

Introdução à Computação

Aulas 27/28 – Algoritmos e Introdução à Programação de Computadores

Prof. Rogério Esteves Salustiano

- ✓ Algoritmos
- ✓ Linguagens de Programação
- ✓ Introdução à Programação de Computadores
- ✓ Compilação e Execução de Programas
- ✓ Fluxogramas

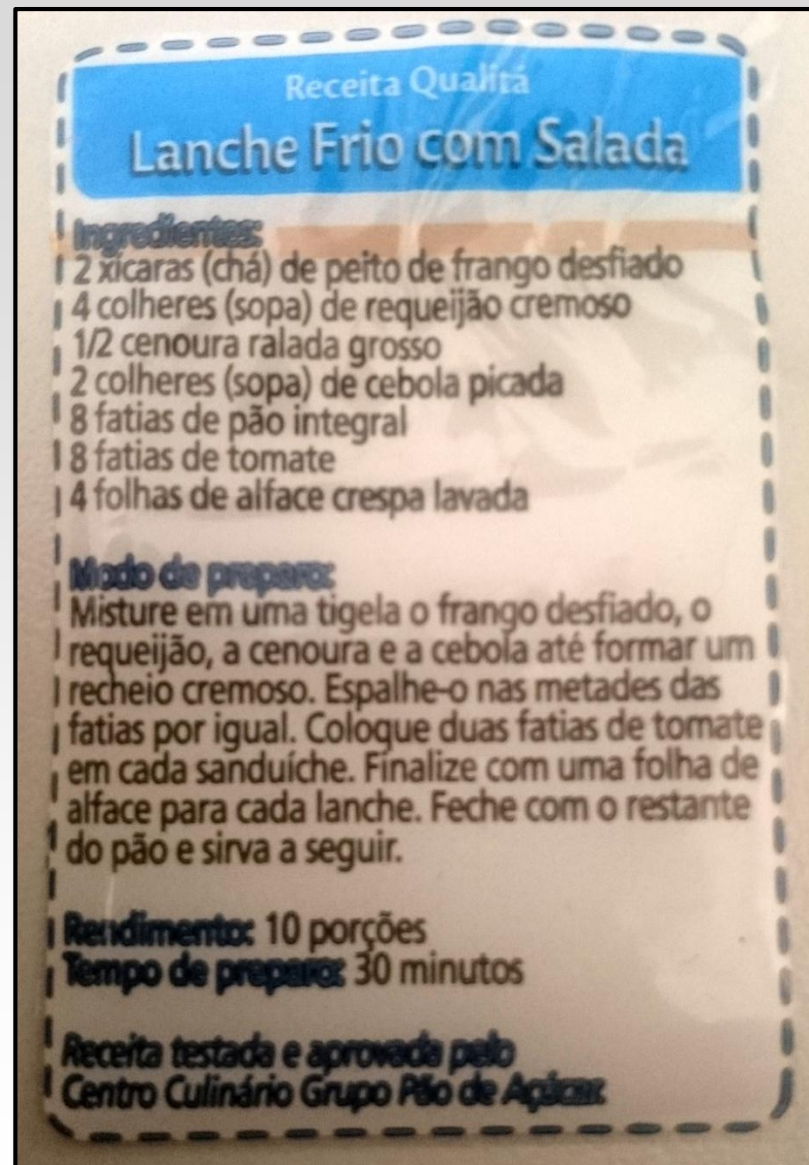
Algoritmos



Algoritmos

Uma receita...

É possível preparar o
Lanche Frio com Salada a
partir da receita ao lado?



Receita Qualitã

Lanche Frio com Salada

Ingredientes:

- 2 xícaras (chá) de peito de frango desfiado
- 4 colheres (sopa) de requeijão cremoso
- 1/2 cenoura ralada grosso
- 2 colheres (sopa) de cebola picada
- 8 fatias de pão integral
- 8 fatias de tomate
- 4 folhas de alface cresa lavada

Modo de preparo:

Misture em uma tigela o frango desfiado, o requeijão, a cenoura e a cebola até formar um recheio cremoso. Espalhe-o nas metades das fatias por igual. Coloque duas fatias de tomate em cada sanduíche. Finalize com uma folha de alface para cada lanche. Feche com o restante do pão e sirva a seguir.

Rendimento: 10 porções
Tempo de preparo: 30 minutos

Receita testada e aprovada pelo
Centro Culinário Grupo Pão de Açúcar

Algoritmos



Algoritmo e Programação

Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa

ALGORITMO: 1. sistema de numeração decimal assimilado dos árabes; 2. **sequência finita de regras, raciocínios ou operações que, aplicada a um número finito de dados, permite solucionar classes semelhantes de problemas (p.ex.: algoritmo para a extração de uma raiz cúbica); 2.1. processo de cálculo; encadeamento das ações necessárias ao cumprimento de uma tarefa; processo efetivo, que produz uma solução para um problema num número finito de etapas;** 3. mecanismo que utiliza representações análogas para resolver problemas ou atingir um fim, noutros campos do raciocínio e da lógica; 4. **conjunto das regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.**

Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa

PROGRAMAÇÃO: 1. ação ou resultado de programar; 2. programa ('lista escrita'); 3. lista dos programas, a longo prazo ou permanente, de um teatro, uma emissora de rádio ou televisão etc.; 4. planejamento das ações de uma empresa; 5. **ação de desenvolver rotinas ou programas de computador;** 6. **ciência ou técnica de elaboração desses programas.**

Programar um computador para exercer uma tarefa consiste em **estabelecer regras de manipulação de informações presentes na memória** através de uma **sequência de comandos**. Os **algoritmos** são **sequências finitas de regras** utilizadas como base lógica para a programação de um computador, de forma que este realize uma determinada tarefa.

Premissas de um Algoritmo*

NEUTRALIDADE DO SUBSTRATO: A eficiência da sequência de procedimentos adotados é garantida pela sua estrutura lógica, não à eficiências causais dos materiais utilizados. Um determinado procedimento para se somar dois números pode ser realizado em um papel, um pergaminho, executado por um ser humano, um macaco ou em um computador e utilizando qualquer tipo de simbologia: o algoritmo (procedimento) é o mesmo.

IRRACIONALIDADE SUBJACENTE: Embora o esboço do algoritmo pareça ser uma ideia brilhante, o seu refinamento é necessário diante às limitações do executor. As etapas do algoritmo, assim como a transição entre as etapas, devem ser decompostas em etapas “simplíssimas”, de forma a não exigir nenhuma decisão inteligente por parte do executor.

RESULTADOS GARANTIDOS: Seja o que for que o algoritmo fizer, ele o faz sempre, se for executado sem erros. Um algoritmo é uma receita infalível.

