



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### O LEGADO DE PITÁGORAS

#### ❖ Resumo da série

Os três filmes da série “O Legado de Pitágoras” são independentes entre si e podem ser utilizados isoladamente para fins didáticos. Para um entendimento melhor da série, sugiro que sejam vistos na seguinte ordem: 1) Os Triângulos de Samos; 2) Pitágoras e Outros; 3) Desafiando Pitágoras. O primeiro filme traz como problema motivador a construção do [Aqueduto de Eupalinos](#). O conhecimento de triângulos retângulos mostra-se importante para o planejamento desta obra grandiosa. O segundo filme mostra que o [Teorema de Pitágoras](#) era conhecido por diferentes civilizações, muitos anos antes do nascimento de Pitágoras. Apresenta o desconforto dos membros da [Sociedade Pitagórica](#) ao descobrir que nem todos os números poderiam ser escritos como a razão de dois números naturais. Como exemplos de números com esta característica, apresentam  $\sqrt{2}$ ,  $\pi$  e o número de ouro ([razão áurea](#)). O terceiro filme inicia com um problema motivador para a criação de [geometrias não euclidianas](#), apresenta um “exemplo” no qual o Teorema de Pitágoras falharia, mas conclui que o problema está na construção de triângulos em superfícies esféricas. Este é o filme mais avançado da série e mostra como os estudos da [geometria esférica \(elíptica\)](#) e da topologia foram fundamentais para a [Teoria da Relatividade](#) e para o entendimento atual do universo.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### OS TRIÂNGULSO DE SAMOS

#### ❖ Resumo

Será que pessoas, há cerca de dois mil e quinhentos anos, teriam conhecimento para construir um túnel, cavando em dois pontos opostos de uma montanha? O [Aqueduto de Eupalinos](#), encontrado na Ilha de [Samos](#), no leste do mar [Egeu](#), é uma prova de que esta grandiosa obra foi possível. Com uma precisão impressionante, os ilhéus construíram este túnel de 1036 metros, praticamente reto, com diferença de aproximadamente 60 centímetros de altura, permitindo o escoamento da água no sentido correto. Como? Não há registros desta espetacular construção, mas quinhentos anos após a conclusão desta obra, [Heron de Alexandria](#) apresentou uma hipótese interessante em seu livro. Nela, o uso de triângulos retângulos é fundamental. O filme explica, com apoio de computação gráfica, de forma muito didática, a hipótese de [Heron](#) para construção do [Aqueduto de Eupalinos](#). Tendo como pano de fundo a construção deste túnel, visita-se o Antigo Egito em busca de explicações para a origem do conhecimento necessário para a execução desta tarefa. Inscrições na [Tumba de Menna](#) retratam, entre outros, cobradores de impostos que utilizavam medições e cálculos geométricos para determinar os valores a serem pagos pelos

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.

Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

agricultores. O filme mostra, ainda, como [Tales de Mileto](#) utilizou a semelhança de triângulos para determinar alturas de pirâmides.

### ❖ Palavras-chave

Teorema de Pitágoras, Geometria, História da Matemática, Construções na Antiguidade, Triângulo Retângulo.

### ❖ Nível de ensino

Ensino Fundamental (final – 7º e 8º anos).

### ❖ Componente curricular

Matemática.

### ❖ Disciplinas relacionadas

Geografia

História

Pluralidade Cultural

### ❖ Aspectos relevantes do vídeo

- “Será que pessoas, há cerca de dois mil e

A TV Escola leva até a sua sala de séries de conteúdos. Acompanhe nossa programação no Canal 1 no Canal 694 da Telefônica TV Digital antena parabólica: analógica - Hor / Freq. Na internet acesse <http://tvescola> hora





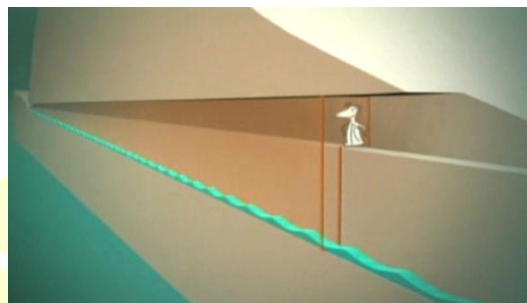
Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

quinhentos anos, teriam conhecimento para construir um túnel, cavando em dois pontos opostos de uma montanha?”.

