



Algoritmos e Estruturas Básicas

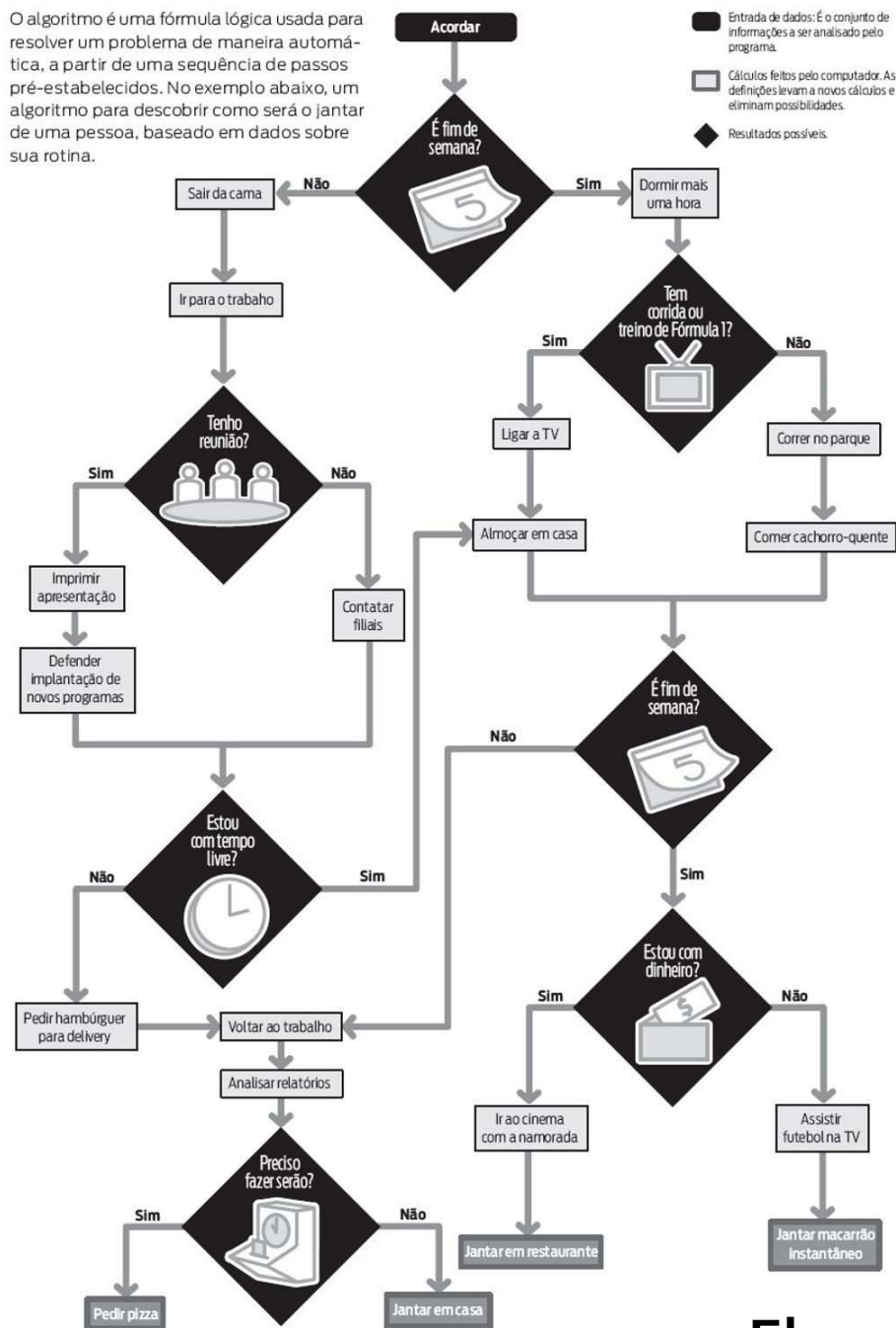
Capítulo 1-1

Exemplos de Algoritmos

Prof. Me. Renato Carioca Duarte



O algoritmo é uma fórmula lógica usada para resolver um problema de maneira automática, a partir de uma sequência de passos pré-estabelecidos. No exemplo abaixo, um algoritmo para descobrir como será o jantar de uma pessoa, baseado em dados sobre sua rotina.

