

Matrizes

- **Matrizes:**

- **matrix()** – Função que cria uma matriz.

Ex 1: `> A <- matrix(c(1,2,3,4,5,6),2,3)`
`> A`

Ex 2: `> A <- matrix(c(1,2,3,4,5,6),2,3,byrow = T)`
`> A`

- **rownames()** – Função que atribui nomes às linhas de uma matriz.
- **colnames()** – Função que atribui nomes às colunas de uma matriz.

Ex: `> rownames(A) <- c("a", "b")`
`> colnames(A) <- c("c", "d", "e")`
`> A`

- **Indexação de matrizes:**

Ex 1: `> A[2,2]`

Matrizes

Ex 2: `> A["b","d"]`

Ex 3: `> A[2,]`

Ex 4: `> A[-1,]`

- ***Operações sobre matrizes:***

Ex 1: `> A * A` (Multiplicação ponto a ponto)

Ex 2: `> A[2,2]*A[1,3]`

Ex 3: `> B <- t(A)` (Transposta)

Ex 4: `> C <- A %*% B` (Multipl. Matricial, se nº col. A = nº lin. B)

Ex 5: `> det(C)` (Determinante de matriz quadrada)

Ex 6: `> solve(C)` (Inverso de matriz quadrada)

Ex 7: `> coefs <- matrix(c(1,2,3,4),2,2)` (Resolução de sistema
`> colnames(coefs) <- c("x","y")` de equações lineares)
`> consts <- c(2,1)`
`> solve(coefs,consts)`

$$\begin{cases} x + 3y = 2 \\ 2x + 4y = 1 \end{cases}$$

Listas

- *Listas:*

- *O que são?* Colecções ordenadas de objectos (componentes da lista).
- *list()* – Função que cria 1 lista.

Ex: > $L <- \text{list}(\text{num} = 344, \text{nome} = \text{"Ana"}, \text{notas} = c(14.3, 15, 19))$
> L

- *Atribuição de nomes às posições de uma lista:*

Ex: > $\text{names}(L) <- c(\text{"Num"}, \text{"Nome"}, \text{"Notas"})$
> L

- *Indexação de listas:*

Ex 1: > $L[3]$

Ex 2: > $L\$\text{Notas}$

Ex 3: > $L[[3]]$

Ex 4: > $L\$\text{Notas}[2]$

Data frames

- ***Data frames*** (Tabelas de dados):
 - ***O que são?*** São *objectos* do R semelhantes a matrizes mas podem conter dados de tipos diferentes e as suas colunas têm sempre nomes.
 - **`data.frame()`** – Função que cria 1 *data frame*.
Ex: `> notas <- data.frame(num = c(2355,3456,2334,5456),
+ turma = c("tpl1","tpl1","tp2","tp3"),
+ nota = c(10.3,9.3,14.2,15))
> notas`
 - É preferível criar *data frames* **lendo ficheiros de dados** (txt, csv, Excel, etc).
Ex: `> notas <- read.csv2("Dados1.csv", fileEncoding = "UTF-8-BOM")
> notas`
 - ***Nota:*** Mais informação sobre leitura de ficheiros csv no ficheiro “Notas sobre leitura de ficheiros csv”.

Data frames

- *Indexação de data frames:*

Ex 1: `> notas$num`

Ex 2: `> notas$turma`

Ex 3: `> notas$nota`

Ex 4: `> notas[2,1]`

Ex 5: `> notas[notas$nota > 10,]`

- *Acrescentar colunas a data frames:*

Ex: `> notas$res <- c("Aprovado", "Oral", "Aprovado", "Aprovado")`

- **nrow()** – Função que mostra o nº de linhas do *data frame*.
- **ncol()** – Função que mostra o nº de colunas do *data frame*.

Ex: `> nrow(notas)`

Data frames

- **str()** – Mostra sumário da estrutura de um objecto do R. Muito útil na análise de tabelas.

Ex: `> str(notas)`

- **unique()** – Devolve vector, dataframe ou array com elementos repetidos removidos. Útil, por exemplo, para determinar as classes de um conjunto de observações.

Ex: `> unique(notas$turma)`