Este é o problema motivador apresentado no filme e que pode ser proposto aos alunos previamente, preparando-os para uma observação mais atenta, em busca da resposta ao longo da exibição do filme.

- Por que o [Aqueduto de Eupalinos](#) foi construído? Qual a relação desta construção com a vida em sociedade na época? O acesso à água potável era estratégico, por quê?



- “Os rios fornecem um porto seguro para a colonização humana, dando aos seres humanos a possibilidade de passar da vida de um nômade, baseada na caça, para uma civilização baseada na agricultura.” Qual a importância desta mudança social de vida baseada na caça para a vida baseada na agricultura? Como esta mudança reflete a necessidade de cobrança de impostos? Como as estratégias de contagem foram empregadas para cálculo desses impostos?

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

- A origem da geometria, nos termos apresentados no filme, foi dada por uma necessidade individual ou coletiva?
- Por que os tabletes de argila encontrados na Mesopotâmia foram mais eficientes para a transmissão de informações do que os papiros egípcios?
- O [Papiro de Rhind](#), estimado em 3600 anos de idade, traz diversos problemas e soluções relativos a áreas de terra com o formato de triângulos. A solução proposta nele para o cálculo da área de um triângulo isósceles pode ser feita com os alunos.

### ❖ **Duração da atividade**

8 horas-aula (50min cada).

### ❖ **O que o aluno poderá aprender com esta aula**

Congruência de triângulos; Semelhança de triângulos; Cálculo de área de figuras que podem ser decompostas em triângulos retângulos.

### ❖ **Conhecimentos prévios que devem ser trabalhados pelo professor com o aluno**

Noção de ângulos e suas medidas. Classificação de triângulos quanto aos lados e aos ângulos.

### ❖ **Estratégias e recursos da aula/descrição das atividades**

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.

Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Caro Professor, apresentaremos agora uma sugestão de sequência didática. Indicaremos a duração de cada parte das aulas. Lembre que são sugestões. Adaptá-las à sua realidade é muito importante. Para auxiliá-lo na localização dos pontos de corte de cada trecho, incluímos a imagem inicial e a final de cada um.

Para realização desta atividade, é necessário ter recursos para a exibição do vídeo: projetor ou DVD, por exemplo. Por proporcionar grandes possibilidades de trabalho interdisciplinar, a participação de professores de história, geografia ou sociologia é muito bem-vinda!

### **Aula 01: “Construção de Túneis – Parte 1” (dois tempos de aula).**

1º Momento: Aproximação do tema (8 minutos)

Essa aula apresentará aspectos de épocas distintas. É interessante ter uma linha do tempo disponível para os alunos se orientarem historicamente.

Comece com uma reportagem, relativamente atual, que apresenta o uso de escavações em pontos opostos para a construção de um túnel do metrô.

#### [Erro no metrô causa desencontro de túneis](#)

*Reportagem publicada na edição desta quarta-feira (19/09/2007) da Folha de S.Paulo revela que um erro nas obras da linha amarela do metrô de São Paulo provocou um desencontro de túneis que são escavados a partir de duas frentes de trabalho. A falha obrigará as empreiteiras a fazer correções que podem durar um mês.*

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.





Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

*De acordo com o texto, no último dia 10, os túneis Caxingui/Três Poderes, na zona oeste, deveriam ter se encontrado. Porém, há um desalinhamento lateral de 80 cm entre elas.*

Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u329597.shtml>. Acesso: 27/07/2010.

