(7^2 - Lê-se: sete elevado ao quadrado)

O expoente 3 é chamado de cubo

(4^3 - Lê-se: quatro elevado ao cubo)

O expoente 4 é chamado de quarta potência

(5^4 - Lê-se: cinco elevado a quarta potência)

O expoente 5 é chamado de quinta potência

(2^5 - Lê-se: dois elevado a quinta potência)

Por convenção temos que:

1) Todo o número elevado ao expoente 1 é igual à própria base,

Exemplo: $8^1 = 8$

2) Todo o número elevado ao expoente zero é igual a 1

Exemplo: $8^0 = 1$

EXERCÍCIOS

1) Em $7^2 = 49$, responda: a) Qual é a base? _____ b) Qual é o expoente? _____ c) Qual é a potência? _____ 2) Escreva na forma de potência: a) $4 \times 4 \times 4 =$ _____ b) $5 \times 5 =$ _____ c) $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ _____ d) $7 \times 7 \times 7 =$ _____ e) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$ _____ f) $c \times c \times c \times c =$ _____	4) Calcule as potências: a) $40^2 =$ b) $32^2 =$ c) $15^3 =$ d) $30^3 =$ f) $300^2 =$ g) $100^3 =$ h) $101^2 =$ 5) Calcule as Potências: a) $11^2 =$ b) $20^2 =$
---	--

3) Calcule a potência:	c) $17^2 =$
a) $3^2 =$	d) $0^2 =$
b) $8^2 =$	e) $0^1 =$
c) $2^3 =$	f) $1^6 =$
d) $3^3 =$	g) $10^3 =$
e) $6^3 =$	h) $470^1 =$
f) $10^2 =$	i) $11^3 =$
g) $10^3 =$	j) $67^0 =$
h) $15^2 =$	k) $1^3 =$
i) $17^2 =$	l) $10^5 =$
j) $30^2 =$	m) $1^5 =$
	n) $15^3 =$
	o) $1001^0 =$

2.2- ATIVIDADE 2

Propriedades das potências

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Propriedade das potências

Objetivo: Desenvolver as habilidades relacionadas à resolução de potências de mesma base.

Pré-requisitos: Operar com potências.

PROPRIEDADES

Produto de potência de mesma base

Conserva-se a base e somam-se os expoentes.

Observe: $\mathbf{a^3 \cdot a^2 = (a \cdot a \cdot a) \cdot (a \cdot a) = a^5}$

Note que: $\mathbf{a^3 \cdot a^2 = a^{3 + 2} = a^5}$

Exemplos

a) $(-5)^7 \cdot (-5)^2 = (-5)^{7 + 2} = (-5)^9$

b) $(+2)^3 \cdot (+2)^4 = (+2)^{3 + 4} = (+2)^7$

EXERCÍCIOS:

1) Reduza a uma só potência:

a) $5^6 \cdot 5^2 =$

b) $x^7 \cdot x^8 =$

a) $2^4 \cdot 2 \cdot 2^9 =$

b) $x^5 \cdot x^3 \cdot x =$

c) $m^7 \cdot m^0 \cdot m^5 =$

d) $a \cdot a^2 \cdot a =$

1) Reduza a uma só potencia:

a) $(+5)^7 \cdot (+5)^2 =$

b) $(+6)^2 \cdot (+6)^3 =$

c) $(-3)^5 \cdot (-3)^2 =$

d) $(-4)^2 \cdot (-4) =$

$$e) (+7) \cdot (+7)^4 =$$

$$f) (-8) \cdot (-8) \cdot (-8) =$$

$$g) (-5)^3 \cdot (-5) \cdot (-5)^2 =$$

$$h) (+3) \cdot (+3) \cdot (+3)^7 =$$

$$i) (-6)^2 \cdot (-6) \cdot (-6)^2 =$$

$$j) (+9)^3 \cdot (+9) \cdot (+9)^4 =$$

Divisão de potências de mesma base:

