

# Métodos Numéricos e Computacionais

## Lista 6: Estudo do Isolamento de zeros de Polinômios

1. Considere o seguinte polinômio:

$$P_5(x) = x^5 - \frac{10}{9}x^3 + \frac{5}{21}.$$

- a.) Determine o raio do disco no plano complexo que contem todos os zeros do  $P_5(x)$ .
- b.) Determine as possíveis combinações de zeros reais positivos, negativos e imaginários do  $P_5(x)$ .
- c.) Determine o número máximo de zeros reais positivos maiores do que 0,3.
- c.) Isole em um intervalo de comprimento menor ou igual a 0.5 o menor zero real positivo.

2. Considere o seguinte polinômio:

$$P_5(x) = 3x^5 - x^4 - x^3 + x + 1.$$

- a.) Determine o raio do disco no plano complexo que contem todos os zeros do  $P_5(x)$ .
- c.) Verifique que  $P_5(x)$  pode ter duas raízes reais no intervalo  $[0, 1]$ . (Use o método com polinômios de Taylor).

3. Considere o seguinte polinômio:

$$P_4(x) = 230x^4 + 18x^3 - 9x^2 - 221x - 9.$$

- a.) Determine as possíveis combinações de zeros reais positivos, negativos e complexos do  $P_4(x)$ .

- b.) Determine o raio do disco no plano complexo que contem pelo menos um zero do polinômio.
- c.) Determine o raio do disco no plano complexo que contem todos os zeros do  $P_5(x)$ .