

Formação Continuada em MATEMÁTICA

Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 1º Bimestre/2013

PLANO DE AULA

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

Tarefa 1

Cursista: Daniele Vidal de Aguiar

Tutora: Maria Cláudia Padilha Tostes

INTRODUÇÃO

A Matemática, um conhecimento social e historicamente construído pela humanidade, auxilia na compreensão dos fenômenos naturais e no desenvolvimento científico e tecnológico, bem como no desenvolvimento de outras áreas do conhecimento, compartilhando linguagens para a representação e sistematização dos conhecimentos dessas áreas.

Desde que foi inventado no século XVII, os logaritmos foram de grande valia na resolução de cálculos numéricos. Portanto, com o avanço da tecnologia dos computadores e calculadoras, a utilização dos logaritmos para tais cálculos tornou-se obsoleto. Hoje, essa função desempenha um papel importante na modelagem matemática de problemas da ciência, ajudado assim, no desenvolvimento e compreensão de fenômenos naturais.

É nessa temática de contextualização e aplicabilidade que esse plano de trabalho foi desenvolvido. Sendo assim, ele tem por objetivo trabalhar com função logarítmica a partir de problemas do cotidiano.

Este plano será apresentado em quatro tempos. Nos dois primeiros os alunos serão divididos em dupla e resolverão a folha de atividades. A questão 1 envolve um tema que nos acompanha há anos e que ainda é bastante atual, a Dengue. Ela, além de fazer um apelo sobre a conscientização da prevenção da dengue, trabalha com potenciação, a modelagem utilizando função exponencial e logaritmo. Na questão 2, como na questão 1, trata de um tema de extrema importância. Fala sobre o crescimento populacional, fazendo uma interdisciplinaridade da matemática com a geografia. Nela, além de trabalhar com a função exponencial e logaritmo, faz-se necessário o conhecimento de porcentagem. Seguindo, os alunos resolverão a questão 3 que trata da importância dos radares para fiscalização de velocidade. Um pouco diferente das questões anteriores, essa exige uma maior interpretação dos alunos. Eles deverão concluir que se $n(0)$ é o número de acidentes anuais registrados no ano de instalação dos radares, então para que o número de acidentes reduza à quarta parte da quantidade registrada no ano de instalação é necessário que se faça $\frac{n(0)}{4}$. Encerrando, os alunos resolveram as questões 4 e 5. Nelas os

eles deveram modelar os problemas em questão para em seguida resolvê-los.

Por fim, com o objetivo de avaliar os conhecimentos adquiridos, nos 2 tempos restantes os alunos ainda divididos em dupla resolverão questões do livro didático.

DESENVOLVIMENTO

Funções Logarítmicas

✚ **DURAÇÃO:** 180 minutos.

✚ **ASSUNTO:** Função logarítmica.

✚ **OBJETIVO:** Trabalhar com função logarítmica a partir de problemas do cotidiano.

✚ **PRÉ-REQUISITOS:** Função logarítmica, exponencial e porcentagem.

✚ **MATERIAL NECESSÁRIO:** Folha de atividades.

✚ **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Em dupla.

✚ **DESCRITORES ASSOCIADOS:** H59 – Resolver problemas envolvendo a função logarítmica.

✚ **METODOLOGIA:**

Com o objetivo de trabalhar com função logarítmica a partir de problemas do cotidiano, os alunos trabalharão em dupla.

1ª parte:

Cada dupla receberá duas folhas de atividades, um para cada aluno.

Na questão 1, além de trabalhar com a potenciação, a modelagem pela função exponencial e logaritmo, o discente será conscientizado sobre a dengue e sua prevenção.

A questão 2, relaciona matemática e a geografia, fazendo assim uma interdisciplinaridade. Para que o aluno consiga realizar essa atividade será necessário que ele utilize o conhecimento de porcentagem.

Já na questão 3, os alunos serão alertados sobre a importância dos radares para fiscalização de velocidade. Eles deverão concluir que se $n(0)$ é o número de acidentes anuais registrados no ano de instalação dos radares,

então para que o número de acidentes reduza à quarta parte da quantidade registrada no ano de instalação é necessário que se faça $\frac{n(0)}{4}$.

Encerrando, os alunos resolveram as questões 4 e 5. Nelas os eles deveram modelar os problemas em questão para em seguida resolvê-los.

2ª parte:

Com o objetivo de avaliar os conhecimentos adquiridos, nos 2 tempos restantes os alunos ainda divididos em dupla resolverão questões do livro didático.

Atividade: Função Logarítmica

MATEMÁTICA

PROFESSORA: Daniele Vidal

NOME: _____

TURMA: _____

Execute as tarefas com atenção!

Questão 1: A dengue é transmitida pela picada do mosquito *Aedes Aegypti* contaminado pelo vírus da dengue. Ele é considerado um mosquito de hábitos urbanos por viver próximo dos seres humanos. Cerca de 80% dos focos são encontrados dentro de casa, especialmente em quintais. Deste modo, é de extrema importância que a população fique alerta com todo lugar ou objeto que acumule água parada para que não vire um foco de larvas do mosquito.

O *Aedes Aegypti* mede menos de 1centímetro, é preto e tem listras e pontos brancos no corpo e nas pernas. Pode atacar durante todo o dia, mas prefere os períodos da manhã para picar, pois não gosta de sol forte.



Sobe condições ideais, sabe-se que certa população de mosquitos da dengue dobra a cada dia. Supondo que inicialmente existem 10 mosquitos, responda os itens a seguir.

- a) Qual é a população de mosquitos no dia seguinte? E após dois dias? E após 3 dias?

b) Seguindo o mesmo desenvolvimento do item anterior, complete a tabela que segue e determine a população de mosquitos após 8 dias.

