

# Cálculo Numérico

## Lista de Exercícios 1

Química ◦ 1º semestre 2006 ◦ Turma 3N

Wagner de Souza Borges

FCBEE, Universidade Presbiteriana Mackenzie

wborges@mackenzie.com.br

**Exercício 1.** Para cada proposição abaixo, indique se ela é falsa ou verdadeira e justifique sua resposta.

- Toda matriz diagonal é simétrica.
- Toda matriz nula é simétrica.
- Se uma matriz quadrada  $M$  é tal que  $M = -M^T$ , então  $M$  é anti-simétrica.
- Toda matriz quadrada anti-simétrica  $M$  é tal que  $M = -M^T$ .

**Exercício 2.** Se

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix},$$

Determine a matriz  $-(M^T)$  e  $(-M)^T$ .

**Exercício 3.** Determine os produtos  $C = A.B$  e  $D = B.A$  para as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Verifique se  $(A.B)^T = B^T.A^T$ . Mostre que esse último resultado vale em geral.

**Exercício 4.** Se  $A$  é uma matriz de dimensão  $n \times k$  e  $B$  uma matriz de dimensão  $k \times m$ , determine:

- O número de multiplicações necessárias para determinar o produto  $C = A.B$ .
- O número de somas necessárias para determinar o produto  $C = A.B$ .

**Exercício 5.** Diz-se que uma matrizes quadradas  $M$ , de dimensão  $n$ , é triangular superior se

$$M[i, j] = 0 \text{ para quaisquer } 1 \leq j < i \leq n.$$

Por exemplo,

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

é uma matriz triangular superior.

Se  $A$  e  $B$  são matrizes quadradas triangulares superiores de dimensão  $n$ , mostre que o produto  $C = A.B$  também é uma matriz quadrada triangular superior de dimensão  $n$ . O mesmo resultado é válido para matrizes triangulares inferiores (justifique)?