

Método de Newton-Raphson

prof. Doherty Andrade -- www.metodosnumericos.com.br

Usamos o método de Newton- Raphson para resolver numericamente equações não lineares

$f(x) = 0$. O método gera uma sequência de pontos que converge para a solução da equação.

Os pontos da sequência são dados por

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, n \geq 0,$$

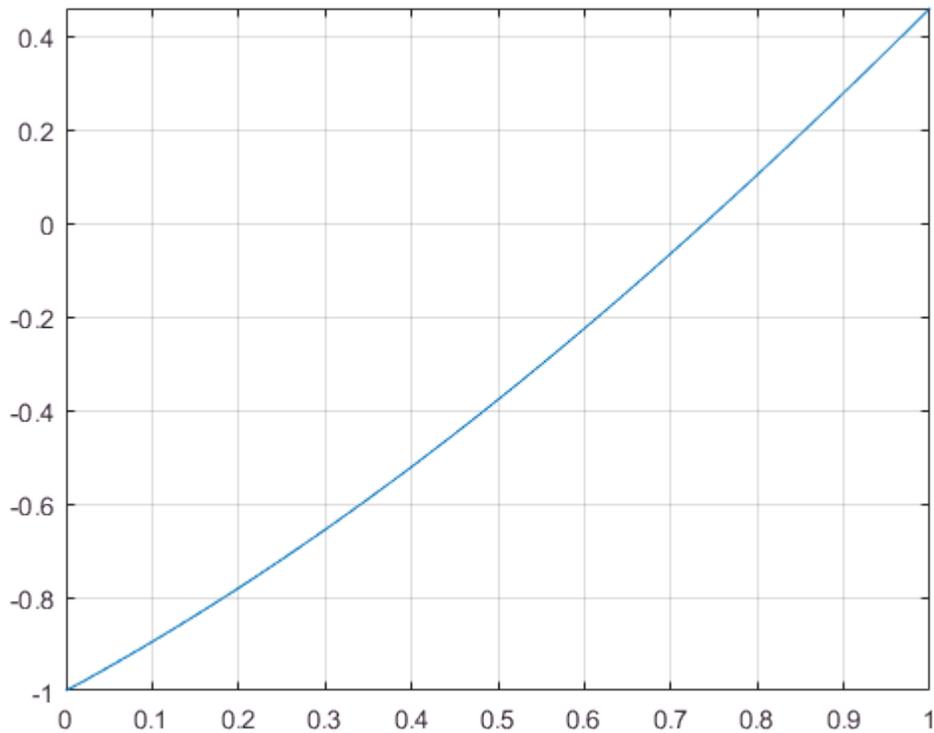
em que x_0 é a aproximação inicial fornecida para iniciar o método.

Neste Live Script do MatLab usamos a function **Newton_RaphsonTab** para ilustrar como utilizar o método de Newton-Raphson para resolver numericamente equações não lineares.

Exemplo: determinar a solução de $x - \cos(x) = 0$.

Um gráfico ajuda localizar a raiz e escolher a aproximação inicial x_0 .

```
f=@(x)x-cos(x);  
fplot(f,[0 1]); grid
```



Pelo gráfico vemos que existe uma solução próximo de 0.7 e 0.8 . Tome como aproximação inicial $x_0 = 0.5$.

A sintaxe é **Newton_RaphsonTab(fun,dfun,x0,precisao)**, vamos então entrar com a fun e com sua derivada dfun.

Lembrando que **Newton_RaphsonTab.m** deve estar no mesmo local em que este live script que você for usar.

```
%definindo a função
fun= @(x)(x-cos(x))
```

```
fun = function_handle with value:
    @(x)(x-cos(x))
```

```
%definindo a sua derivada
dfun=@(x)(1+sin(x))
```

```
dfun = function_handle with value:
    @(x)(1+sin(x))
```

```
%Chamando o procedimento
Newton_RaphsonTab(fun, dfun,0.5,0.00001)
```

Método de Newton Raphson com dado inicial 0.5000 com precisão igual a 1.000000e-05

| k | x[k] | f(x[k]) | df(x[k]) | x[k+1] | ER |
|-------|-------|---------|----------|--------|-------|
| ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|------------|--|-------------|--|------------|--|------------|--|--------------|--|
| | 0 | | 0.50000000 | | -0.37758256 | | 1.47942554 | | 0.75522242 | | 1.000000e+02 | |
| | 1 | | 0.75522242 | | 0.02710331 | | 1.68545063 | | 0.73914167 | | 1.608075e-02 | |
| | 2 | | 0.73914167 | | 0.00009462 | | 1.67365381 | | 0.73908513 | | 5.653223e-05 | |
| | 3 | | 0.73908513 | | 0.00000000 | | 1.67361203 | | 0.73908513 | | 7.056461e-10 | |