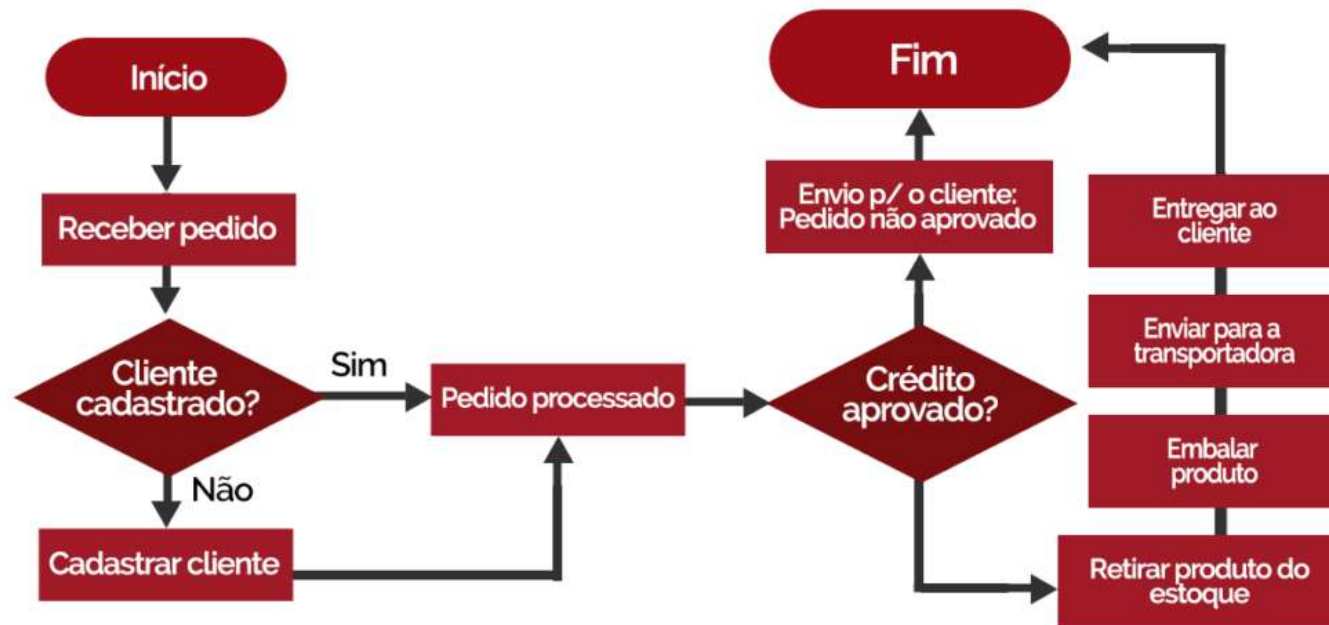


Fluxograma²

Algoritmo

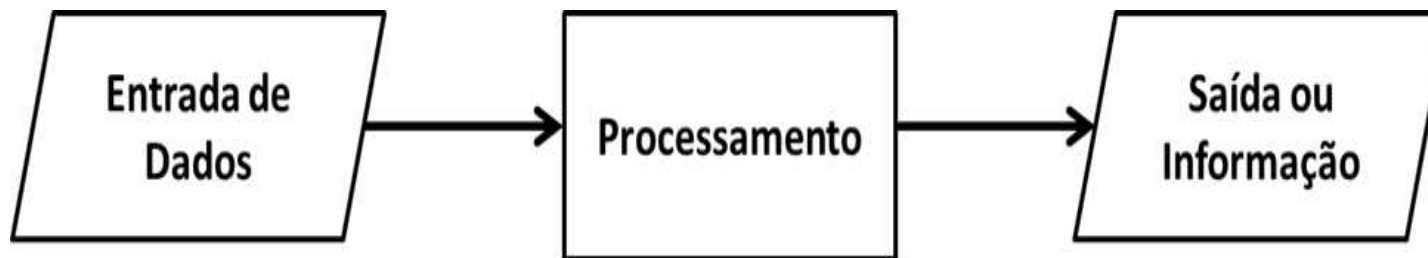
Algoritmo

▣ Um algoritmo é uma sequência não-ambígua de instruções para resolver um problema, para obter uma saída requerida a partir de qualquer entrada legítima em uma quantidade finita de tempo.



Representação de Algoritmos

- ⊙ Textual
- ⊙ Pseudocódigo
- ⊙ Diagrama de Blocos (Fluxogramas)



Troca de pneu

“ Abra o porta mala e **verifique se** todos acessórios estão lá. **Em caso negativo**, feche o porta-malas e peça carona à alguém. **Em caso positivo**, retire o triângulo, posicione-o a cerca de 30 m do carro, e, depois, retire o estepe e o macaco. Levante o carro...”



Pseudocódigo

✓ Troca de pneu

```
abrir(porta_malas)  
Se ( acessorios = FALSO )  
Então  
    fechar(porta_malas)  
    solicitar_ajuda()  
Senão  
    pegar_triangulo()  
    . . .
```





Versão 1 - Algoritmo para Troca de Lâmpada

1. Pegar uma escada;
2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
3. Buscar uma lâmpada nova;
4. Subir na escada;
5. Retirar a lâmpada velha;
6. Colocar a lâmpada nova;
7. Descer da escada;
8. Guardar a escada;
9. Iniciar o algoritmo;
10. Testar se a lâmpada colocada acende;
11. Terminar o algoritmo;



Versão 2 - Algoritmo para Troca de Lâmpada

1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **Se existir escada para efetuar a troca:**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
4. **Caso a escada não exista, informar usuário;**
5. Terminar o algoritmo;



1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **Se existir escada para efetuar a troca:**
 4. **Se a escada estiver em boas condições:**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
 5. **Caso a escada não exista ou não esteja em boas condições, informar ao usuário;**
6. Terminar o algoritmo;



1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **(Se existir escada para efetuar a troca) and (a escada estiver em boas condições):**
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
4. **Caso a escada não exista ou não esteja em boas condições, informar ao usuário;**
5. Terminar o algoritmo;



Versão 5 - Algoritmo para Troca de Lâmpada

1. Iniciar o algoritmo;
2. Acionar o interruptor;
3. **Se a lâmpada não acender:**
 4. Pegar uma escada;
 5. Se existir escada para efetuar a troca:
 6. Se a escada estiver em boas condições:
 - a) Posicionar a escada sob a lâmpada;
 - b) Buscar uma lâmpada nova;
 - c) Subir na escada;
 - d) Retirar a lâmpada velha;
 - e) Colocar a lâmpada nova;
 - f) Descer da escada;
 - g) Guardar a escada;
 - h) Testar se a lâmpada colocada acende;
 7. Caso a escada não exista ou não esteja em boas condições, informar ao usuário;
 8. Terminar o algoritmo;



Algoritmo para troca de 10 lâmpadas

1. Iniciar o algoritmo;
2. Aplicar o algoritmo “**Reparo**” para a Lâmpada 1;
3. Aplicar o algoritmo “**Reparo**” para a Lâmpada 2;
4. . . .
5. Aplicar o algoritmo “**Reparo**” para a Lâmpada 10;
6. Fim



Algoritmo para troca de 5 lâmpadas

1. Iniciar o algoritmo;
2. Definir **Contador** = 1;
3. **Enquanto** contador \neq 5
 - a) Aplicar o algoritmo “**Reparo**” para a Lâmpada;
 - b) Incrementar o valor do **Contador** (**Contador** = **Contador** + 1)
4. Fim