*Extraído de: DANNET, Daniel C. **A Perigosa Ideia de Darwin** (Cap. 2.4 - Seleção Natural como um Processo Algorítmico)

Algoritmo

Qual o algoritmo para escovar os dentes



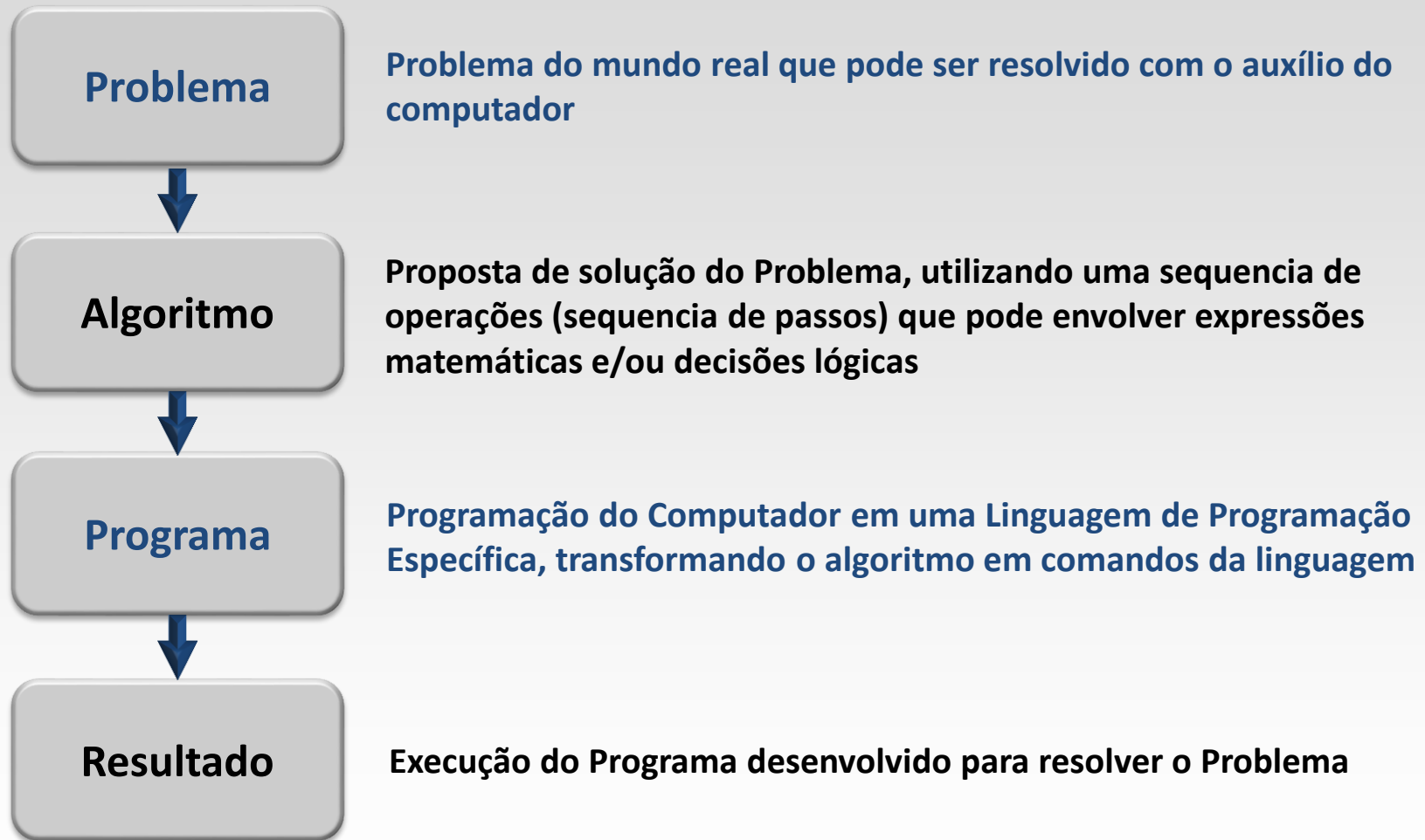
Qual o algoritmo para preparar uma xícara de café



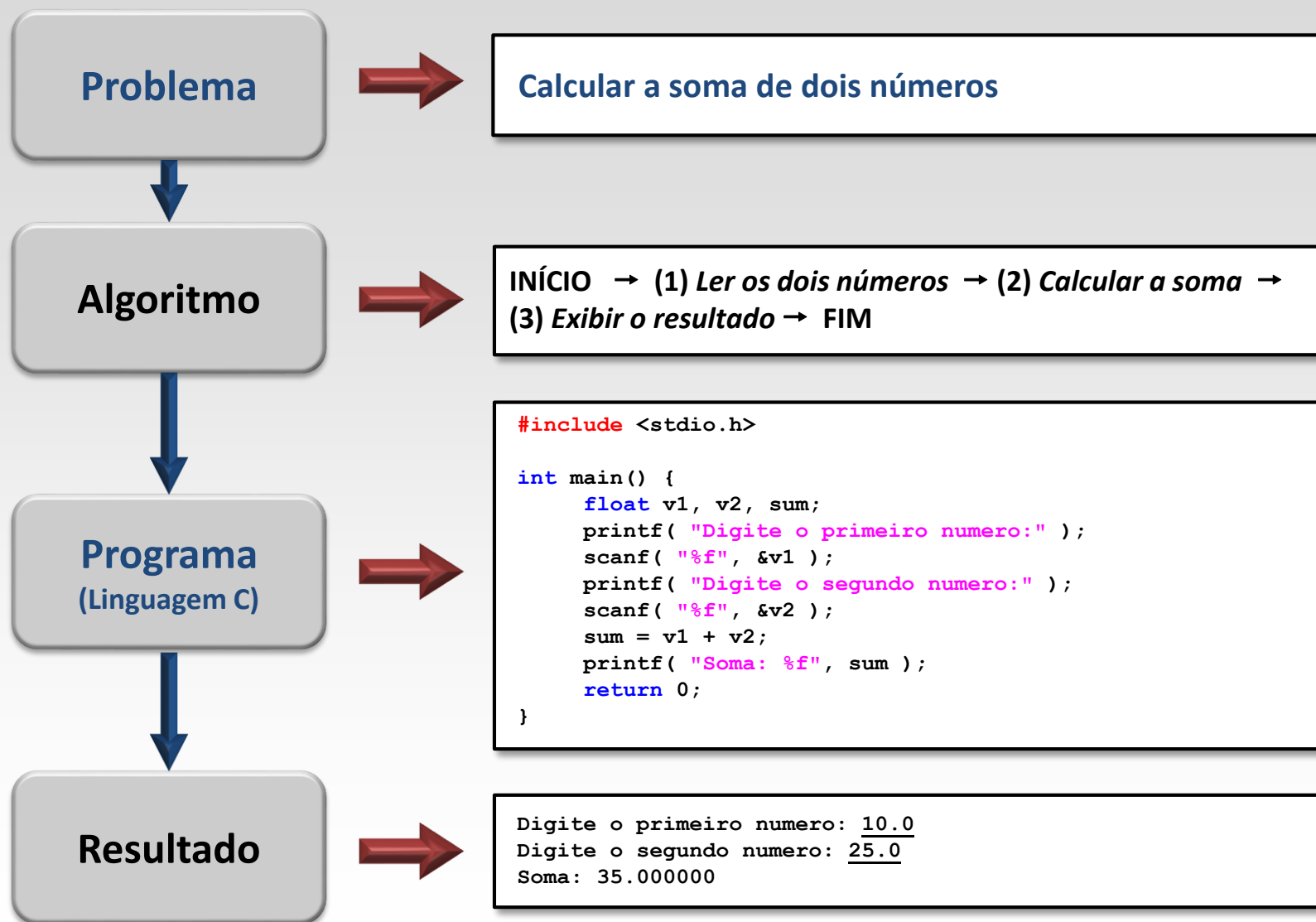
Qual o algoritmo para preparar pipoca de panela