Tempo t (dias)	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$	$t = 5$	$t = 6$	$t = 7$	$t = 8$
População de mosquitos P após t dias									

c) Qual o tamanho da população de mosquitos após x dias?

d) Com base nos itens anteriores, calcule qual é o número mínimo de dias necessários para que a população atinja 327 680 mosquitos.

Questão 2: Para entender o comportamento das populações de um ecossistema, é necessário fazer o estudo do **crescimento populacional**. Quando se faz a medição do tamanho da população de tempos em tempos, pode-se ter uma ideia se ela está aumentando ou diminuindo, podendo correlacionar com outros fatores como clima, alimento, etc.

A taxa de crescimento de uma população é a variação do número de indivíduos num determinado espaço de tempo.

Sabendo que em uma determinada cidade, a taxa de crescimento populacional é de 3% ao ano, aproximadamente, e que ela permanece a mesma responda os itens a seguir.



ATENÇÃO!!!

$$100\% + 3\% = 103\% = \frac{103}{100} = 1,03$$

- a) Qual será a população dessa cidade no ano seguinte, considerando a população no ano-base de 15 000 habitantes?

- b) Agora determine a população dessa cidade no ano seguinte, considerando a população no ano-base igual a P_0 .

-
-
- c) Seguindo os mesmos passos do item anterior determine a população dessa cidade após 2 anos, 3 anos e 4 anos.

- d) Agora, com base nos dois últimos itens, determine a população dessa cidade após x anos.

- e) Considerando P_0 o número de habitantes dessa população no ano-base, determine em quantos anos a população desta cidade irá dobrar? (Use: $\log 1,03 = 0,0128$ e $\log 2 = 0,3010$).

Questão 3: Os acidentes automobilísticos ocorrem sempre por uma associação de fatores, mas o excesso de velocidade é certamente o mais presente e o que mais agrava as consequências. Existem uma boa parcela de motoristas que compreendem e aceitam a redução da velocidade nos centros urbanos e a importância de **radares para fiscalizar esta velocidade**.



A instalação de radares para controle da velocidade dos veículos em grandes avenidas de uma cidade proporcionou uma diminuição do número de acidentes. Esse número pode ser calculado pela lei?

$$n(t) = n(0) \cdot 0,8^t$$

Sendo $n(0)$ o número de acidentes anuais registrados no ano de instalação dos radares e $n(t)$ o número de acidentes anuais após t anos depois. Qual é o tempo necessário para que o número de acidentes reduza à quarta parte da quantidade registrada no ano de instalação dos radares? (Use: $\log 2 = 0,3$)

Questão 4: A população de ratos de uma metrópole está, nos dias de hoje, estimada em 15 milhões. Acredita-se que tal população possa aumentar à taxa de 20% ao ano. Se isso realmente ocorrer, determine o tempo mínimo para que a população atinja 20 milhões. (Use $\log 2 = 0,3$ e $\log 3 = 0,48$.)

Questão 5: O número de elementos de uma determinada espécie animal diminui à taxa de 10% ao ano. Em quantos anos ficará reduzido à metade? Indique o número inteiro mais próximo. (Use $\log 2 = 0,301$ e $\log 3 = 0,4771$.)

AVALIAÇÃO

Por mais que tentemos tornar a avaliação algo objetivo, ela é parcialmente subjetiva. O avaliar não se resume na medição do quanto o aluno aprendeu ou da profundidade do que aprendeu, mas na percepção do aprendizado do aluno com base em critérios previamente elaborados que levaram em consideração aspectos como valores e outros objetivos formativos.

A avaliação possui as características de ser contínua, sistemática, funcional, integrada ou orientada. Ou seja, ela deve ocorrer durante todo o processo e ser planejada previamente.

Deste modo, os alunos serão avaliados através da realização da folha **Atividade: Função Logarítmica**, onde trabalharão com a potenciação, o logaritmo, a porcentagem, a função logarítmica e exponencial. Além, de estarem debatendo temas atuais e de grande importância com a Dengue, o crescimento populacional e também os radares de fiscalização eletrônica. Outro instrumento de avaliação será a resolução das questões do livro didático.

BIBLIOGRAFIA

CONEXÕES COM A MATEMÁTICA, 1 : ensino médio / Juliane Matsubara Barroso – 1. Ed. – São Paulo : Moderna, 2010.

MATEMÁTICA: CIÊNCIAS E APLICAÇÕES, 1 : ensino médio / Gelson Iezzi ... [et al.]. – 6. Ed. – São Paulo : Saraiva, 2010.

MATEMÁTICA: CONTEXTO E APLICAÇÕES, 1: ensino médio / Luiz Roberto Dante – 1. Ed. – São Paulo : Ática, 2010.

ROTEIROS DE AÇÃO – Função Logarítmica – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 1º bimestre/2013 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 10/02/2013 e 11/02/2013.

<http://www9.prefeitura.sp.gov.br/dengue/oMosquito.html> acessado em 11/02/2013.

<http://www.infoescola.com/geografia/crescimento-populacional/> acessado em 11/02/2013.

<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/aplicacao-dos-logaritmos.htm>

acessado em 10/02/2013.

<http://georesumos.blogspot.com.br/2012/08/crescimento-da-populacao-e-crescimento.html> acessado em 12/02/2013.

<http://pt.shvoong.com/writing-and-speaking/2207749-excesso-velocidade-os-acidentes/> acessado em 12/02/2013.

<http://www.santoivo.com.br/documents/ListadeLogscontextualizados.pdf> acessado em 15/03/2013.