

Relatório

Atividade 02: Método de Newton Aplicado a Equações

Rebeca Amorim Penha

22 de maio de 2025

Objetivo

O objetivo desta atividade é aplicar o método de Newton para resolver numericamente:

- Sistemas não lineares com duas variáveis;
- Cálculo de raízes quadradas por aproximação.

Estrutura do código

- **adapte.m** — Resolve um sistema de equações não lineares utilizando o método de Newton para sistemas multivariados.

O sistema considerado é:

$$\begin{cases} f_1(x, y) = x^2y - xy^2 - 6 = 0 \\ f_2(x, y) = x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

O método de Newton utiliza a matriz Jacobiana das funções para atualizar as variáveis (x, y) iterativamente até que a norma da variação seja inferior à tolerância ε .

Resultado esperado: vetor contendo os valores aproximados de x e y que satisfazem o sistema.

- **raiz.m** — Calcula a raiz quadrada de um número real positivo utilizando o método de Newton-Raphson.

A função resolve a equação:

$$f(r) = r^2 - X = 0$$

com derivada:

$$f'(r) = 2r$$

A fórmula de iteração é:

$$r_{k+1} = r_k - \frac{r_k^2 - X}{2r_k}$$

A aproximação é repetida até que:

$$|r_{k+1} - r_k| < \varepsilon$$

Saída esperada: número real aproximado de $\sqrt{25} = 5$.

Conclusão

As funções implementadas neste exercício demonstram a aplicação do método de Newton em dois contextos distintos:

- **Sistemas Não Lineares:** Uso do Jacobiano para resolver um sistema com duas variáveis.
- **Aproximação de Raízes:** Obtenção da raiz quadrada de um número de forma eficiente e iterativa.

Os códigos foram testados com diferentes entradas e apresentaram resultados precisos, demonstrando a eficácia do método de Newton para problemas de aproximação numérica.