Diagrama de Blocos

- ✓ Também denominado **Diagrama de Fluxo**;
- ✓ Ferramenta usada por **programadores** com o objetivo de descrever o método e a sequência do processo;

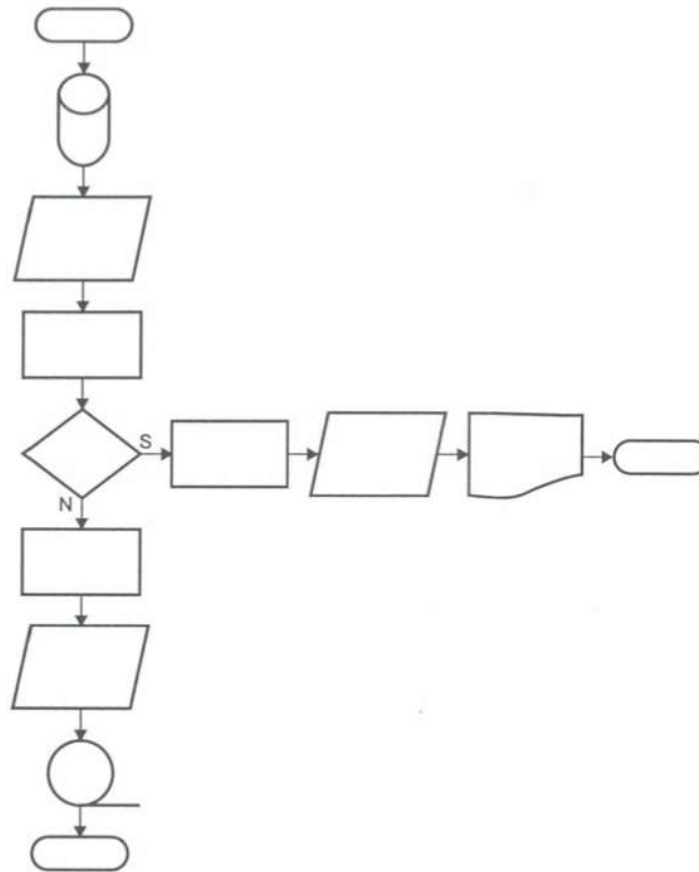
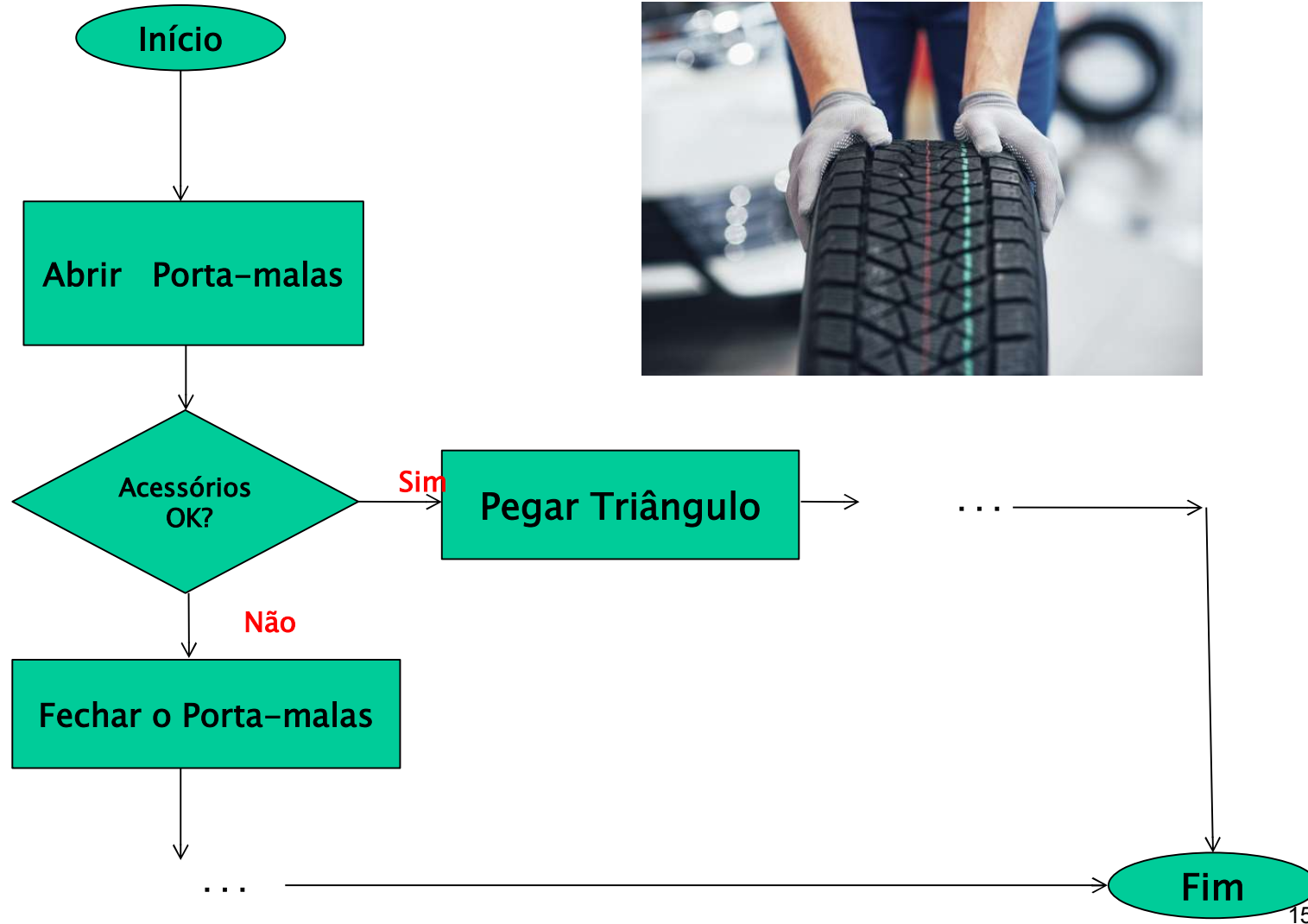




