



Matemática  
Multimídia

Números  
e funções



## Guia do Professor



# Vídeo

## Terremoto Brasileiro

### Série Matemática na Escola

#### Objetivos

1. Mostrar algumas propriedades de logaritmos;
2. Apresentar a escala logartímica apropriada para medir intensidades relativas de terremotos.

**ATENÇÃO** Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

**LICENÇA** Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 



UNICAMP

# Terremoto brasileiro

## **Série**

Matemática na Escola

## **Conteúdos**

Logaritmo – Escala Richter.

## **Duração**

Aprox. 10 minutos.

## **Objetivos**

1. Mostrar algumas propriedades de logaritmos;
2. Apresentar a escala logartímica apropriada para medir intensidades relativas de terremotos.

## **Sinopse**

Um jovem documentarista solicita informações a respeito de abalos sísmicos a um geólogo. No desenrolar da conversa, o rapaz acaba aprendendo como se mede a magnitude dos tremores, e qual é a escala usual adotada para tal medição.

## **Material relacionado**

Áudios: *O que é logaritmo*;  
Experimentos: *Avalanches*,  
*Eliminando quadrados*;  
Softwares: *Explorando o jogo do máximo*.  
Vídeo: *A aparição*, *Overdose*.

# Introdução

---

## Sobre a série

---

A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático e pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

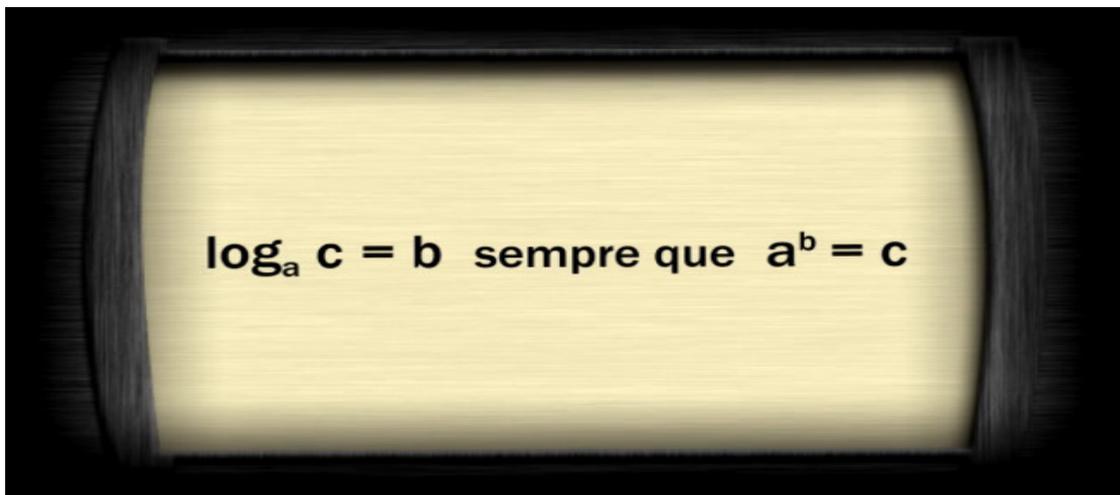
## Sobre o programa

---

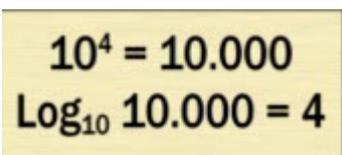
Um jovem documentarista edita seus vídeos sobre abalos sísmicos. No decorrer deste processo, ele assiste partes da gravação e adquire mais informações sobre o assunto.