Desenvolvimento de Programas



Algoritmo: Soma de dois números



Linguagens de Alto Nível

- ▶ Fáceis de serem entendidas pelos seres humanos
- ▶ **Não dependem do tipo de máquina e Sistema Operacional**

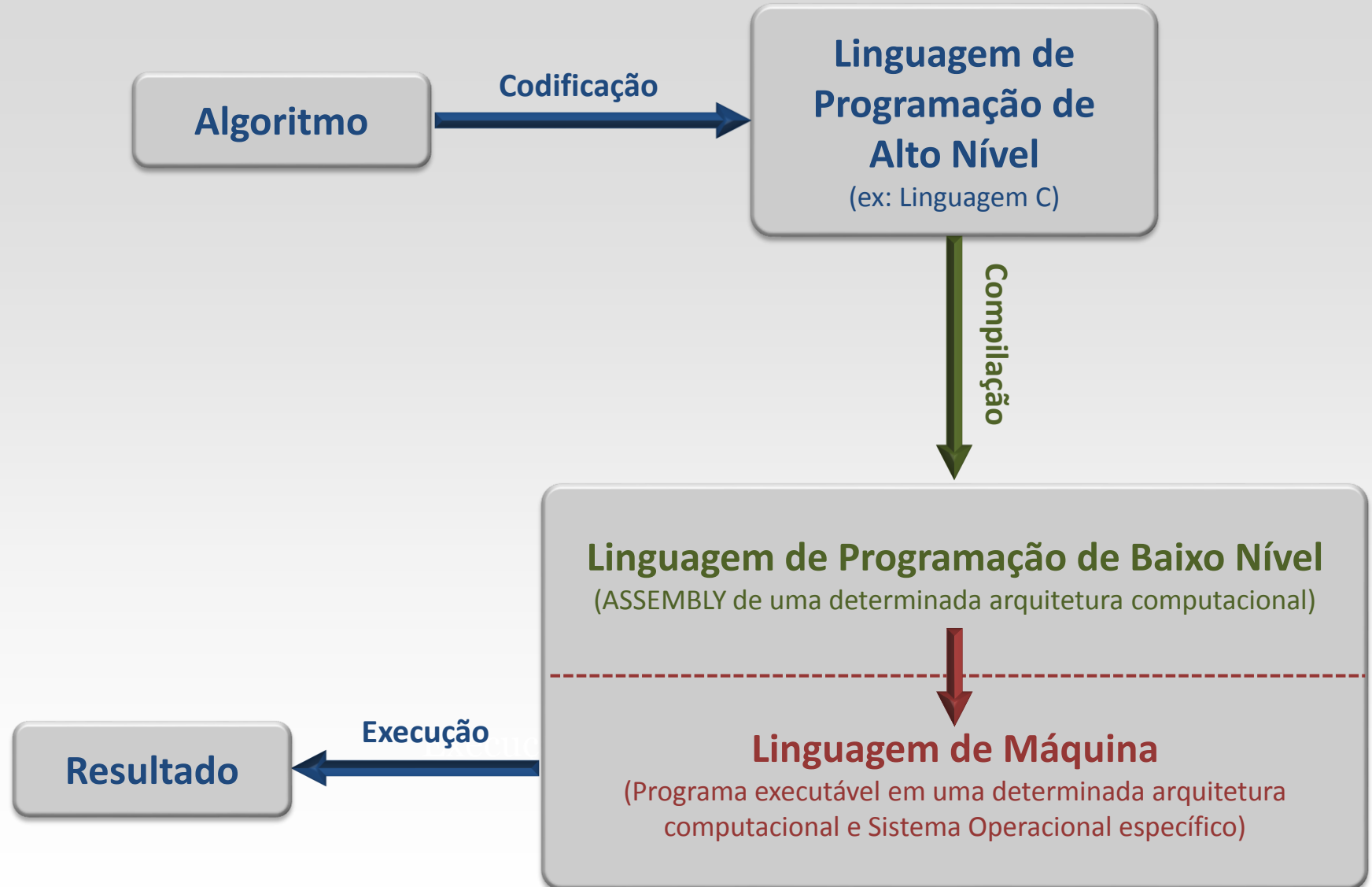
Exemplos: **Java, C, PASCAL, C#, C++, Python, COBOL, BASIC, FORTRAN**, etc.

Linguagens de Baixo Nível

- ▶ Linguagens codificadas baseadas em mnemônicos (instruções próprias)
- ▶ **Dependem do tipo de máquina e Sistema Operacional**

Exemplos: **ASSEMBLY 8051, ASSEMBLY TMS320C2x** , etc.

Desenvolvimento de Programas



Definição

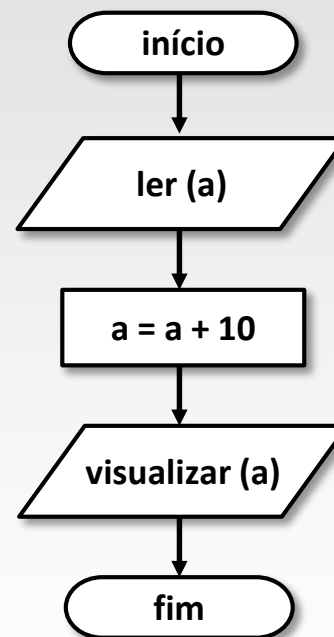
- Técnica de representação gráfica que se utiliza símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa de uma sequência de operações. Pode ser entendido como a representação gráfica de um algoritmo.

