



Matemática  
Multimídia

Geometria  
e medidas



## Guia do Professor



# Vídeo

### Entrando Pelo Túnel.

### Série Matemática na Escola

#### Objetivos

1. Mostrar uma aplicação da semelhança de triângulos em uma situação prática relacionada à História da Matemática.



UNICAMP

**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 

# Entrando Pelo Túnel.

## Série

Matemática na Escola

## Conteúdos

Semelhança de triângulos.

## Duração

Aprox. 10 minutos.

## Objetivos

1. Mostrar uma aplicação da semelhança de triângulos em uma situação prática relacionada à História da Matemática.

## Sinopse

Um rapaz, que estava sem água em casa, fica curioso sobre como os povos da antiguidade faziam para se abastecer de água. Seu professor, então, cita como foi planejada a construção do aqueduto de Eupalinus no século VI a.c. usando conteúdos simples de Geometria Plana como semelhança de triângulos.

## Material relacionado

Áudios: *O que é hipotenusa?*

Experimentos: *Qual é a altura da árvore?, Engenharia de grego;*

Softwares: *Trigonometria e raios luminosos;*

Vídeos: *Um caminho para o curral, O tamanho do mundo.*



# 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

---

André, assistente do professor Ludovico, se atrasa para o trabalho por causa de uma falta de água. Diante deste problema André imagina como devia ser difícil para os povos da antiguidade se abastecer de água.



Neste momento aparece o professor que lhe conta a história da construção de um aqueduto há mais de 2500.



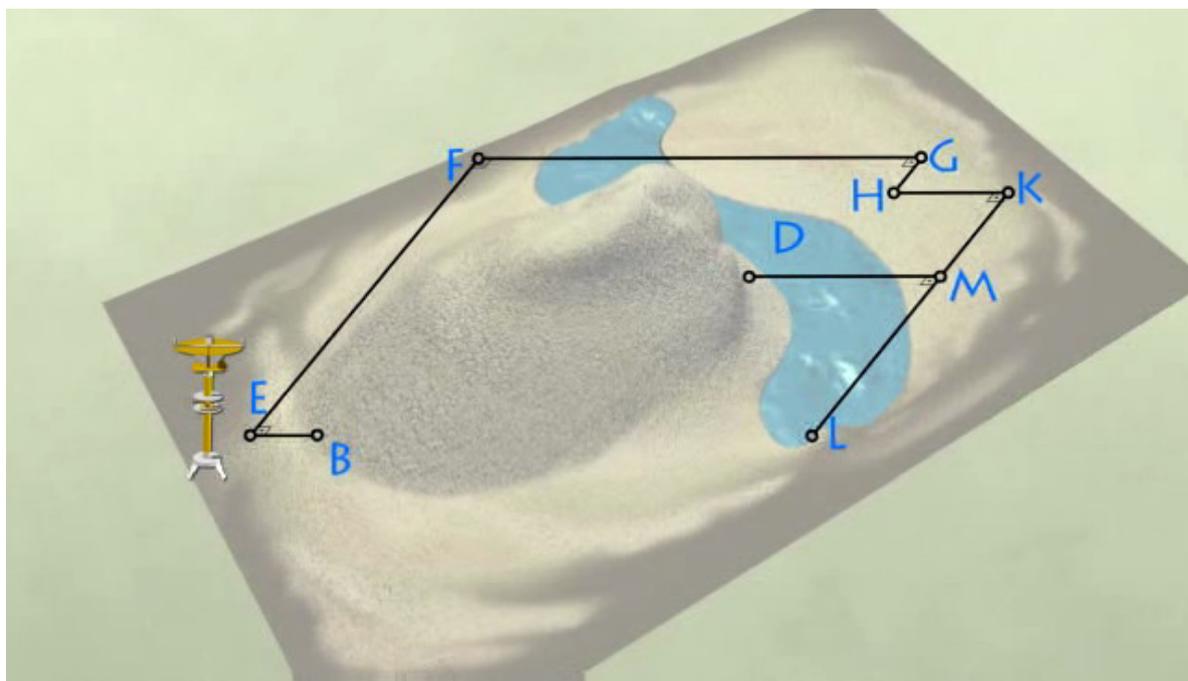
O professor conta como Eupalinos construiu um aqueduto de mais de 1 quilômetro de extensão através de uma montanha, sendo que o trabalho foi realizado por duas frentes de trabalho independentes que começaram a cavernas cada uma em uma das extremidades do túnel.

Para tanto, Eupalinos usou apenas conceitos básicos de Geometria Plana, como semelhança de triângulos, e instrumentos básicos para medição de distâncias e ângulos.

