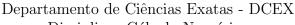


## Ministério da Educação

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAE



Disciplina: Cálculo Numérico Prof.: Luiz C. M. de Aquino



## Lista de Exercícios I

- 1. Use o Método da Bisseção para encontrar uma solução aproximada das seguintes equações (considere uma tolerância de  $10^{-4}$ ):
  - (a)  $(3x)2^x = 1$ .
  - (b)  $\sin 2x = \ln(x 1)$ .
- 2. Considere a função definida por  $f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$ . Há algum problema em aplicar o Método da Bisseção para determinar uma raiz desta função no intervalo [0, 25; 1, 25]? Justifique sua resposta.
- 3. Dado  $a \in \mathbb{R}_+^*$  proponha uma maneira de usar o Método da Bisseção para calcular um valor aproximado de  $\sqrt{a}$  com tolerância de  $10^{-5}$ . Em seguida, use a sua proposta para calcular o valor aproximado de  $\sqrt{2}$ .
- 4. Dê exemplo de uma equação que envolva termos do tipo  $2^u$  e sen u e cuja solução seja x=4. Em seguida, determine um intervalo contendo x=4 e considere que o Método da Bisseção será aplicado nesse intervalo. Faça uma estimativa do número de passos do método que serão necessários para obter a precisão de  $\varepsilon=10^{-5}$ . Execute essa quantidade de passos e compare a solução aproximada com a solução exata da equação.
- 5. Seja a função definida por  $f(t) = -\frac{112}{9}t^3 + \frac{536}{9}t^2 \frac{815}{9}t + \frac{400}{9}$ . Verifique que  $\bar{u} = \frac{5}{4}$  é solução de f(u) = 0. Em seguida, justifique porque não é possível utilizar o Método da Bisseção para determinar uma solução aproximada de  $\bar{u}$ .

## Gabarito

[1] (a)  $x \approx 0,27539$ . (b)  $x \approx 1,7305$ . [2] Sim, pois f é descontínua neste intervalo. Em particular, com dois passos do método obtemos  $x_2 = 1$ , mas f é descontínua em x = 1. [3] Sugestão: note que  $\sqrt{a}$  é a raiz de  $x^2 - a = 0$  no intervalo [0; a + 1]. Observação: este exercício admite outras respostas válidas. [4] Sugestão: note que  $2^0 = 1$  e sen  $\frac{\pi}{2} = 1$ . Observação: este exercício admite várias respostas válidas.

[5] De fato, basta verificar que  $f\left(\frac{5}{4}\right) = 0$ . Não é possível, pois  $f'\left(\frac{5}{4}\right) = 0$  e  $f''\left(\frac{5}{4}\right) > 0$ .