

FP61A

FUNDAMENTOS DE

PROGRAMAÇÃO

Aula 03 - Fluxogramas

Profs. Rafael Mantovani



Apucarana - PR, Brasil

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

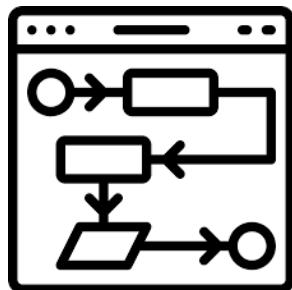
Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

Algoritmo



... são conjuntos de passos **finitos** e **organizados** que, quando executados, **resolvem um determinado problema**.

Fluxo



Representações

Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:

Representações

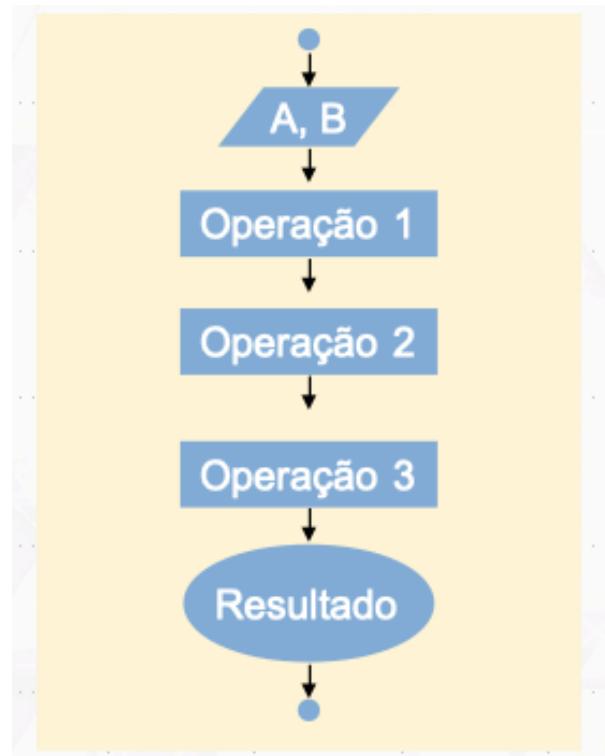
Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:

1. Receber os dados
2. Executar operação 1
3. Executar operação 2
4. Executar operação 3
5. Mostrar o resultado

Narrativa

Representações

Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:



Fluxograma

Representações

Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:

```
Algoritmo Operacoes
  Inicio
    Inteiro: A, B, resultado;
    Operacao 1;
    Operacao 2;
    Operacao 3;
    escreva(resultado);
  Fim
```

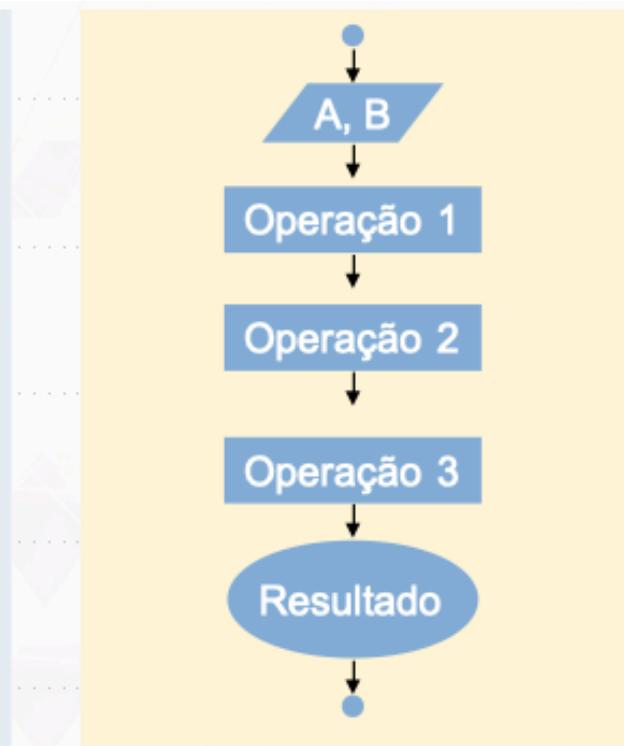
Pseucodcódigo
(Portugol)

Representações

Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:

1. Receber os dados
2. Executar operação 1
3. Executar operação 2
4. Executar operação 3
5. Mostrar o resultado

Narrativa



Fluxograma

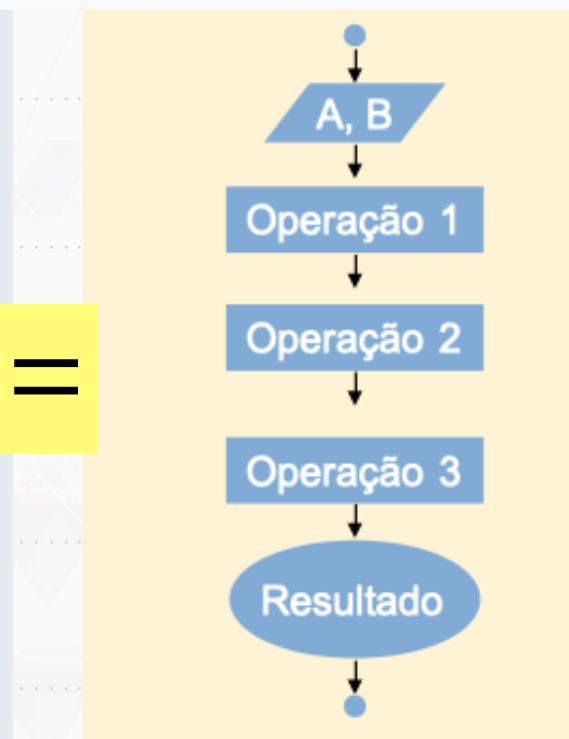
Algoritmo Operações
Início
Inteiro: A, B, resultado;
Operacao 1;
Operacao 2;
Operacao 3;
escreva(resultado);
Fim

Pseucodcódigo
(Portugol)

Representações

Os três tipos mais utilizados de representação de algoritmos são:

1. Receber os dados
2. Executar operação 1
3. Executar operação 2
4. Executar operação 3
5. Mostrar o resultado



Narrativa

Fluxograma

Pseucodcódigo
(Portugol)

Algoritmo Operacoes
Início
Inteiro: A, B, resultado;
Operacao 1;
Operacao 2;
Operacao 3;
escreva(resultado);
Fim

Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

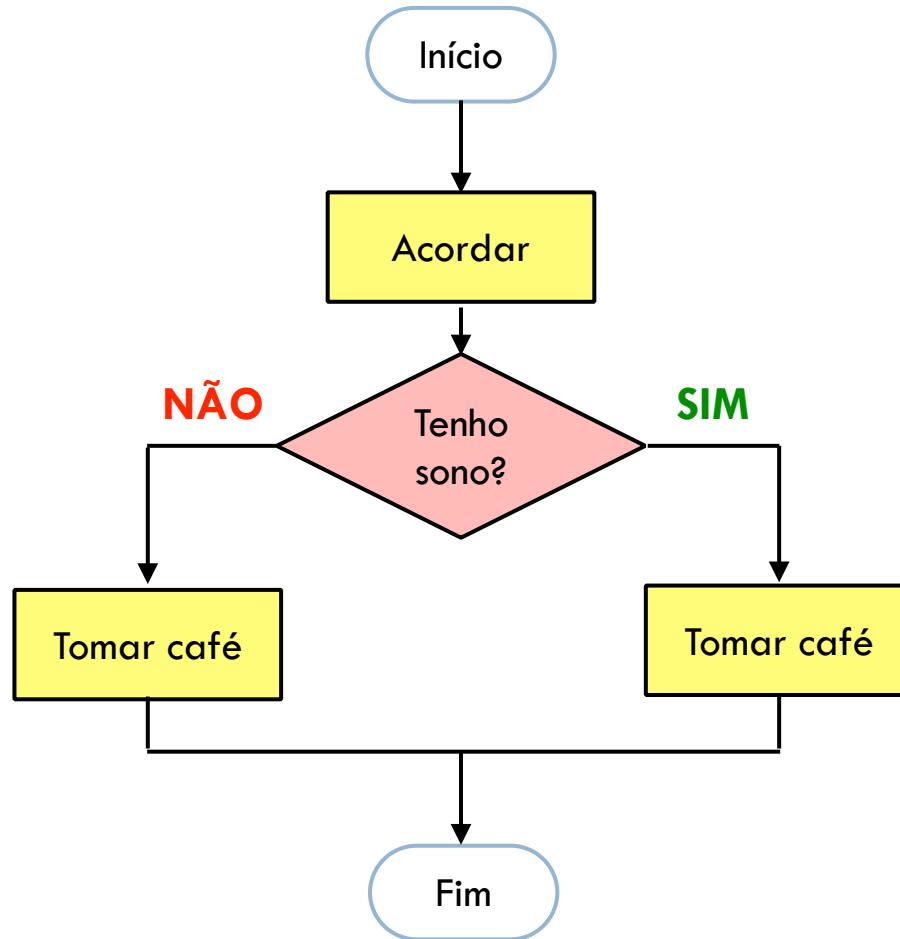
Fluxograma



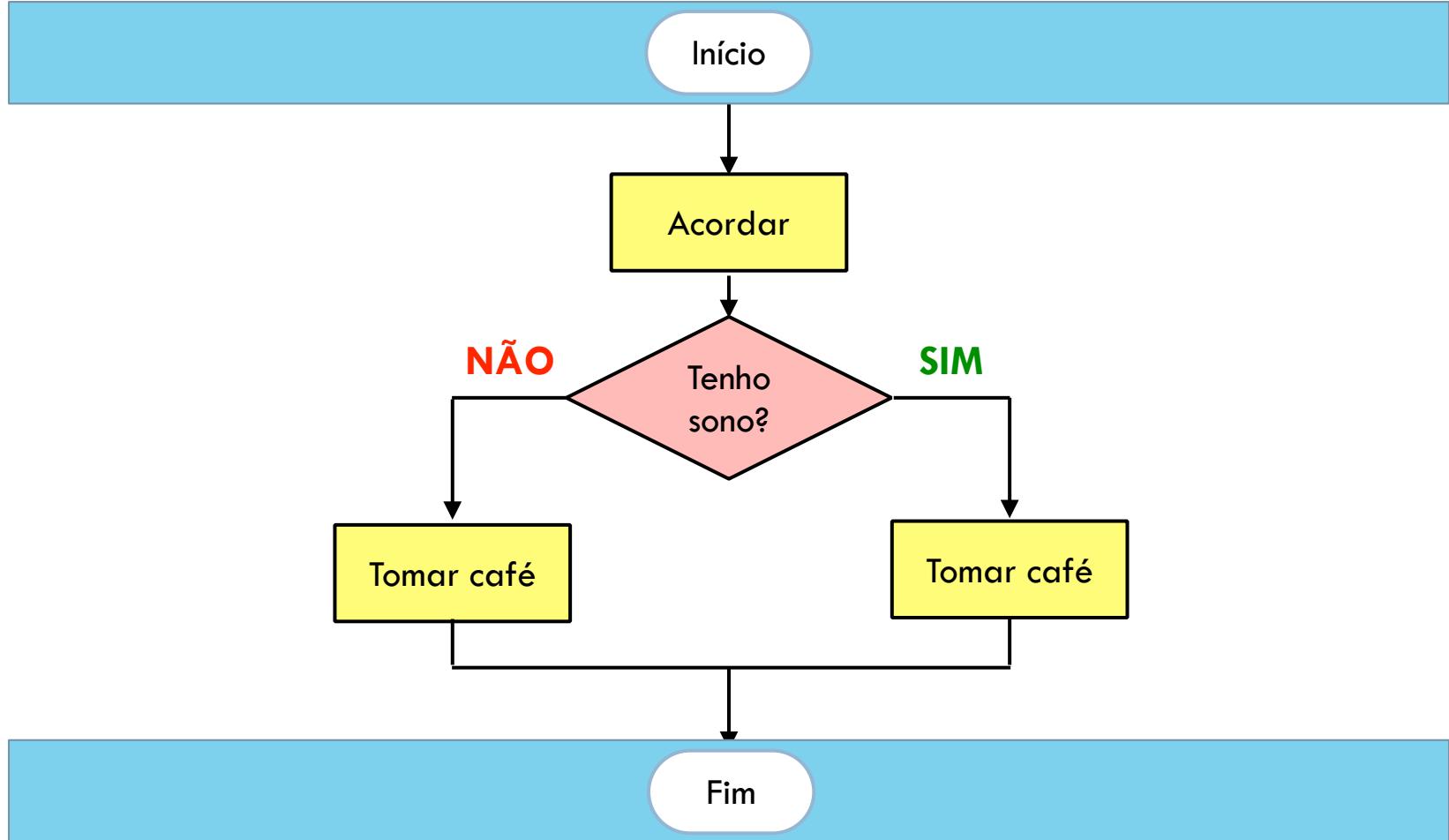
Fluxograma



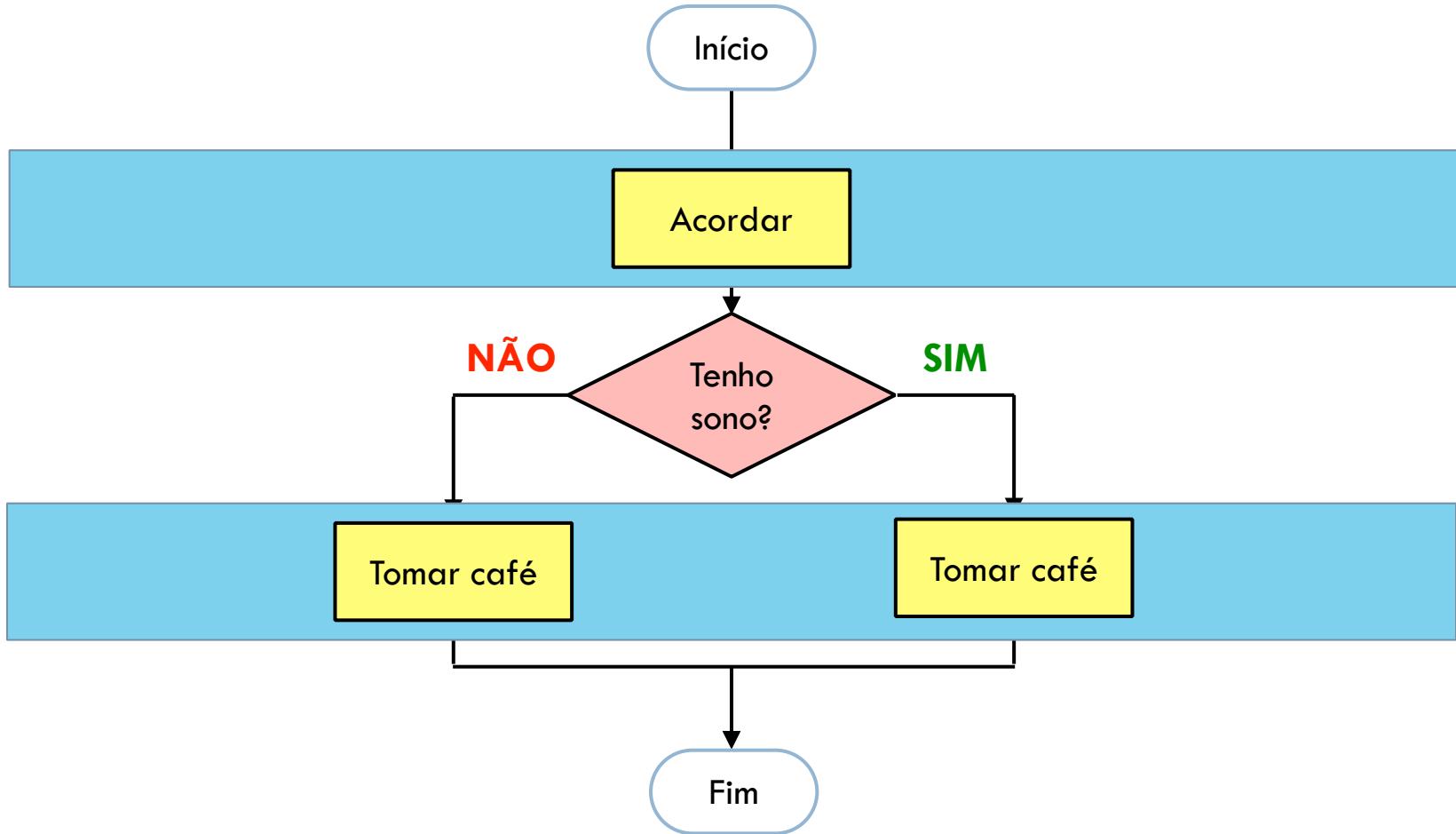
Fluxograma



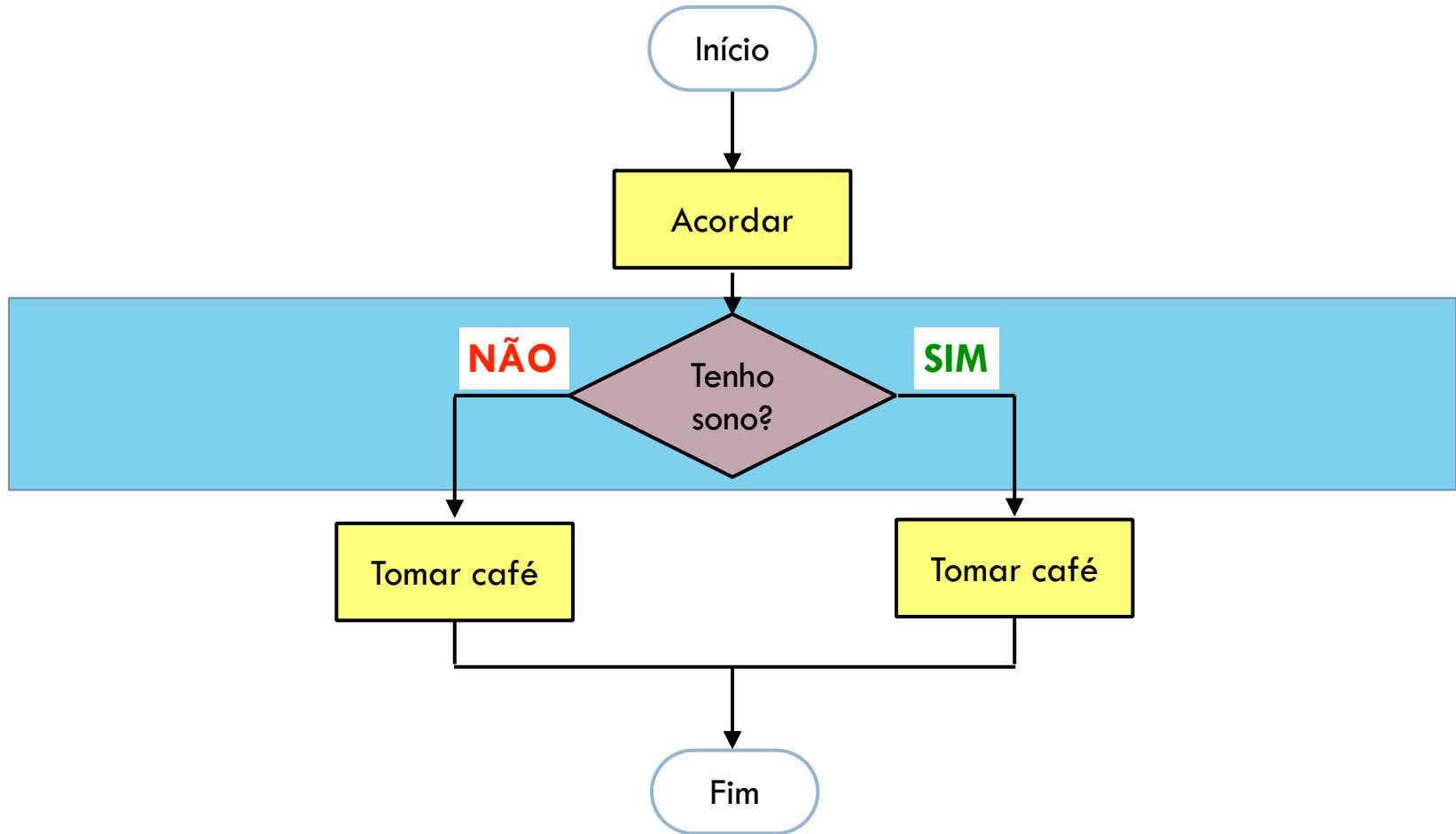
Fluxograma



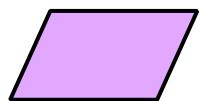
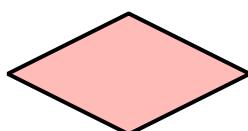
Fluxograma



