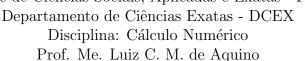


## Ministério da Educação

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





## 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)  $\cos(2^x) = \frac{1}{5}2^x$ .
  - (b)  $x^3 \sqrt{2}x^2 + x \sqrt{2} = 0$ .
- 2. Utilize os conhecimentos de Cálculo para provar que os gráficos das funções definidas por  $f(x) = \cos(x^2)$  e  $g(x) = x^3$  possuem um único ponto de interseção. Em seguida, de alguma maneria utilize o Método da Bisseção para determinar de modo aproximado esse ponto (considere uma tolerância de  $10^{-4}$ ).
- 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. Invente uma equação que envolva termos exponenciais e trigonométricos e cuja solução seja x=4. Em seguida, escolha um intervalo contendo x=4 considerando que o Método da Bisseção será aplicado para encontrar uma solução aproximada da equação. O intervalo escolhido não deve ter o número 4 no seu centro. 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  $\bar{t}=\frac{5}{4}$  é solução de f(t)=0. Em seguida, justifique porque não é possível utilizar o Método da Bisseção para determinar uma solução aproximada de  $\bar{t}$ .

## Gabarito

[1] (a)  $x \approx 0,3856201171875$ . (b)  $x \approx 1,41418457031250$ . [2] Sugestão: considerando h(x) = f(x) - g(x), analise o valor de h(0)h(1) e de h' em [0; 1]. Ponto de interseção aproximado:

(0,889282226562501; 0,703264730191224). [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] 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  $f''\left(\frac{5}{4}\right) > 0$ .