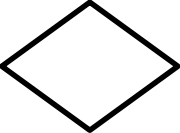

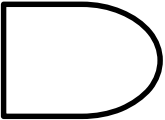



Diagrama de Blocos





Elementos gráficos principais de um Diagrama de Blocos

	início ou fim do algoritmo
	Operações feitas pelo algoritmo, como cálculos, atribuições de valores ou qualquer manipulação de dados feitos pelo algoritmo
	Entrada e Saída de dados
	Fluxo de dados
	Decisão
	Conector (para particionar o diagrama)
	Saída de dados em tela (Console)
	Saída impressa

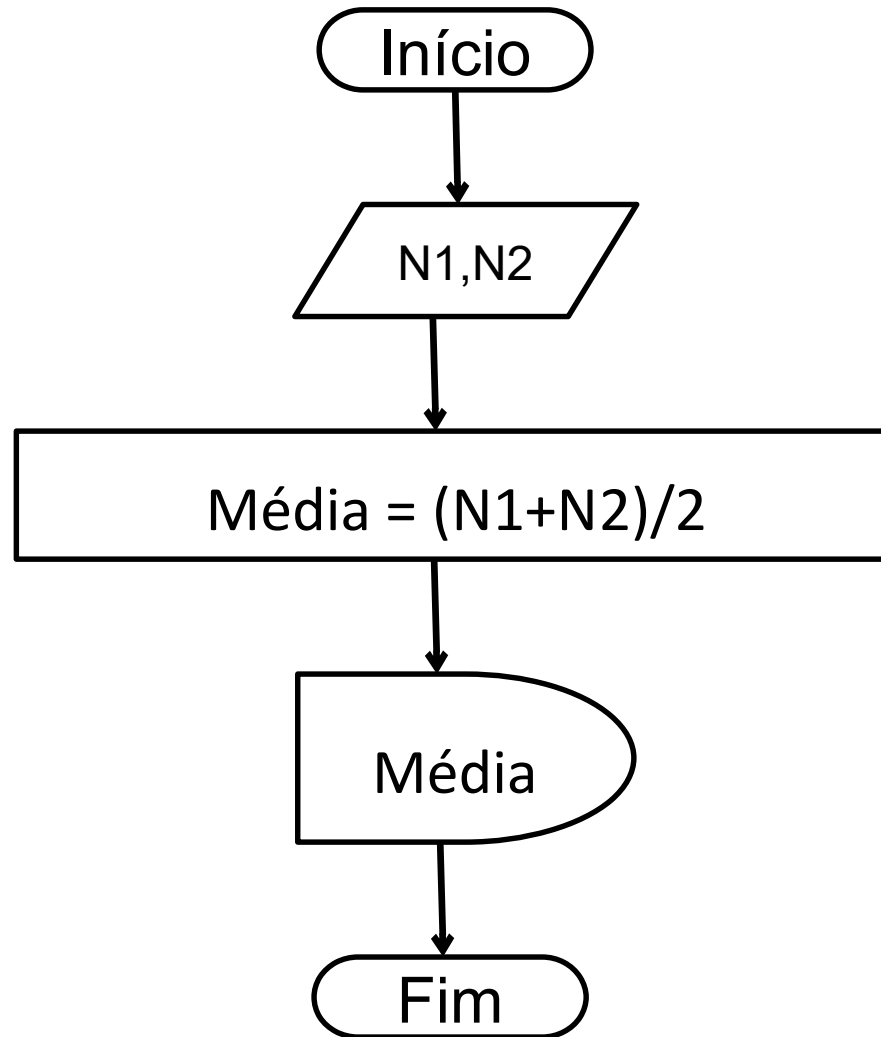


Pseudocódigo – Algoritmo para cálculo da Média Aritmética

1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter primeiro número;
3. Obter segundo número;
4. Calcular a média aritmética dos valores entrados;
5. Exibir em tela (console) o valor da média aritmética;
6. Terminar o algoritmo;



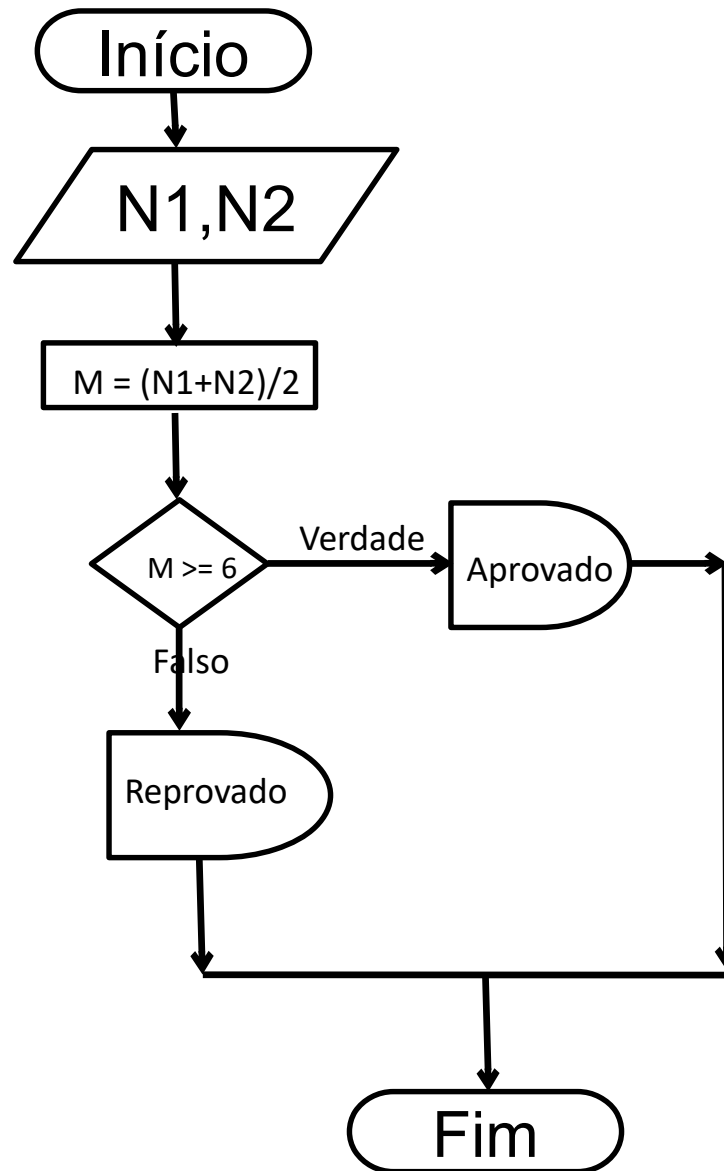
Diagrama de Blocos – Algoritmo para cálculo da Média Aritmética



