



Leitura complementar

Fluxograma

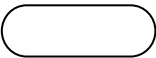
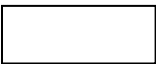
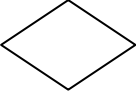
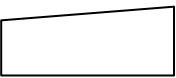
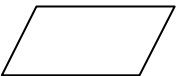







- ✓ Simbologia;
- ✓ Criação de fluxogramas;
- ✓ Estruturas básicas de fluxogramas;
- ✓ Teste de mesa.

Introdução

Fluxograma, ou **Diagrama de Blocos**, é a representação gráfica de um algoritmo, sendo constituído de blocos funcionais que mostram o fluxo dos dados e as operações efetuadas com eles.

Simbologia

O fluxograma utiliza símbolos que permitem a descrição da sequência dos passos a serem executados de forma clara e objetiva. A tabela a seguir descreve a simbologia utilizada em fluxogramas:

Símbolo	Significado	Descrição
	Terminação	Utilizado para indicar o início, fim ou saída de um fluxograma.
	Processamento	Utilizado para indicar uma ação.
	Decisão	Utilizado para comparar dados e desviar o fluxo conforme o resultado seja verdadeiro ou falso.
	Entrada manual	Utilizado para a entrada de dados através do teclado.
	Entrada / Saída	Utilizado para indicar operações de leitura e gravação de registros.
	Processamento Predefinido ou Módulo	Utilizado para indicar uma chamada a uma sub-rotina.
	Documento	Utilizado para indicar a impressão de dados.
	Exibir	Utilizado para exibir dados na tela.
	Preparação	Utilizado para a execução de looping.
	Conector	Utilizado para continuar o fluxograma em outra parte na mesma página.
	Conector de Página	Utilizado para continuar o fluxograma em outra página.
	Seta de Fluxo de Dados	Utilizado para indicar o sentido do fluxo de dados conectando os símbolos existentes.

Criando fluxogramas

A seguir, temos um algoritmo e o fluxograma de **como lavar as mãos com sabonete de barra**. Detalhes: Suponha que você já está em frente à pia e não falta nada para que possa lavar as mãos:

