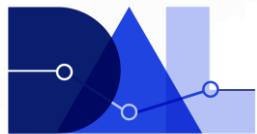




CEFET/RJ



Objetos



Eduardo Ogasawara

eduardo.ogasawara@cefet-rj.br

<https://eic.cefet-rj.br/~eogasawara>

- Variáveis armazenam objetos
 - Vetores
 - Atributos
 - Matrizes
 - Classes
 - Conversão
 - Listas
 - Tabelas

Exemplo

- Dados
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6
- Cartas de Baralho
 - Naipes (Copas, Espadas, Ouros e Paus)
 - Face (Ás, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Valete, Dama e Rei)

Vetores

```
dado <- c(1, 2, 3, 4, 5, 6)  
dados
```



```
## [1] 1 2 3 4 5 6
```



```
is.vector(dados)
```



```
## [1] TRUE
```



Variáveis simples são vetores unitários

```
numero <- 5  
numero
```



```
## [1] 5
```



```
is.vector(numero)
```



```
## [1] TRUE
```



```
length(numero)
```



```
## [1] 1
```



```
length(dado)
```



```
## [1] 6
```



Variável inteira e alfanumérica (strings)

```
inteiro <- 1L  
texto <- "ás"  
  
typeof(inteiro)
```



```
## [1] "integer"
```



```
typeof(texto)
```



```
## [1] "character"
```



Vetores inteiros, alfanuméricos e funções aplicáveis

```
cartas <- 1L:13L  
faces <- c("ás", "dois", "três", "quatro",  
           "cinco", "seis", "sete", "oito",  
           "nove", "dez", "valete", "dama", "rei")  
  
n <- sum(cartas)  
is.integer(n)
```

```
## [1] TRUE
```

```
m <- max(faces)  
m
```

Variável double

```
dado <- c(1, 2, 3, 4, 5, 6)  
dado
```



```
## [1] 1 2 3 4 5 6
```



```
typeof(dado)
```



```
## [1] "double"
```



Variável lógica

```
logico <- c(TRUE, FALSE,  
            3 >= 4, 3 < 4,  
            3 <= 4, 3 < 4,  
            3 != 4, 4 == 4)  
logico
```

```
## [1] TRUE FALSE FALSE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
```

```
typeof(logico)
```

```
## [1] "logical"
```

Números complexos

```
comp <- c(1 + 1i, 1 + 2i, 1 + 3i)  
comp
```



```
## [1] 1+1i 1+2i 1+3i
```



```
typeof(comp)
```



```
## [1] "complex"
```



Variável raw (byte)

```
r <- raw(3)
typeof(r)
```



```
## [1] "raw"
```



```
r[2] <- as.raw(255)
r[3] <- as.raw(1024)
```



```
## Warning: out-of-range values treated as 0 in coercion to raw
```



```
r
```



```
## [1] 00 ff 00
```



Atributos (metadados)

```
dado <- c(1,2,3,4,5,6)  
attributes(dado)
```



```
## NULL
```



```
names(dado) <- c("um", "dois", "três",  
                'quatro', 'cinco', 'seis')  
attributes(dado)
```



```
## $names  
## [1] "um"      "dois"    "três"    "quatro"  "cinco"   "seis"
```



Retirando nomes

```
names(dado) <- NULL  
dado
```



```
## [1] 1 2 3 4 5 6
```



Alterando as dimensões

```
dado <- 1:6  
dim(dado) <- c(2, 3)  
dado
```



```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]    1    3    5  
## [2,]    2    4    6
```



```
attributes(dado)
```



```
## $dim  
## [1] 2 3
```



Matrizes

```
m <- matrix(dado, nrow = 2)
m
```



```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    1    3    5
## [2,]    2    4    6
```



```
n <- matrix(dado, nrow = 2, byrow = TRUE)
n
```



```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    1    2    3
## [2,]    4    5    6
```



Classes

```
typeof(dado)
```



```
## [1] "integer"
```



```
class(dado)
```



```
## [1] "matrix" "array"
```



```
attributes(dado)
```



```
## $dim  
## [1] 2 3
```



Data-Hora (timestamp)

```
now <- Sys.time()  
now
```



```
## [1] "2024-12-11 05:16:27 -03"
```



```
typeof(now)
```



```
## [1] "double"
```



```
class(now)
```



```
## [1] "POSIXct" "POSIXt"
```



Dados categóricos

```
genero <- factor(c("feminino", "masculino",  
                  "feminino", "masculino"))
```



```
typeof(genero)
```

```
## [1] "integer"
```



```
attributes(genero)
```



```
## $levels  
## [1] "feminino" "masculino"  
##  
## $class  
## [1] "factor"
```



Conversões de tipo

```
unclass(genero)
```



```
## [1] 1 2 1 2  
## attr("levels")  
## [1] "feminino" "masculino"
```



```
n <- unclass(genero)  
  
as.integer(genero)
```



```
## [1] 1 2 1 2
```