De preferência exiba o texto para seus alunos e pergunte se eles compreenderam o problema apresentado. Nosso objetivo é que eles problematizem a situação e elaborem a questão: “Como construir um túnel, cavando em dois pontos opostos?”.



Aproveite este momento para conversar com os alunos sobre a motivação da construção de túneis. Peça outros exemplos, diferentes do metrô. Conclua esta parte da aula com uma indagação: A construção de túneis é feita pelo ser humano há muitos anos ou é recente?

2º Momento: Preparando a exibição do vídeo (8 minutos)

Com o objetivo de preparar o ambiente para essa verdadeira viagem no tempo, pergunte aos seus alunos: “Será que pessoas, há cerca de dois mil e quinhentos anos, teriam conhecimento para construir um túnel, cavando em dois pontos opostos de uma montanha?”.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

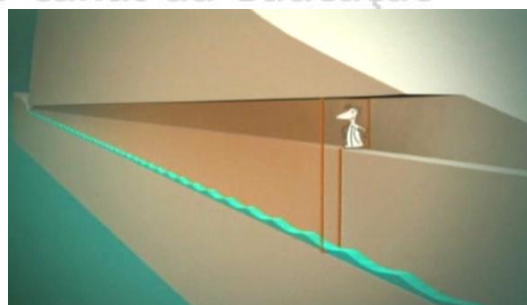
## DICAS PEDAGÓGICAS

Peça para que eles se situem no tempo. Brinque um pouco com eles fazendo perguntas tais como: Naquela época existia celular? E televisão? Era possível fazer uso de localização via GPS? O Brasil já era Brasil naquela época?

Essas perguntas servem para ajudá-los a entender como os recursos para a execução desta tarefa eram escassos. Estamos preocupados em descobrir como foi possível planejar e executar uma obra desta magnitude. Quais os conhecimentos necessários?

Informe que o filme que será exibido mostra por meio do [Aqueduto de Eupalinos](#), encontrado na Ilha de [Samos](#), no leste do mar [Egeu](#), que esta grandiosa obra foi possível. Esclareça os termos aqueduto, Samos, Egeu, Eupalinos. Localize geograficamente a Ilha de Samos para eles. Utilize um mapa ou o [Google Earth](#).

Pergunte se alguém tinha pensado em um túnel como aqueduto, ou seja, como um canal ou galeria construído com a finalidade de conduzir a água.



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.







Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

3º Momento: Exibição da 1ª parte do vídeo (12 minutos)

Exiba o trecho inicial do filme até 9min20seg.	
Imagem Inicial	Imagem final
	

4º Momento: Explorando a 1ª parte do vídeo (30 minutos)

Peça a um colega, professor de história, para falar um pouco sobre [tirania](#), em particular sobre o tirano [Policrates](#). Aproveite este momento para debater a relação entre poder, conhecimento e religião. Destaque a construção do templo de adoração à deusa [Hera](#). Ótima oportunidade para tratarem sobre [mitologia grega](#).

Conclua este momento deixando claro que não há registro de como os ilhéus de Samos construíram o túnel. No entanto, investigações históricas e

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

arqueológicas buscaram entender as origens das técnicas de medição utilizadas. Algumas respostas puderam ser observadas em paredes de construções egípcias como uma [tumba](#). Pergunte aos alunos o que é uma [tumba](#) e, se necessário, esclareça este termo também.

Peça para os alunos ficarem atentos ao uso do conhecimento da matemática e da geometria na época.

5º Momento: Exibição da 2ª parte do vídeo (14 minutos)

Exiba o trecho intermediário do filme de 9min20seg. até 20min00seg.	
Imagem Inicial	Imagem final

6º Momento: Explorando a 2ª parte do vídeo (30 minutos)

- A frase a seguir, extraída deste trecho do filme, merece ser destacada e debatida com apoio dos colegas de história e geografia. Peça aos alunos para a explicarem. “Os rios fornecem um porto seguro para a colonização humana, dando aos seres humanos a possibilidade de passar da vida de um

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

nômade, baseada na caça, para uma civilização baseada na agricultura.” Qual a importância desta mudança social de vida baseada na caça para a vida baseada na agricultura? Como esta mudança reflete a necessidade de cobrança de impostos? Estes impostos têm a mesma característica dos impostos de atuais? Como as estratégias de contagem foram empregadas para cálculo desses impostos? A origem da geometria, nos termos apresentados no filme, foi dada por uma necessidade individual ou coletiva? A corda era utilizada como instrumento de medida, que característica representada na figura permitiu chegar a essa conclusão?



