



Matemática
Multimídia

Números
e funções



Guia do Professor



Vídeo


Os Suspeitos

Série Matemática na Escola

Objetivos

1. Introduzir o conceito de funções exponenciais decrescentes;
2. Utilizar as propriedades de logaritmo para resolver uma situação problema;
3. Revisar a o conceito de equações exponenciais.

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

Os Suspeitos

Série

Matemática na Escola

Conteúdos

Logaritmos, decaimento, equações exponenciais

Duração

Aprox. 10 minutos

Objetivos

1. Introduzir o conceito de funções exponenciais decrescentes;
2. Utilizar as propriedades de logaritmo para resolver uma situação problema;
3. Revisar a o conceito de equações exponenciais.

Sinopse

O Delegado procura ajuda de um médico legista para determinar a hora exata do assassinato de uma dona de casa. O legista, por sua vez, mostra que é possível determinar este momento através dos conceitos matemáticos de função exponencial e logaritmo.

Material relacionado

Áudios: *O que é logaritmo?*;
Experimentos: *Avalanches*;
Vídeos: *Oso duro de roer*.

Introdução

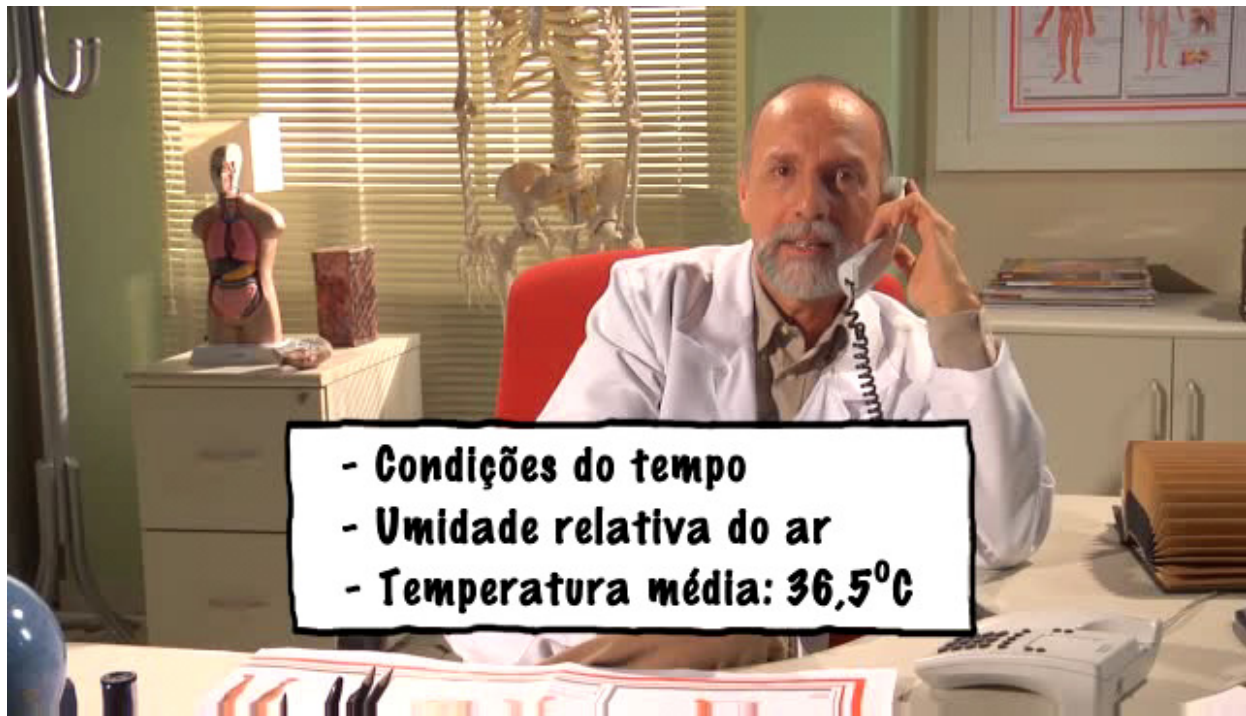
Sobre a série

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.

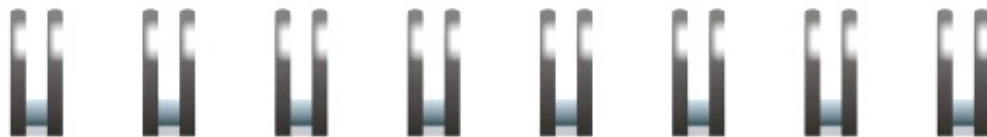
Sobre o programa

O programa aborda como a matemática pode ajudar a todos na resolução dos mais diversos tipos de problema, através de conceitos simples, tais como o da função exponencial decrescente e da função logaritmo.