Fluxograma



Fluxograma



Fluxograma



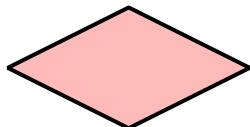
TERMINAL



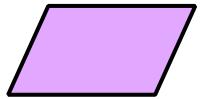
TECLADO



PROCESSAMENTO



DECISÃO



DISPLAY



SETA

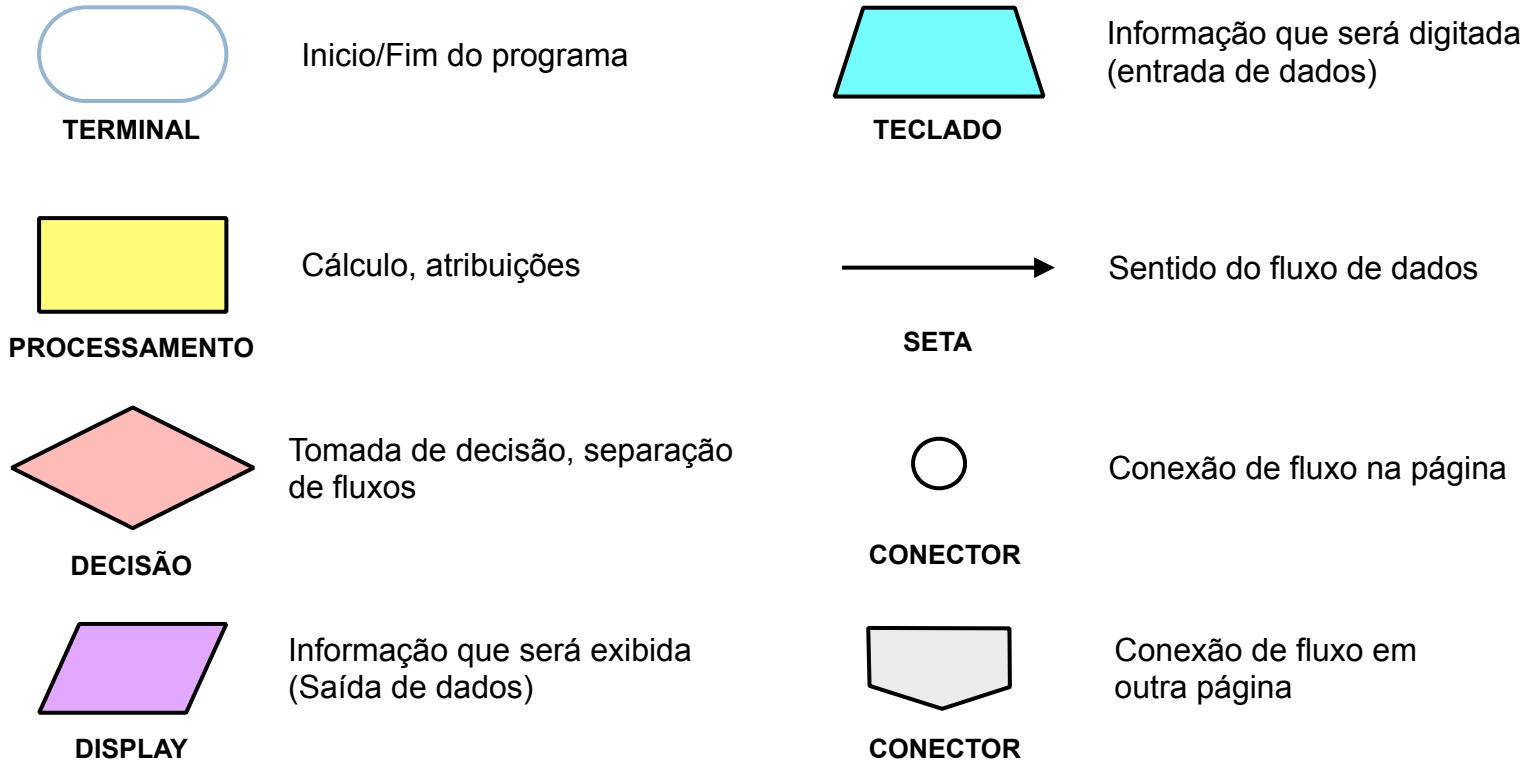


CONECTOR

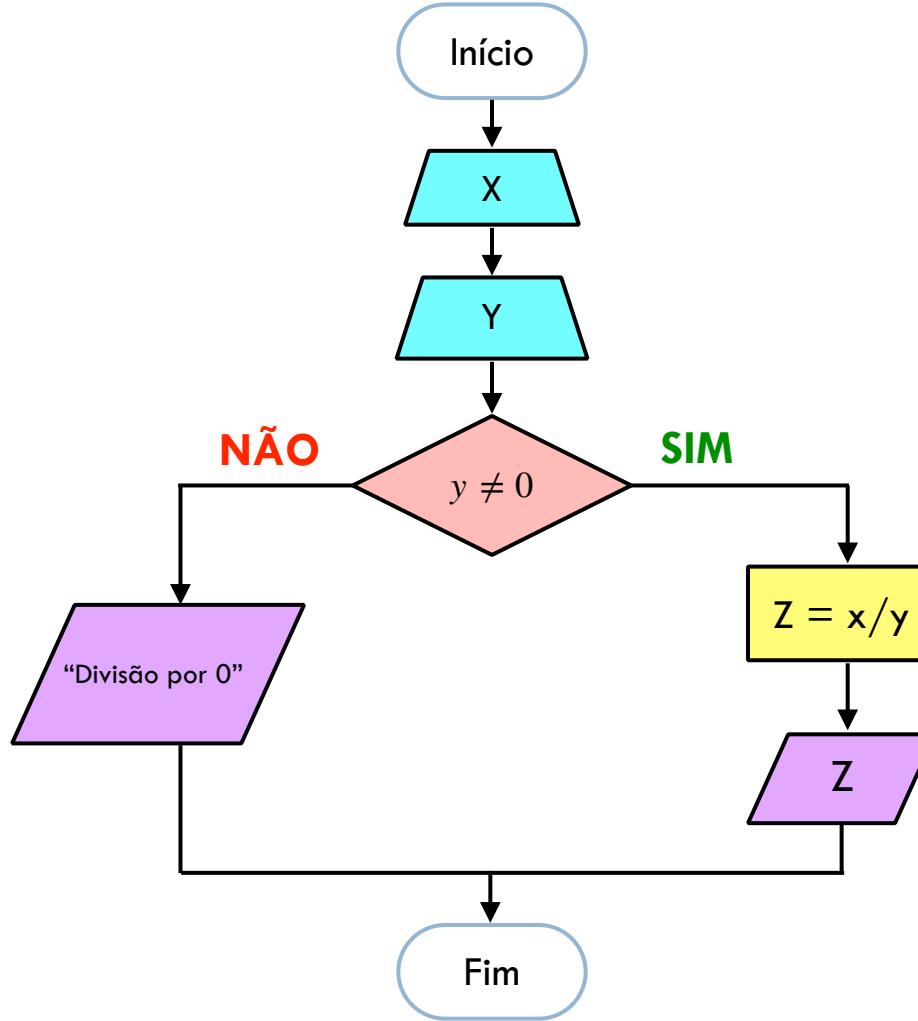


CONECTOR

Fluxograma

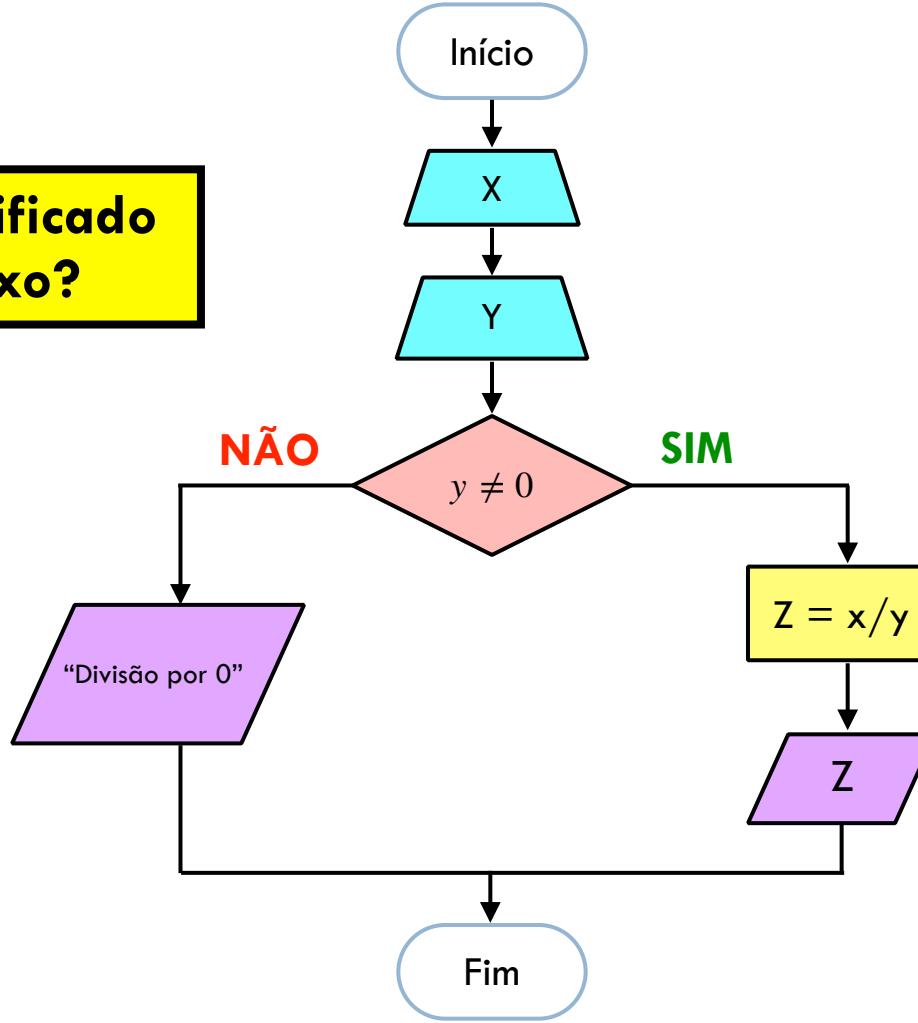


Fluxograma



Fluxograma

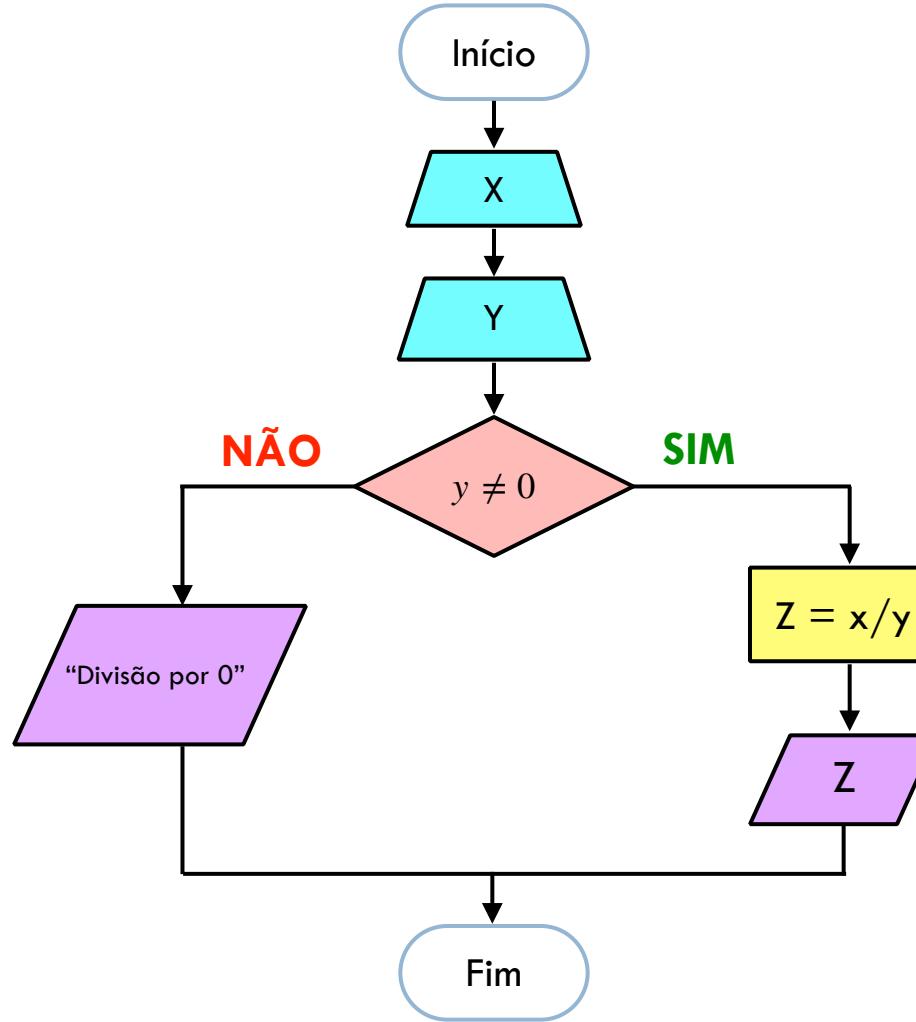
**Qual o significado
deste fluxo?**



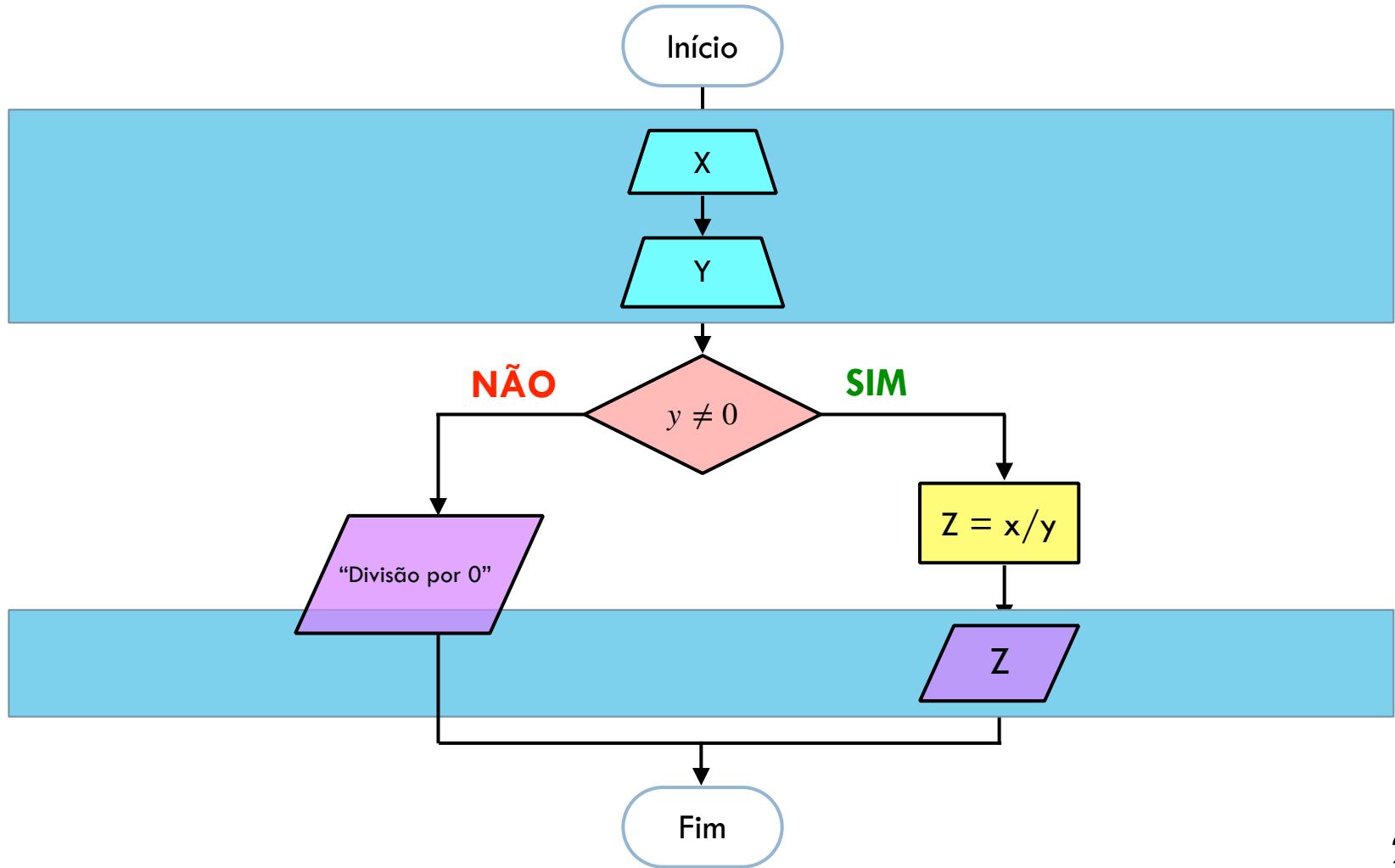
Roteiro

- 1** Introdução
- 2** Fluxograma
- 3** Variáveis
- 4** Operadores e Estruturas de Controle
- 5** Exercícios
- 6** Referências

Variáveis



Variáveis



Variáveis

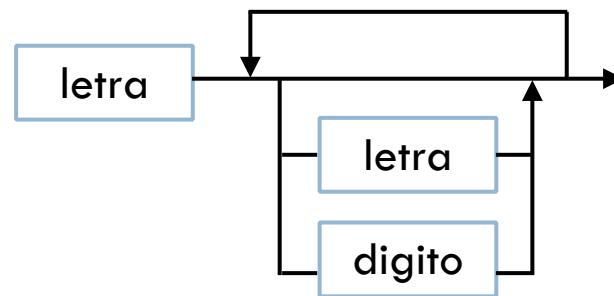
- Uma variável é uma localização na memória do computador que é utilizada para **armazenar temporariamente** os dados que são **utilizados pelo programa**