- Outros aspectos interdisciplinares para serem abordados: O que é [Mesopotâmia](#)? Por que os tabletas de argila encontrados na Mesopotâmia foram mais eficientes para a transmissão de informações do que os papiros egípcios?

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.

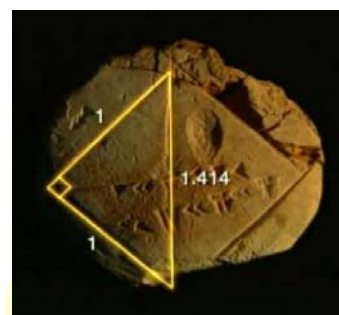


Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS



- O professor de matemática deve estar atento à imagem ao lado, exibida neste trecho do filme. Note que a medida indicada para a hipotenusa é uma aproximação e não pode ser identificada a  $\sqrt{2}$ .



Esta aproximação é melhor apresentada no episódio “Pitágoras e Outros”. Estima-se que esta anotação foi feita há 3700 anos! Muito antes de Pitágoras.

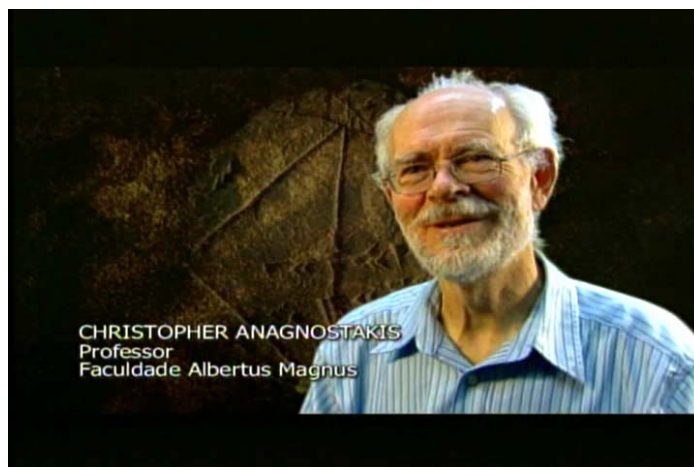
A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS



- O professor Christopher Anagnostakis diz que nem todos aprendiam este conhecimento. Ele era restrito aos escribas, aos comerciantes. Proponha um debate aos alunos a partir do seguinte questionamento: Imagine que o conhecimento ficasse restrito a um pequeno grupo de pessoas, isso seria bom ou ruim para a sociedade? Por quê?

Professor, outras perguntas podem ser acrescentadas e não é necessário fazer todas as que estão indicadas aqui. Nosso foco é o ensino de geometria, em particular, o ensino do Teorema de Pitágoras. No entanto, é uma oportunidade incrível para que os estudantes possam estabelecer relações entre os saberes das ciências humanas e da matemática. Além disso, adotar uma postura reflexiva e dar oportunidade aos alunos de expressarem suas ideias e percepções é fundamental para a construção coletiva do saber.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.

Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.





Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

7º Momento: Apresentação de uma atividade para casa (10 minutos)

O problema inicial ainda não foi respondido: “Como os ilhéus de Samos, há cerca de dois mil e quinhentos anos, construíram um túnel, cavando em dois pontos opostos de uma montanha?”.