Conserva-se a base e subtrai-se os expoentes.

$$\text{Observe: } \mathbf{a^5 : a^2} = (a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a) : (a \cdot a) = a^3$$

$$\text{Note que: } \mathbf{a^5 : a^2 = a^{5-2} = a^3}$$

Exemplos:

$$a) (-5)^7 \cdot (-5)^2 = (-5)^{7+2} = (-5)^9$$

$$b) (+2)^3 \cdot (+2)^4 = (+2)^{3+4} = (+2)^7$$

EXERCÍCIOS

1) Reduza a um a só potência:

$$a) a^7 : a^3 =$$

$$b) c^8 : c^2 =$$

$$c) m^3 : m =$$

$$d) x^5 : x^0 =$$

$$e) y^{2^5} : y^{2^5} =$$

$$f) a^{1^0 2} : a =$$

2) Calcule os quocientes:

$$a) (-5)^6 : (-5)^4 =$$

b) $(-3)^5 : (-3)^2 =$

c) $(-4)^8 : (-4)^5 =$

d) $(-1)^9 : (-1)^2 =$

e) $(-7)^8 : (-7)^6 =$

f) $(+10)^6 : (+10)^3 =$

Potência de Potência

Conserva-se a base e multiplica-se os expoentes.

Observe: $(a^2)^3 = a^{2 \cdot 3} = a^6$

Exemplo:

$$[(-2)^3]^4 = (-2)^{3 \cdot 4} = (-2)^{12}$$

EXERCÍCIOS

1) Aplique a propriedade de potência de potência:

a) $[(-4)^2]^3 =$

b) $[(+5)^3]^4 =$

c) $[(-3)^3]^2 =$

d) $[(-7)^3]^3 =$

e) $[(+2)^4]^5 =$

f) $[(-7)^5]^3 =$

g) $[(-1)^2]^2 =$

h) $[(+2)^3]^3 =$

i) $[(-5)^0]^3 =$

2) Calcule o valor de:

a) $[(+3)^3]^2 =$

b) $[(+5)^4]^5 =$

c) $[(-1)^6]^2 =$

d) $[(-1)^3]^7 =$

e) $[(-2)^2]^3 =$

f) $[(+10)^2]^2 =$

2.3- ATIVIDADE 3

Logaritmo

Sistemas Lineares

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Logaritmo – Definição

Objetivo: Definir logaritmo e relacioná-lo ao conceito de potência.

Pré-requisitos: Operar com potências e suas propriedades.

Logaritmos

Definição: dados dois números reais e positivos \underline{a} e \underline{b} , sendo $a \neq 1$, chama-se logaritmo de \underline{b} na base \underline{a} o expoente que se deve à base \underline{a} de modo que a potência obtida seja igual a \underline{b} .

Indicamos: $\boxed{\text{Log}_a b = x \longrightarrow a^x = b}$

Chamamos: \underline{b} = logaritmando

\underline{a} = base

x = logaritmo

1. Passe para a linguagem matemática:

a) O logaritmo de \underline{b} na base a é igual \underline{a} x:

b) O logaritmo de 8 na base 2 é igual a 3:

c) O logaritmo de 100 na base 10 é igual a 2:

2. Usando a definição, complete as equivalências seguintes:

a) $\text{Log}_{10} 1000 = 3$

b) $\text{Log}_2 16 = 4$

3. Considerando as seguintes questões.

- A que número determinado n° elevado a x dá o logaritmo:

a) O número 2 para se obter 8.

b) O número 3 para se obter $\frac{1}{81}$.

4. Determine os logaritmos a seguir:

a) $\text{Log}_3 81 =$

b) $\text{Log}_2 128 =$

2.4- ATIVIDADE 4

Trabalho Individual

Trabalho em Dupla

Logaritmos e suas propriedades

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Logaritmos – Propriedades decorrentes da definição

Objetivo: Desenvolver habilidade de manipular e utilizar as propriedades dos logaritmos.

