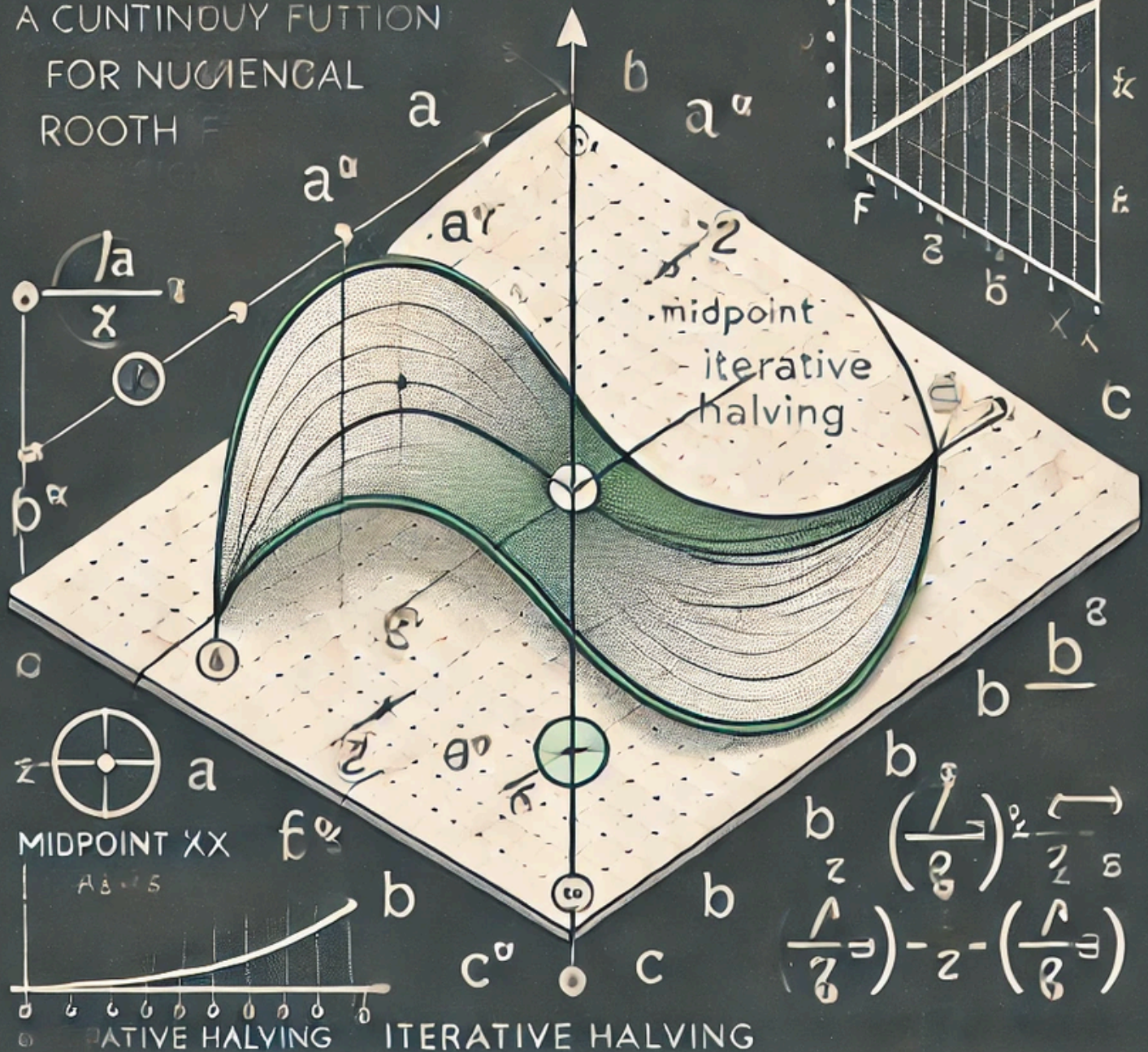


# NUMERICAL METHOD FOR NUMERICAL FINDING

A CONTINUOUS FUNCTION  
FOR NUMERICAL  
ROOT FINDING



# Método da Bisseccção

Resolver a equação:  $x^3 - 6x + 2 = 0$

usando o Método da Bissecção no intervalo  $[2;3]$ .

