



# Atividades de apoio para implementações e/ou simulações de métodos numéricos com o auxílio do software GNU Octave

**BOLSISTAS DO PROJETO:** PAULO HENRIQUE CARDOSO DE NOVAIS e YURE MORAES PIRES  
**ORIENTADOR DO PROJETO:** PROFESSOR GISLAN SILVEIRA SANTOS

## Zeros de função

### 1 Método da Posição Falsa

O método da posição falsa é uma modificação do método da secante, onde serão tomadas duas aproximações iniciais  $x_k - 1$  e  $x_k$  sendo  $f(x_{k-1})$  e  $f(x_k)$  de sinais diferentes, desse modo:

$$f(x_{k-1}) \times f(x_k) < 0 \quad (1)$$

Para encontrar uma nova aproximação, usa-se o método das secantes, assim:

$$x_{k+1} = \frac{x_{k-1}(x_k) - x_k(x_{k-1})}{(x_k) - (x_{k-1})} \quad (2)$$

Onde,  $x_k$  é uma sequência aproximante da iteração  $k$ .

Quando

$$\left| \frac{x_{k+1} - x_{k-1}}{x_{k+1}} \right| < e \quad (3)$$

Ou

$$\left| \frac{x_{k+1} - x_k}{x_{k+1}} \right| < e \quad (4)$$

para um  $e$  pré-fixado,  $x_{k+1}$  será a raiz procurada.

#### 1.1 Implementação

Apos definir o método na sessão anterior, o algoritmo será representado da seguinte forma.

```
function xf=metodoregulafalsi(funcao,erro,x0,x1)
    limite=1000; %maximo de iteracoes que o programa faz
    x=zeros(1,limite);
    x=[x0 x1 x];
    for k=2:limite
        x(1,k+1)=(x(1,k-1)*funcao(x(1,k))-x(1,k)*funcao(x(1,k-1)))/(funcao(x(1,k))-funcao(x(1,k-1)));
        if abs(x(1,k+1)-x(1,k))<erro
            xf=x(1,k+1);
            break
        elseif abs(x(1,k+1)-x(1,k-1))<erro
            xf=x(1,k+1);
            break
        elseif funcao(x(1,k-1))*funcao(x(1,k+1))<0
            x(1,k)=x(1,k+1);
        elseif funcao(x(1,k))*funcao(x(1,k+1))<0
            x(1,k-1)=x(1,k+1);
        endif
    endfor
```

```
endfor  
endfunction
```

## 2 Referências

1. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P.. **Métodos Numéricos para Engenharia, 5ª Edição**. São Paulo, McGraw-Hill, 2011. 809p.
2. EATON, John W.; BATEMAN, David; HAUBERG, Soren; WEHBRING, Rik. **GNU Octave: A high-level interactive language for numerical computations, 5ª edição**. 2020. 1077p.
3. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, 2006. 489 p.
4. Todos os Colaboradores. **Cálculo Numérico Um Livro Colaborativo Versão Octave**. Porto Alegre: Projeto REAMAT da UFRGS, 2020. Disponível em:  
<https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/livro-oct/main.html>