Pré-requisitos: Ter assimilado o conceito básico de logaritmos.

❖ **Propriedades decorrentes da definição:**

Sendo **a**, **b** e **c** números reais positivos e **a** $\neq 1$, temos:

1. $\text{Log}_a 1 = 0$

2. $\text{Log}_a a = 1$

3. $\text{Log}_a b = \text{Log}_a c \longrightarrow \boxed{b = c}$

Trabalho individual

1. Usando as propriedades acima, determine \underline{x} :

a) $\log_{\sqrt{2}} 1 = x$

b) $\log_{\frac{3}{4}} x = 0$

c) $\log_8 x = 1$

d) $\log_{\frac{4}{3}} x = \log_{\frac{4}{3}} 10$

e) $\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} = x$

f) $\log_7 x = 0$

Trabalho em Dupla

➤ **Exemplo:**

Sabe-se que $\log_a 25 = 2$. Calcule \underline{a} :

$$\log_a 25 = 2$$

$$a^2 = 25$$

$$a = \pm\sqrt{25} \longrightarrow \boxed{a = \pm 5}$$

1. Determine o valor da base a nas seguintes igualdades:

a) $\log_a 8 = 3$

b) $\log_a 5 = 1$

c) $\log_a 36 = 2$

d) $\log_a 4 = -2$

e) $\log_a 1 = 0$

$$\forall a \in \mathbb{R} - \{1\}$$

Obs: $\log 1 = 1$

f) $\log_a 5 = 2$

2.5- ATIVIDADE 5

TRABALHO EM GRUPO

Resolução de Problemas

Logaritmos

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Resolução de Problemas

Objetivo: Confrontar a capacidade de inter-relacionar os conceitos de logaritmos em situações problema.

Pré-requisitos: Ter assimilado o conceito de logaritmo.

Baseado no conhecimento adquirido nas aulas e tarefas de Logaritmos resolva as questões a seguir.

- 1) (UFSCar-SP) A altura média do tronco de uma certa espécie de árvore, que se destina à produção de madeira, evolui, desde que é plantada, segundo o seguinte modelo matemático: $h(t) = 1,5 + \log_3(t+1)$, com $h(t)$ em metros e t em anos. Se uma dessas árvores foi cortada quando seu tronco atingiu 3,5 metros de altura, o tempo(em anos) transcorrido do momento da plantação até o do corte foi de:

(a) 9 (b) 8 (c) 5 (d) 4 (e) 2

Resolução:



Fonte: <http://nikoska.com/2012/03/29/stf-enfraqueceu-a-lei-seca-so-bafometro-e-exame-de-sangue-sao-provas-de-embriaguez/>

- 2) A charge acima faz referência à conhecida Lei Seca, a qual foi instituída para prevenir o número de acidentes e mortes no trânsito, e diminuir o número de pessoas alcoolizadas que dirigem veículos automotores.

Convidamos você a resolver o desafio abaixo e perceber que, mesmo nas mais variadas situações, não temos como fugir da Matemática.