# Introdução

O **método da bisseção** é um algoritmo numérico utilizado para encontrar uma raiz de uma função contínua em um intervalo  $[a, b]$ . Ele se baseia no **Teorema do Valor Intermediário**, que afirma que se uma função  $f(x)$  é contínua em um intervalo  $[a, b]$  e  $f(a)$  e  $f(b)$  possuem sinais opostos, então existe pelo menos um valor  $c$  dentro do intervalo tal que  $f(c) = 0$ .

## Passos do método:

1. Escolher um intervalo inicial  $[a, b]$  no qual  $f(a)$  e  $f(b)$  tenham sinais opostos.
2. Calcular o ponto médio do intervalo:

$$c = \frac{a + b}{2}$$

3. Avaliar  $f(c)$ :

- Se  $f(c) = 0$ , então  $c$  é a raiz exata.
- Se  $f(a) \cdot f(c) < 0$ , a raiz está no intervalo  $[a, c]$ , então redefine-se  $b = c$ .
- Caso contrário, a raiz está no intervalo  $[c, b]$ , então redefine-se  $a = c$ .

4. Repetir o processo até que o erro seja menor que um valor de tolerância  $\varepsilon$  ou até atingir um número máximo de iterações.


## Vantagens e Desvantagens

### ✓ Vantagens:

- Simples de implementar.
- Garante convergência se o intervalo inicial for adequado.
- Aplicável a qualquer função contínua.

### ✗ Desvantagens:

- Convergência lenta (redução linear do erro).
- Não funciona se a função não mudar de sinal no intervalo.
- Apenas encontra uma raiz por vez.

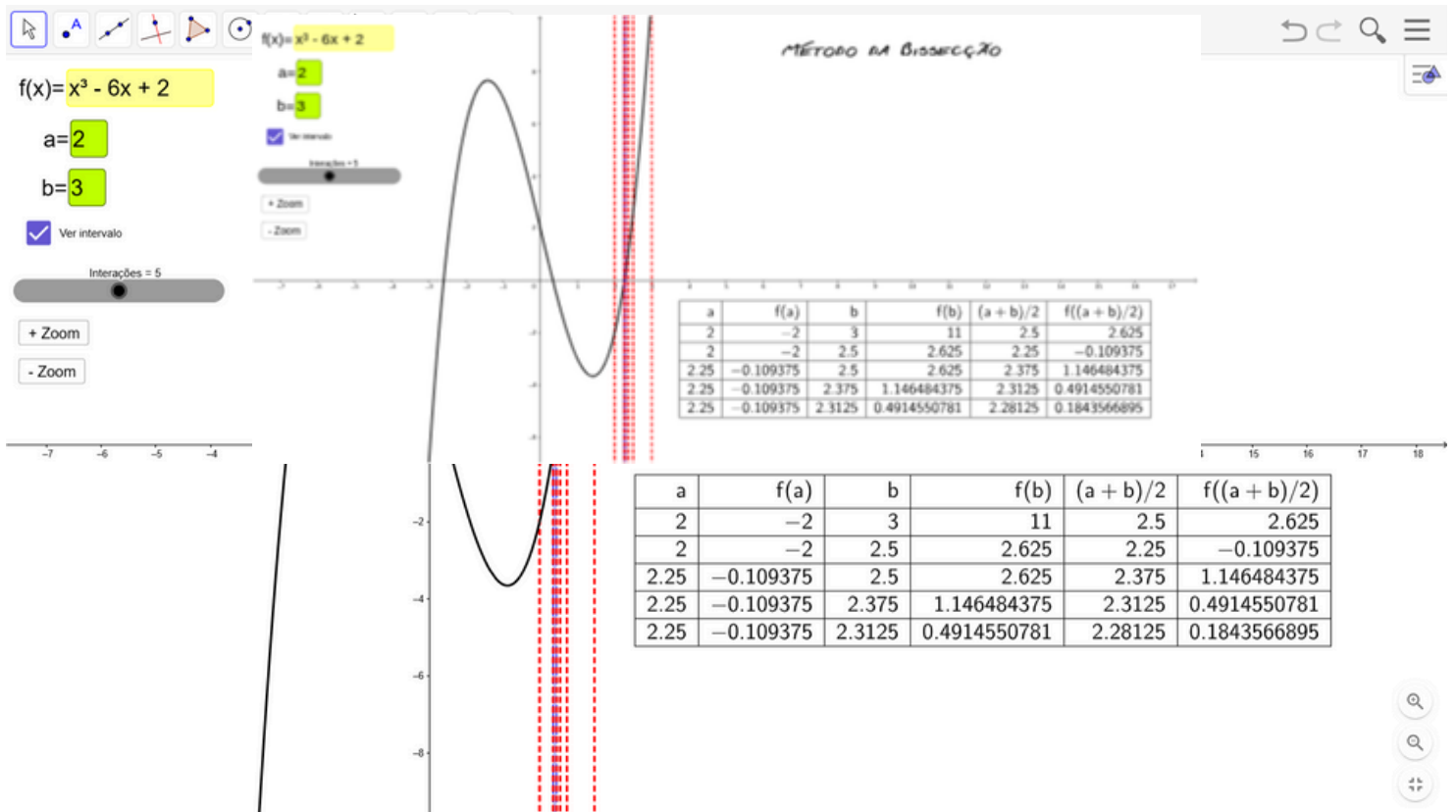
O método da bisseção é amplamente utilizado  em problemas matemáticos e computacionais para encontrar raízes de equações quando não há necessidade de soluções extremamente rápidas.