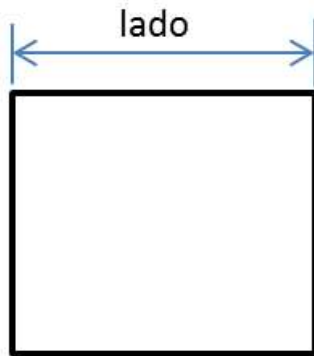


Pseudocódigo – Algoritmo para cálculo da Média Aritmética

1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter primeiro número;
3. Obter segundo número;
4. Calcular a Média aritmética dos valores entrados;
5. Se a Média aritmética for superior a 6,0
Exibir em tela a mensagem “Aprovado”
6. Caso contrário
Exibir em tela a mensagem “Reprovado”
7. Terminar o algoritmo;



Cálculo do Perímetro de um Quadrado



$$\text{Perímetro} = 4 * \text{lado}$$

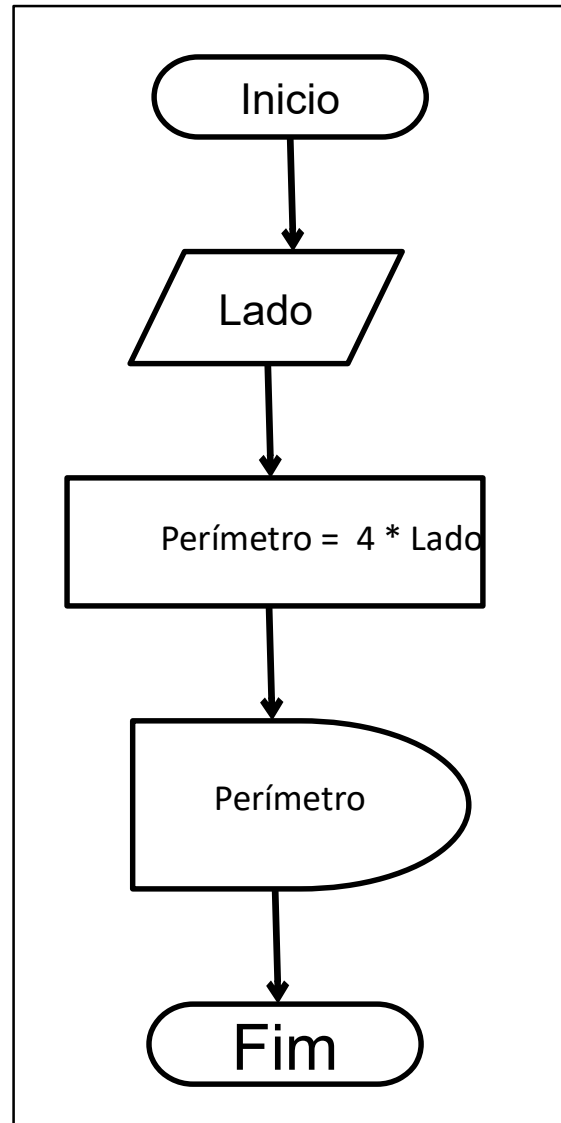


Pseudocódigo para cálculo do Perímetro de um Quadrado

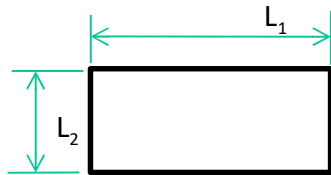
1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter o valor do lado do quadrado;
3. Calcular o perímetro por meio da fórmula: **$P = 4 * \text{lado}$** ;
4. Exibir o valor do perímetro em Tela (Console);
5. Fim



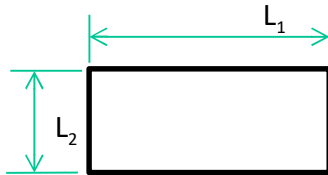
Diagrama de Blocos para cálculo do Perímetro de um Quadrado



