

# UM POUCO DA HISTÓRIA DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DESSE TEMA

*Data de submissão: 08/02/2024*

*Data de aceite: 01/04/2024*

### **Erick Felipe Maia Silva**

Estudante da Faculdade de Matemática -  
UFPA, Castanhal – PA  
<https://lattes.cnpq.br/7639019242351417>

### **Flávia Letícia Castro de França**

Estudante da Faculdade de Matemática -  
UFPA, Castanhal – PA  
<http://lattes.cnpq.br/3532733070765016>

### **Lucianny Wanessa Baia Pinheiro**

Estudante da Faculdade de Matemática -  
UFPA, Castanhal – PA

### **Arthur da Costa Almeida**

Professor Doutor da Faculdade de  
Matemática – UFPA, Castanhal – PA  
<https://lattes.cnpq.br/2014957882626187>

e Descartes. Descreve os métodos de Descartes e Leslie para resolver equações do segundo grau, ilustrando-os com diagramas. Enfatiza que contextualizar a matemática com sua história a torna mais humanizada e interessante, ajudando os alunos a entenderem sua evolução e aplicações práticas. Ressalta que a história da equação do segundo grau demonstra como diferentes culturas ao longo do tempo se dedicaram à resolução de problemas matemáticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equação do segundo grau. História da Matemática. Ensino. Aprendizagem.

### A BRIEF HISTORY OF THE QUADRATIC EQUATION FOR TEACHING AND LEARNING

**ABSTRACT:** This paper emphasizes the importance of contextualizing the quadratic equation with its historical background to stimulate interest and facilitate learning for 9th-grade students. It explores the equation's history from ancient civilizations (Egypt, Babylonia, Mesopotamia and others) to medieval and modern Europe, acknowledging the contributions of mathematicians such as Bhaskara, Euclid,

**RESUMO:** O trabalho destaca a importância de contextualizar a equação do segundo grau com sua história para despertar o interesse e facilitar a aprendizagem dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Aborda a história da equação, desde as civilizações antigas (Egito, Babilônia, Mesopotâmia e outras) até a Europa medieval e moderna, reconhecendo as contribuições de matemáticos como Bhaskara, Euclides, Tartaglia, Cardano

Tartaglia, Cardano, and Descartes. The paper also describes Descartes' and Leslie's methods for solving quadratic equations, illustrating them with diagrams. Emphasizes that contextualizing mathematics with its history makes it more humanized and interesting, helping students understand its evolution and practical applications. Highlights that the history of the quadratic equation demonstrates how different cultures throughout time have dedicated themselves to solving mathematical problems.

**KEYWORDS:** Quadratic equation. History of Mathematics. Teaching. Learning.

## INTRODUÇÃO

Na maioria dos casos, o professor de matemática se concentra na parte puramente matemática dos assuntos do curso. Entretanto, sabe-se hoje que juntar a história do tema ao próprio conteúdo, além de motivar o estudante, serve para mostrar que aquele conhecimento foi construído ao longo de gerações, às vezes por culturas distantes e diferentes. Além disso, esse conhecimento serve também para humanizar o assunto, tornando-o parte de nossa herança cultural comum.

É objetivo deste trabalho abordar um assunto bem conhecido, a equação algébrica do segundo grau, e mostrar como o professor pode acrescentar a ele a sua porção histórica e com isso facilitar o seu entendimento e aprendizagem e, principalmente, despertar o interesse do estudante pelo tema.