# Método da Bissecção

Resolver a equação:  $x^3 - 6x + 2 = 0$

usando o Método da Bissecção no intervalo  $[2;3]$ .



<https://www.geogebra.org/classic/xprjs58w>

# Algoritmo usando o MATLAB

```
function root = bisection_method()
    % Define a função f(x)
    f = @(x) x.^3 - 6*x + 2;

    % Definir os limites do intervalo [a, b]
    a = 2;
    b = 3;

    % Critério de parada (precisão desejada)
    tol = 1e-6;
    max_iter = 100; % Número máximo de iterações

    % Verificar se os sinais de f(a) e f(b) são opostos
    if f(a) * f(b) > 0
        error('A função não muda de sinal no intervalo dado. Escolha um intervalo válido.');
```

válido.');

```
    end

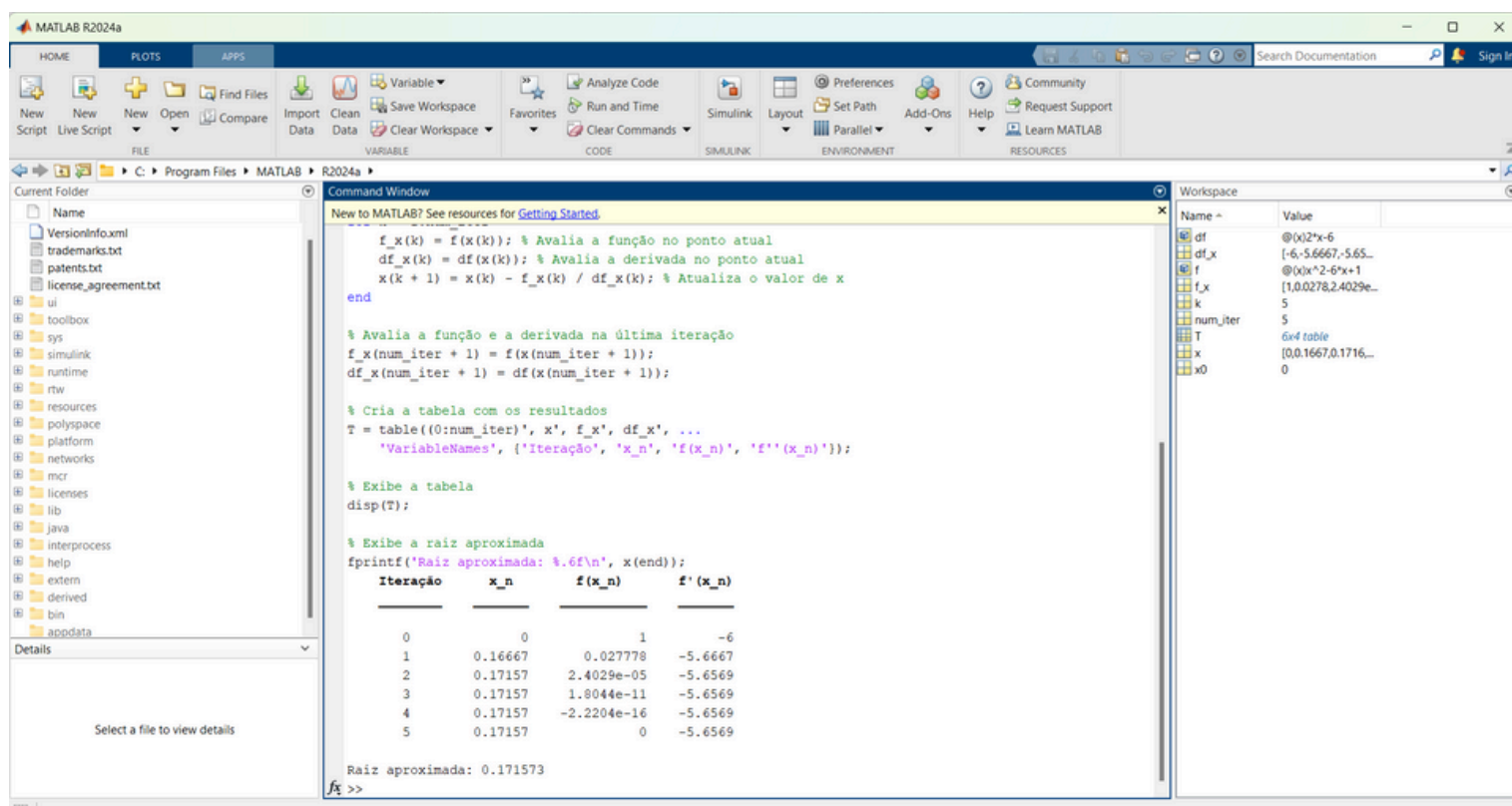
    iter = 0;
    while (b - a)/2 > tol && iter < max_iter
