

Cálculo Numérico - Exercício de Implementação 01

Dhiego Loiola de Araújo

8 de setembro de 2018

1 Informações Preliminares

Os exercícios abaixo deverão ser entregues através da plataforma NEAD.

Podem ser feitos individualmente ou em dupla.

Os arquivos deverão ser enviados em uma pasta .zip contendo o seguinte:

1. As respostas através das tabelas, gráficos e análises em um único arquivo no formato pdf.

Deverá conter a identificação completa dos participantes.

2. Os arquivos .py que foram utilizados na elaboração das respostas.

O nome da pasta deverá ser: `nome1_sobrenome1_nome2_sobrenome2.zip`

2 Os Exercícios

1. Para cada uma das funções abaixo, determine uma aproximação da primeira raiz não negativa com precisão de, no mínimo, 10^{-6} e construa uma tabela, de acordo com o modelo da Tabela 1, utilizando uma implementação computacional dos métodos numéricos.

Em seguida, analise os dados e descreva as possíveis causas de comportamentos inesperados para os métodos em cada uma das funções.

(a) $f_1(x) = \cos(x) + 1$ (observe se o programa calcula em radianos ou em graus)

(b) $f_2(x) = 10 + (x - 2)^2 - 10 \cos(2\pi x)$, chamada de *função Rastrigin*.

(c) $f_3(x) = x^3 - 3x^2(2^{-x}) + 3x(4^{-x}) - 8^{-x}$

(d) $f_4(x) = \sin(x) \sin\left(\frac{x^2}{\pi}\right)$, chamada de *função Michalewicz*.

(e) $f_5(x) = (x - 1.44)^5$

2. Utilizando o método do ponto fixo, escolha três funções distintas para determinar uma das raízes da função

$$f(x) = (x - 1)e^{(x-2)^2} - 1.$$

Escreva as três funções escolhidas e faça o gráfico, para cada uma, do erro relativo por iteração.

Das três funções escolhidas, qual teve a convergência mais rápida? E porque?

3. Com a equação do exercício anterior, utilize o método da bissecção e crie o gráfico do erro relativo por iteração.

Analise o gráfico e justifique o porquê do comportamento do erro relativo apresentado.

Tabela 1: Exercício 1 - função $f_i(x)$

	Dados Iniciais	\bar{x}	$f_i(\bar{x})$	Erro	Número de Iterações
Bissecção					
Falsa Posição					
Ponto Fixo					
Newton					
Secante					