

## Anexo - Propriedades das operações com matrizes

### SOMA DE MATRIZES

$A, B, C$  do mesmo tipo

1. Comutativa :  $A + B = B + A$
2. Associativa :  $(A + B) + C = A + (B + C)$
3. Existência de el. neutro :  $A + [0] = A$
4. Existência de el. simétrico :  $A + (-A) = [0]$

### MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR

$A, B$  do mesmo tipo

$\lambda, \mu \in \mathbb{R}$

1. Distributivas :  $\lambda(A + B) = \lambda A + \lambda B$   
 $(\lambda + \mu)A = \lambda A + \mu A$
2. Associativa :  $\lambda(\mu A) = (\lambda\mu)A$
3.  $1 \cdot A = A$

### PRODUTO DE MATRIZES

$A, B, C$  de tipo conveniente

$\lambda, \mu \in \mathbb{R}$

1. Associativas :  $(AB)C = A(BC)$   
 $A(\lambda B) = (\lambda A)B = \lambda(AB)$
2. Distributivas :  $(A + B)C = AC + BC$   
 $C(A + B) = CA + CB$
3. Existência de el neutro :  $AI = A$  e  $IA = A$

4. Não comutativo : em geral  $AB \neq BA$
5. Não é válida a lei do anulamento do produto :  $AB = 0 \not\Rightarrow (A = 0 \text{ ou } B = 0)$
6. Não é válida a lei do corte :  $(AB = AC \text{ com } A \neq 0) \not\Rightarrow B = C$

### TRANSPOSTA

$A, B$  de tipo conveniente

$\lambda \in \mathbb{R}$

1.  $(A^T)^T = A$
2.  $(A + B)^T = A^T + B^T$
3.  $(AB)^T = B^T A^T$
4.  $(\lambda A)^T = \lambda A^T$

### INVERSA

$A, B$  invertíveis da mesma ordem

$k \in \mathbb{N}$

$\lambda \in \mathbb{R}, \lambda \neq 0$

1. A inversa, quando existe, é única
2.  $(A^{-1})^{-1} = A$
3.  $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$
4.  $(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$
5.  $(A^k)^{-1} = (A^{-1})^k$
6.  $(\lambda A)^{-1} = \lambda^{-1}A^{-1}$