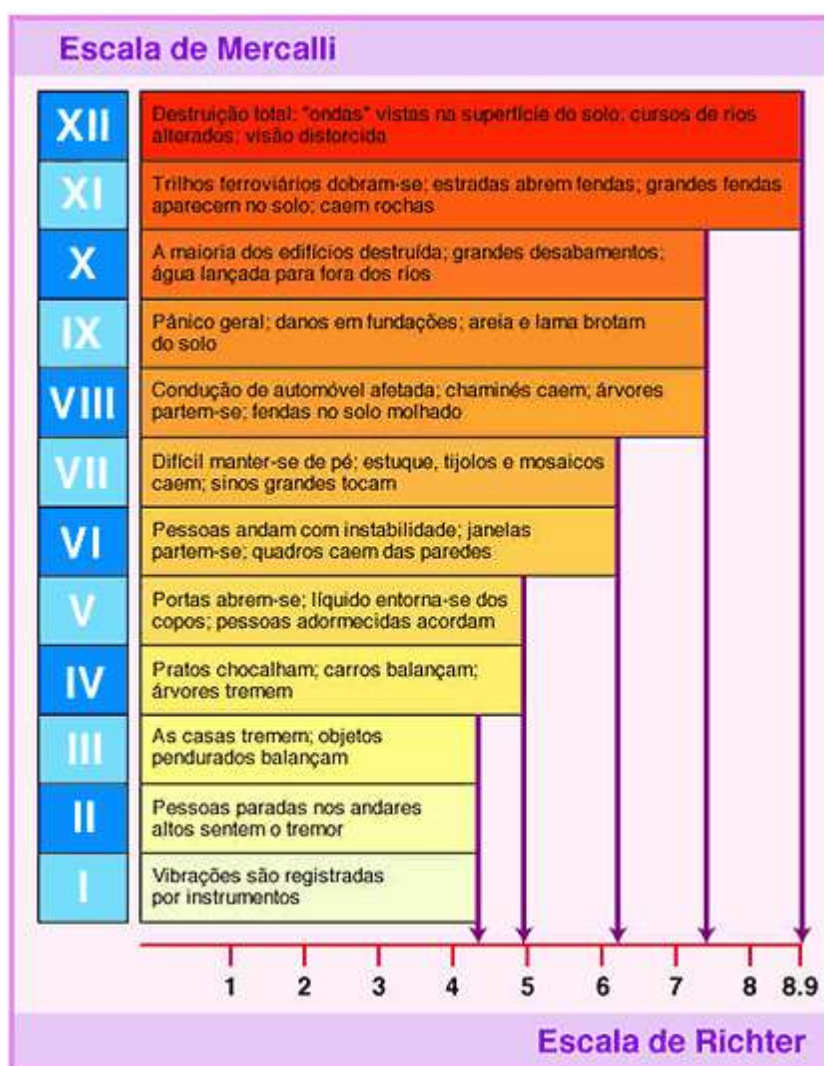
Desafio – Lei Seca

A Lei 11705, de 2008, do Código de Transito Brasileiro, tem como objetivo proibir que motoristas dirijam alcoolizados. Aqueles que fizerem o teste de alcoolemia (bafômetro) e forem flagrados com 0,2 grama de álcool por litro de sangue, ou mais, terão que pagar uma multa, receberão 7 pontos na carteira de habilitação, perderão o direito de dirigir por um ano e ainda terão o veículo apreendido. Suponha que uma pessoa tenha em determinado momento 1,6 g/L de álcool no sangue e que esse valor decresça de acordo com a função $f(x) = 1,6 \cdot 2^{(-t/2)}$, em que t é o tempo em horas. Após parar de beber, quantas horas no mínimo são necessárias para que essa pessoa tenha 0,1 g/L de álcool no sangue ?

Resolução:

Desafio – Magnitude de um terremoto

- 3) A Escala Richter, escala mais utilizada para medir a intensidade de um terremoto, foi proposta em 1935 pelo sismólogo Charles Francis Richter (1900-1985). A escala começa com magnitude 1 e não tem limite definido. Conforme podemos ver na tabela abaixo, que relaciona a Escala Richter com outra escala, os terremotos que atingem magnitude menor que 2 são considerados microterremotos e praticamente não são sentidos.



Fonte: <http://www.geomundo.com.br/meio-ambiente-40113.htm>

A equação que relaciona a magnitude de um terremoto **M** com a Energia, em Joules (J), liberada em um terremoto, é dada por:

$$\text{Log } E = 4,4 + 1,5 \cdot M$$

Em 2010, um fortíssimo terremoto atingiu a costa nordeste do Japão. O tremor foi o 7º maior da história tendo atingido a magnitude 8,9 na Escala Richter.