- As variáveis possuem algumas características, como:
 - nome (identificação da variável)
 - Tipo
 - Endereço
 - Tamanho
 - Valor (conteúdo da variável)

Variáveis



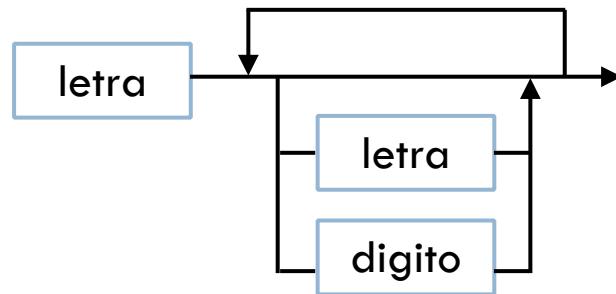
Variáveis

Tipo Identificador



Variáveis

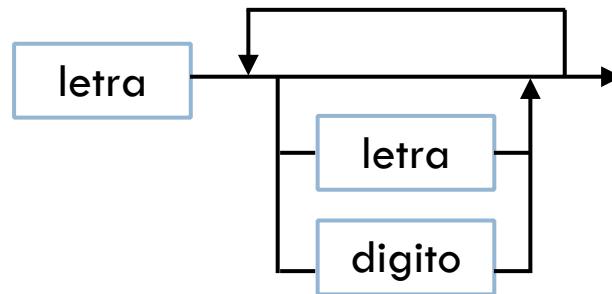
Tipo Identificador



- Identificadores (nomes)
 - devem começar com uma **letra**
 - os próximos caracteres podem ser **letras** ou **números**
 - não pode usar nenhum símbolo, exceto **underline (_)**
 - não pode conter **espaços em branco**
 - não pode conter **letras com acentos**

Variáveis

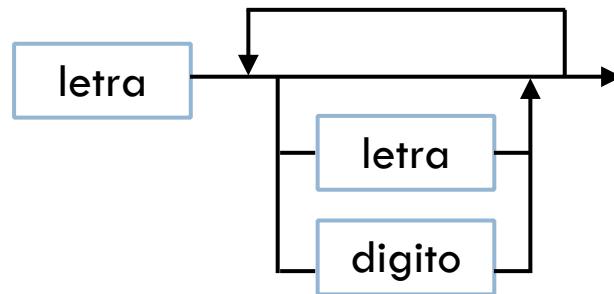
Tipo Identificador



- Tipos:
 - Inteiro (**int**):
 - Real (**float** - ponto flutuante):
 - Caractere (**char** - character):
 - Lógico (**bool** - booleano):

