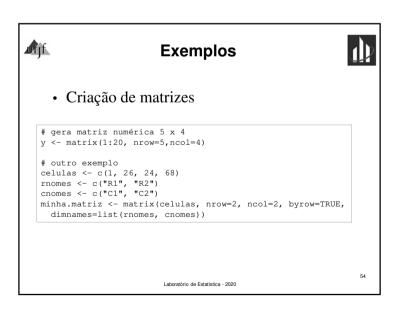
Matrizes, Fatores e Listas





Matrizes



- Todas as colunas tem de ter o mesmo comprimento e conter o mesmo tipo de dados (numérico, caracter, etc.)
- matrix(vector,nrow=r,ncol=c,byrow=F, dimnames=list(char_vector_rownames, char_vector_colnames))
 - √byrow=TRUE: matriz deve ser montada pelas linhas.
 - $\sqrt{\text{dimnames: nomes para linhas e colunas (opcional)}}$

Laboratório de Estatística - 2020

.



Exemplos



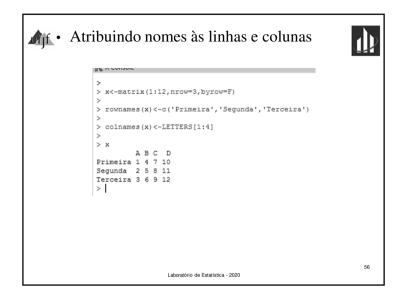
55

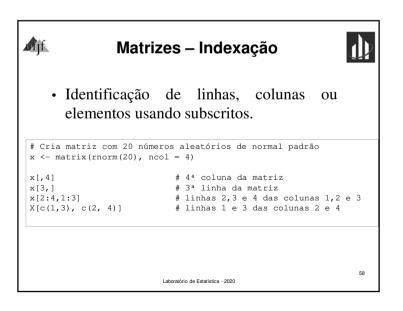
• Matrizes a partir de combinação de objetos

```
x <- c(11, 12, 13)  # Cria um vetor `x' com 3 valores
y <- c(55, 33, 12)  # Cria um vetor `y' com 3 valores
rbind(x, y)  # Combina os vetores em linhas e
# cria uma matriz 2 x 3
cbind(x, y)  # Combina os vetores em colunas e
# cria uma matriz 3 x 2
biometria <- cbind(peso,altura,imc) # cria matriz de dados
biometria
```

