

Métodos Numéricos

Professor: Marcelo Zamith. Github: <https://github.com/marzam>

por Leandro Bataglia. Github: <https://github.com/eRRe-i>

- Versão em notebook e PDF deste material: github.com/eRRe-i/Metodos_Numericos_2021.1
- Versão em HTML dos exercícios de Métodos Numéricos [aqui](#)

Lista de exercícios 1 - Métodos aproximativos para zero da função

Para executar esse script em seu notebook, assegure-se de estar com os pacotes **Plots**, **Calculus** e **PlutoUI**.

```
• using PlutoUI
```

```
• using Calculus
```

```
Plots.GRBackend()
```

```
• begin  
•     using Plots  
•     gr()  
• end
```

Considere o $p(x) = x^5 - \frac{10}{9}x^3 + \frac{5}{21}x$, ache o zero da função conforme os casos abaixo, considerando $\epsilon = 10^{-5}$

Caso você esteja em um Pluto notebook, você pode usar as funcionalidades interativas do PlutoUI selecionando uma das opções abaixo. Caso deseje exportar para HTML, selecione a opção GIF. Caso queira exportar para PDF, selecione PDF.

atenção: caso esteja em HTML estático, não é possível interagir com o documento :(

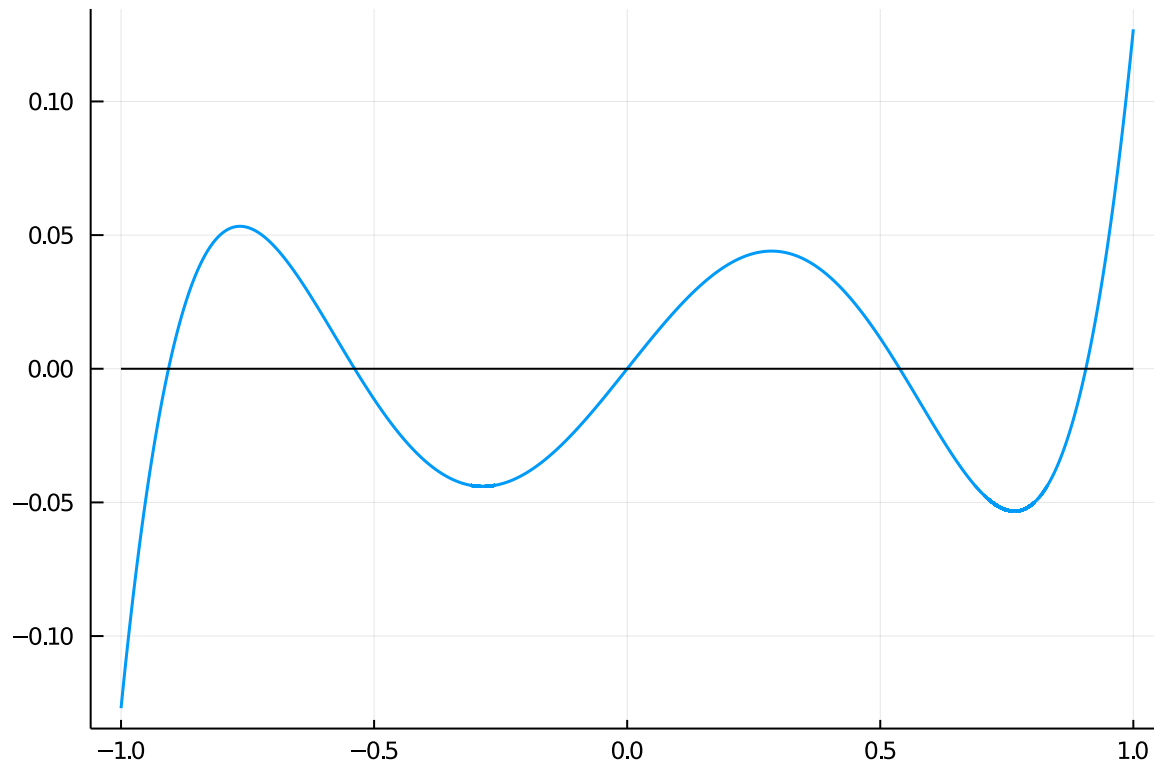
Selecione as opções abaixo:

☐ Slider | ☐ GIF | ☒ PDF

Passo 1: plotar o gráfico da função

f (generic function with 1 method)

- $f(x) = x^5 - (10/9)x^3 + (5/21)x$



Passo 2: fazer as aproximações de acordo com o método escolhido

1. Newton-Raphson [0.8]

newton_raphson (generic function with 1 method)

- `function newton_raphson(f::Function, x::Float64; ε=1e-5)`
- `x_ant = 0.0`
- `x_list = Vector{Float64}(undef, 0)`
- `push!(x_list, x)`
- `while(abs(x - x_ant) >= ε)`
- `x1 = x - f(x) / derivative(f)(x)`
- `push!(x_list, x1)`
- `x, x_ant = x1, x`
- `end`
- `x_list`
- `end`