No vídeo, um delegado preocupado em determinar o culpado pelo assassinato de uma dona de casa, procura um médico legista para obter mais informações sobre a hora da morte da vítima. O legista, por sua vez, mostra ao delegado que pode ajudá-lo a determinar a hora da morte através da matemática e assim, finalizar o laudo.



O grande segredo do método indicado pelo médico está em considerar que a temperatura de um corpo cai de forma constante, gradual e não linear, para propor o uso de uma função exponencial decrescente para representar tal fenômeno. A figura abaixo mostra a função proposta pelo legista:



$$T_c(t) = e^{(r \cdot t)} \cdot T_i$$

e = base da função

r = taxa de decaimento da temperatura

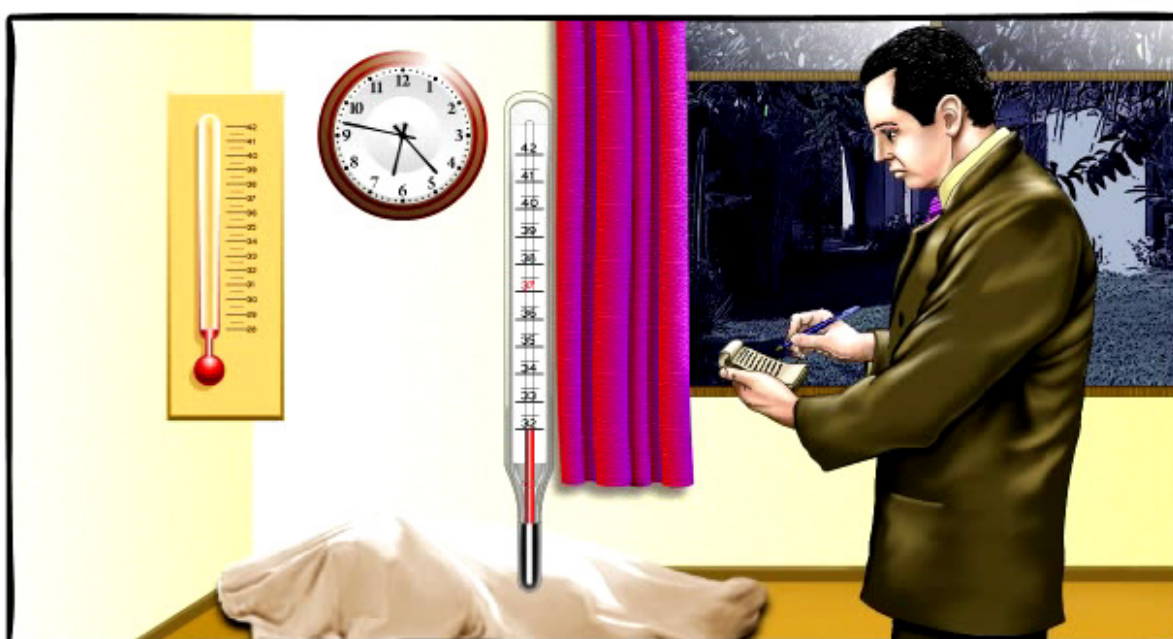
t = o tempo trascorrido

t_i = temperatura inicial do corpo

Quanto à figura, repare que os parâmetros fixos do problema são a base da função – a temperatura inicial e a taxa de decaimento da temperatura – sendo que esta última deve ser negativa, já que o problema trata de uma função exponencial decrescente.

O programa os principais passos para determinar o momento da morte da vítima.

O primeiro passo é medir a temperatura inicial do corpo e estimar o tempo necessário para que o corpo atinja a temperatura ambiente. A substituição de tais dados na função proposta resulta em uma equação exponencial cuja incógnita é a taxa de decaimento.



O segundo passo então seria resolvê-la através do conceito de logaritmo e suas propriedades.

Finalmente, de posse de todos os parâmetros do problema, é possível determinar o tempo aproximado da morte da dona de casa, utilizando um procedimento similar ao anterior. Sendo assim, o terceiro passo consiste em calcular a hora da morte da vítima, resolvendo uma nova equação exponencial.

No final do vídeo, com a hora da morte da vítima determinada, o delegado consegue prender o culpado.



Sugestões de atividades

Antes da execução

Sugerimos a revisão de logaritmos e suas propriedades.

Depois da execução

Após a execução, sugere-se ao professor começar a ensinar aos alunos o conteúdo de funções exponenciais, dando ênfase à situações problema que envolvam tal conceito.

Sugestões de leitura

L.R Dante (2007). Matemática, contexto e aplicações – cap 8 . Editora Ática.

M.Paiva. Matemática, conceitos, linguagem e aplicações (2007), Volume 1 – cap 23,24. Editora Moderna

Ficha técnica

Autor *Pedro Ferraz Villela*

Revisor *Dr Samuel Rocha de Oliveira*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de 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*