Algoritmo

- 1) Início
- 2) Ler o valor de a
- 3) Somar 10 ao valor de a
- 4) Visualizar o valor de a
- 5) Fim










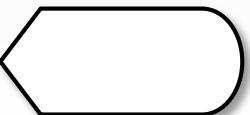



Fluxograma

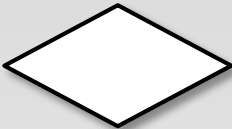



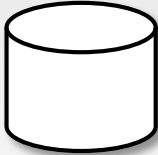







Símbolos

► Um fluxograma pode ser utilizado em diferentes contextos. Na representação de algoritmos que se tornarão programas de computador, os seguintes símbolos são comumente utilizados:

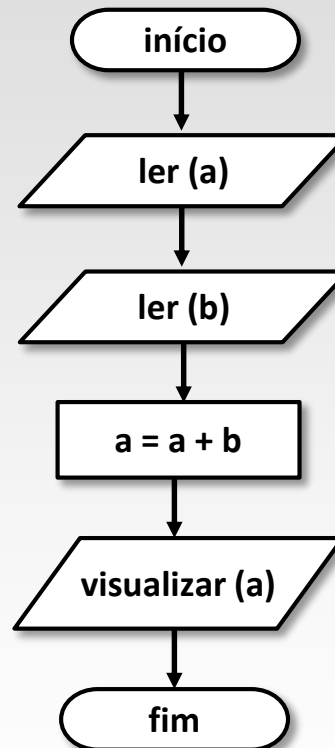
Símbolo	Significado
 ou 	 início / fim
	 processamento (instrução)
	 entrada / saída de dados
	 entrada de dados (manual/teclado)
	 saída de dados (display)

Símbolos

Símbolo		Significado
		decisão
		execução de sub-rotina
		armazenamento em disco
		saída de dados (impressão)
		seta indicando sentido de fluxo (conexão entre os símbolos)

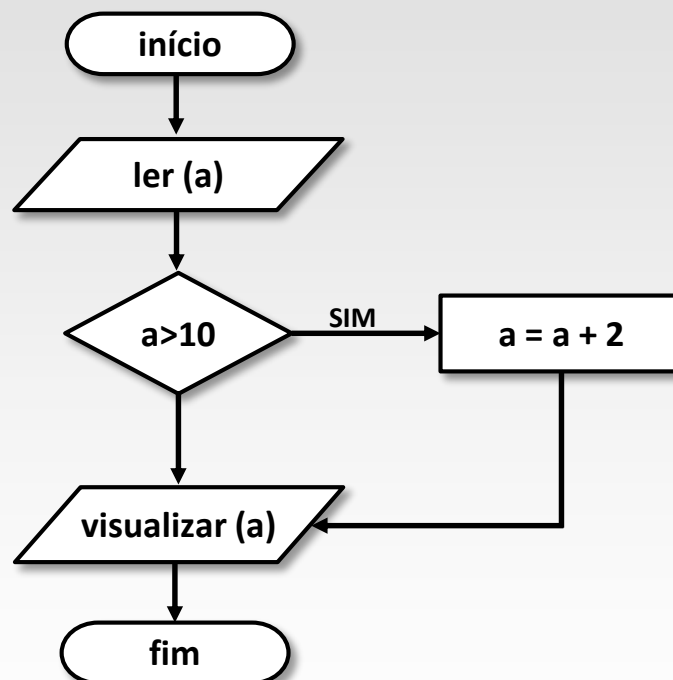
Estrutura Sequencial

- Um fluxograma com estrutura sequencial não envolve nenhum tipo de decisão, isto é, possibilidade de desvio de fluxo



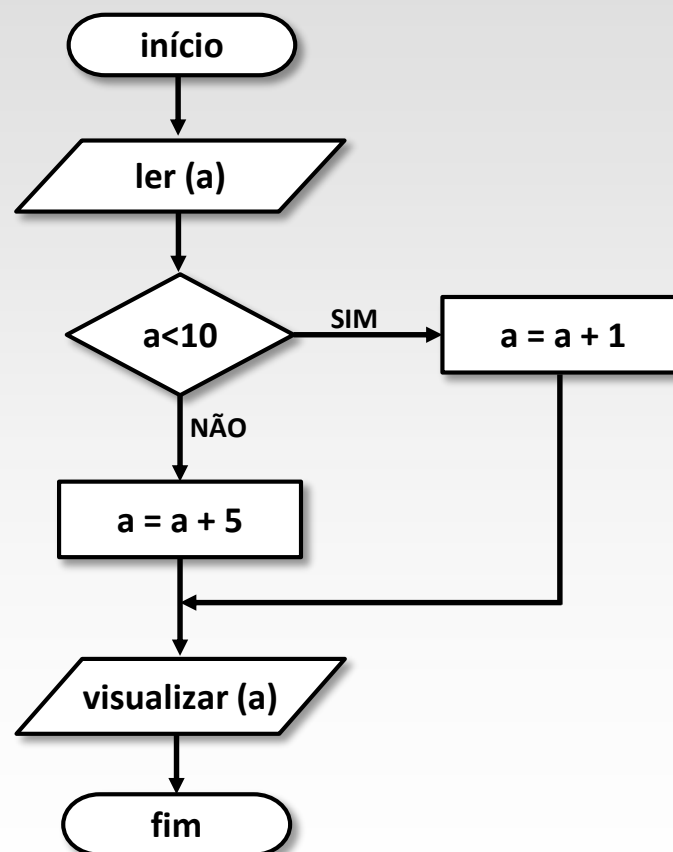
Estrutura de Seleção Simples (Condição Simples)

► Neste tipo de estrutura, o fluxograma possui o símbolo de **decisão**, o qual permite a existência de um ponto de seleção que determina se um comando (ou conjunto de comandos) é executado ou não ao longo do fluxo de execução



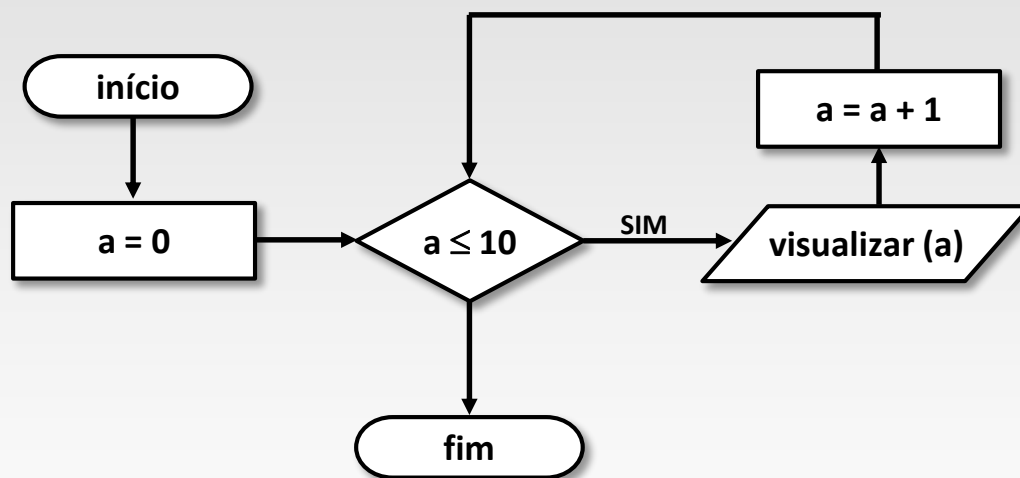
Estrutura de Seleção Dupla (Condição Composta)