Float64[0.8, 1.1321, 1.00839, 0.937329, 0.910227, 0.906261, 0.90618, 0.90618]

- `newton_raphson(f, 0.8)`

line_equation (generic function with 1 method)

Slider Iterativo

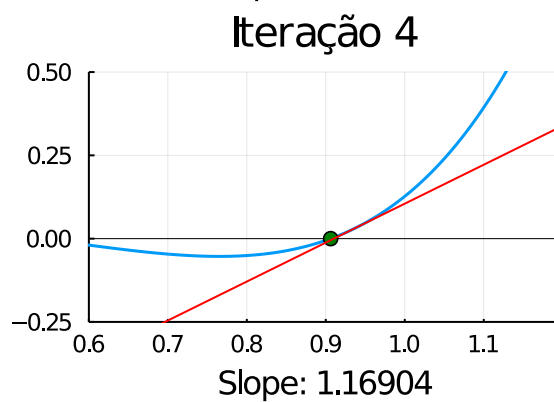
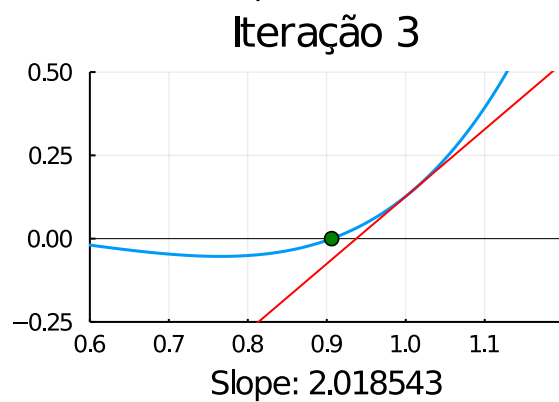
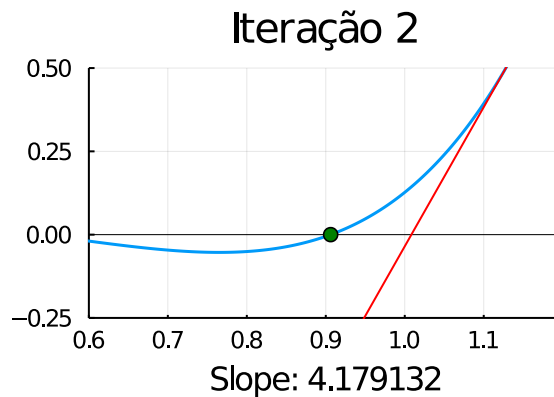
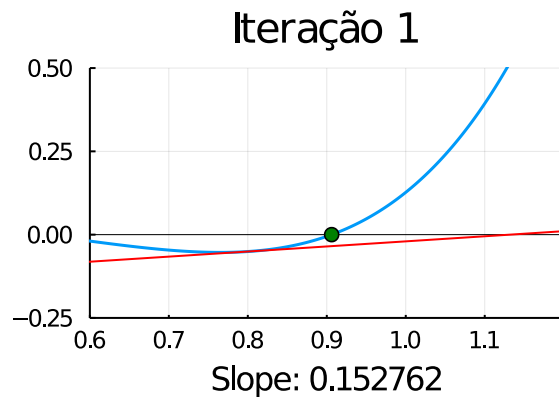
Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