Peça para os alunos se reunirem em grupos de 4 e 5 membros e redigirem um pequeno texto que responda a esta questão. Este texto deverá ser apresentado pelos alunos na próxima aula. Deixe claro que o mais importante é a coerência, ou seja, não poderão fazer uso de recursos tecnológicos atuais, como celulares, GPS, etc. Além disso, eles podem apresentar problemas intermediários para a execução desta tarefa, como estabelecer a altura correta, como manter o alinhamento durante a construção, etc. O objetivo desta tarefa é oferecer aos alunos a oportunidade de debaterem com os colegas diferentes estratégias para resolução deste problema. O mais importante é a reflexão e não a resposta!

### **Aula 02: “Construção de Túneis – Parte 2” (dois tempos de aula)**

1º Momento: Apresentação dos textos da atividade de casa (15 minutos)

Professor, basta a apresentação de dois ou três grupos. Enquanto os textos são recolhidos, pergunte qual grupo gostaria de apresentar sua solução para a turma. Deixe-os apresentarem suas soluções. Caso alguma solução seja formidável, volte a ela no final destas aulas. Valorize as soluções de seus alunos.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Se nenhum grupo se prontificar, sorteie dois dentre os textos para serem lidos pelos integrantes do grupo.

2º Momento: Preparando a exibição da terceira parte do filme (10 minutos)

Peça para os alunos falarem palavras-chaves relacionadas à aula anterior, escreva-as no quadro e depois peça para tentarem estabelecer conexões entre estas palavras e assim elaborar um resumo oralmente.

Retome a questão: Se o conhecimento ficasse restrito a um pequeno grupo de pessoas, isso seria bom ou ruim para a sociedade? Em seguida, avance com o seguinte pergunta: como transmitir o conhecimento entre as gerações? Essa pergunta fará a ponte necessária para esta parte do filme. Além das escritas nas paredes de tumbas egípcias, as escritas em argila e os papiros foram instrumentos importantes para a transmissão do saber. A fragilidade dos papiros a degradação do tempo impediu que alguns destes conhecimentos chegassem até nós. Sem dúvida, apesar desta fragilidade, os papiros representaram um avanço por serem mais leves e porque poderiam conter mais informação.

Esse trecho do filme mostra como os papiros eram feitos. Que tal propor um trabalho conjunto com os professores de artes e ciências naturais para a elaboração de um papiro?

3º Momento: Exibição da 3º parte deste filme (7 minutos)

Exiba a 3º parte deste do filme de 20min00seg. até 25min40seg.



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



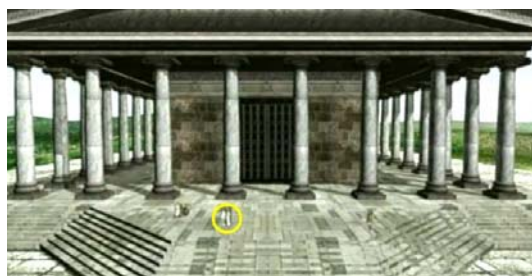
Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Imagem Inicial	Imagem final
	

4º Momento: Explorando a 3ª parte do vídeo (60 minutos)

- (5 min): O Heraion foi reconstruído virtualmente com técnicas de computação gráfica. Enfatize que a base da computação, em particular, da computação gráfica é o conhecimento matemático. Destaque o uso de figuras humanas para estabelecer a noção de proporcionalidade e assim permitir uma interpretação melhor das dimensões colossais desta construção.



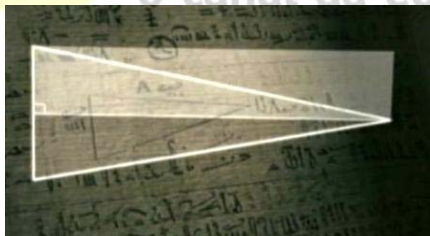
A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**. Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

- (25 min): Neste trecho, foram indicados como conhecimentos importantes para a construção do aqueduto a semelhança de triângulos e a construção de triângulos retos. Em 1858, foi encontrado o [Papiro de Rhind](#), estimado em 3600 anos de idade. É tido como o livro mais antigo de matemática, apesar de informar que é uma cópia de um livro escrito 200 anos antes. O [Papiro de Rhind](#), atualmente no [Museu Britânico](#), traz diversos problemas e soluções relativos a áreas de terra com o formato de triângulos. A solução proposta no [Papiro de Rhind](#) para a determinação da área de um triângulo isósceles pode ser repetida com os alunos. Se julgar interessante, leve triângulos isósceles de tamanhos diferentes e peça para os alunos repetirem o processo indicado no [Papiro de Rhind](#) como mostra a figura a seguir.