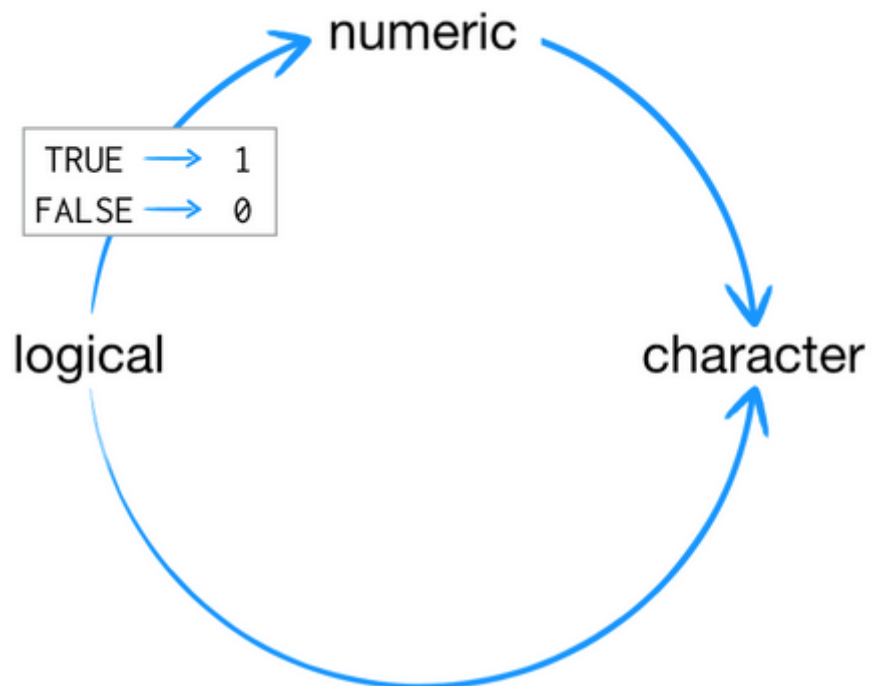
```
as.character(genero)
```



```
## [1] "feminino" "masculino" "feminino" "masculino"
```



Conversões



Mais sobre conversão

```
sum(c(TRUE, TRUE, FALSE, FALSE))
```



```
## [1] 2
```



```
sum(c(1, 1, 0, 0))
```



```
## [1] 2
```



```
as.character(1)
```



```
## [1] "1"
```



```
as.logical(1)
```



```
## [1] TRUE
```



```
as.numeric(FALSE)
```



```
## [1] 0
```



tabelas

```
df <- data.frame(  
  face = c("ás", "dois", "quatro"),  
  naipe = c("ouros", "copas", "paus"),  
  valor = c(1, 2, 4))  
df
```



```
##   face naipe valor  
## 1   ás ouros    1  
## 2  dois copas    2  
## 3 quatro paus    4
```



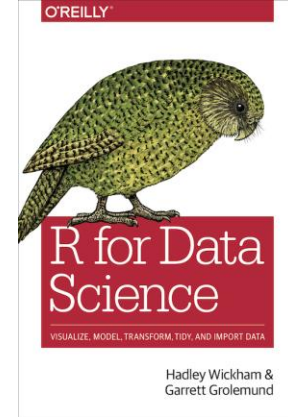
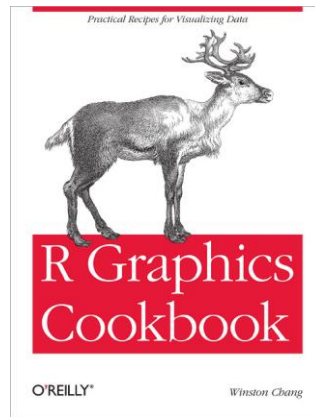
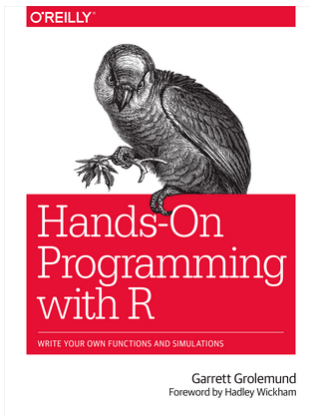
Salvando e lendo arquivos

```
write.csv(df, file = "cartas.csv",  
          row.names = FALSE, quote=FALSE)  
  
cartas <- read.csv("cartas.csv")
```



Referências

Material: <https://eic.cefet-rj.br/~eogasawara/tutorial-r>



Hands-on Programming with R: <https://rstudio-education.github.io/hopr/index.html>

R Graphics Cookbook: <https://r-graphics.org>

R Packages: <https://r-pkgs.org/index.html>

R for Data Science: <https://r4ds.had.co.nz>

<https://rstudio-education.github.io/hopr/basics.html>