Cálculo do Perímetro e Área de um Retângulo



$$\text{Perímetro} = 2 * L_1 + 2 * L_2$$

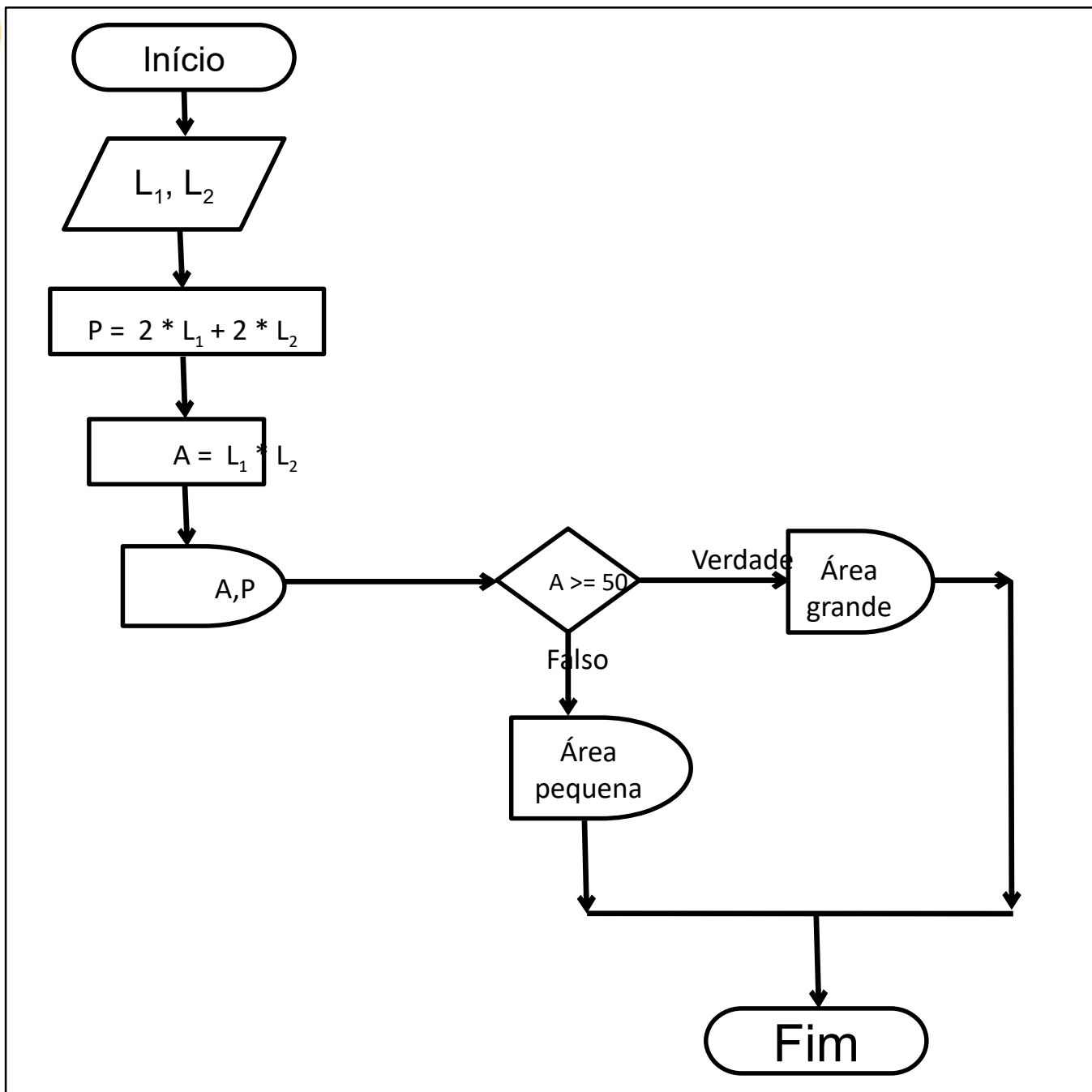


$$\text{Área} = L_1 * L_2$$



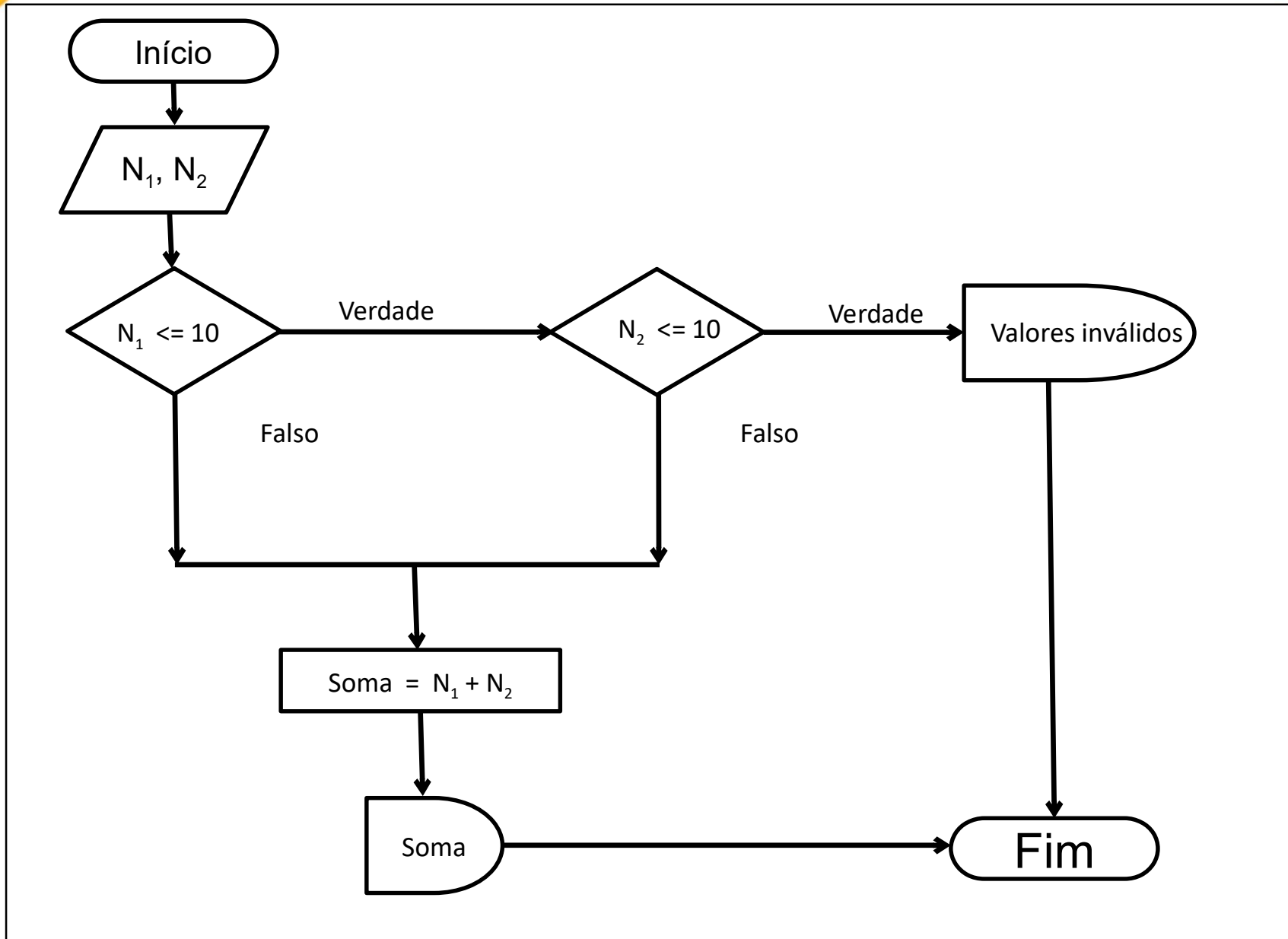
Pseudocódigo para cálculo do Perímetro e Área de um Retângulo