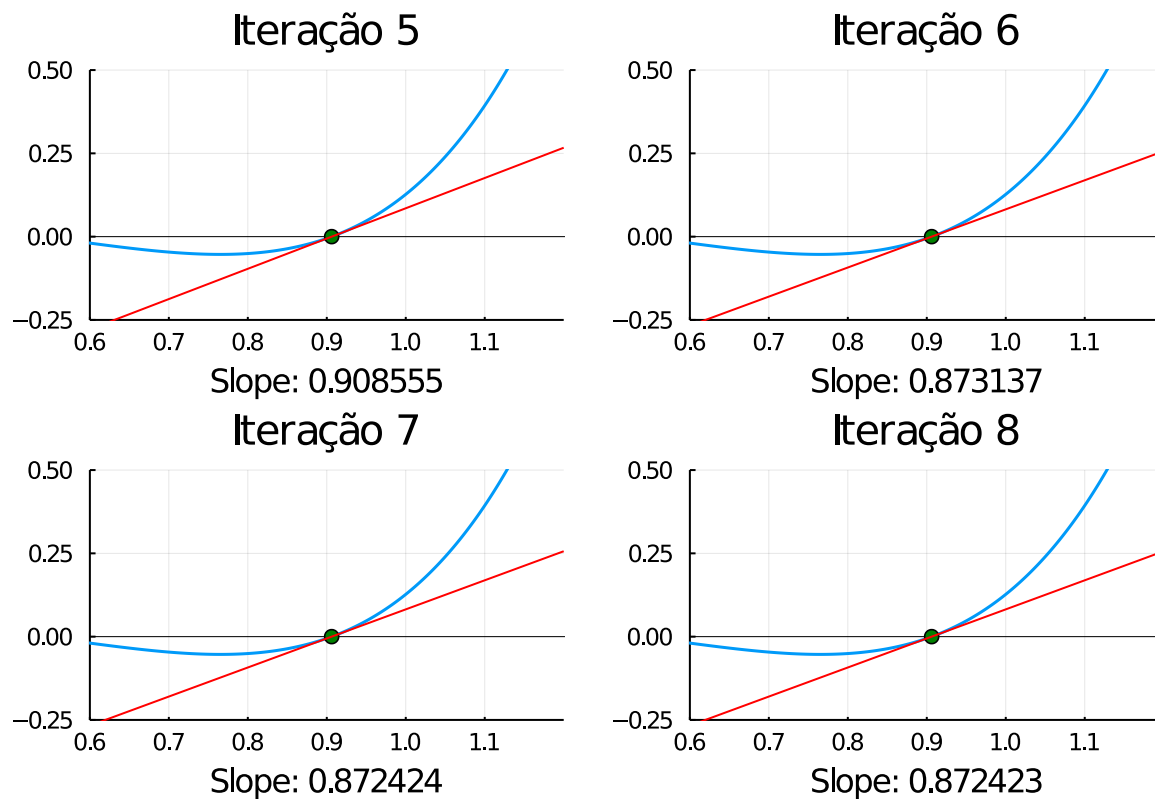
...

Animação em GIF

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

Imagens para PDF





2. Bicessão [-0.75, -0.25]

bisection (generic function with 2 methods)

```
• function bisection(f::Function, a::Float64, b::Float64, ε=1e-5)
•     range_list = Array{Array{Float64}}{(undef,0)}
•     push!(range_list, [a, b])
•     x = (a + b)/2
•     while(f(x) != 0 && abs(a-b) > ε)
•         if(f(x)*f(a) < 0)
•             b = x
•         else
•             a = x
•         end
•         push!(range_list, [a, b])
•         x = (a + b)/2
•     end
•     range_list
• end
```

bisec_list =

Array{Float64,N} where N[Float64[-0.75, -0.25], Float64[-0.75, -0.5], Float64[-0.625,

```
• bisec_list = bisection(f, -0.75, -0.25)
```

Slider Iterativo

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

...

Animação em GIF

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

Imagens para PDF

Essas células ativarão quando a checkbox estiver selecionada.

...

...

...

...

3. Falsa Posição [-0.25, 0.25]

false_pos (generic function with 2 methods)

```
• function false_pos(f::Function, a::Float64, b::Float64, ε=1e-5)
•   range_list = Array{Array{Float64}}(undef,0)
•   push!(range_list, [a, b])
•   x_ant=0.0
•   x = (a * f(b) - b * f(a)) / (f(b) - f(a))
•   while (f(x) != 0 && abs(x - x_ant)/abs(x) > ε)
•     if (f(x) < 0)
•       a = x
•     else
•       b = x
•     end
•     push!(range_list, [a, b])
•     x, x_ant = a * f(b) - b * f(a) / f(b) - f(a), x
•   end
•   range_list
• end
```

false_pos_list = Array{Float64,N} where N{Float64[-0.25, 0.25]}

```
• false_pos_list = false_pos(f, -0.25, 0.25)
```

Slider Interativo

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

...

Animação em GIF

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

Imagens para PDF

Essas células ativarão quando a checkbox estiver selecionada.

4. Bicesão [0.2, 0.6]

bisec2 =

Array{Float64,N} where N[Float64[0.2, 0.6], Float64[0.4, 0.6], Float64[0.5, 0.6], Flc

Slider interativo

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

...

Animação em GIF

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

Imagens para PDF

Essas células ativarão quando a checkbox estiver selecionada.

...

...

...

...

5. Secante [0.8, 1.0]

sec (generic function with 2 methods)

```
• function sec(f::Function, a::Float64, b::Float64, ε=1e-5)
•     x_list = Array{Array{Float64}}(undef,0)
•     push!(x_list, [a, b])
•     while(abs(f(a)) >= ε)
•         x = b - (f(b) * (b - a))/(f(b) - f(a))
•         a, b = b, x
•         push!(x_list, [a, b])
•     end
•     x_list
• end
```

line (generic function with 1 method)

```
sec_list =  
  Array{Float64,N} where N[Float64[0.8, 1.0], Float64[1.0, 0.857094], Float64[0.857094,  
  • sec_list = sec(f, 0.8, 1.0)
```

Slider interativo

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

...

Animação em GIF

Essa célula ativará quando a checkbox estiver selecionada.

Imagens para PDF

Essa células ativarão quando a checkbox estiver selecionada.

...