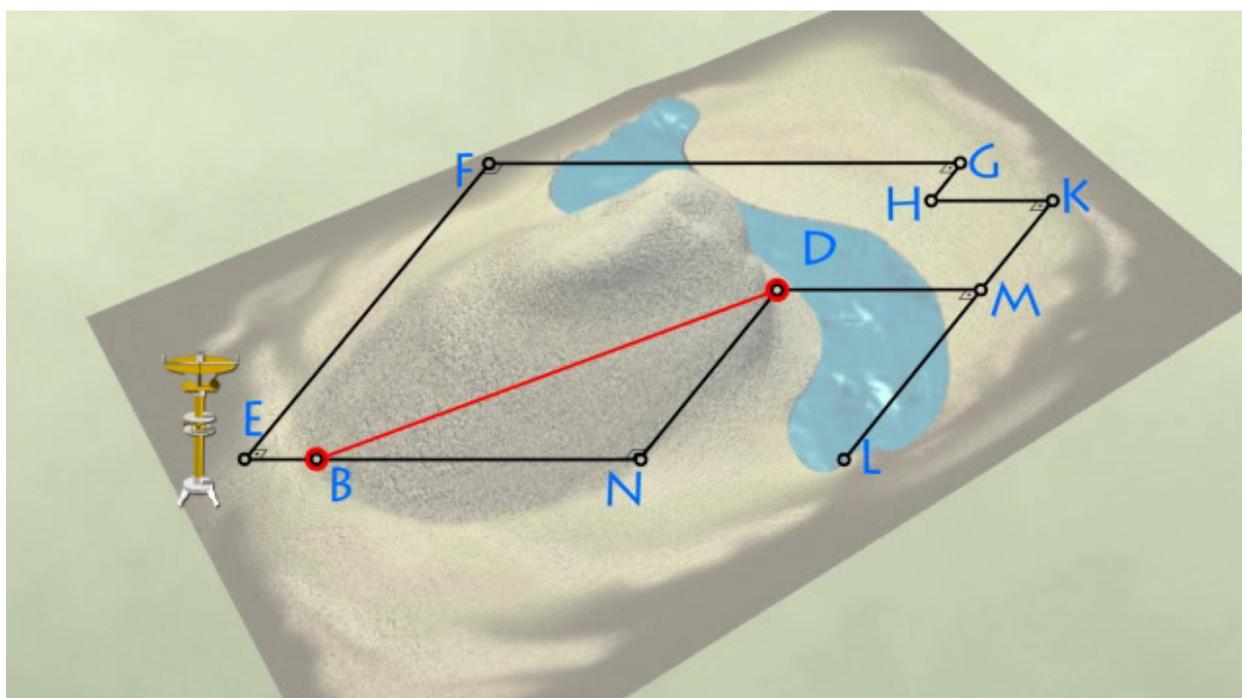
O problema era determinar a direção em que cada frente de trabalho deveria cavar para que elas de fato se encontrassem no meio do trajeto. O problema surge porque não existiam métodos que permitissem a medida de direta de distâncias e ângulos através (ou por uma visão superior) da montanha.

Atualmente, um mapa ou planta da região bastaria para esse trabalho, mas naquela época esse tipo de informação não existia com a qualidade necessária para garantir o sucesso da empreitada.

Conta-se que a solução encontrada por Euplainos foi contornar a montanha ligando as das extremidades do túnel (D e B) com segmentos de reta perpendiculares entre si, de modo que fosse possível medir facilmente o comprimento de cada um desses segmentos.



Com isso, foi possível determinar as medidas do triângulo retângulo BDN mostrado abaixo. Com essas medidas em mãos, bastou a Eupalinos construir um triângulo semelhante a este e usá-lo para determinar as direções tomando como referência os segmentos EB e MD.



**Observação:** note que o segmento ML não foi necessário para a resolução do problema.

**Correção:** em 6:07, a reta que liga B a D não precisa passar necessariamente por K.

# Sugestões de atividades

---

## Antes da execução

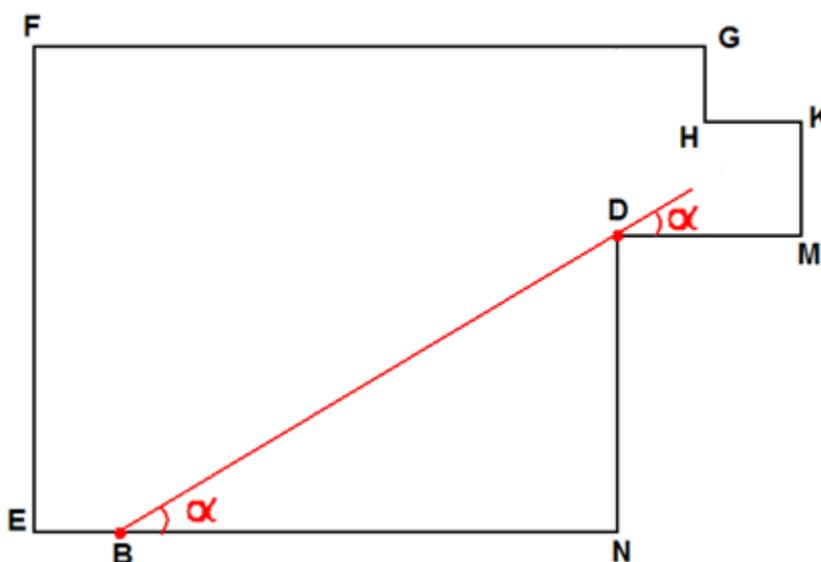
---

O conteúdo deste vídeo é bastante simples, portanto, sugerimos que o professor aproveite a oportunidade para contar um pouco da história da Matemática grega do período em que Eupalinos construiu o seu túnel e mostrar aos estudantes a importância da Geometria e de instrumentos como a régua e compasso para os gregos.

## Depois da execução

---

Para formalizar o que foi apresentado no vídeo, sugerimos reproduzir a figura apresentada no vídeo de uma vista superior, ou seja:



E reproduzir os passos descritos no vídeo para calcular a medida do ângulo indicado.

O experimento Engenharia de Grego, disponível no portal WWW.m3.mat.br, propõe uma atividade investigativa em torno deste mesmo tema, sugerindo que os alunos tracem seus túneis em montanhas traçadas por eles mesmos. Essa atividade pode ser realizada antes do vídeo, para que os alunos tenham a oportunidade de criar estratégias próprias para resolver o problema, ou depois para que apliquem o método que acabaram de conhecer.

---

### **Sugestões de leitura**

---

Gelson Iezzi. Fundamentos de Matemática Elementar, vol 3.

---

### **Ficha técnica**

---

Autor *Alison Marcelo Van Der Laan Melo e Leonardo Barichello*

Revisor *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*