1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter os valores L_1 e L_2 referentes aos lados do retângulo;
3. Calcular o perímetro do retângulo por meio da fórmula $P = 2 * L_1 + 2 * L_2$;
4. Calcular a área do retângulo por meio da fórmula $A = L_1 * L_2$;
5. Exibir os valores do perímetro e da área em Tela (Console);
6. Se o valor da área for maior ou igual a 50
 Exibir em Tela (Console) a mensagem “Área grande”
7. Caso contrário
 Exibir em Tela (Console) a mensagem “Área pequena”
8. Fim



Pseudocódigo – Exemplo 1

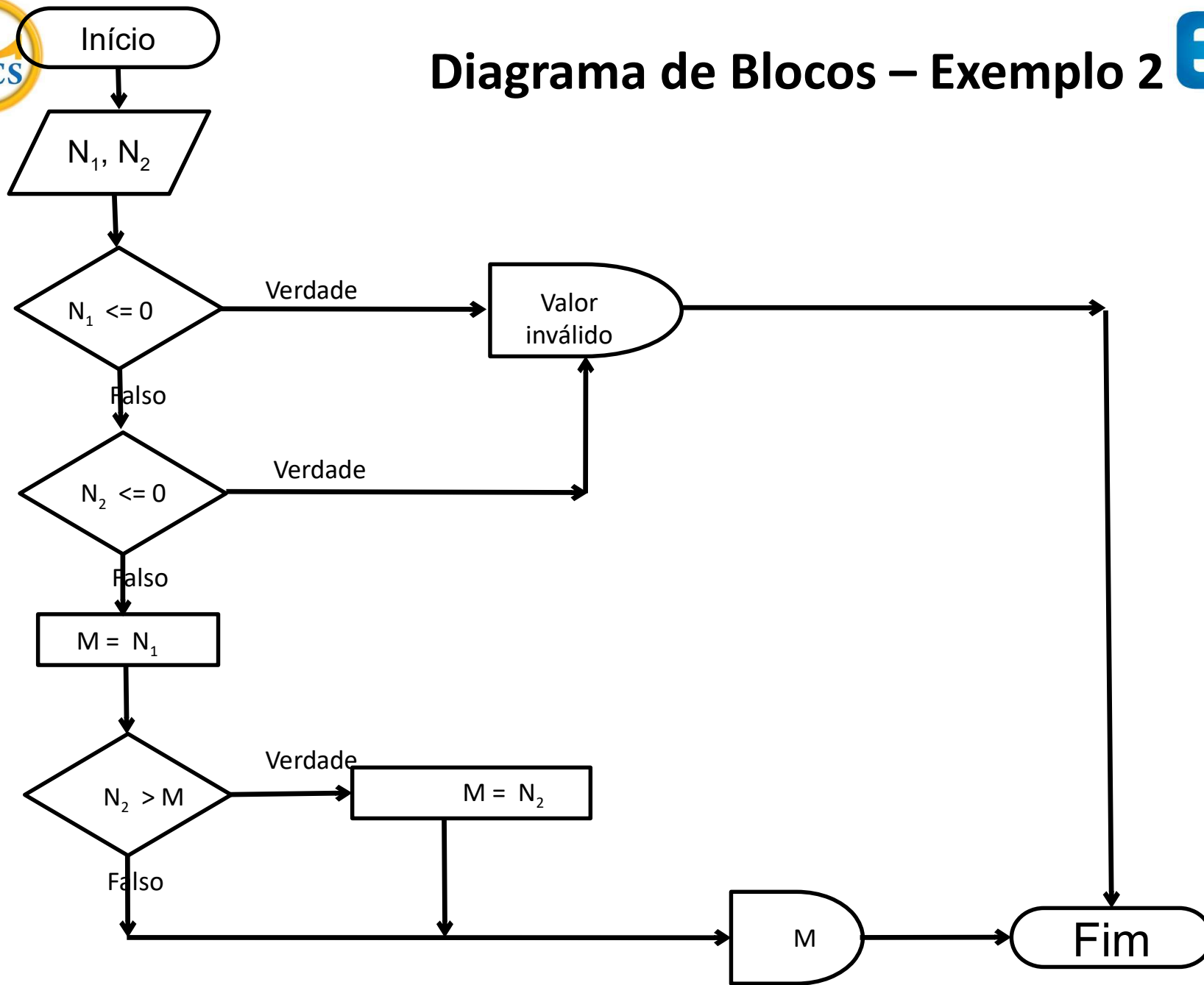
1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter primeiro número N_1 ;
3. Obter segundo número N_2 ;
4. Se $N_1 \leq 10$
 Se $N_2 \leq 10$
 Exibir em tela “Valores inválidos”;
5. Caso contrário
 Soma = $N_1 + N_2$;
 Exibir em tela o valor de Soma;
6. Fim.