A história da equação do segundo grau é importante para o ensino/aprendizagem, pois permite entender como a matemática evoluiu ao longo do tempo e como a solução de problemas matemáticos já era uma questão importante desde a antiguidade. A equação do segundo grau é uma das equações mais importantes da matemática e sua resolução permite resolver diversos problemas práticos, como por exemplo, a determinação de áreas e volumes de figuras geométricas, cálculos envolvendo velocidade, aceleração, entre outros. Conhecer a história da equação do segundo grau também pode inspirar os estudantes a desenvolverem sua própria capacidade de solucionar problemas matemáticos e estimular o interesse pela matemática (EVES, 1995, p.61-108).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, ao se estudar a equação do 2º grau, usa-se a representação literária, herdada dos europeus, e a resolução fornecida pelos métodos dos hindus e dos árabes. Mas, assim como os demais ramos da matemática, são cheios de conceitos e fórmulas, passaram por anos de estudos e aprimoramento estabelecendo toda uma história. Desta forma, vimos que a equação do segundo grau precisou passar por muitas evoluções para chegar no que é estudado atualmente e, para isto, vários matemáticos tiveram papéis importantes nessa evolução, desde matemáticos do oriente até os matemáticos do ocidente, passando por épocas diferentes no decorrer do tempo (BRASIL, 1998).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho constitui-se através de pesquisas bibliográficas e documentais envolvendo textos e sites confiáveis da internet.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Abordagem histórica da equação do 2º grau

Várias civilizações antigas deixaram registros de seu esforço para a resolução das equações do segundo grau. Dentre elas, os resultados mais importantes foram encontrados no Egito, Babilônia, Mesopotâmia, Índia, Grécia, Arábia e China, além de resultados mais recentes obtidos na Europa ocidental. Na Índia, o resultado mais importante foi a chamada fórmula de Bhaskara, que é a base da usada hoje em dia e é como a fórmula da solução geral é conhecida, muitas vezes.

A história da equação do segundo grau na Europa é bastante complexa e remonta a períodos antigos. A primeira solução conhecida para equações quadráticas foi apresentada por Euclides em “Os Elementos”, um livro de geometria escrito no século III a.c. Durante a Idade Média, a equação quadrática foi estudada principalmente pelos árabes, que expandiram a fórmula apresentada pelos matemáticos indianos. Foi somente durante o Renascimento que o estudo da equação do segundo grau se tornou mais sistemático e rigoroso. Matemáticos como Niccolò Fontana Tartaglia e Girolamo Cardano desenvolveram novas técnicas para resolver equações quadráticas e cúbicas. O desenvolvimento da álgebra e da matemática na Europa consolidou-se no século XVII, com a obra de René Descartes, que introduziu o conceito de coordenadas cartesianas e estabeleceu as bases da geometria analítica e da álgebra moderna (BOYER, 2010, p.180-196).

Durante todo o processo de construção da fórmula, muitos matemáticos articularam caminhos até que chegasse à fórmula final. Fórmula essa, que só adquiriu o aspecto que tem hoje, quando se generalizou o uso de letras para representar os coeficientes de uma equação, a partir dos trabalhos de René Descartes (1596-1650) e de François Viète (1540-1603), que foram uns dos que percorreram todo esse processo, de sua forma geral à sua fórmula final (BOYER, 2010, p.22-157).

### Método de Descartes

Em 1637, René Descartes (1596-1650), possuía uma notação que divergia da utilizada atualmente apenas pelo símbolo de igualdade, para obtenção da raiz positiva desenvolveu um método geométrico. No apêndice “La Géométrie” de sua obra “O Discurso do Método”, Descartes resolveu equações do tipo:  $x^2 = bx + c^2$ ,  $x^2 = c^2 - bx$  e  $x^2 = bx - c^2$ , com b e c sempre positivos. Por exemplo, para resolver equações do tipo:  $x^2 = bx + c^2$ .

Segundo Pedroso (2010, p. 11), o método utilizado por Descartes foi o seguinte: “Traça-se um segmento LM, de comprimento c, e, em L, levanta-se um segmento NL igual a  $\frac{b}{2}$  e perpendicular a LM. Com centro em N, constrói-se um círculo de raio  $\frac{b}{2}$  e traça-se a reta por M e N, que corta o círculo em O e P”.