        % Calcular o ponto médio
        c = (a + b) / 2;

        % Verificar se encontramos a raiz
        if f(c) == 0
            break;
        elseif f(a) * f(c) < 0
            b = c;
        else
            a = c;
        end

        iter = iter + 1;
    end
end
```

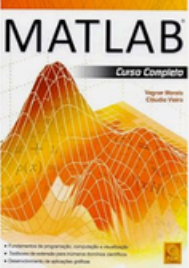



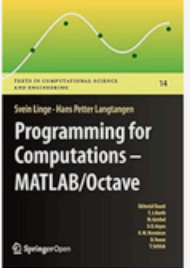
```
% Estimativa final da raiz
root = (a + b) / 2;

fprintf('Raiz encontrada: %.6f\n', root);
fprintf('Número de iterações: %d\n', iter);
end
```



**Para aprender MATLAB, acesse:**

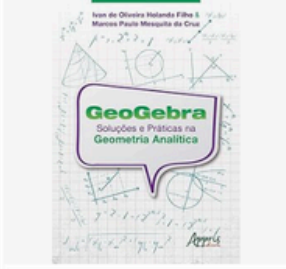
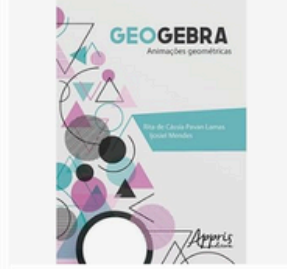
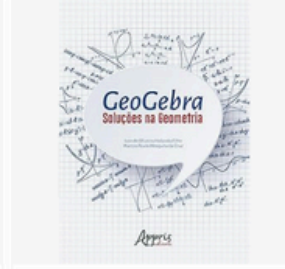


Consulte as páginas dos produtos para ver outras opções de compra.