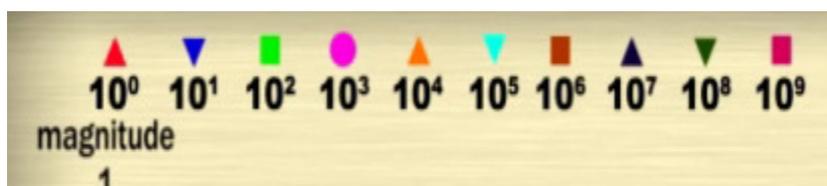
O geólogo evidencia, em uma de suas falas, que atualmente define-se logaritmo com base em uma relação entre três números  $a$ ,  $b$  e  $c$  respectivamente:


$$\log_a c = b \text{ sempre que } a^b = c$$

Depois disso, fazem-se exemplificações que ajudam a descrever como se calcula o valor do logaritmo na base 10 de determinados números. Por exemplo:


$$10^4 = 10.000$$
$$\text{Log}_{10} 10.000 = 4$$

O programa apresenta como fica a utilização do logaritmo para construir a Escala Richter, a saber, que cada grau dessa escala corresponde ao expoente ao qual o número 10 é. Ele deixa claro, assim, que um tremor de 5 pontos na Escala Richter tem uma magnitude 10 vezes maior do que um de 4 pontos na Escala Richter.



Por fim, salientamos que o objetivo principal do vídeo é apresentar brevemente o que é logaritmo e descrever qual a relação existente entre logaritmo e a Escala Richter.

# Sugestões de atividades

---

## Antes da execução

---

Sugerimos que o conteúdo referente a logaritmo seja apresentado de antemão e que a definição dele seja dada de modo formal.

**Definição:** Sendo  $a$  e  $c$  números reais e positivos, com  $a \neq 1$ , chama-se *logaritmo de  $c$  na base  $a$* , o expoente que se deve dar à base  $a$  de modo que a potência obtida seja igual  $c$ . Em símbolos: se  $a$ ,  $c$  pertencem ao conjunto dos números Reais,  $0 < a \neq 1$  e  $c > 0$ , então,

$$\log_a c = b \text{ sempre que } a^b = c$$

E assim, dizemos:  $a$  é a base do logaritmo,  $c$  é o logaritmando,  $b$  é o logaritmo.

Acreditamos também que é interessante apresentar as propriedades do logaritmo aos alunos.

## Depois da execução

---

Pode ser interessante propor aos alunos, que eles procurem saber sobre a existência de outros tipos de escalas logarítmicas bastante utilizadas, além da Escala Richter. Tais como Escala de Magnitude Estrelar (para a luminosidade das estrelas), Escala de Krumbein (para o tamanho dos grãos em geologia, Escala de Absorbância da luz, Escala de ph, etc.

Observe que nesse caso, o intuito maior não é fazer com que o aluno desenvolva um conhecimento profundo sobre essas escalas, e sim, fazer com que ele se familiarize com a idéia e utilização da escala logarítmica em adição às escalas lineares.

Seria interessante propor perguntas como:

1. Se aumentarmos três unidades o valor do ponto “a” na Escala Richter, quão maior será a magnitude do tremor?
2. Se dobrarmos o valor do ponto “a” na Escala Richter, quão maior será a magnitude do abalo sísmico?
3. Se triplicarmos o valor do ponto “a” na Escala Richter, quão maior será a magnitude do tremor?

Por fim, cabe-se salientar novamente que: será bastante valioso ao aprendizado do aluno, se ao final do trabalho desenvolvido (valendo-se do apoio desse vídeo), ele conseguir enxergar o “*porquê*” e “*quantas vezes maior é a magnitude do abalo sísmico*”, entre um determinado valor na Escala Richter, e um segundo valor que corresponde ao primeiro aumentado de algumas unidades, assim como, enuncia-se em alguns exemplos propostos acima.

---

## Sugestões de leitura

---

IEZZI, Gelson; DOLCE Osvaldo; MURAKAMI Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*. Volume 02. São Paulo: Editora Atual. 1985. Sétima Edição.

---

## Ficha técnica

---

Autor *Antonio Marcos Gabetta Junior*

Revisão *Samuel Rocha de Oliveira*

Coordenação de Mídias Audiovisuais *Prof. Dr. Eduardo Paiva*

Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

### Universidade Estadual de Campinas

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

### Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

Diretor *Jayme Vaz Jr.*

Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*