A manipulação de objetos é importante para os alunos mais jovens. Essa experiência pode se tornar mais significativa a aprendizagem para os estudantes.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



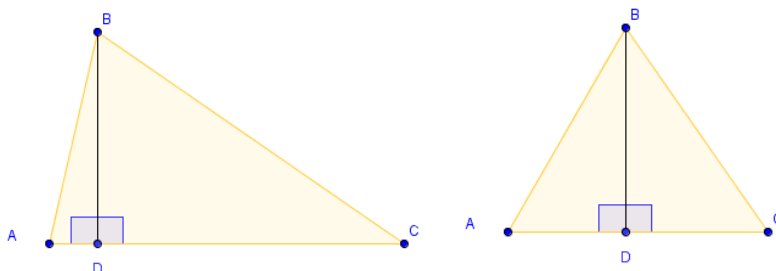
Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

- (10 min): O professor Kim Kangtae afirma que a área de qualquer triângulo pode ser medida separando-o em dois triângulos retângulos.

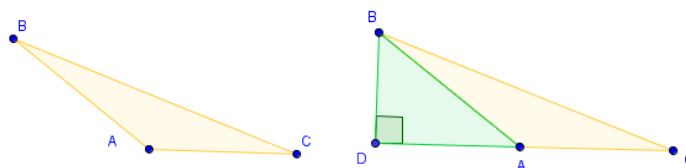


Essa afirmação é fácil de ser compreendida quando se trata de um triângulo acutângulo. Peça aos seus alunos para mostrar que isso também é possível em um triângulo obtusângulo. As figuras a seguir mostram as soluções.

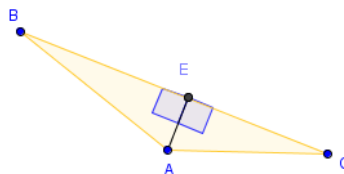


A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**. Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.





Note que há outra solução possível para o caso do triângulo obtusângulo. Essa solução é exibida na figura abaixo.



Por que muitos alunos não percebem essa solução? Porque têm dificuldade em considerar uma linha não “horizontal” (que não seja paralela às linhas do caderno) como base para um triângulo.

5º Momento: Atividade para o final desta aula e possivelmente para ser concluída em casa (28 minutos)

- Proponha aos seus alunos que determinem as áreas das figuras indicadas a seguir, subdividindo essas figuras em retângulos e triângulos retângulos. Dê um tempo para eles tentarem resolver individualmente (18min). Em seguida, os agrupe e peça para que os elementos de cada grupo corrijam entre si (10min).

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.





Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Aula 03: “Construção de Túneis – Parte 3” (dois tempos de aula)

1º Momento: Correção da atividade de casa (15 minutos)

Faça a correção com a turma, refazendo no quadro os casos nos quais os alunos tiveram maiores dúvidas.

2º Momento: Preparando a exibição da terceira parte do filme (10 minutos)

Peça para os alunos falarem palavras-chaves relacionadas à aula anterior, escreva-as no quadro e depois peça para eles tentarem estabelecerem conexões entre estas palavras e assim elaborar um resumo oralmente.

3º Momento: Exibição da 4º parte deste filme (8 minutos)

Exiba a 4º parte deste do filme de 25min46seg. até 32min20seg.