Em 2007, um terremoto de magnitude 7,9 na Escala Richter deixou centenas de mortos no Peru e foi sentido também na Bolívia, Colômbia, Chile e Equador.

A partir dessas informações, podemos responder diversas questões.

- 1) Encontre a energia liberada, em Joules, nos terremotos do Japão e do Peru.

- 2) Quantas vezes o terremoto do Japão foi maior do que o terremoto do Peru?

- 3) Se a energia liberada de um terremoto for 10 vezes a de outro, quanto maior será sua magnitude na Escala Richter?

- 4) Se as magnitudes de dois terremotos diferem em uma unidade na Escala Richter, qual é a razão entre a energia liberada pelo terremoto maior e o menor?

3.Avaliação

A participação e a presença dos alunos nas aulas são fundamentais no seu processo de avaliação, pois na avaliação contínua eles são observados em sala durante as aulas e na realização das tarefas, sejam individuais ou em grupo.

As tarefas poderão ser propostas no caderno, em folhas de exercícios preparadas para as aulas ou através do livro didático. Também serão instrumentos de avaliação, a prova bimestral, a prova do SAERJ, testes ou trabalhos, individuais ou em grupo.

Estas tarefas serão abordadas de forma a observar a aplicação dos conteúdos aprendidos para a resolução de problemas contextualizados, saber resolver problemas que envolvam a aplicação de Logaritmos e a capacidade do aluno de identificar e trazer para aula situações do dia a dia que envolvam o conteúdo em estudo.

Cabe lembrar que outros recursos não foram utilizados, pois como já sinalizei, não possuímos em nossa unidade escolar sala de informática ou aparelhos de TV, DVD ou Data Show. Toda aula é embasada no quadro, no livro didático ou folhas copiadas, com apoio de jornais ou revistas, quando possível.

Execução das atividades das folhas de exercícios e dos roteiros em aula e em casa	2,0 pontos
Teste bimestral (média dos testes e trabalhos aplicados no bimestre)	2,0 pontos
Prova do SAERJ	2,0 pontos
Prova bimestral	4,0 pontos
Total	10,0 pontos

4.Bibliografia

DANTE, L.R. **Matemática** Vol.2, 1.ed. São Paulo: Ática, 2006.

GIOVANI JR, J. R.; Castrucci, B. **A conquista da matemática**, 8º ano. Edição Renovada. São Paulo: Editora FTD, 2009.

IEZZI, G.; Dolce, O.; Degenszajn, D.; Perigo, R.; Almeida, N.; I.; Silva, F. M. **Matemática Ciência e Aplicações** Vol 2, 2. ed. – São Paulo: Atual, 2004

LIMA, E.L.; Carvalho, P. C. P.; Wagner, E.; Morgado, A. C. **A Matemática do Ensino Médio** Vol. 2, 7. ed. - Rio de Janeiro : SBM, 1997.

PAIVA, M. **Matemática** Vol.2, 1.ed. São Paulo: Moderna, 2009.

SEF. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 1999.
Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>

Fonte eletrônica

Roteiros de Ação, Função Logarítmica, Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2o ano do Ensino Médio – 1o bimestre/2014 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> acessado em fevereiro/2014.

<http://www.exatas.mat.br/exercicios/potenciacao.htm> - acessado em fevereiro/2014.

<http://www.blogviche.com.br/2006/06/06/exercicios-resolvidos-1-potenciacao/> - acessado em fevereiro/2014.

<http://nikoska.com/2012/03/29/stf-enfraqueceu-a-lei-seca-so-bafometro-e-exame-de-sangue-sao-provas-de-embriaguez/>- acessado em fevereiro/2014.

<http://www.geomundo.com.br/meio-ambiente-40113.htm> - acessado em fevereiro/2014.

<http://ensinodematemtica.blogspot.com.br/2011/02/potenciacao-e-expressao-para-5-serie.html> acessado em fevereiro de 2014