► Neste tipo de estrutura, o fluxograma possui o símbolo de **decisão**, o qual permite a existência de um ponto de seleção que determina se um comando (ou conjunto de comandos) é executado em detrimento de outro ao longo do fluxo de execução



Estrutura de Repetição

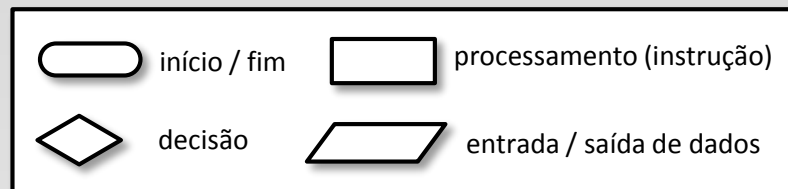
► Neste tipo de estrutura, o fluxograma possui o símbolo de **decisão** que controla quantas vezes um comando (ou conjunto de comandos) é executado. Uma variável de controle deve ser utilizada para que a repetição não ocorra indefinidamente



Qual o fluxograma do algoritmo abaixo



Fluxograma

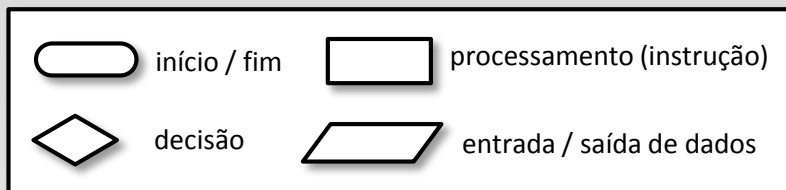


Algoritmo

- 1) Início
- 2) Ler o valor de a
- 3) Ler o valor de b
- 4) Se $a > b$, então $c \leftarrow 4$, senão $c \leftarrow -5$
- 5) Visualizar c
- 6) Fim



Qual o fluxograma do algoritmo abaixo ?

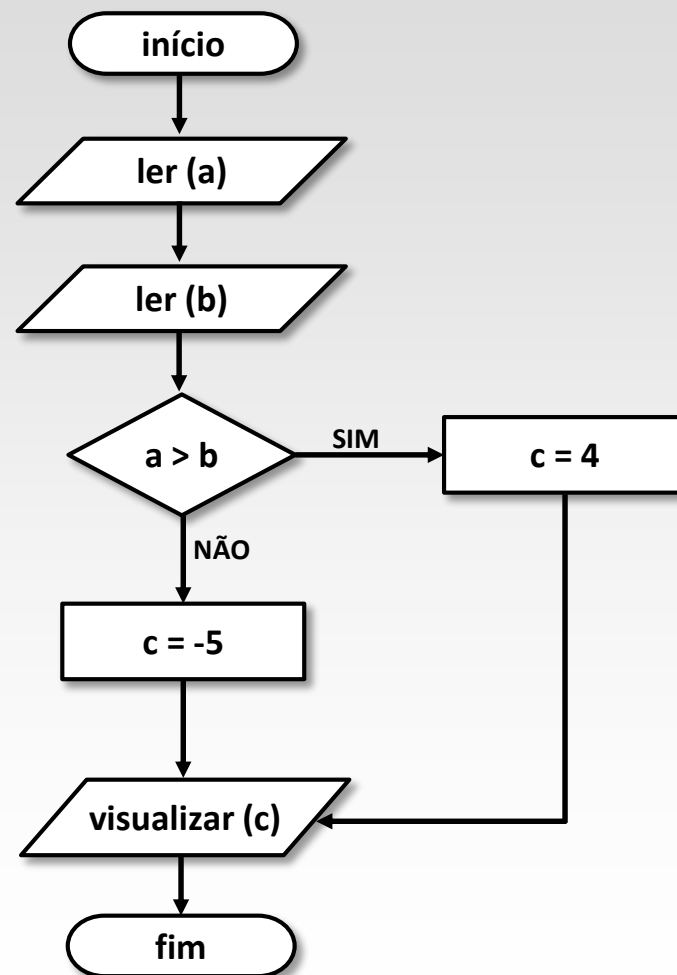


Algoritmo

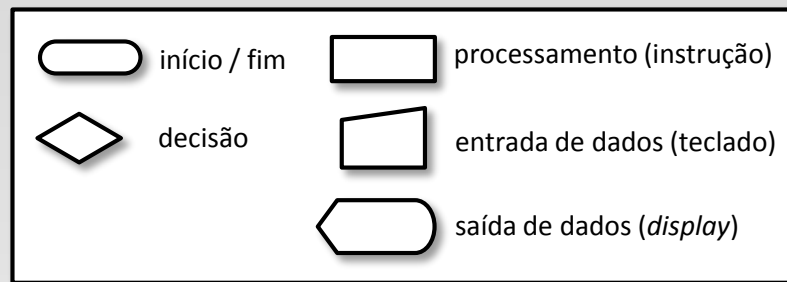
- 1) Início
- 2) Ler o valor de a
- 3) Ler o valor de b
- 4) Se $a > b$, então $c \leftarrow 4$, senão $c \leftarrow -5$
- 5) Visualizar c
- 6) Fim



Fluxograma



Qual o fluxograma do algoritmo abaixo ?



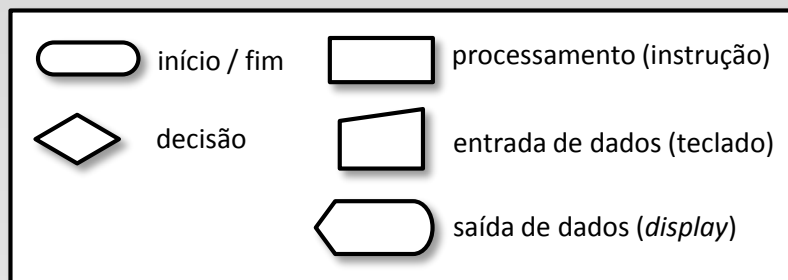
Fluxograma

Algoritmo

- 1) Início
- 2) $s = 0$
- 3) Ler o valor de x
- 4) Enquanto $s < 10$:
 Ler o valor de s
 Visualizar o valor de $s+x$
- 5) Fim



Qual o fluxograma do algoritmo abaixo ?