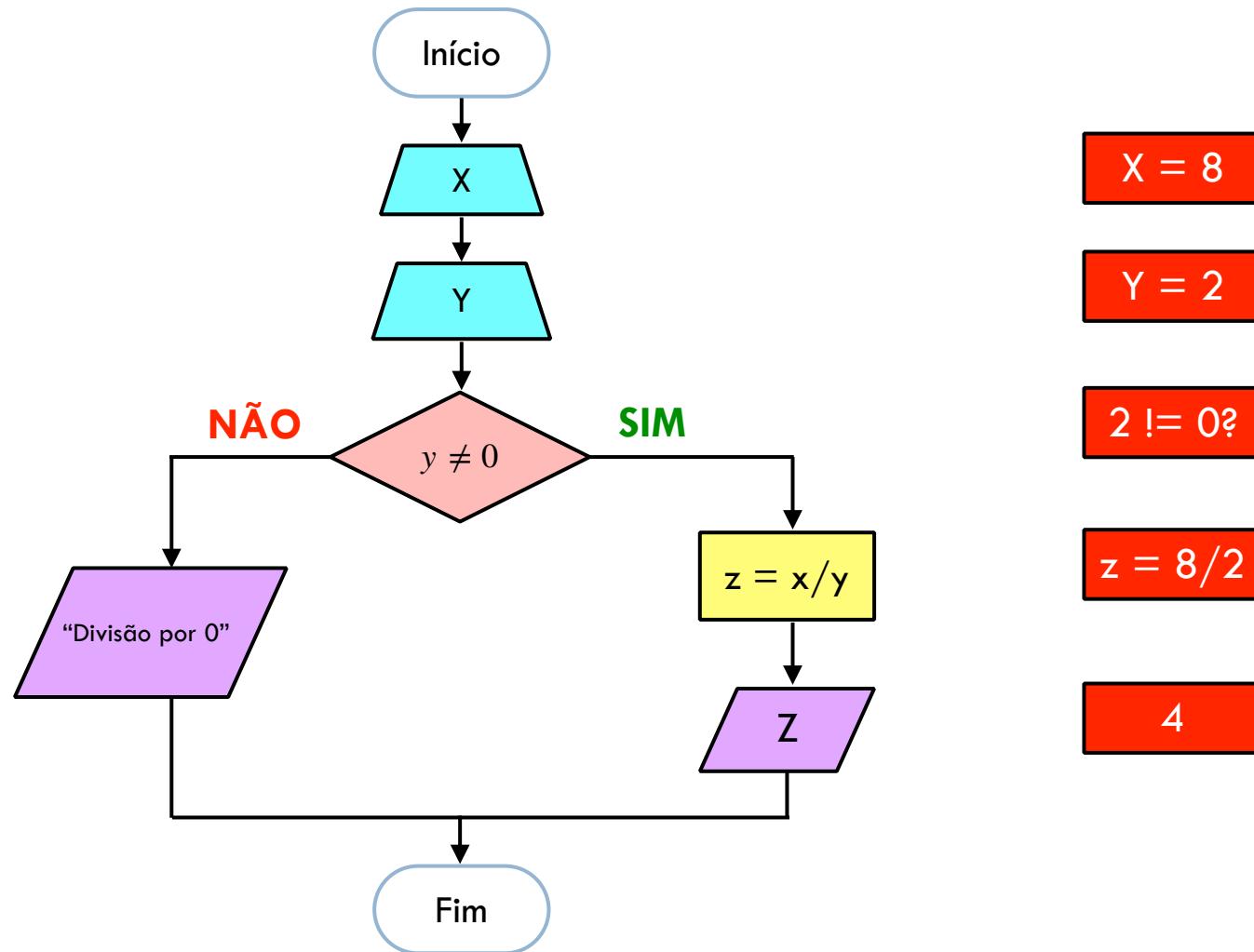
Variáveis

Tipo Identificador

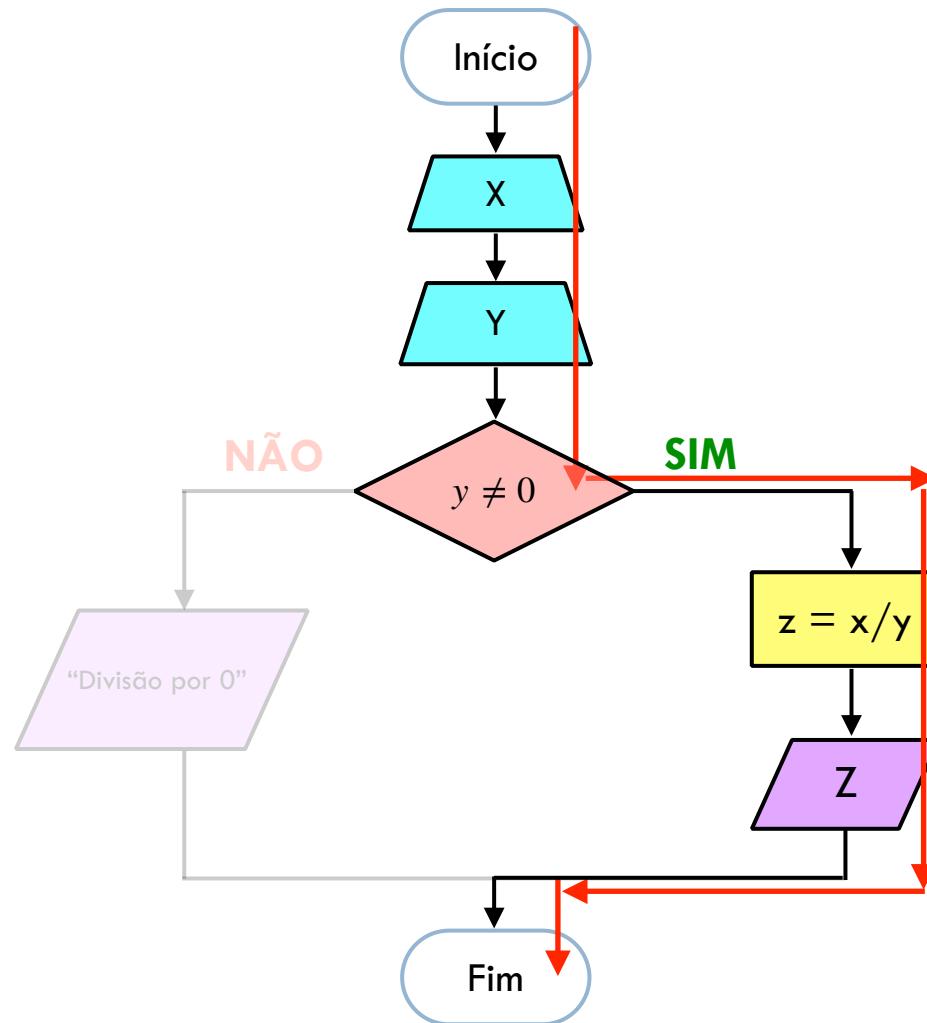


- Tipos:
 - Inteiro (**int**): 1 3 -5 198 0
 - Real (**float** - ponto flutuante): 0.5 5.0 9.8 -77.3 3.1415
 - Caractere (**char** - character): "programa" 'c' "algoritmo" "123"
 - Lógico (**bool** - booleano): verdadeiro/falso

Variáveis



Variáveis



X = 8

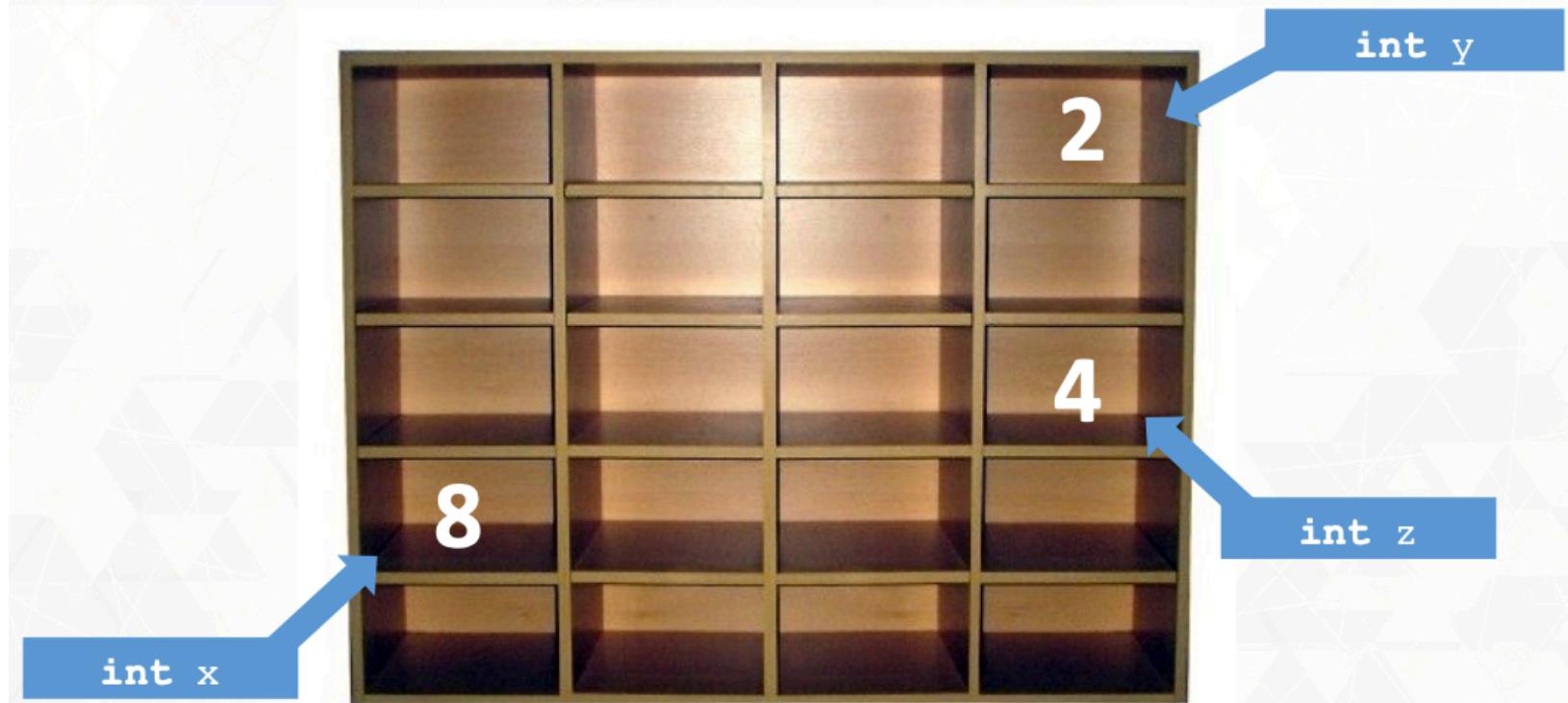
Y = 2

2 != 0?

