

---

Universidade Federal da Grande Dourados  
Análise Numérica — Lista 2  
Engenharia Mecânica — 2016.2  
Prof. Adriano Barbosa

---

1. Seja  $f(x) = x^2 - 6$ :
  - (a) Use o método de Newton e calcule  $p_2$  usando  $p_0 = 1$ .
  - (b) Use o método da Secante e calcule  $p_3$  usando  $p_0 = 3$  e  $p_1 = 2$ .
  - (c) Use o método da Falsa Posição e calcule  $p_3$  usando  $p_0 = 3$  e  $p_1 = 2$ .
  - (d) Qual dos itens acima é mais próximo de  $\sqrt{6}$ .
2. Sejam  $f(x) = -x^3 - \cos x$  e  $p_0 = -1$ . Use o método de Newton para calcular  $p_2$ . Podemos usar  $p_0 = 0$ ?
3. Use o método de Newton e encontre soluções com precisão de pelo menos  $10^{-4}$  para os problemas abaixo:
  - (a)  $x^3 - 2x^2 - 5 = 0$  no intervalo  $[1, 4]$ .
  - (b)  $x - 0.8 - 0.2 \sin x = 0$  no intervalo  $[0, \pi/2]$ .
4. Use o método de Newton para aproximar, com precisão de  $10^{-4}$ , o ponto do gráfico de  $y = x^2$  mais próximo do ponto  $(1, 0)$ . [Dica: minimize  $[d(x)]^2$ , onde  $d(x)$  é a distância entre  $(x, x^2)$  e  $(1, 0)$ ].
5. Ao usar o método de Newton para resolver a equação  $0.5 + 0.25x^2 - x \sin x - 0.5 \cos 2x = 0$  com  $p_0 = \pi/2$  e precisão  $10^{-5}$  precisamos de 15 iterações. Para  $p_0 = 5\pi$  e mesma precisão, precisamos de 19 iterações. Por que o método de Newton não apresenta a usual convergência rápida para esse problema?
6. A função  $f(x) = \tan(\pi x) - 6$  possui um zero em  $\frac{1}{\pi} \arctan 6 \approx 0.447431543$ . Tome  $p_0 = 0$  e  $p_1 = 0.48$  e use 10 iterações dos métodos abaixo para aproximar essa raiz. Qual dos métodos é apresenta melhor resultado?
  - (a) Bisseção.
  - (b) Falsa Posição.
  - (c) Secante.
7. A equação  $x^2 - 10 \cos x = 0$  possui duas soluções,  $\pm 1.3793646$ . Use o método de Newton para aproximar as soluções com precisão  $10^{-5}$  com os valores de  $p_0$  abaixo:
  - (a)  $p_0 = -100$

(b)  $p_0 = -50$

(c)  $p_0 = -25$

(d)  $p_0 = 25$

(e)  $p_0 = 50$

(f)  $p_0 = 100$

Respostas:

1. (a)  $p_2 = 2.60714$  (b)  $p_3 = 2.45454545$  (c)  $p_3 = 2.444444$

(d) a aproximação em (c) é melhor

2.  $p_2 = -0.86568$

3. (a)  $p_4 = 2.690647$ , com  $p_0 = 2.5$  (b)  $p_5 = 0.964334$ , com  $p_0 = \pi/4$

4.  $(0.5897545, 0.3478104)$  após 6 iterações e  $p_0 = 0$

6. (a)  $p_{10} = 0.4479563$  (b)  $p_{10} = 0.442067$  (c)  $p_{10} = -195.895$

7. (a)  $p_8 = -1.379365$  (b)  $p_7 = -1.379365$  (c)  $p_7 = 1.379365$

(d)  $p_7 = -1.379365$  (e)  $p_7 = 1.379365$  (e)  $p_8 = 1.379365$