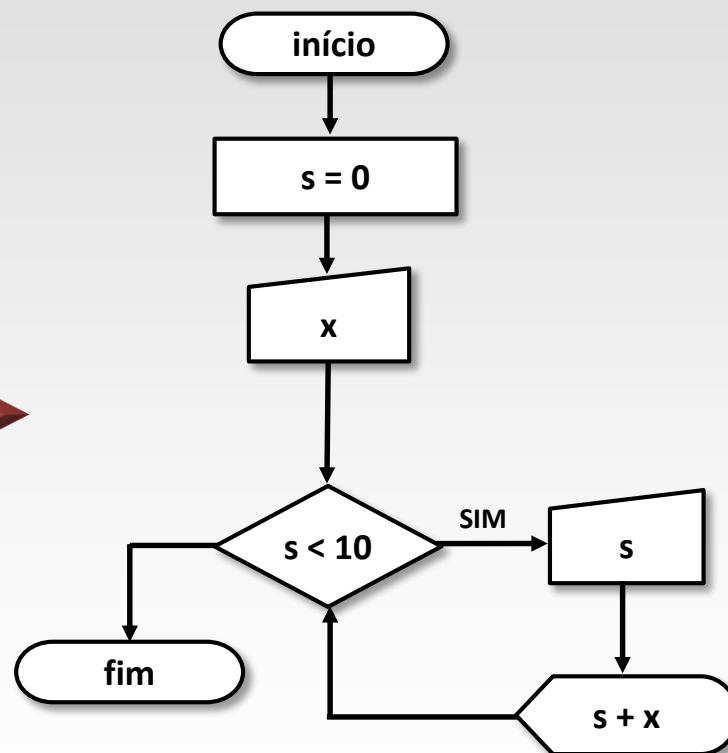


Algoritmo

- 1) Início
- 2) $s = 0$
- 3) Ler o valor de x
- 4) Enquanto $s < 10$:
Ler o valor de s
Visualizar o valor de $s+x$
- 5) Fim



Fluxograma

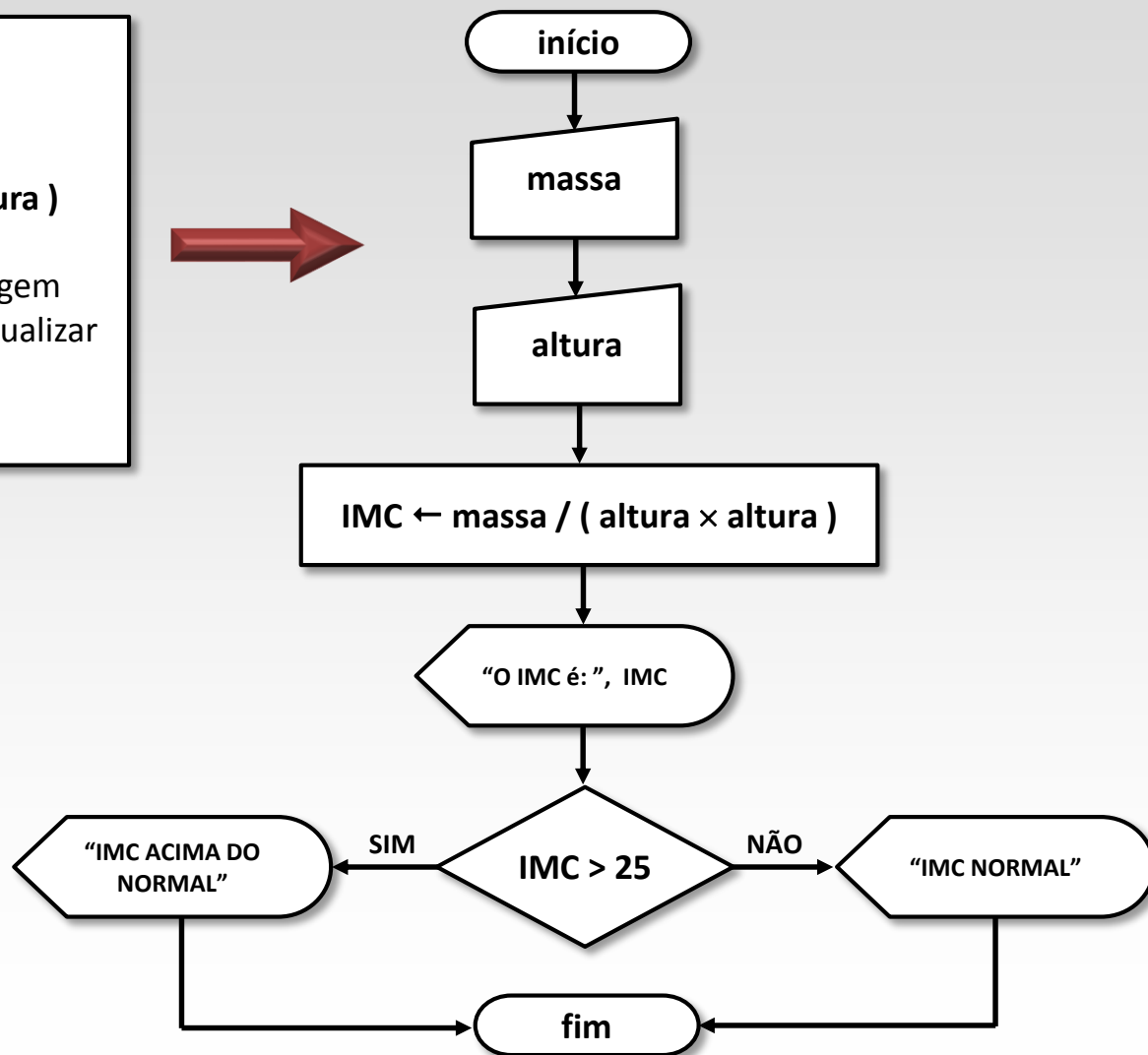


➤ Algoritmo/Fluxograma para análise do IMC (Índice de Massa Corporal)

Algoritmo

- 1) Início
- 2) Ler o valor da **massa**
- 3) Ler o valor da **altura**
- 4) Calcular $IMC \leftarrow massa / (altura \times altura)$
- 5) Visualizar o valor do IMC
- 6) Se $IMC > 25$, então visualizar a mensagem “**IMC ACIMA DO NORMAL**”, senão visualizar a mensagem “**IMC NORMAL**”
- 7) Fim