INÍCIO

Abrir a torneira Molhar as mãos

Pegar o sabonete

Ensaboar as mãos

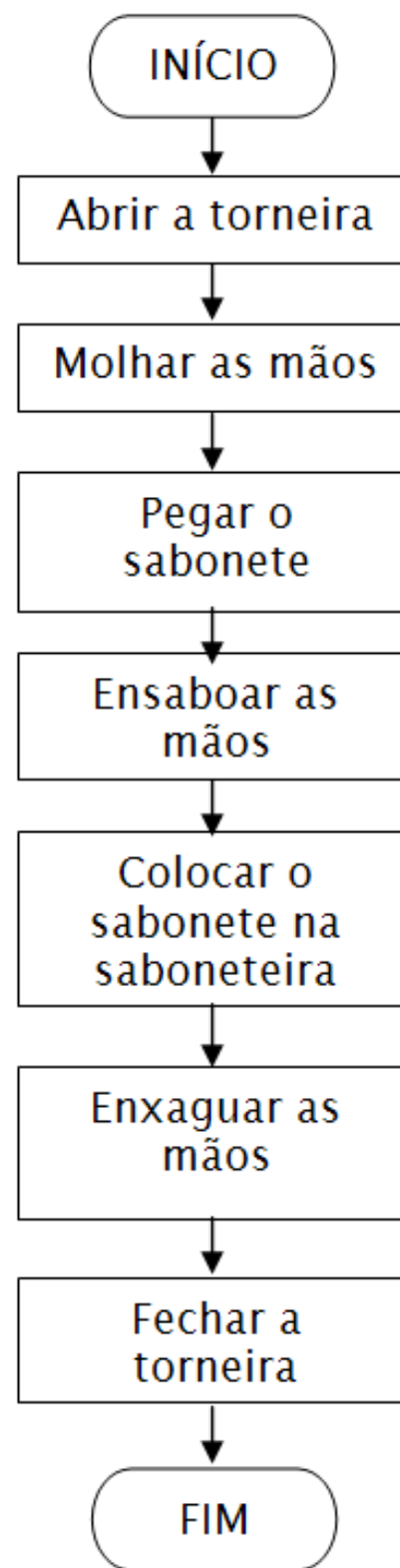
Colocar o sabonete na saboneteira

Enxaguar as mãos

Fechar a torneira

FIM

O algoritmo anterior recebeu na primeira linha o texto **INÍCIO**, porém é comum usar o nome do programa. Por exemplo: Neste caso poderia ser **LAVAR AS MÃOS**. O fluxograma teria, então, no primeiro símbolo, que é o símbolo de inicialização, o nome **LAVAR AS MÃOS**. Veja, também, que o algoritmo não recebeu numeração, ou seja, ela não é obrigatória, servindo apenas para facilitar o entendimento.



Estruturas básicas

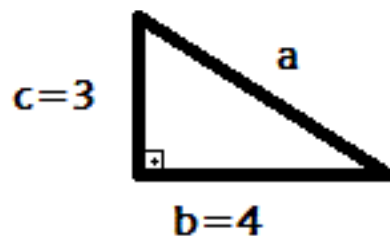
Vejamos, a seguir, as estruturas básicas de um fluxograma.

- **Sequência**

No exemplo anterior, de **LAVAR AS MÃOS**, houve uma ação após a outra, portanto chamamos essa estrutura de **SEQUÊNCIA**.

Vejamos outro exemplo. De acordo com o Teorema de Pitágoras, em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos. O triângulo retângulo pode ser identificado pela existência de um ângulo reto, ou seja, um ângulo medindo 90° . O triângulo retângulo é formado pela hipotenusa, que constitui o maior segmento do triângulo e é localizada opostamente ao ângulo reto, e por dois catetos.

No triângulo a seguir, a hipotenusa está representada pela variável **a**, um cateto pela variável **b** que tem o valor 4 e o outro cateto pela variável **c**, que tem o valor 3.



Veja o algoritmo para efetuar o cálculo $a^2 = b^2 + c^2$ e exibir o valor da hipotenusa:

HIPOTENUSA

Declara a, b, c, h numéricas

a = 0

b = 4

c = 3

h = 0

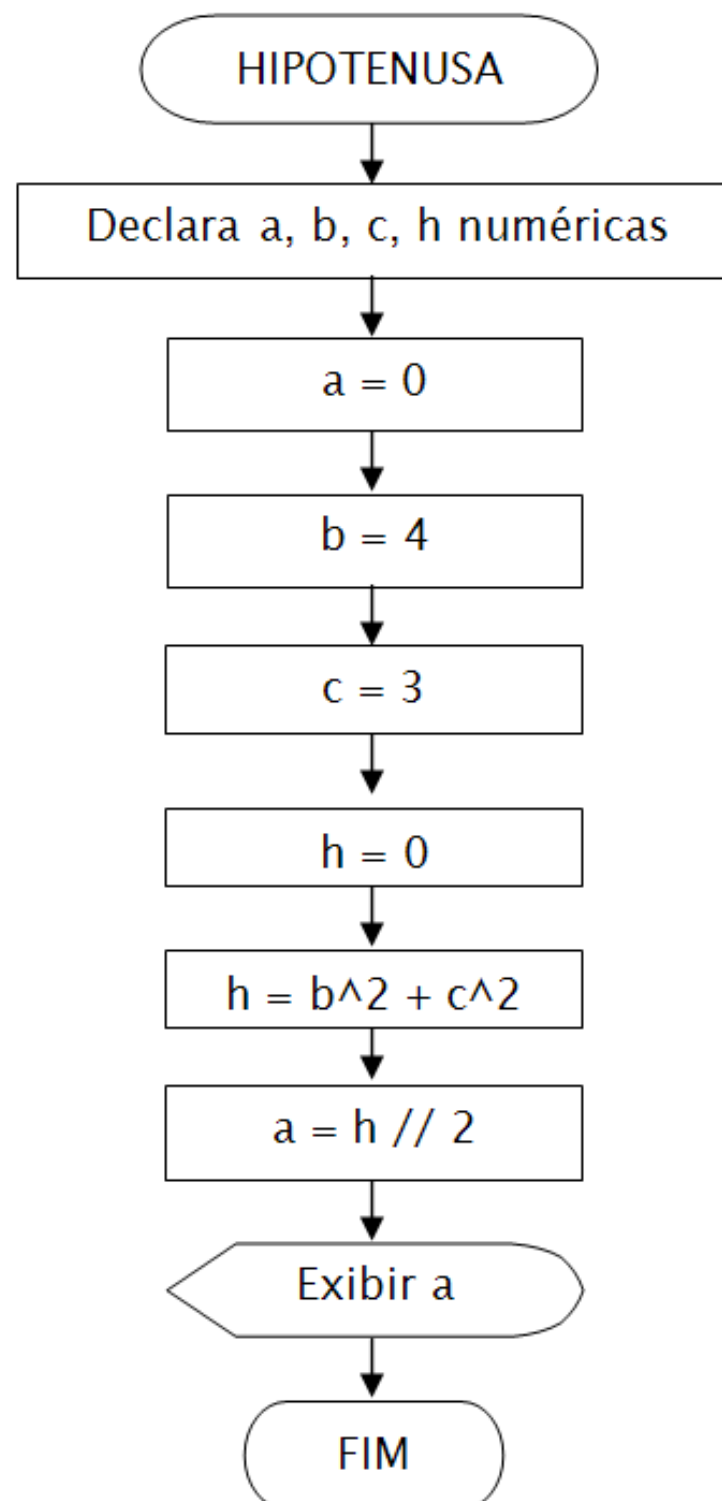
h = $b^2 + c^2$

a = $h // 2$ ← Raiz quadrada de h para descobrir o valor da hipotenusa

Exibir a

FIM

Note, no algoritmo, que foi executada uma sequência de ações. Veja, a seguir, como fica seu fluxograma:



A seguir, temos a simulação da execução do fluxo para descobrir o valor da hipotenusa:

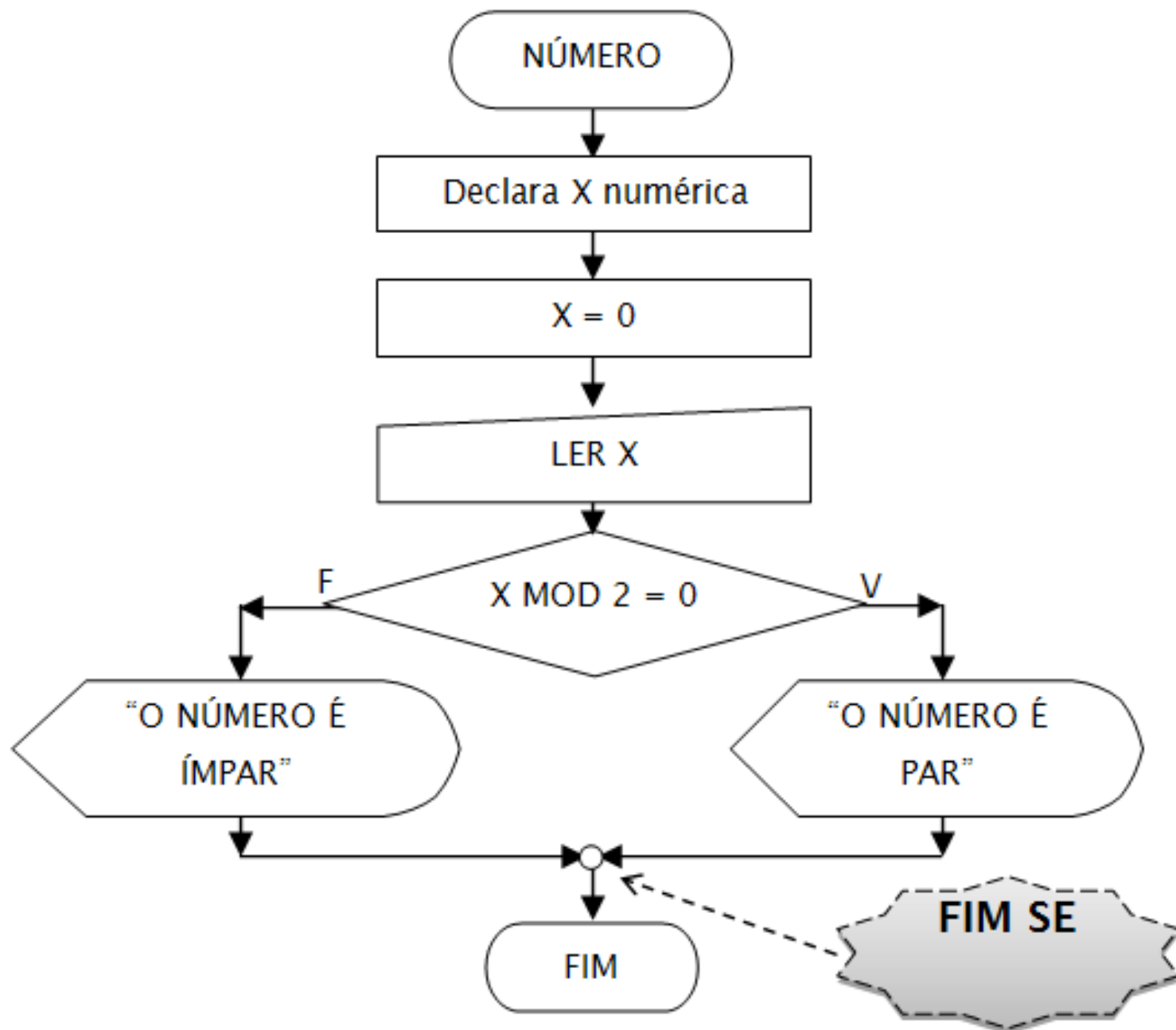
```
a = 0
b = 4
c = 3
h = 0
h = b^2 + c^2
h = 4^2 + 3^2
h = 16 + 9
h = 25
a = 25 // 2
a = 5
Exibir a ← Exibe o valor 5
```

