



Matemática  
Multimídia

Números  
e funções



## Guia do Professor



# Vídeo

### Esse tal de Bhaskara

### Série Matemática na Escola

#### Objetivos

1. Proporcionar um passeio histórico sobre os processos de resolução de equações quadráticas.



UNICAMP

matemático ou pedagógico.

LICENÇA Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons 



FUNDO NACIONAL  
DE DESENVOLVIMENTO  
DA EDUCAÇÃO

Secretaria de  
Educação a Distância

Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Ministério  
da Educação

Governo  
Federal

# Esse tal de Bhaskara

## Série

Matemática na Escola

## Conteúdos

Função Quadrática.

## Duração

Aprox. 10 minutos.

## Objetivos

1. Proporcionar um passeio histórico sobre os processos de resolução de equações quadráticas.

## Sinopse

O vídeo proporciona um passeio histórico em torno de equações quadráticas que passa por hindus, mesopotâmios, gregos, árabes e europeus, mostrando diferentes métodos de resolução até a famosa fórmula de Bhaskara.

## Material relacionado

Vídeos: *O problema da cerca, Roda de Samba;*

Áudios: *O que é parábola?;*

Experimentos: *Otimização da cerca, Polígonos e círculos;*

Softwares: *Otimização de janelas.*



# 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 objetivo deste episódio é proporcionar ao aluno um passeio histórico que abarca diferentes períodos do desenvolvimento da Matemática, ocorridos em diferentes civilizações. Com isso, pretendemos que o aluno perceba que o conteúdo matemático em questão, bem como todos os demais, está inserido em um contexto histórico amplo. O conteúdo apresentado no vídeo foi inspirado no texto “Uma abordagem histórica para a equação de 2º grau”, de Wagner da Cunha Fragoso, publicado na Revista do professor de Matemática.

O passeio começa com o personagem Bhaskara, um matemático hindu que viveu no século XII d.C ao qual costuma ser atribuído o método mais usado atualmente para obtenção das raízes de uma equação quadrática: a fórmula de Bhaskara.

Este personagem nos mostra como era resolvido um problema envolvendo equações quadráticas em seu tempo e, logo em seguida, o passeio nos leva à Mesopotâmia, quase 2.000 anos a.C., para nos mostrar que a ausência de notação algébrica fazia com que a descrição dos métodos utilizados nesses dois momentos históricos era “quase narrativa” e soa confusa quando lida ou ouvida.



Depois somos levados à Grécia e vemos como é possível interpretar uma equação quadrática através de elementos geométricos, como perímetros e áreas.

Os árabes surgem em seguida para mostrar o método também geométrico utilizado por eles: o completar de quadrados. Este método é apresentado com mais detalhes no vídeo por seu forte apelo visual. Vale salientar que este método “perde” as raízes negativas, justamente pelo seu apelo geométrico.

Logo depois, quando a personagem principal do vídeo se pergunta sobre o método usado atualmente, somos levados à Europa do século XVI pelo matemático francês François Viète, considerado um dos fundadores da notação algébrica moderna.

Graças a isso, métodos como os apresentados anteriormente puderam ser traduzidos para expressões algébricas fechadas, que facilitam o uso e transmissão. Por outro lado, não revelam as suas origens e possíveis interpretações.

Também é atribuído a Viète um método que utiliza uma substituição de variáveis para simplificar uma equação quadrática dada. Este método, se feito em termos gerais, resulta diretamente na fórmula de

Bhaskara, como é mostrado no texto “Método de Viète para Resolução de Equações do 2.º Grau” de “João Tomas do Amaral”



É importante salientar que **não** faz parte dos nossos objetivos fazer com que os alunos aprendam os diversos métodos mencionados ao longo do vídeo. É justamente por isso que a maior parte deles não é sequer discutida com mais detalhes. Nosso objetivo é apenas mostrar como este conteúdo matemático está inserido na história ao longo de várias civilizações.

Por fim, vale reforçar que a equação para obtenção das raízes de uma equação quadrática na forma

$$ax^2 + bx + c = 0$$

mostrada abaixo é chamada de fórmula de Bhaskara apenas aqui no Brasil, aparentemente por causa de um pequeno erro cometido em um dos primeiros livros didáticos escritos aqui. Alguns livros didáticos modernos já não fazem mais essa atribuição àquele matemático hindu.

$$r = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# Sugestões de atividades

---

## Depois da execução

---

Sugerimos que após a execução do vídeo sejam discutidas as duas equações quadráticas mencionadas:  $x^2 + 100x - 7500 = 0$  e  $x^2 + 8x - 9 = 0$ .

Ambas podem ser resolvidas pelo método de completar quadrados, que retornará apenas as raízes positivas, 50 e 1, respectivamente. Essa pode ser uma boa oportunidade para discutir as limitações deste método.

Em seguida, os alunos poderão obter as outras raízes, -150 e -9 respectivamente, utilizando a fórmula atribuída a Bhaskara ou algum outro método que seja de interesse do professor.

Por fim, sugerimos a leitura do texto “A equação do segundo grau” de Elon Lages Lima caso o professor deseje conhecer mais alguns métodos ou então do texto “Uma abordagem histórica da equação do 2.º grau” de Wagner da Cunha Fragoso para mais informações históricas.

---

## Sugestões de leitura

---

AMARAL, J. T. *Método de Viète para Resolução de Equações do 2.º Grau*. Revista do professor de Matemática, 13.

FRAGOSO, W. C. *Uma abordagem histórica da equação do 2.º grau*. Revista do Professor de Matemática, 43.

LIMA, E. L. *A equação do segundo grau*. Revista do Professor de Matemática, 13.

---

## Ficha técnica

---

Autor *Leonardo Barichello*

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*

