

MS 211 – LISTA DE EXERCÍCIOS No. 4

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO LINEARES

1. Considere os sistemas não lineares abaixo:

$$a) \begin{cases} x_1^2 + x_2^2 - 2 = 0 \\ x_1 x_2 - 1 = 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 2x_1 x_2 - 3 = 0 \\ x_1^2 - x_2 - 2 = 0 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x_1^2 + 4x_2^2 - 4 = 0 \\ x_1^2 - 2x_1 - 2x_2 + 1 = 0 \end{cases}$$

Pede-se:

- i) Localize gráficamente as raízes de cada sistema não linear.
 - ii) Em cada caso obtenha todas as raízes através do Método de Newton escolhendo chutes iniciais convenientes.
2. O método de Newton pode ser aplicado para a resolução de sistemas lineares: $Ax = b$. Demonstre que neste caso o método de Newton converge em apenas uma iteração.
3. Considere o sistema não linear abaixo:

$$\begin{cases} \exp(x_1) - 1 = 0 \\ \exp(x_2) - 1 = 0 \end{cases}$$

A solução deste sistema é: $x^* = (0 \ 0)^T$.

- a) Verifique que a matriz Jacobiana (matriz de derivadas parciais das funções) é inversível em x^* .
- b) Resolva este sistema não linear através do Método de Newton, usando $x^0 = (-10 \ -10)^T$. Analise os resultados obtidos e justifique o que acontece.