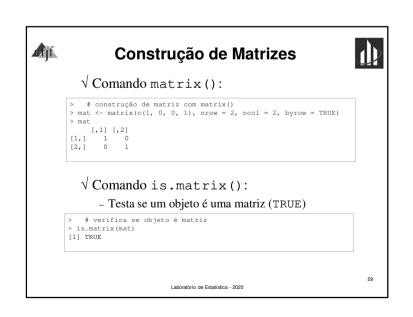
Laboratório de Estatística - 2020

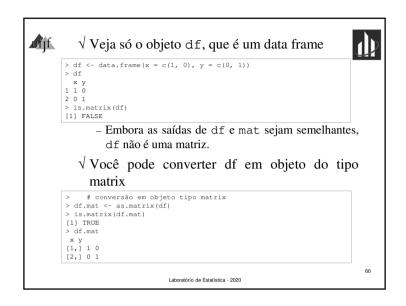
Prof. Lupércio F. Bessegato - UFJF

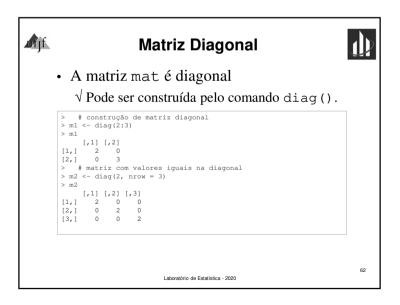


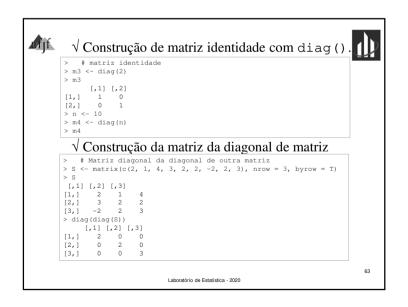


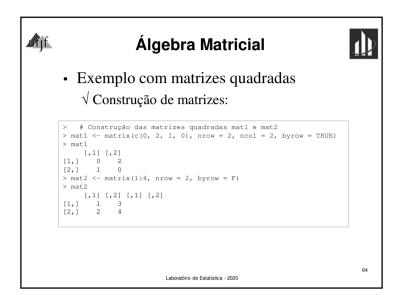


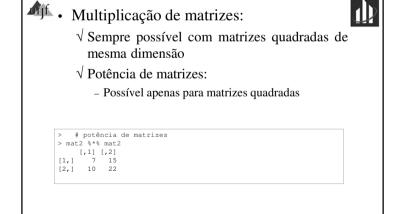






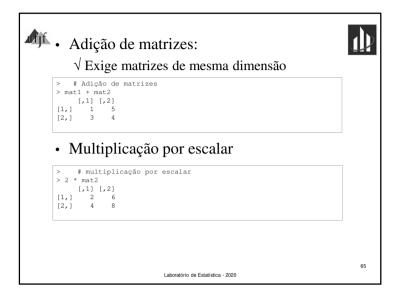


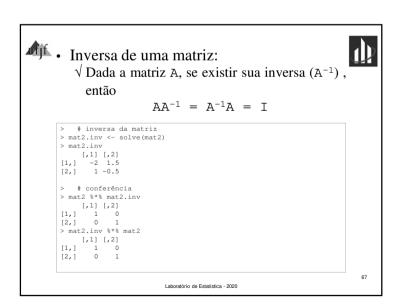


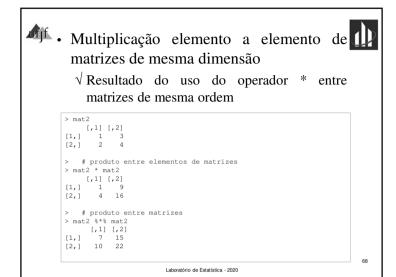


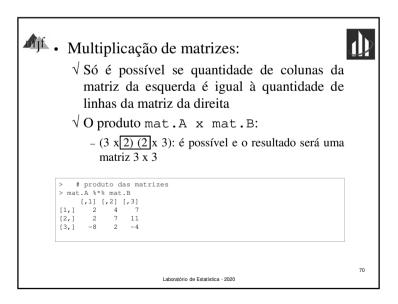
Laboratório de Estatística - 2020

66

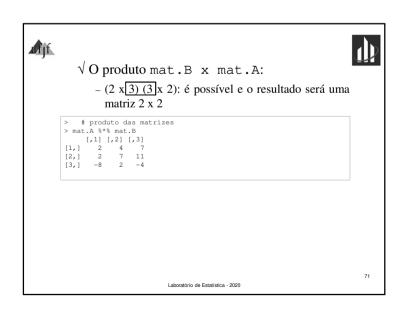








```
• Exemplo com matrizes retangulares
          √ Construção das matrizes
       > # ----- matrizes retangulares
       > # construção matrizes
       > mat.A <- matrix(c(2, 3, -2, 1, 2, 2), nrow = 3, byrow = F)
       > mat.A
           [,1] [,2]
       [1,] 2 1
[2,] 3 2
       [3,] -2 2
       > dim(mat.A
       [1] 3 2
       > mat.B <- matrix(c(2, 1, 3, -2, 2, 1), nrow = 2, byrow = T)
       > mat.B
       [,1] [,2] [,3]
[1,] 2 1 3
[2,] -2 2 1
        > dim(mat.B)
       [1] 2 3
                               Laboratório de Estatística - 2020
```





Matriz Transposta



• As linhas tornam-se colunas e as colunas, linhas

 $\sqrt{\text{Comando: t ()}}$

```
> # transpostas
> t(mat.A)
    [,1] [,2] [,3]
[1,] 2 3 -2
[2,] 1 2 2
> t(mat.B)
[,1] [,2]
[1,] 2 -2
[2,] 1 2
[3,] 3 1
> t(t(mat.B))
   [,1] [,2] [,3]
```

