# Lista de Exercícios - Zeros de Funções Reais

1. Utilize o método da bissecção para encontrar uma solução com precisão de $10^{-5}$ para os seguintes problemas:
   (a) $3x - 2^x = 0$ para $0 \leq x \leq 1$.
   (b) $x\cos(x) - 2x^2 + 3x - 1 = 0$ para $0,2 \leq x \leq 0,3$ e $1,2 \leq x \leq 1,3$.

2. Encontre o número máximo de iterações necessário para obter, com uma precisão de $10^{-3}$, a solução de $x^3 + x - 4 = 0$ que se encontra no intervalo $[1; 2]$ usando o método da bissecção. Encontre um valor aproximado para a raiz com esse grau de precisão usando o método da posição falsa.

3. Para cada uma das equações a seguir determine uma função de iteração $\varphi(x)$ e um intervalo $[a; b]$ no qual as iterações convergirão para uma solução positiva da equação:
   (a) $3x^2 - e^x = 0$
   (b) $x - \cos(x) = 0$
   Encontre as soluções com precisão de $10^{-2}$ usando o método do ponto fixo com a função de iteração escolhida.

4. Seja $f(x) = x^2 - 6$. Com $x_0 = 3$, ache $x_3$ usando:
   (a) Método Secante, com $x_1 = 2$.
   (b) Método de Newton.
   Qual método dá o resultado para $x_3$ mais próximo de $\sqrt{6}$?

5. O valor de $\pi$ pode ser obtido através da resolução das seguintes equações:
   (a) $\sin(x) = 0$
   (b) $\cos(x) + 1 = 0$
   Aplique o método de Newton com $x_0 = 3$ e precisão de $10^{-4}$ em cada caso e compare os resultados.

6. Considere a função $f(x) = \frac{x^2}{2} + x\,(ln(x) - 1)$. Obtenha seus pontos críticos com o auxílio de um método para zeros de funções.

7. A função $f(x) = \tan(\pi x) - 6$ tem um zero em $\frac{1}{\pi}\arctan(6) \approx 0,447431543$. Use 10 iterações para cada um dos seguintes métodos para calcular o valor aproximado dessa raiz:
   (a) Método da bissecção, com $a = 0$ e $b = 0,48$.
   (b) Método da posição falsa, com $a = 0$ e $b = 0,48$.
   (c) Método secante, com $x_0 = 0$ e $x_1 = 0,48$.
   Que método é o mais bem sucedido? Por quê?
   Os resultados obtidos pelo método da posição falsa e pelo método secante são os mesmos? Por quê?