 <p><b>Matlab Curso Completo</b> Edição Português por Cláudio Vieira e Vagner Moraes ★★★★★ 8 <b>Capa Comum</b> R\$ 388,00 em até 7x de R\$55,48 sem juros Frete GRÁTIS da Amazon Produto sob encomenda. <a href="#">Adicionar ao carrinho</a></p>	 <p><b>Programação em matlab para engenheiros</b> Edição Português por Stephen Champman ★★★★★ 25 <b>Capa comum</b> R\$ 220<sup>54</sup> De: R\$276,00 em até 4x de R\$55,15 sem juros Frete GRÁTIS quinta-feira, 6 de fev. pela Amazon <a href="#">Adicionar ao carrinho</a> Mais opções de compra R\$ 100,00 (12 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p><b>O MATLAB® e Simulink® Aplicado à engenharia elétrica</b> por Walter D. Cruz Sanchez ★★★★★ 2 <b>Capa comum</b> R\$ 102,74 em até 2x de R\$51,37 sem juros Opção de frete GRÁTIS disponível Produto sob encomenda. <a href="#">Adicionar ao carrinho</a></p>	 <p><b>Matlab Para Leigos</b> Edição Português por Jim Sizemore e John Paul ★★★★★ 19 <b>Capa Comum</b> R\$ 117,00 em até 2x de R\$58,50 sem juros Receba quarta-feira, 5 de fev. - sexta-feira, 7 de fev. R\$ 19,75 de frete <a href="#">Adicionar ao carrinho</a> Mais opções de compra R\$ 77,90 (7 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p><b>Programming for Computations - MATLAB/Octave: A Gentle Introduction to Numerical Simulations with MATLAB/Octav...</b> Edição Inglês por Svein Linde e Hans Petter Langtangen ★★★★★ 857 <b>Kindle</b> R\$ 0,00 Disponível instantaneamente <a href="#">Ver opções</a> Outros formatos: Capa dura, Capa Comum</p>
--	--	--	--	---

<https://amzn.to/4jDMBum>

# Para aprender GEOGEBRA, acesse:

Consulte as páginas dos produtos para ver outras opções de compra.

 <p><b>GeoGebra: soluções e práticas na geometria analítica</b> por Ivan de Oliveira Holanda Filho e Marcos Paulo Mesquita da Cruz ★★★★☆ 6 <b>Capa Comum</b> R\$ 42<sup>00</sup> De: R\$ 60,00 em até 2x de R\$ 21,00 sem juros Receba <b>segunda-feira, 10 de fev. - quarta-feira, 12 de fev.</b> R\$ 30,84 de frete <b>Adicionar ao carrinho</b> Mais opções de compra R\$ 40,89 (6 ofertas de produtos novos e usados) Outro formato: Kindle</p>	 <p><b>GeoGebra: animações geométricas</b> por Ijosiel Mendes ★★★★☆ 9 <b>Capa Comum</b> R\$ 66<sup>48</sup> De: R\$ 81,00 em até 2x de R\$ 33,24 sem juros Receba até <b>sexta-feira, 7 de fev.</b> Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 79,00 enviados pela Amazon <b>Adicionar ao carrinho</b> Mais opções de compra R\$ 44,80 (7 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p><b>GeoGebra: soluções na geometria</b> por Marcos Paulo Mesquita da Cruz ★★★★☆ 4 <b>Capa Comum</b> R\$ 31<sup>50</sup> De: R\$ 45,00 Receba <b>segunda-feira, 10 de fev. - quarta-feira, 12 de fev.</b> R\$ 30,48 de frete <b>Adicionar ao carrinho</b> Outro formato: Kindle</p>	 <p><b>GeoGebra e o ensino de matemática: princípios e procedimentos coleção ciências aberta, nº 8</b> Edição Português por Érica Patrícia Navarro, Jorge da Silva Werneck, e outros. ★★★★☆ 2 <b>Capa comum</b> R\$ 46<sup>64</sup> em até 2x de R\$ 23,32 sem juros Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 79,00 enviados pela Amazon Produto sob encomenda. <b>Adicionar ao carrinho</b></p>	 <p><b>GEOGEBRA: construções em Geometria Espacial</b> por Eliesio Alves da Silva e Jane Pereira Batista Silva ★★★★☆ 4 <b>eBook Kindle</b> R\$ 9<sup>98</sup> Disponível instantaneamente <b>Ver opções</b> Idade: 7 anos e acima</p>
---	--	--	--	--

<https://amzn.to/4hDLCJ7>

Vocês podem nos seguir em:

Youtube:

<https://www.youtube.com/@geogebraoficial>

Instagram:

<https://www.instagram.com/matematica.interativa/>