- **Condição/Seleção**

Esta estrutura permite representar uma condição e selecionar o fluxo a seguir dependendo do resultado da condição, se a condição é verdadeira ou falsa, podendo assim executar diferentes instruções. Para isso usaremos o comando **SE** e suas duas respostas, **ENTÃO** e **SENÃO** (IF, THEN, ELSE). O **ENTÃO** é a saída verdadeira e o **SENÃO** é a saída falsa.

A seguir, temos um algoritmo e o fluxograma para exibir se um número digitado é par ou ímpar:

```
NÚMERO
Declara X numérica
X = 0
Ler X
Se X MOD 2 = 0 ← Verifica se o resto da divisão de X por 2 é igual a zero
    Então exibir mensagem "O número é par"
    Senão exibir mensagem "O número é ímpar"
Fim Se
FIM
```



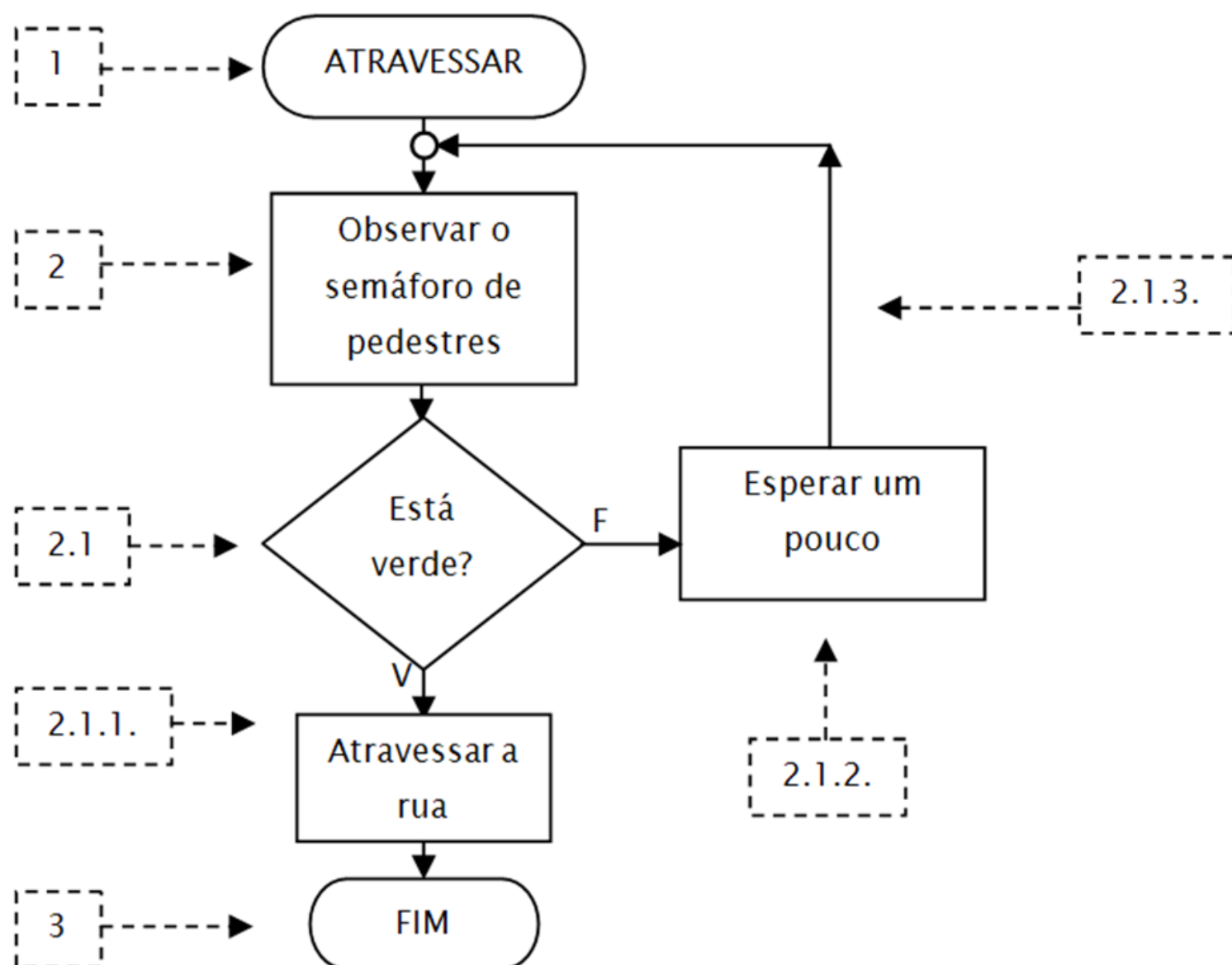
Note que depois do **FIM SE** só existe uma seta fluxo, ou seja, só existe um caminho a seguir. O comando **FIM SE** é a união das setas dos fluxos que vêm do lado verdadeiro e do lado falso da decisão.

- **Repetição condicional**

Esta estrutura permite representar uma condição e, dependendo do resultado da mesma, pode-se executar novamente algumas instruções.

Vejamos um exemplo de um algoritmo e de um fluxograma de como atravessar uma rua num semáforo de pedestres.