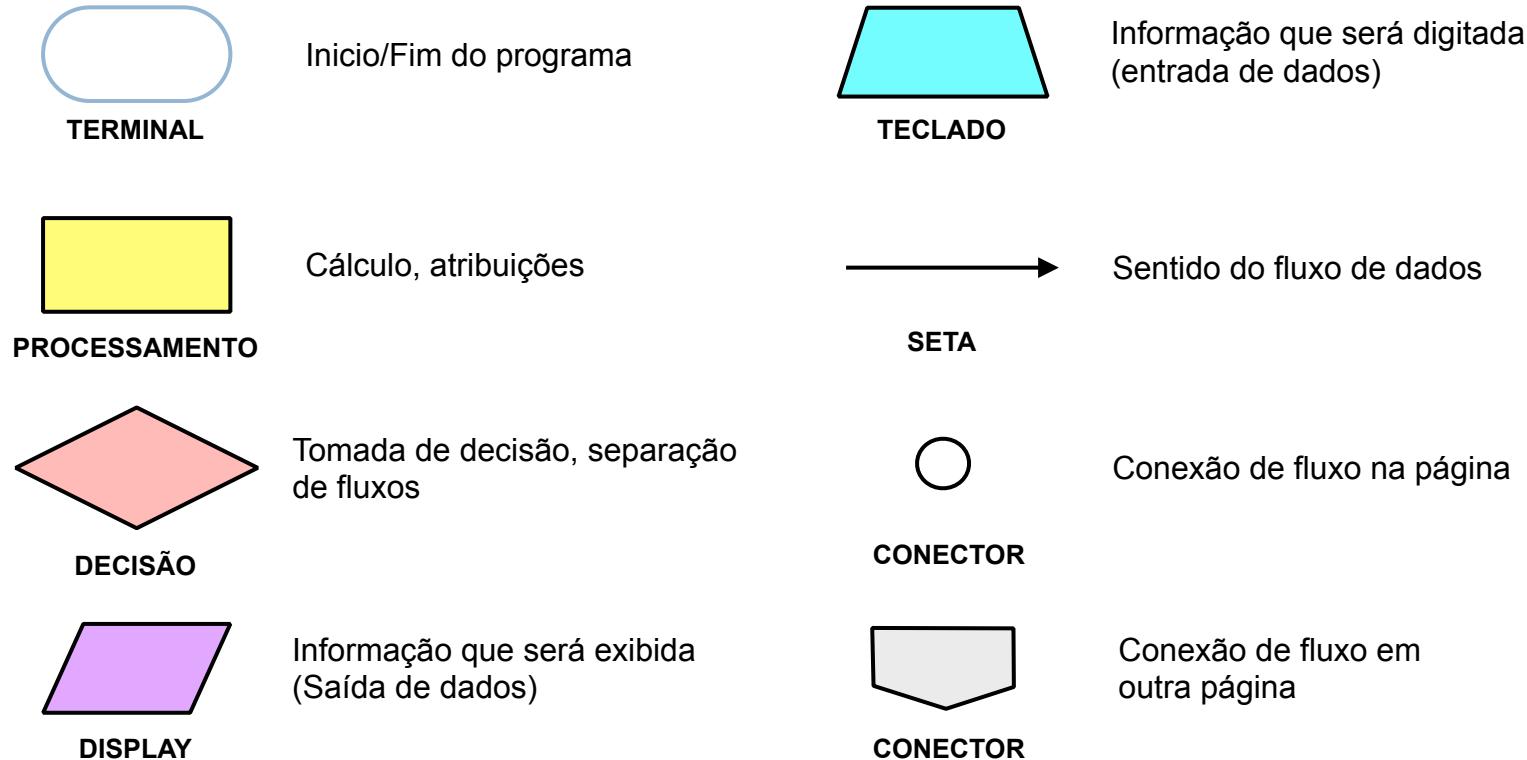
$z = 8/2$

4

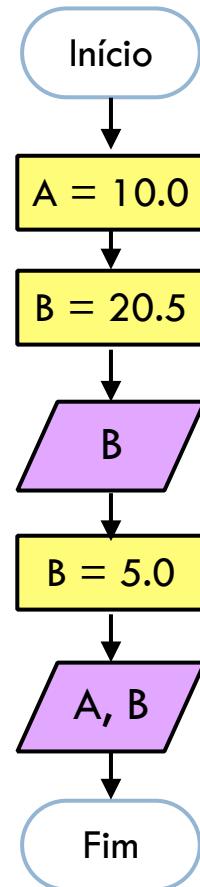
Variáveis



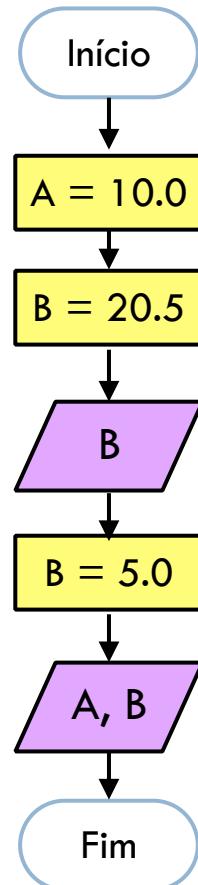
Fluxograma



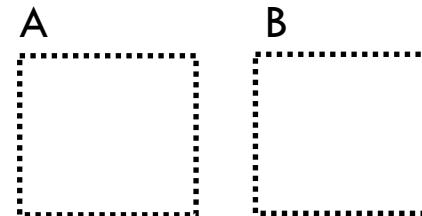
Exemplo



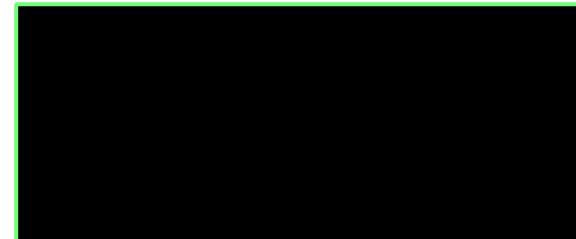
Exemplo



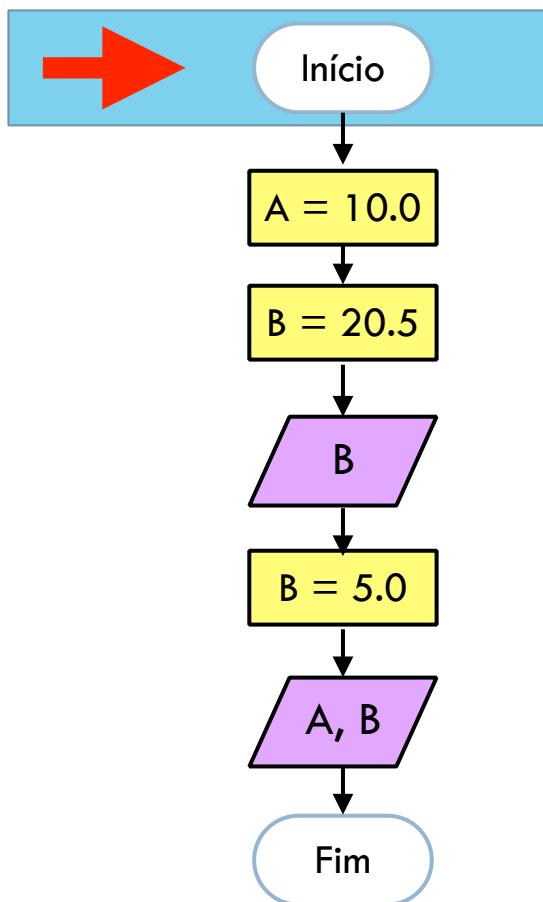
Memória



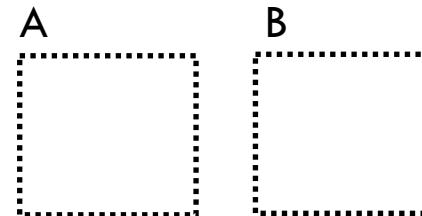
O que o usuário ve?



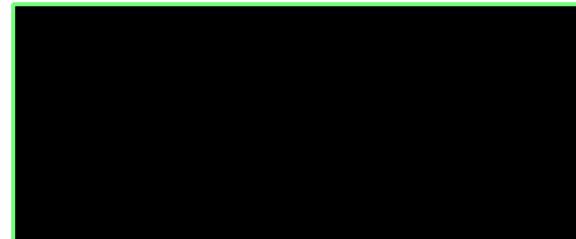
Exemplo



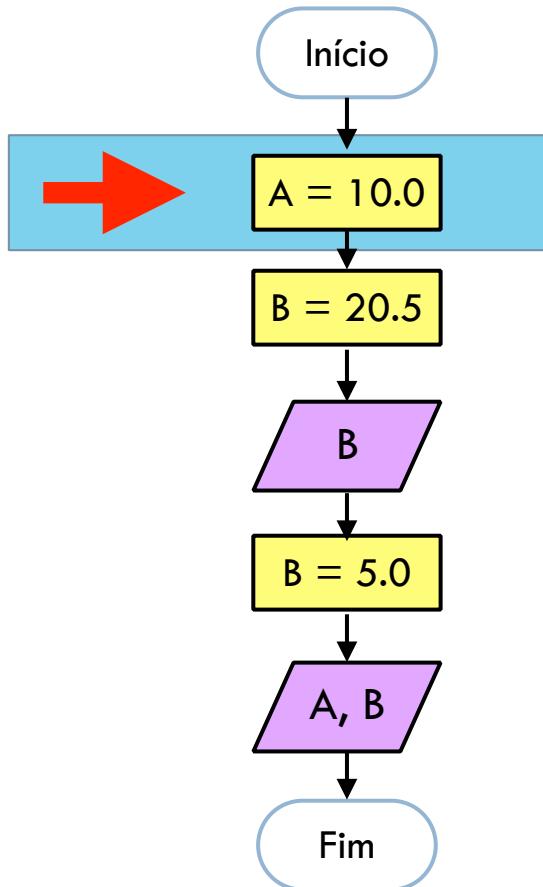
Memória



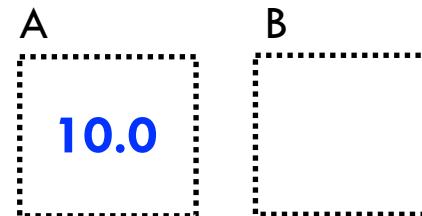
O que o usuário ve?



Exemplo



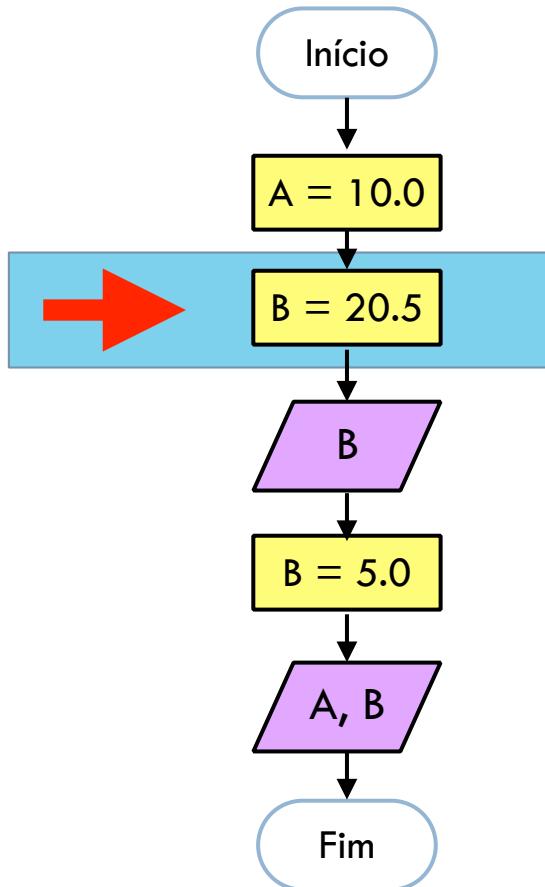
Memória



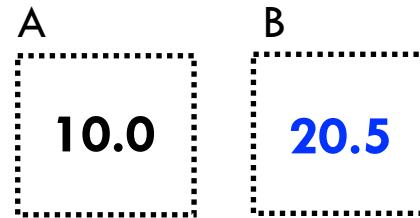
O que o usuário ve?



Exemplo



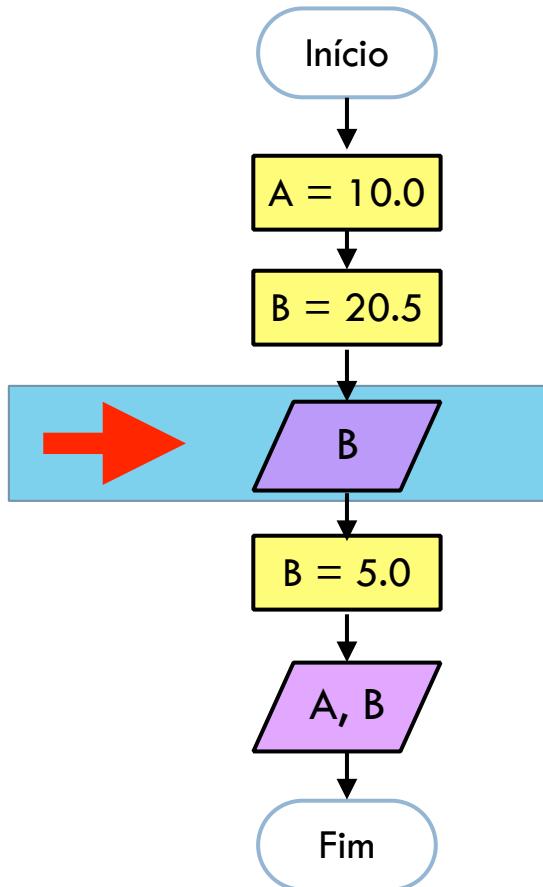
Memória



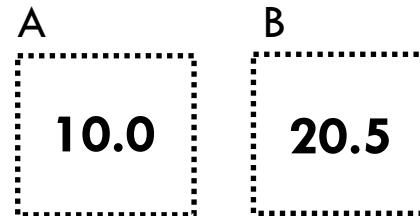
O que o usuário ve?



Exemplo



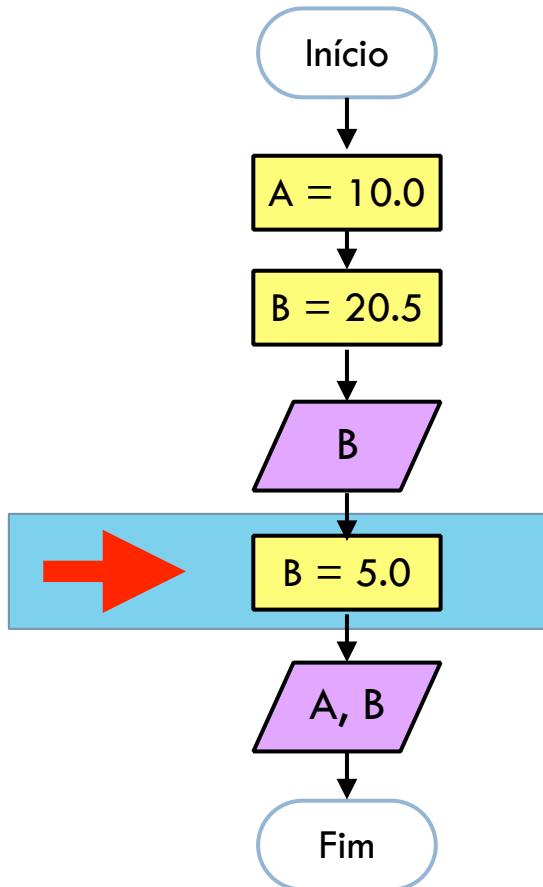
Memória



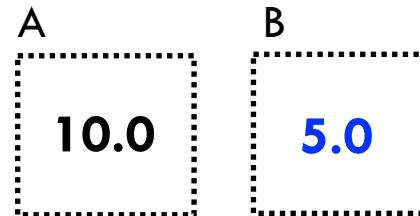
O que o usuário ve?