Imagem Inicial	Imagem final
	

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

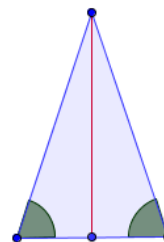
## DICAS PEDAGÓGICAS

4º Momento: Explorando a 4ª parte do vídeo (45 minutos)

- (5 min): Brinque com os alunos afirmando que “hoje o dia irá virar noite!”. Pergunte a eles o que pensariam a seu respeito se isso realmente acontecesse. Estabeleça um paralelo entre este fato e a previsão de [Tales de Mileto](#) em relação a um eclipse solar total.



- (15 min): Dê destaque à frase extraída do filme: “*Tales provou que um triângulo isósceles tem os mesmos ângulos básicos enquanto mostrou que dois triângulos são congruentes quando um de seus lados partilham o mesmo comprimento e os ângulos em cada ponta sua têm a mesma medida.*” Desenhe a figura ilustrativa. Se julgar conveniente ao nível da turma, tente



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.

Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.

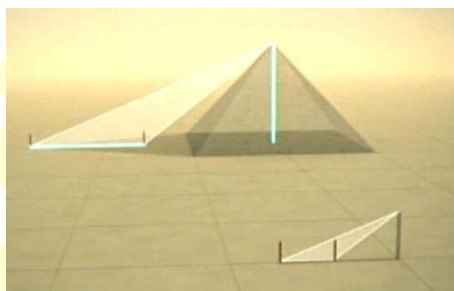


Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

apresentar essa demonstração utilizando um triângulo isósceles de papel e utilize a simetria da figura, por meio de dobradura, para mostrar a congruência dos ângulos da base.

- (25 min): Explore a semelhança de triângulos, assim como fez Tales para calcular alturas inacessíveis. Dê alguns exemplos e peça aos alunos para determinarem algumas alturas.



Aproveite o momento para abordar o tema “Semelhança de Triângulos”. Se quiser tornar a aula mais dinâmica, utilize os objetos educacionais sugeridos ao final deste texto.

5º Momento: Exibição da 5ª e última parte deste filme (10 minutos)

Exiba a 5ª parte deste filme de 32min20seg a 40min20seg.	
Imagem Inicial	Imagem final

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.





Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS



6º Momento: Apresentação de uma atividade para casa (12 minutos)

O problema inicial é respondido nesta última parte do filme. Essa é a oportunidade dos alunos reelaborarem as respostas dadas na primeira atividade. Devolva a cada grupo a versão inicial e peça para analisarem o que haviam feito antes e como podem resolver o problema à luz da solução apresentada neste trecho do filme.

### **Aula 04: “Construção de Túneis – Parte 4” (dois tempos de aula)**

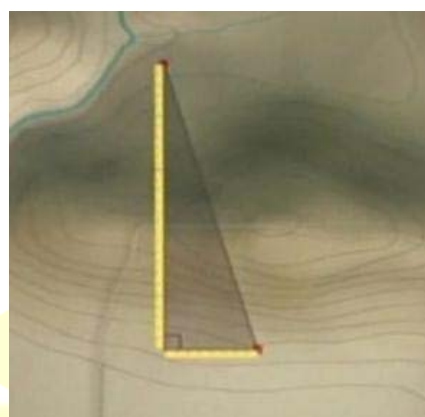
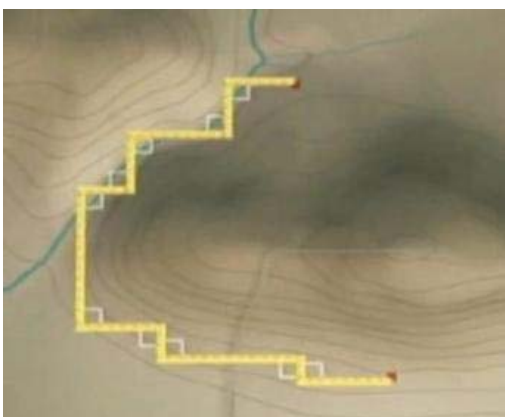
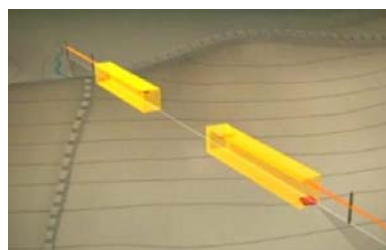
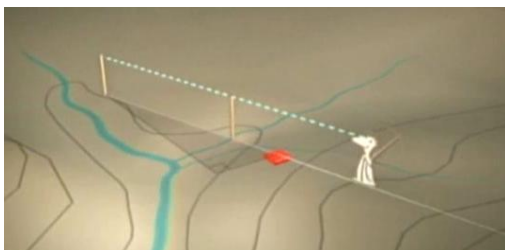
1º Momento: Correção da atividade de casa e avaliação da aulas (50 minutos)  
Escolha dois ou três grupos para apresentarem a solução. Ao final mostre uma solução que sintetize o que foi apresentado no filme.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Em seguida, faça uma avaliação desta sequência didática com seus alunos. Peça para avaliarem cada momento destas últimas aulas e sugestões de como torná-las melhores.