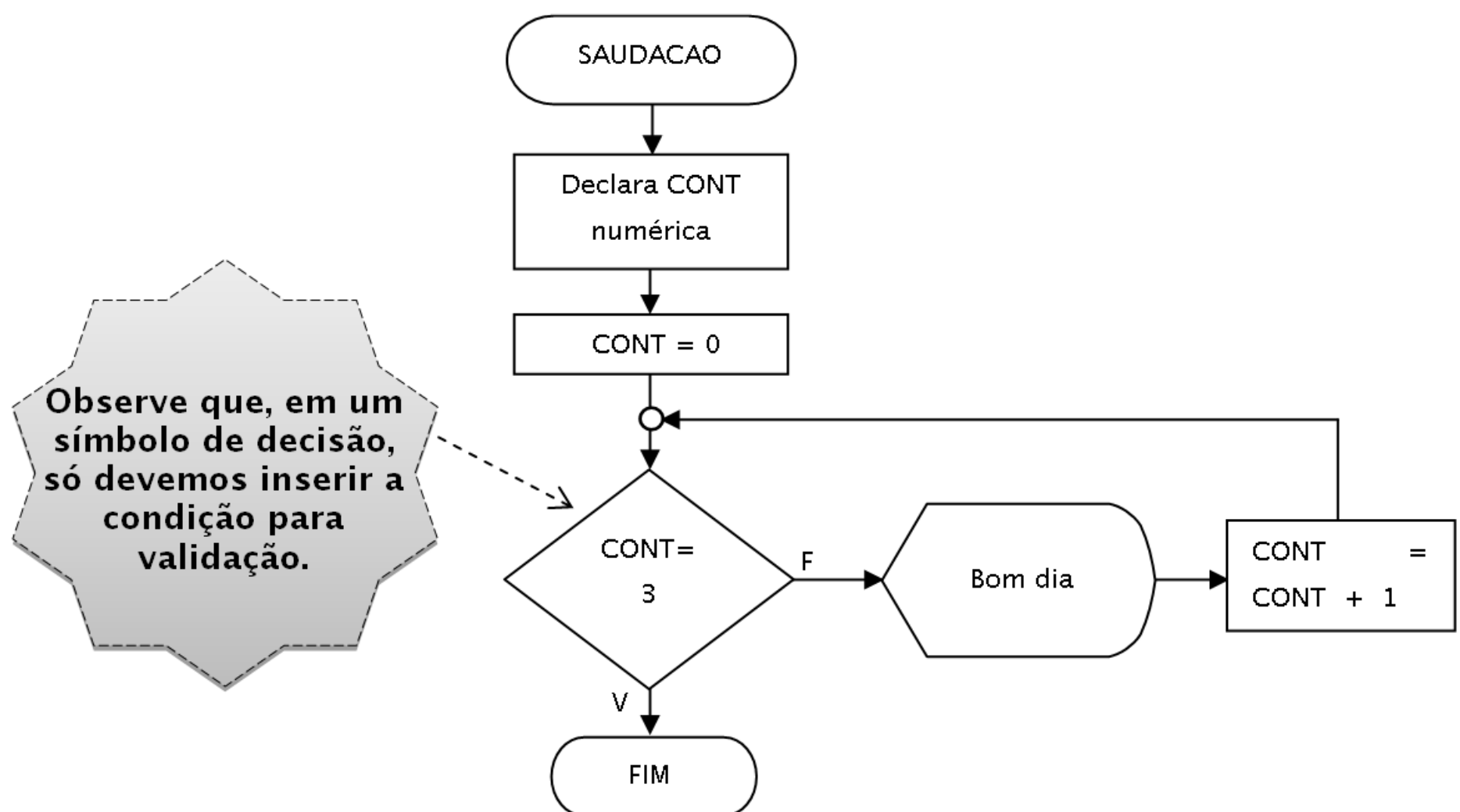
1. ATRAVERSSAR
2. Observar o semáforo de pedestres
 - 2.1. Verifique se está verde
 - 2.1.1. Se sim: Atravessar a rua
 - 2.1.2. Senão: Esperar um pouco
 - 2.1.3. Vá para o passo 2
3. FIM



Note que o passo 2.1.3, **Vá para o passo 2**, é representado apenas pela seta de fluxo. A seta terminou no caminho que leva ao passo 2, porém poderia ter entrado diretamente no símbolo do passo 2.

A seguir, temos um exemplo de um algoritmo e de um fluxograma com um contador, cujo objetivo é exibir 3 (três) vezes a mensagem “**Bom dia**”:

1. SAUDACAO
2. Declara CONT numérica
3. $CONT = 0$
4. Se $CONT = 3$
 - 4.1. Então Vá para o passo 5
 - 4.2. Senão Exibir “Bom dia”
 - 4.3. $CONT = CONT + 1$
 - 4.4. Vá para o passo 4
5. FIM



Teste de Mesa

Teste de Mesa é a simulação da execução de um algoritmo, programa ou fluxograma, sem utilizar o computador, empregando apenas lápis e papel.

A simulação da execução do fluxo para descobrir qual o valor da hipotenusa, conforme vimos anteriormente, representa o **Teste de Mesa** daquele fluxo.

Note no fluxo anterior que, inicialmente, o contador **CONT** recebeu o valor zero (0) e depois, na execução, recebeu os valores **1**, **2** e **3**.

```
CONT = 0  
CONT = CONT + 1 → CONT = 1  
CONT = CONT + 1 → CONT = 2  
CONT = CONT + 1 → CONT = 3
```

O resultado mostrado representa o **Teste de Mesa** exibindo todos os valores que a variável **CONT** recebeu.