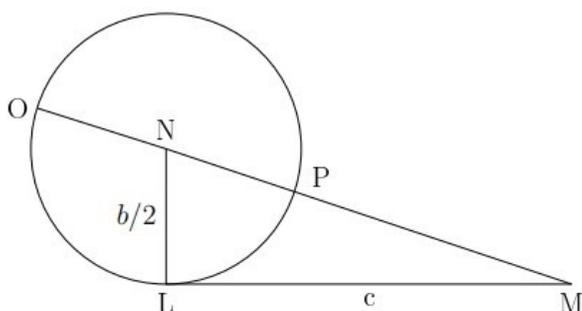


Figura 1: Método de Descartes

Fonte: PEDROSO, 2010, p.11.

Então a raiz procurada é o segmento OM. Com efeito, no triângulo MLN, se  $OM = x$ , tem-se:

$\left(x - \frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 + c$  e daí:  $x^2 - bx = c$ . Hoje, sabe-se que a segunda raiz é  $-OM$ , mas Descartes não considerava a raiz negativa.

## Método de Leslie

No século XVIII o inglês Sir John Leslie, em sua obra *Elements of Geometry*, apresentou o seguinte procedimento: Dada uma equação quadrática  $x^2 - bx + c = 0$ , sobre um sistema de coordenadas cartesiano, marcam-se os pontos  $A = (0, 1)$  e  $B = (b, c)$ . Traça-se o círculo de diâmetro AB. As abscissas dos pontos em que esse círculo corta o eixo x, se cortar, são as raízes da equação quadrática dada.

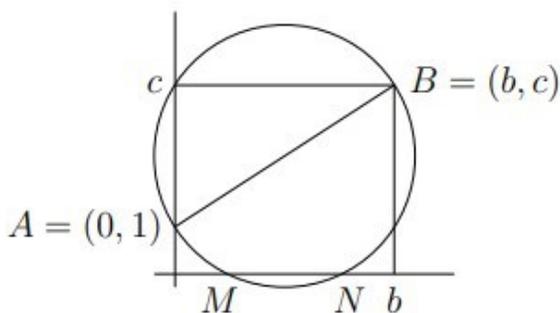


Figura 2: Método de Leslie

Fonte: PEDROSO, 2010, p.12.

Com efeito, a equação da circunferência traçada é:

$$\left(x - \frac{b}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{c+1}{2}\right)^2 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{c+1}{2} - 1\right)^2.$$

E quando  $y = 0$ , tem-se  $x^2 - bx = -c$ .

## CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi evidenciar a importância da história da equação do 2º grau no ensino de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Ainda que de forma curta, a apresentação da abordagem histórica desse tema a esses alunos é necessária, para que haja um despertar a curiosidade de como o estudo desse tema foi usado pelos povos do passado e, ainda, permitir que eles descubram maneiras de se utilizar os conceitos e fórmulas matemáticas da equação do 2º grau no seu cotidiano.

Para isso, foi feita uma investigação histórica da equação do segundo grau com o objetivo de saber: como surgiram; quais os principais nomes que contribuíram para o seu estudo e desenvolvimento; como se desenvolveram durante o decorrer do tempo; qual a sua definição e onde elas podem ser aplicadas (BRASIL, 1998, p.42).

## REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B. **História da Matemática**/ prefacia de Isaac Asimov; revista pr. Uta C.Merzbach; tradução de Elza F. Gomide – 3. Ed – São Paulo: Blucher, 2010.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Sessão: 087.1.54**. O. Transcurso do Dia da Educação: Classificação do Brasil em 84º lugar no Índice de Desenvolvimento Educacional – IDE, 28/04/2011. Brasília, 2011. Disponível em:<https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:2df67eca-4502>. Acesso em 08 abr. 2023.

DESCARTES, René. Um método geométrico para a solução de equações quadráticas. **O Discurso do Método**, Paris, v. 1, n. 1, p. 116-120, jul./ago,1637.

EVES, Howard, **Introdução à história da matemática**/ Howard Eves; tradução: Hygino H. Domingues. – Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

LESLIE, John. **Elements of Geometry**. Edinburgh: William Creech,1795.

PEDROSO, Hermes Antônio. **Uma breve história da equação do 2º grau**. Revista Eletrônica da Matemática (REMAT), Universidade Federal de Goiás, v.2, n.2, p.1-12, 2010.