2º Momento: Avaliação dos conhecimentos apreendidos pelos alunos. (50 min.)

Estabeleça uma forma de avaliar o conhecimento apreendido pelos alunos nestas aulas. Use sua criatividade e faça uma avaliação que seja estimulante para os alunos, na qual possam mostrar o que aprenderam. Sugestão: Faça uma avaliação na qual haja mais questões do que os alunos precisem responder. Eles poderão escolher, por exemplo, 3 dentre 5 questões.

Professor, espero que essa proposta tenha ampliado suas ideias. Tenha em mente que é totalmente possível mudar o que foi proposto. Mudar a ordem, excluir ou incluir assuntos, etc. O mais importante é adequar à realidade de sua turma. O meu email é [fernandovillar@ufri.br](mailto:fernandovillar@ufri.br), por favor, entre em contato para informar o que achou desta dica pedagógica e se a utilizou em suas aulas.

Complemente suas aulas com objetos educacionais

<a href="#">Alturas Inacessíveis</a>	<a href="#">Medindo Objetos</a>

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**. Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

 <p>Para alterar o horário do experimento clique nos botões em laranja. Observe os dados fornecidos e tente descobrir a altura da pirâmide de Quéops. Digite o valor calculado na caixa de texto e clique no botão verde para ver se você acertou.</p> <p>Faça uma comparação entre os dados da pirâmide e do observador usando proporcionalidade. Mas atenção! A medida da sombra da pirâmide que está sendo exibida, recebe apenas a medida da sombra "aparente" da pirâmide, logo, o tamanho da base da pirâmide deve ser considerado.</p> <p>As pirâmides de Gizé, compõem uma das sete maravilhas do mundo antigo. A pirâmide de Quéops, é a maior das três pirâmides de Gizé e foi construída para Kufu a aproximadamente 2550 a.c. Sua base é um quadrado de lado 220m, aproximadamente.</p> <p>Crédito: autor</p>	 <p>RIVED Rede Interativa Virtual de Educação</p> <p>Medindo Objetos através de Semelhança de Triângulos</p> <p>Medindo Objetos através de Semelhança de Triângulos</p> <p>Orçima</p>
<p><a href="http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/841">http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/841</a></p>	<p><a href="http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/medindo_objetos/index2.html">http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/medindo_objetos/index2.html</a></p>

Orientações para de uso do recurso “[Medindo Objetos](#)” estão na aula de mesmo nome no [Portal do Professor](#).

Outro filme dentro desta temática é “[Nascer](#)” da série Lendas da Ciência. Disponível em:

[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com\\_zoo&view=item&item\\_id=398](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?option=com_zoo&view=item&item_id=398)

### ❖ Questões para discussão

Foram dadas ao longo das sugestões de atividades para as aulas.

**Consultor: Fernando Celso Villar Marinho**

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.