

Cálculo Numérico

Lista 02

° William Henrique (turma 03)
(Anestão 04)

Método de Newton

$$x_0 = -1,5$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 3e^x - 8\sin(2x) \\ f'(x) &= 3e^x - 16\cos(2x) \\ f''(x) &= 3e^x + 32\sin(2x) \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} f(x_0) &= 1,7984 \\ f'(x_0) &= 16,5090 \\ f''(x_0) &= -3,84 \end{aligned} \right.$$

$$\text{Convergência} = \frac{f(x_0) \cdot f''(x_0)}{(f'(x_0))^2} = -0,02579$$

Logo, o método converge para $x_0 = -1,5$

$$° n=0$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = -1,5 - \frac{1,7984}{16,5090} = -1,6089$$

$$|f(x_1)| = |-0,0087460| > 0,005$$

$$n=1$$

$$x_2 = x_1 + \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = -1,6089 - \frac{(-0,0087460)}{46,554} = -1,6084$$

$$|f(x_2)| = |f(-1,6084)| = |-0,000468| < 0,005$$

Logo, x_2 é a aproximação da raiz

$$\text{ooo } x = -1,6084$$

Com 2 iterações

Método da secante

$$x_0 = -1,5 \text{ e } x_{-1} = -2$$

$$n=0$$

$$x_1 = \frac{x_{-1}f(x_0) - x_0f(x_{-1})}{f(x_0) - f(x_{-1})} = \frac{(-2)(1,7984) - (-1,5)(-5,6484)}{1,7984 - (-5,6484)}$$

$$x_1 = -1,6207$$

$$|f(-1,6207)| = |-2,0385| > 0,005$$

$$K = 1$$

$$x_2 = \frac{x_0 f(x_1) - x_1 f(x_0)}{f(x_1) - f(x_0)} = -1,6084$$

$$|f(-1,6084)| = -0,00046868 < 0,005$$

$$\boxed{0\% \quad x = x_2 = -1,6084} \quad \text{com 2 iterações}$$

Por comparação, ambos os métodos convergiram para o resultado de $x = -1,6084$ com apenas 2 iterações.

(Questão 02)

		Método	Raiz 1	
	E.P.	Bissec	FPM	Newton
iterações:	12	24	7	4
X	-2,219637	-2,219637	-2,219637	-2,219637
E	(-2,5; -2)	(-2,5; -2)	(-2,5; -2)	-2

Tolerância: 10^{-7}

Raiz 2

	F.P.	Bissec	FPM	Newton
nº iteração	10	1	7	4
raiz	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
intervalo	$(-1,5; -0,5)$	$(-1,5; -0,5)$	$(-1,5; -0,5)$	-1,2

tolerância = 10^{-7}

Raiz 3

	F. P.	Bissec	F. P. M.	Newton
nº iteração	7	23	5	3
raiz	2,552970	2,5529702	2,552970	2,552970
intervalo	$(2,5; 2,8)$	$(2,5; 2,8)$	$(2,5; 2,8)$	2,5