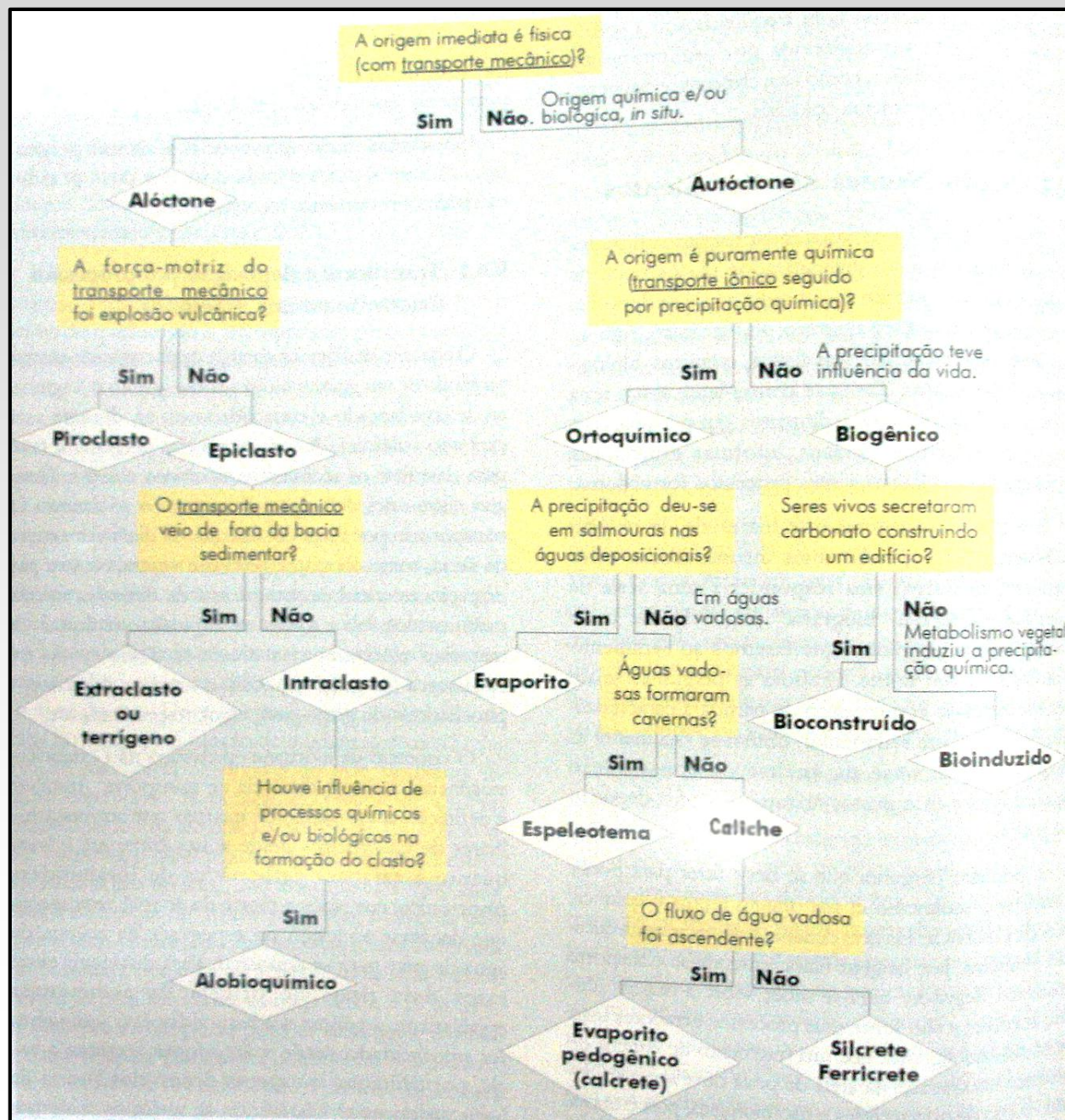
Fluxograma



Fluxograma para Classificação Geral dos Materiais Sedimentares a partir da Caracterização do Transporte



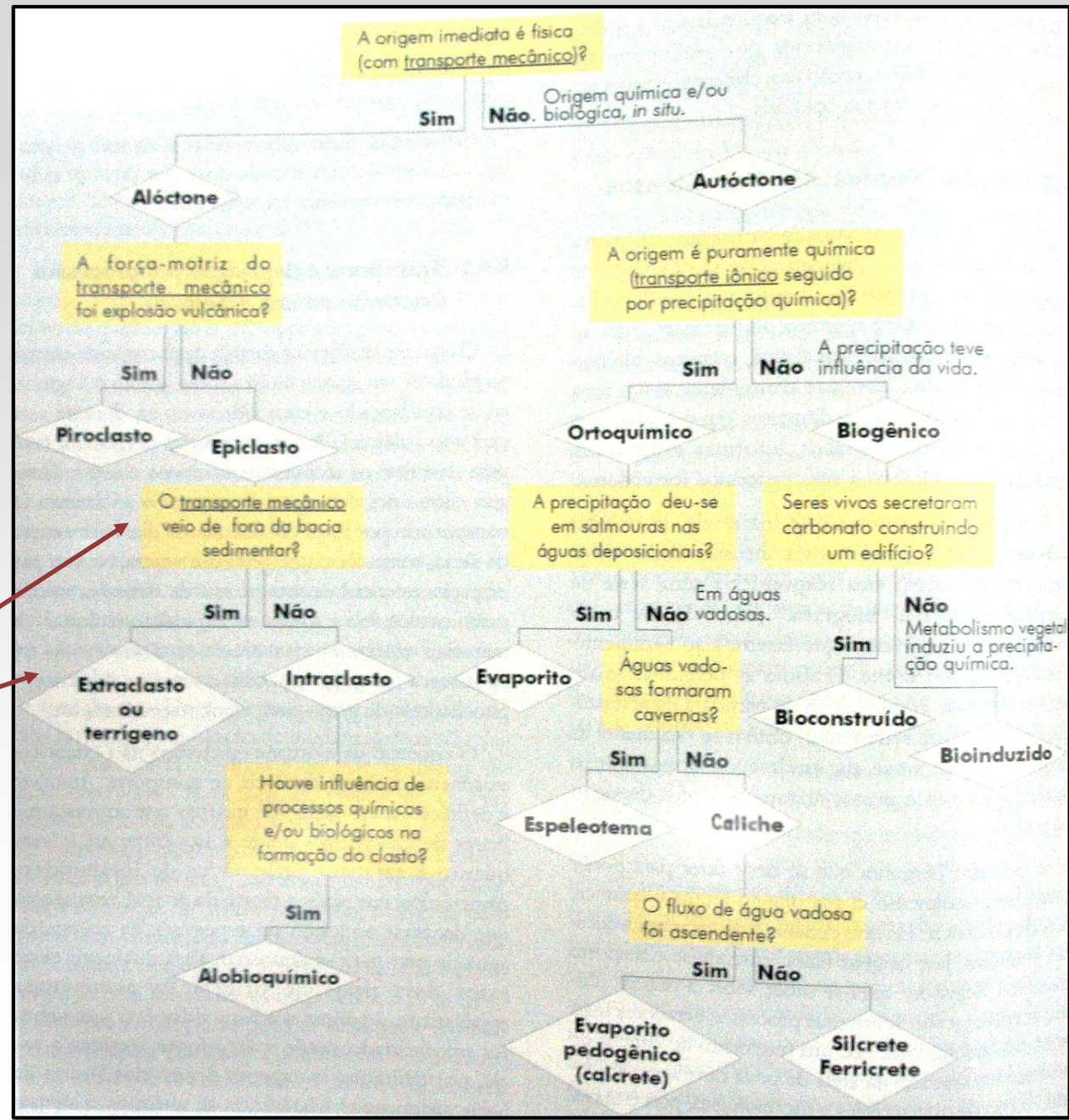
Qual o erro desse fluxograma?



