

MAC 113 — Introdução à Ciência da Computação

Aula 2

Nelson Lago

1º/2025



Previously on MAC 113...

Programando

Programar envolve

- 1 **Compreender um problema em termos computacionais**
- 2 **Definir como esse problema pode ser solucionado (*algoritmo*)**
 - ▶ Sequência **finita** de passos **bem definidos** baseados em um conjunto limitado (**vocabulário**) de operações possíveis
 - » *O algoritmo é abstrato (como a planta de um prédio ou uma receita de bolo)*
- 3 **Implementar o algoritmo em uma linguagem de programação**
 - ▶ Gerando um *programa* que pode ser *executado* para solucionar o problema
- 4 **Testar o programa**

Para ser útil, um programa geralmente

❶ **Obtém dados**

❷ **“Faz alguma coisa” com esses dados**

- ▶ Gerando um resultado

❸ **“Faz alguma coisa” com esse resultado**

- ▶ Mostra para o usuário

- ▶ **Utiliza como dado para fazer outra coisa**

Expressões em R

- A maioria das coisas em R são *expressões*
 - ▶ (expressões são coisas que têm um *valor*)
 - ▶ Exemplo: 47
 - ▶ Exemplo: 2 + 3
 - ▶ Exemplo: "Oi galera!"
- Expressões podem ser combinadas ou utilizadas como partes de outras expressões
 - ▶ Exemplo: 2 + 3 + 7
 - ▶ Exemplo: $\frac{2+3+7}{6}$



Tipos

- Existem *tipos de dados* diferentes em R

- ▶ Números inteiros, como 2 ou -437

- » Não são comumente usados em R

- » Números entre ~ -2 bilhões e ~ 2 bilhões

- ▶ Números (potencialmente) não-inteiros (“números de ponto flutuante”), como 2.0 ou 6.166666666666667

- » O tipo mais comum em R

- » Às vezes o resultado de cálculos pode ser aproximado

- » `options(digits=18)`

- `cat(5^0.5 * 5^0.5, "\n")`

- 5.00000000000000000089 *Ok, números irracionais...*

- `cat(0.1 + 0.1 + 0.1, "\n")`

- 0.30000000000000000044 🤪

- ▶ Textos (“strings” ou “cadeias de caracteres”), como "Oi galera!"

- R “sabe” quais operações podem ser realizadas com cada tipo

Nomes (variáveis)

- *Nomes* permitem que pensemos mais sobre o problema a ser resolvido e menos sobre as idiossincrasias do computador
- Nomes em geral representam valores que *variam* (basicamente, alguma informação “real” que está em algum lugar na memória do computador)
 - ▶ Como na matemática!
- Por isso, chamamos esses nomes de “variáveis”

Nomes (variáveis)

```
x ← 5 (atribuição)
```

Há um número finito de caracteres no teclado, então fazemos atribuição em R com “<-”:

```
x <- 5  
x <- "Olá, galera!"  
x <- y  
x <- x + 1
```

Exercício – Valor da expressão

Complete o programa abaixo de maneira a calcular o valor da expressão $ax^2 + bx + c$:

```
a <- 3
b <- 4
c <- -1
x <- 2
resultado <- a*x**2 + b*x + c
cat("O resultado da expressão é", resultado, "\n")
```

Exercício – distância à origem

Complete o programa abaixo de maneira a calcular a distância do ponto x, y até a origem:

```
x <- 3
y <- 4
cat("A distância do ponto", x, ",", y, "até a origem é", sqrt(x^2 + y^2), "\n")
```

Exercício – área do triângulo

A área de um triângulo de lados a, b, c é dada por

$$\sqrt{s \cdot (s - a) \cdot (s - b) \cdot (s - c)}, \text{ onde } s = \frac{a+b+c}{2}$$

Complete o programa abaixo para que ele calcule a área do triângulo dado:

```
a <- 3
b <- 4
c <- 5
s <- (a + b + c) / 2
resultado = sqrt(s * (s-a) * (s-b) * (s-c))
cat("A área do triângulo dado é", resultado, "\n")
```

Exercício – quadrado de um número dado

Escreva um programa que solicita ao usuário que forneça um número inteiro e imprime o quadrado desse número.

```
n <- as.integer(readline("Digite o número desejado: "))  
cat("O quadrado de", n, "é", n^2, "\n")
```

Exercício – quadrado da diferença

Escreva um programa que solicita ao usuário que forneça dois números inteiros e imprime o quadrado da diferença entre eles.

```
a <- as.integer(readline("Digite o primeiro número: "))  
b <- as.integer(readline("Digite o segundo número: "))  
cat("O quadrado da diferença entre", a, "e", b, "é", (a-b)^2, "\n")
```

Exercício

Faça um programa que lê um número correspondente a um valor de temperatura em graus Fahrenheit e imprime a temperatura correspondente em graus Celsius.

Lembrando:

$$\text{Celsius} = \frac{5 * (\text{Fahrenheit} - 32)}{9}$$

```
f <- as.numeric(readline("Qual a temperatura? "))  
c <- 5 * (f - 32) / 9  
cat(f, "graus Fahrenheit correspondem aa", round(c, 1), "graus Celsius", "\n")
```

Exercício — área e perímetro do quadrado 1/2

Dado o lado do quadrado, calcule a área e o perímetro

```
lado <- as.integer(readline("Digite o lado do quadrado: "))
area <- lado**2
perimetro <- 4*lado
cat("A área do quadrado é", area, "e o perímetro é", perimetro, "\n")
```

Exercício — área e perímetro do quadrado 2/2

Dado o lado do quadrado, calcule a área e o perímetro

```
lado <- as.integer(readline("Digite o lado do quadrado: "))  
cat("A área do quadrado é", lado**2, "e o perímetro é", 4*lado, "\n")
```

Exercício — dígito das dezenas

Dado um número, imprima o dígito das dezenas

```
n <- as.integer(readline("Digite um número natural: "))  
cat("O dígito das dezenas é", (n %% 100) %% 10, "\n")
```

Conversão de segundos

- Dado um número de segundos, como 150328, informe o tempo correspondente em dias, horas, minutos e segundos (neste exemplo, “1 dias, 17 horas, 45 minutos e 28 segundos”).

```
seg <- as.integer(readline("Quantos segundos? "))
dias <- seg %/% (60 * 60 * 24)
seg <- seg %% (60 * 60 * 24)
horas <- seg %/% (60 * 60)
seg <- seg %% (60 * 60)
minutos <- seg %/% 60
seg <- seg %% 60
cat (dias, "dias,", horas, "horas,", minutos, "minutos e", seg, "segundos", "\n")
```

Exercício – Sensação térmica

Dados os valores de velocidade do vento v em Km/h, temperatura t em graus Celsius e umidade relativa u em porcentagem, calcular a sensação térmica à sombra, dada pela fórmula*

$$\text{sensação} = t + 2,015 \cdot \frac{u}{100} \cdot e^{17,27 \cdot t / (237,7 + t)} - 0,194 \cdot v - 4$$

```
v <- as.numeric(readline("Velocidade do vento (Km/h): "))
t <- as.numeric(readline("Temperatura (°C): "))
u <- as.numeric(readline("Umidade relativa (%): ")) / 100

sensação <- t + 2.015 * u * exp(17.27*t/(237.7+t)) - 0.194*v - 4
cat("Sensação térmica (°C):", round(sensação, 1), "\n")
```

* www.vcalc.com/wiki/australian-apparent-temperature