Laboratório de Estatística - 2020

• Matrizes simétricas:



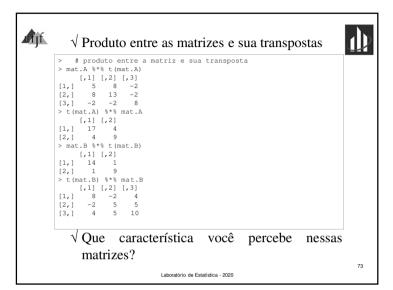
74

√ A matriz é igual a sua transposta, ou seja

$$A = A^{t}$$

- √A matrizes obtidas no slide anterior são simétricas?
- √ Será que sempre posso multiplicar uma matriz por sua transposta?
- √O resultado desta multiplicação será sempre uma matriz simétrica?

Laboratório de Estatística - 2020





Arrays



75

· Arrays são similares a matrizes, mas podem ter mais de duas dimensões.

Laboratório de Estatística - 2020



Fatores



- Estrutura de dados para variável categórica:
 - √ Há análises que o R precisar distinguir códigos categóricos dos numéricos
 - √ Ex.: média de variável categórica

```
# variável sexo com 20 componentes "masc" e
# 30 "fem"
sexo <- c(rep("masc",20), rep("fem", 30))
sexo <- factor(sexo)
# armazena sexo como 20 1's and 30 2's e associa
# internamente 1=fem, 2=masc (alfabeticamente)
# R agora trata sexo com uma variável nominal
summary(sexo)</pre>
```

Laboratório de Estatística - 2020

,



Fator Ordenado



79

• Usado para representação de variável ordinal

```
# Cria string denominada nivel (nível de negócios).
nivel <- c("baixo", "medio", "baixo", "baixo", "baixo", "baixo",
 "medio", "baixo", "medio", "medio", "medio", "medio", "medio",
 "alto", "alto", "baixo", "medio", "medio", "baixo", "alto")
is.factor(nivel)
                      # verifica se nivel é fator
                           # verifica se nivel é string
is.character(nivel)
fnivel <- factor(nivel) # transforma nivel em fator
is.factor(fnivel)
                           # verifica se nivel é fator
levels(fnivel)
                           # extrai os nomes dos níveis do fator
# Criando fator com a ordem correta dos níveis
fnivel.ord <- factor(nivel, levels = c("baixo", "medio", "alto"))</pre>
levels(fnivel.ord)
# ordenando fator
fnivel.ord2 <- ordered(fnivel, levels = c("baixo", "medio", "alto"))</pre>
levels(fnivel.ord2)
```

Laboratório de Estatística - 2020



Variável Categórica Codificada Numericamente



```
# variável codificando nível de dor de 5 pacientes
dor <- c(0, 3, 2, 2, 1)  # cria o vetor dor
fdor <- factor(dor, level = 0:3) # Transforma em categórica

# muda nome dos níveis do fator
levels(fdor) <- c("nenhum", "leve", "medio", "grave")
fdor
levels(fdor) # extrai os nomes dos níveis do fator
as.numeric(fdor) # extrai códigos numéricos dos níveis do fator</pre>
```

Laboratório de Estatística - 2020

fjf.

Listas



Coleção ordenada de objetos (componentes)
 √ Permite que você reuna objetos de diferentes tipos sob o mesmo nome.

```
# Exemplo de uma lista com 4 componentes
# uma string, um vetor numérico, uma matriz e um escalar
w <- list(nome = "Thiago", numeros=peso, matriz=biometria, idade=62)
w
w$matriz
# Criacão de lista contendo duas listas</pre>
```

v <- c(lista1, lista2)

Laboratório de Estatística - 2020

81



Listas – Indexação



• Identificação dos objetos de uma lista usando [[]].

minhalista[[2]] # 2° componente da lista
minhalista[["nome_dele"]] # componente denominado nome_dele na lista

Laboratório de Estatística - 2020