Fluxograma para Classificação Geral dos Materiais Sedimentares a partir da Caracterização do Transporte



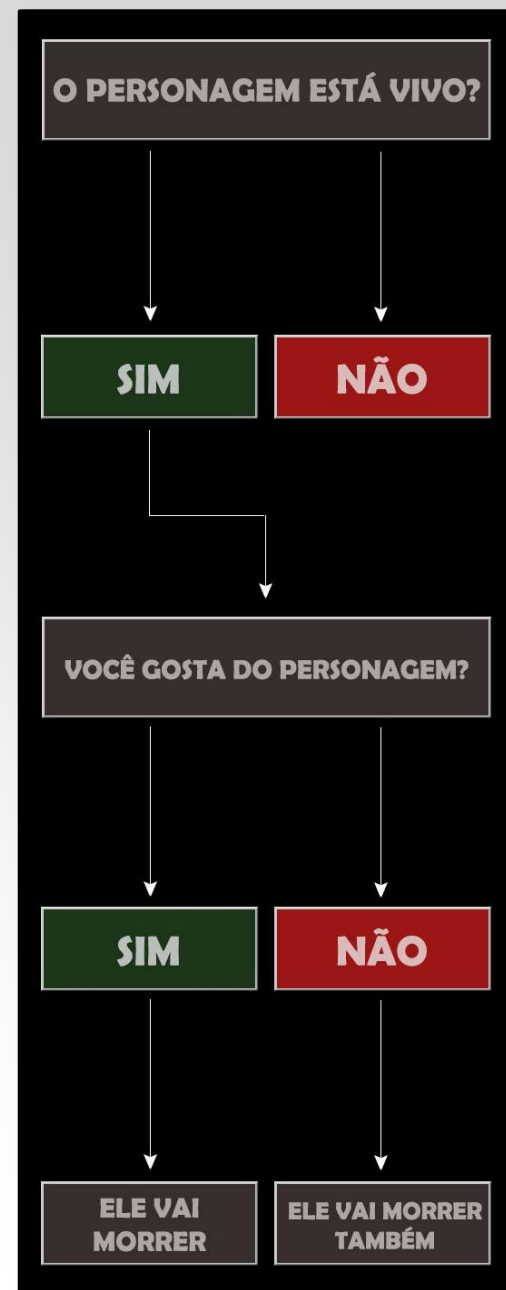
os símbolos do fluxograma (processamento /decisão) estão trocados



TEIXEIRA, Wilson *et al* "Decifrando a Terra"
São Paulo: Oficina de Textos, 2003. p 176.



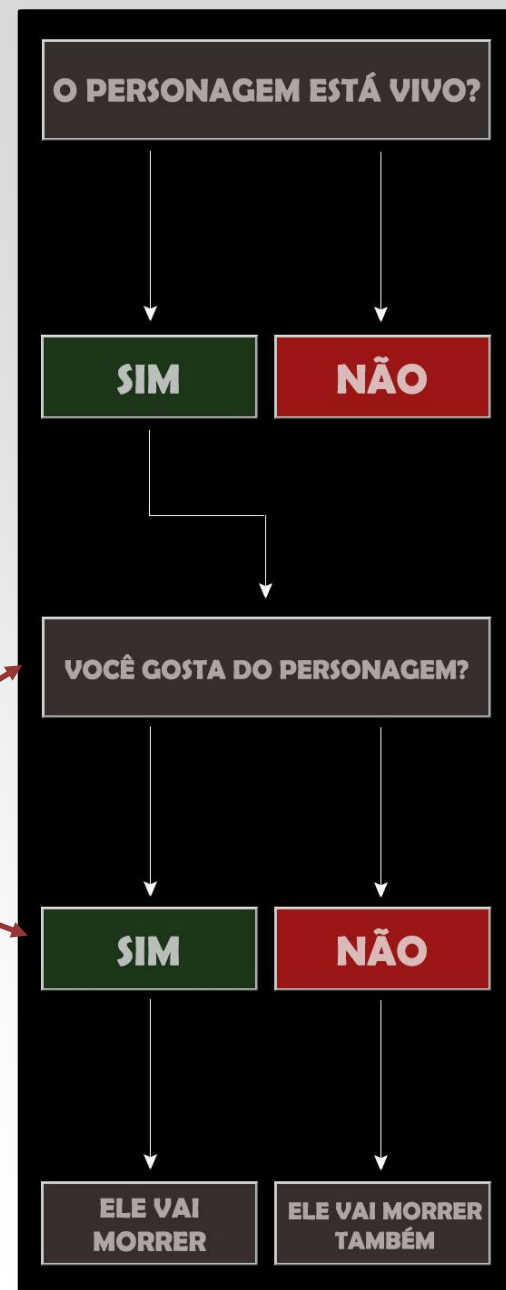
Qual o erro desse fluxograma ?



Fonte: failwars.com.br (adaptado de complexgreek.com)



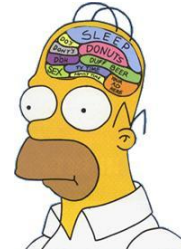
Quase a totalidade do fluxograma são decisões, mas o símbolo de decisão não é utilizado em nenhum momento. As respostas SIM/NÃO não são processamentos; elas devem ser utilizadas nas setas de sentido de fluxo na saída dos símbolos de decisão



Fonte: failwars.com.br (adaptado de complexgreek.com)

Programar Computadores é...

TRABALHO DO PENSAMENTO



LENTO

- Entendimento
 - Paciência
 - Perseverança
 - **Requer aprendizado**
-
- Não é copiar & colar
 - Não se resolve procurando soluções na Internet

PERCEPÇÃO

- O que eu sei?
- **O que se sabe?**
- Como pode ser feito?
- **Quais ferramentas e possibilidades estão disponíveis?**

DECEPÇÃO

- Instante do “não saber”
- **Instante do “dar errado”**
- Já fizeram melhor do que eu fiz