Pseudocódigo – Exemplo 2

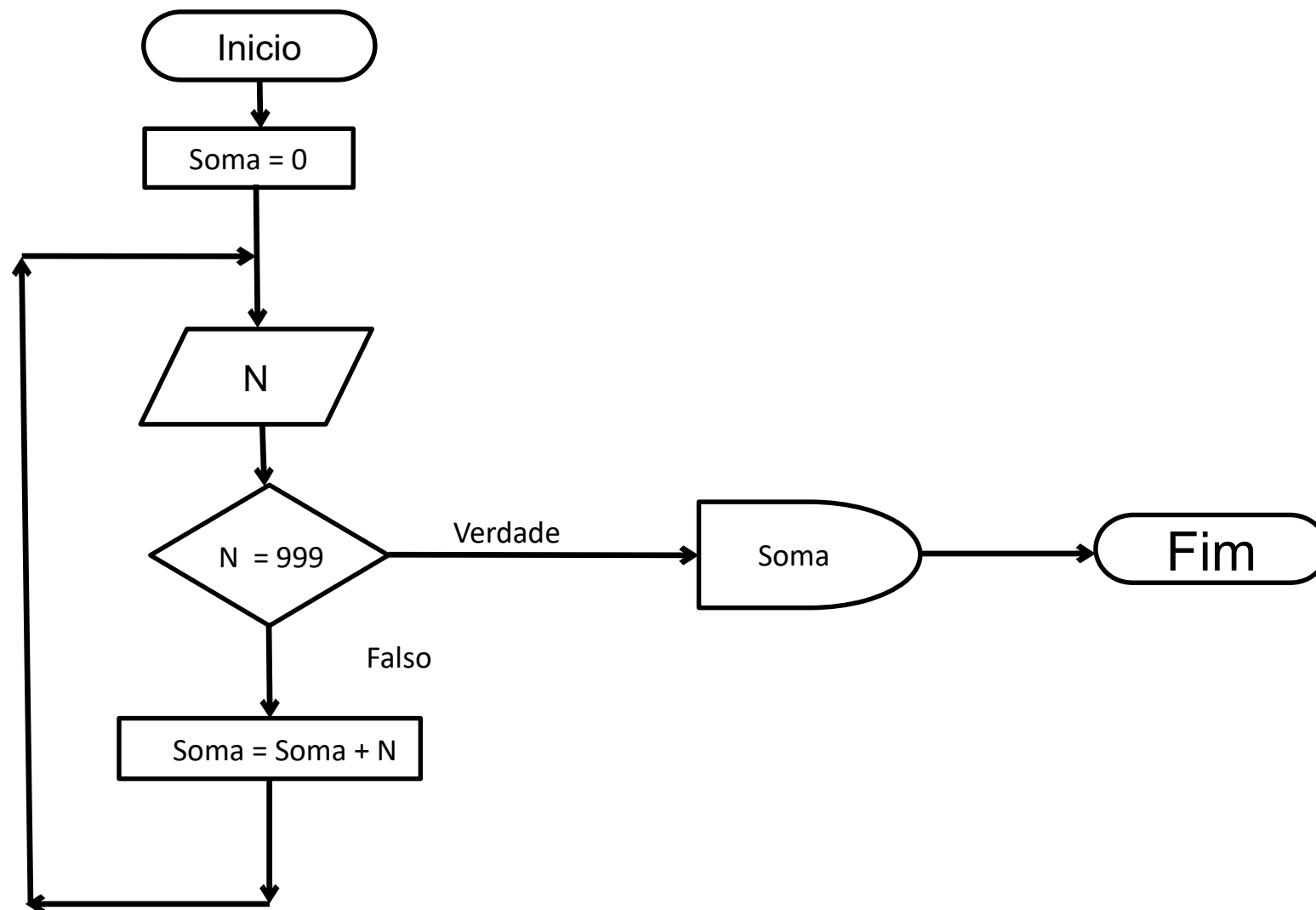
1. Iniciar o algoritmo;
2. Obter primeiro número N_1 ;
3. Obter segundo número N_2 ;
4. Se $N_1 \leq 0$
 Exibir em tela “Valor inválido”;
 Fim;
5. Se $N_2 \leq 0$
 Exibir em tela “Valor inválido”;
 Fim;
6. Armazenar em M o valor de N_1 ;
7. Se $N_2 > M$
 Armazenar em M o valor de N_2 ;
8. Exibir em tela o valor de M;
9. Fim.

Diagrama de Blocos – Exemplo 2



Pseudocódigo – Exemplo 3

1. Iniciar o algoritmo;
2. $Soma = 0$;
3. Obter o número N ;
4. Se $N = 999$
 - Exibir em tela o valor de $Soma$;
 - Fim;
5. Caso contrário:
 - $Soma = Soma + N$
 - Retornar para item 3;
6. Fim.



Pseudocódigo – Exemplo 4

1. Iniciar o algoritmo;
2. Contador = 0;
3. Se Contador > 500
 Fim;
4. Obter o número N;
5. Incrementar o valor do Contador;
6. Exibir em Tela (Console) o valor de N;
7. Armazenar em R o resto da divisão de N por 2;
8. Se R = 0
 Exibir em Tela (Console) a mensagem “Par”;
9. Caso contrário
 Exibir em Tela (Console) a mensagem “Ímpar”;
10. Retornar para o item 3;
11. Fim.

Diagrama de Blocos – Exemplo 4