>> 20.5

Exemplo



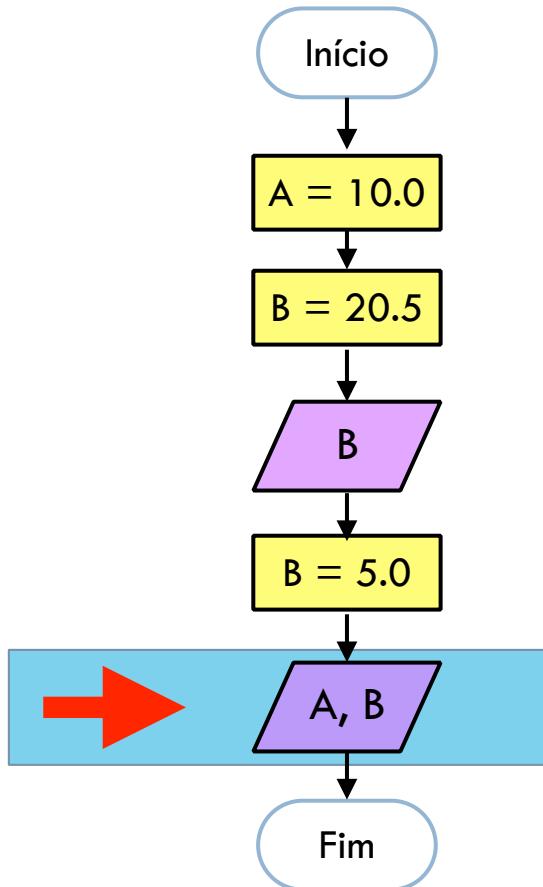
Memória



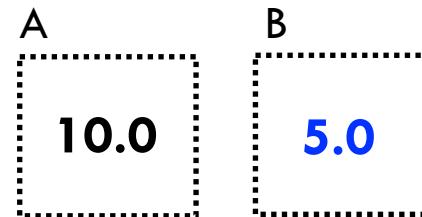
O que o usuário ve?

>> 20.5

Exemplo



Memória



O que o usuário ve?

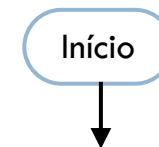
```
>> 20.5  
>> 10.0 5.0
```

Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

Exemplo 2

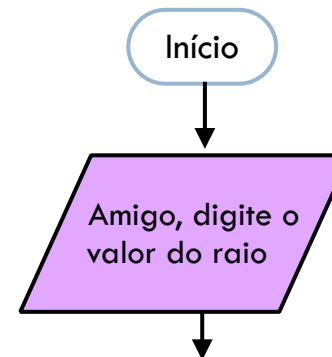
- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência



Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

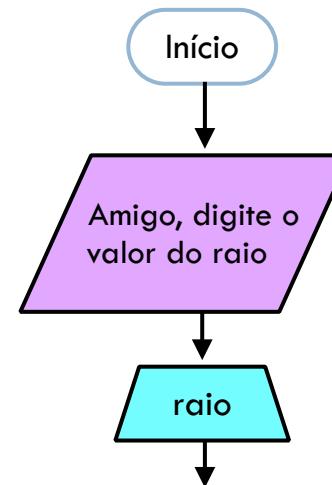
> Obter o valor do raio do círculo
(Entrada)



Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

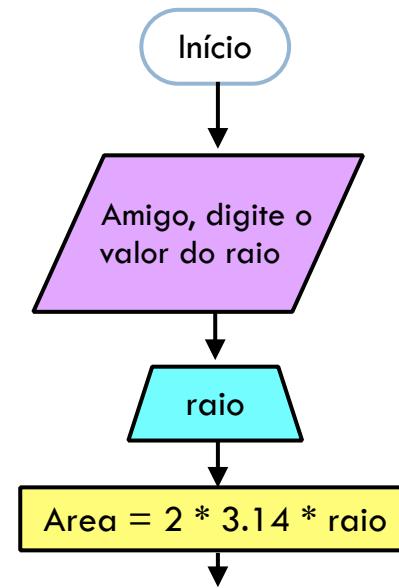
> Obter o valor do raio do círculo
(Entrada)



Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

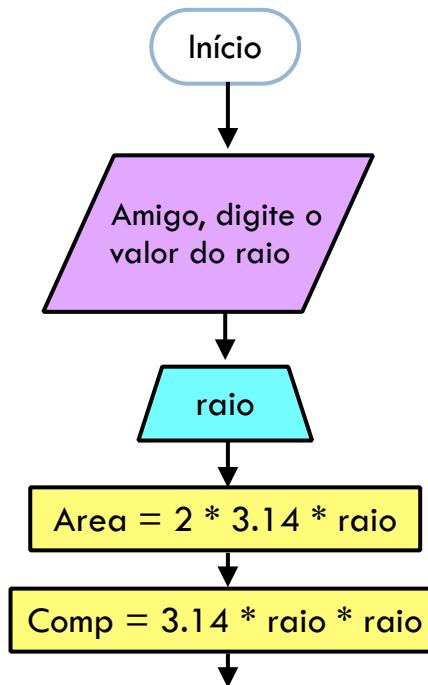
> Obter o valor do raio do círculo
(Entrada)
> Calcular a área



Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

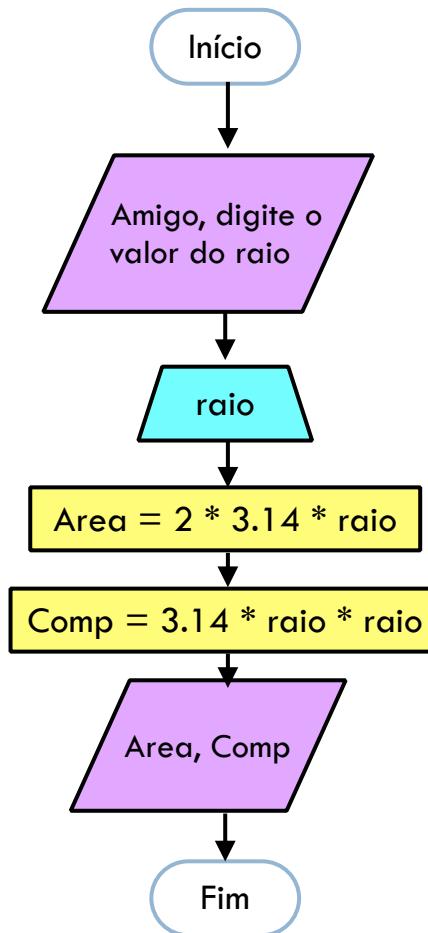
> Obter o valor do raio do círculo
(Entrada)
> Calcular a área
> Calcular o comprimento



Exemplo 2

- Calcular a área de um círculo e comprimento da circunferência

> Obter o valor do raio do círculo
(Entrada)
> Calcular a área
> Calcular o comprimento
> Mostrar os valores de área e
comprimento calculados (Saída)



Exercícios

1

O que será impresso na tela para o usuário em cada programa?

a)

```
A = 30  
B = 20  
C = A + B  
Imprimir C  
B = 10  
Imprimir B, C  
C = A + B  
Imprimir A, B, C
```

b)

```
A = 10  
B = 20  
C = A  
B = C  
A = B  
Imprimir A, B, C
```

c)

```
A = 10  
B = A + 1  
A = B + 1  
B = A + 1  
Imprimir A  
A = B + 1  
Imprimir A, B
```

Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

Operadores Aritméticos



Operador	Operação
()	Parênteses
	Exponenciação
%	Módulo
/	Divisão
*	Multiplicação
+	Soma
-	Subtração

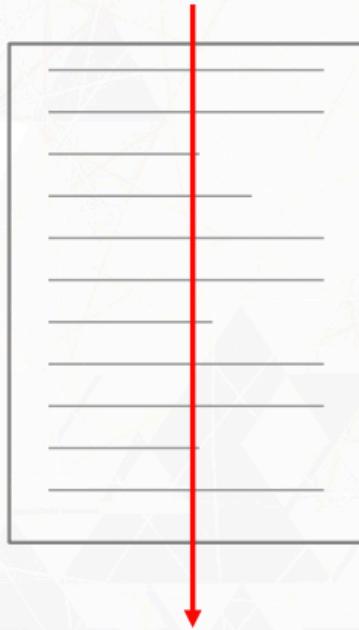
O operador % retorna o resto da divisão entre dois operandos

$4 \% 2 = 0$ $5 \% 2 = 1$ $17 \% 3 = 2$ $100 \% 50 = 0$

Estrutura de Controle

- Programa de computador
 - conjunto de instruções organizadas de forma a produzir a solução de um determinado problema
- Fluxo de Execução
 - Começa na primeira linha e avança sequencialmente
 - de cima para baixo
 - Em muitas circunstâncias é necessário executar instruções em um ordem diferente
 - Necessidade de decisão entre fluxos alternativos de execução ou da repetição de determinadas instruções
 - Pode haver bifurcações, repetição de código e tomada de decisão

Estrutura de Controle



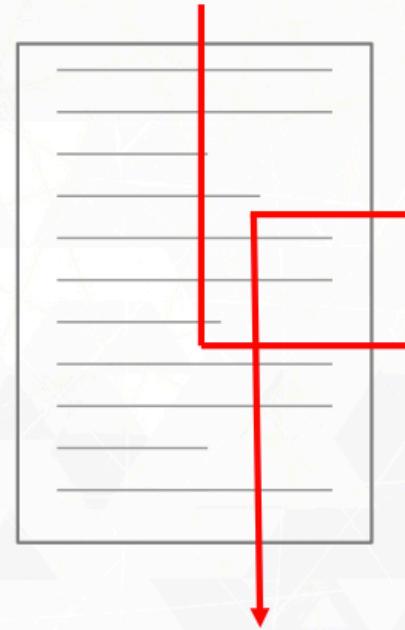
Fluxo de execução sequencial

Comandos são executados um após o outro



Fluxo de execução com desvio

Comandos são executados dependendo do valor de uma condição



Fluxo de execução repetitivo

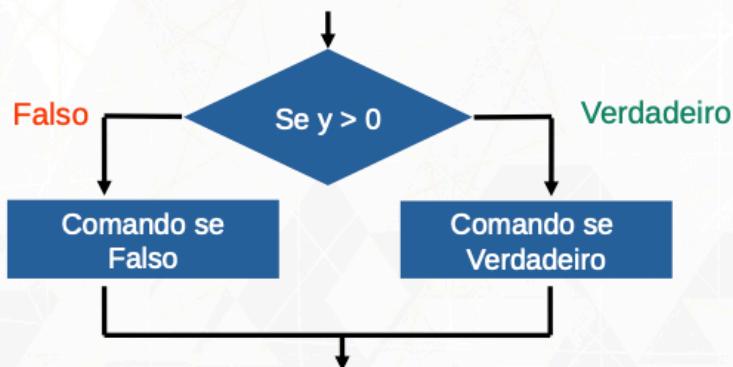
Comandos são executados de forma repetida

Estrutura de Controle

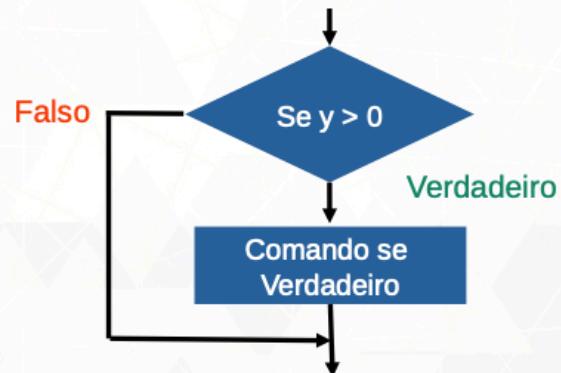
- As estruturas de controle dividem-se em:
 - Estruturas de seleção
 - Estruturas de repetição (*loops*)
- As estruturas de controle estão vinculadas às condições que determinam se instruções serão ou não executadas
- Uma condição de controle está relacionada aos operadores relacionais e lógicos

Estrutura de Controle

Seleção



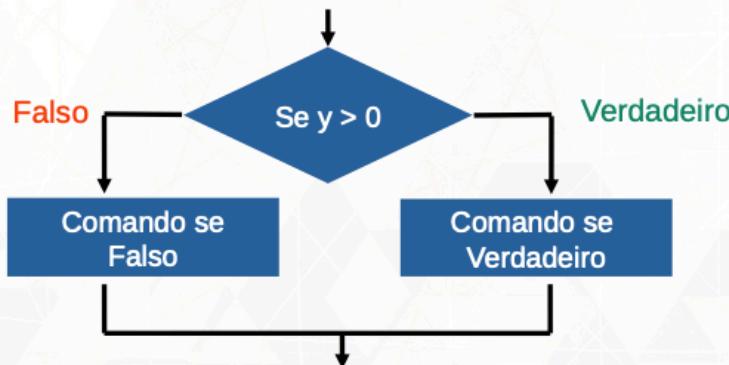
Se y é maior que zero
Executa Comando se **Verdadeiro**
Senão
Executa Comando se **Falso**



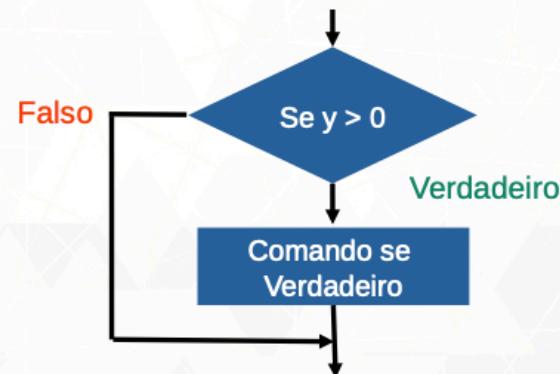
Se y é maior que zero
Executa Comando se **Verdadeiro**

Estrutura de Controle

Seleção



Se y é maior que zero
Executa Comando se **Verdadeiro**
Senão
Executa Comando se **Falso**



Se y é maior que zero
Executa Comando se **Verdadeiro**

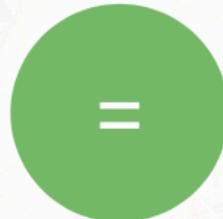
NUNCA executa o verdadeiro e falso simultaneamente

Operadores relacionais

- Operadores relacionais comparam dois valores e retornam um valor booleano (**verdadeiro** ou **falso**)
- Usados em estruturas condicionais e laços de repetição

Operador	Descrição	X	Y	Lógico	Resultado
<code>==</code>	Igual a	2	3	<code>X == Y</code>	Falso
<code>!=</code>	Diferente de	2	3	<code>X != Y</code>	Verdadeiro
<code>></code>	Maior que	2	3	<code>X > Y</code>	Falso
<code>>=</code>	Maior ou igual	2	3	<code>X >= Y</code>	Falso
<code><</code>	Menor que	2	3	<code>X < Y</code>	Verdadeiro
<code><=</code>	Menor ou igual	2	3	<code>X <= Y</code>	Verdadeiro

Operador de atribuição



Operador de atribuição

$X = 5$

X recebe o valor 5



Operador relacional

$X == 5$

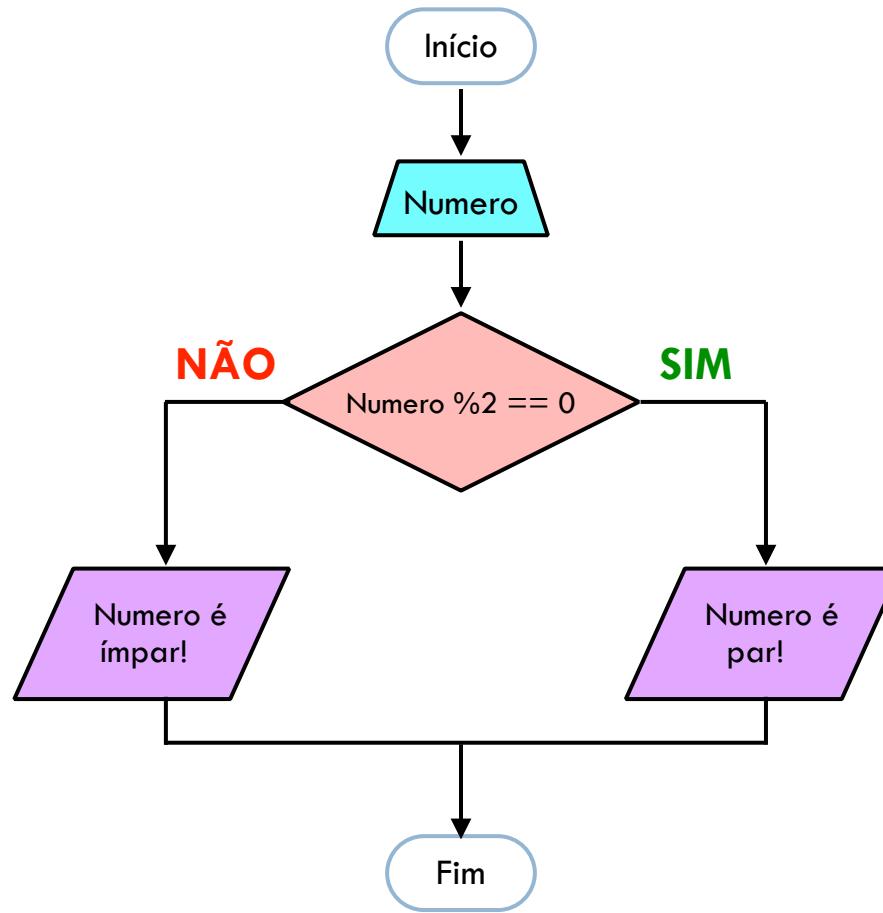
O valor armazenado em X
é igual a 5?

Exemplo

- Determinar se um número é par ou ímpar?

Exemplo

- Determinar se um número é par ou ímpar?



Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

Exercícios

- 2** Faça um programa que leia dois números quaisquer e imprima o maior deles
- 3** Faça um programa receba duas notas de um aluno, calcule e mostre a média aritmética das notas e uma mensagem conforme a tabela a seguir:

Media	Mensagem
De 0.0 a 3.9	Reprovado
De 4.0 a 5.9	Exame
De 6.0 a 10.0	Aprovado

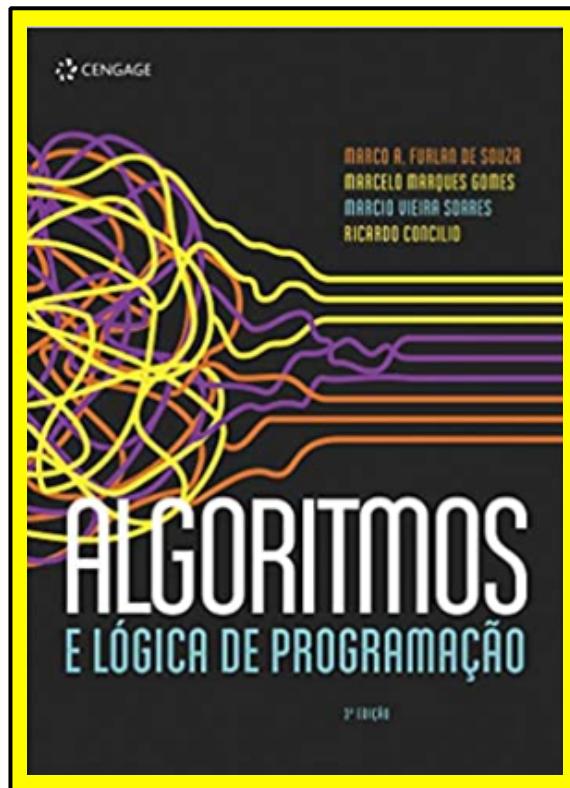
Exercícios

- 4** Faça um programa que leia dois números quaisquer e imprima o resultado do cálculo do maior dividido pelo menor
- 5** Refaça o exercício anterior, mas agora imprima uma mensagem de erro caso puder ocorrer uma divisão por zero.
- 6** Desenvolver a lógica para um programa que efetue o cálculo do reajuste de salário de um funcionário
 - salário ≤ 500, reajuste de 15%
 - salário > 500 mas salário ≤ 1000, reajuste de 10%
 - salário > 1000, reajuste será de 5%
- 7** Faça um algoritmo que leia os valores A, B e C, e imprima o resultado somente se a soma de A + B é menor que C. Caso não seja, não faça nada e encerre o algoritmo.

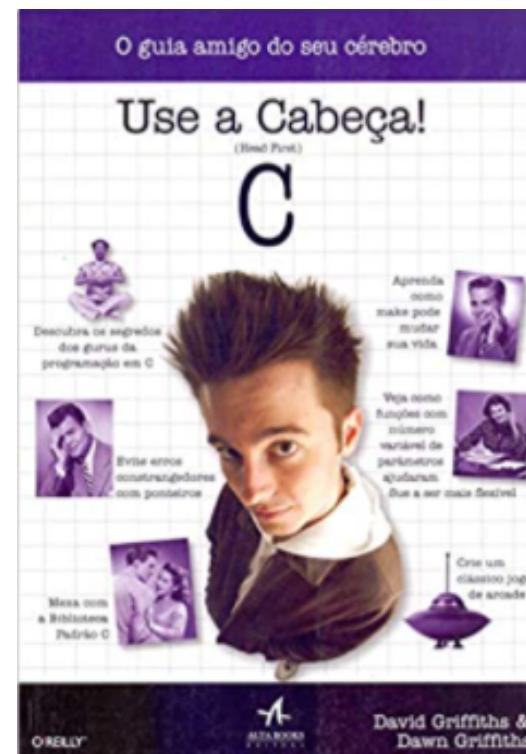
Roteiro

- 1 Introdução**
- 2 Fluxograma**
- 3 Variáveis**
- 4 Operadores e Estruturas de Controle**
- 5 Exercícios**
- 6 Referências**

Referências sugeridas



[Souza et al, 2019]



[Griffiths & Griffiths, 2013]

Perguntas?

Prof. Rafael G. Mantovani

rafaelmantovani@utfpr.edu.br