

# FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO

Profº Ms Gustavo Molina

# Prof. Ms Gustavo Molina



- Graduado em Sistemas de Informação pelo MACKENZIE.
- Licenciado em Matemática pela UNIP.
- Pós – Graduado em Plataforma de Desenvolvimento Web pelo CLARETIANO.
- Pós – Graduado em IA pela faculdade Serra Geral
- Pós – Graduado em Gestão e Governança de Tecnologia da Informação pela UNIP
- Mestre em Engenharia Elétrica pela FEI
- Doutorando em Ciências da Educação pela Ivy Enber Christian University

# Aula 3



# Fundamentos de algoritmos

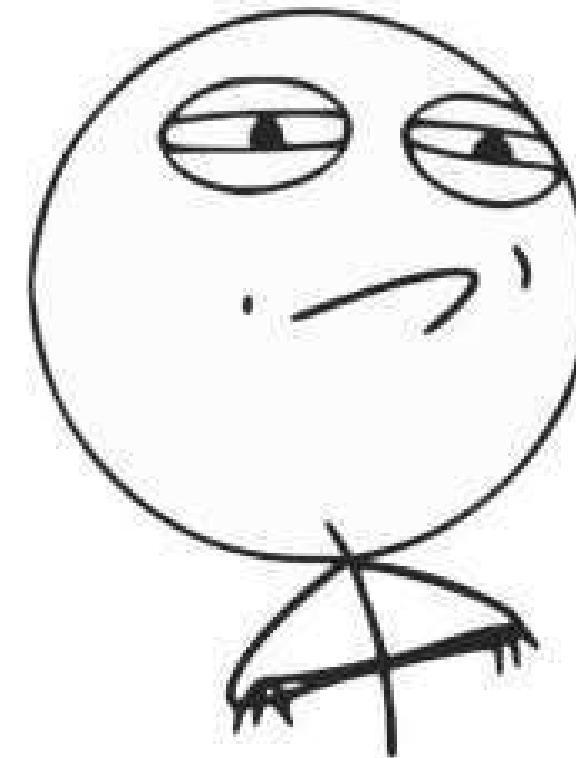
"Torre de Hanói ou Torre de Lucas é um "quebra-cabeça" que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. O número de discos pode variar sendo que o mais simples contém apenas três."



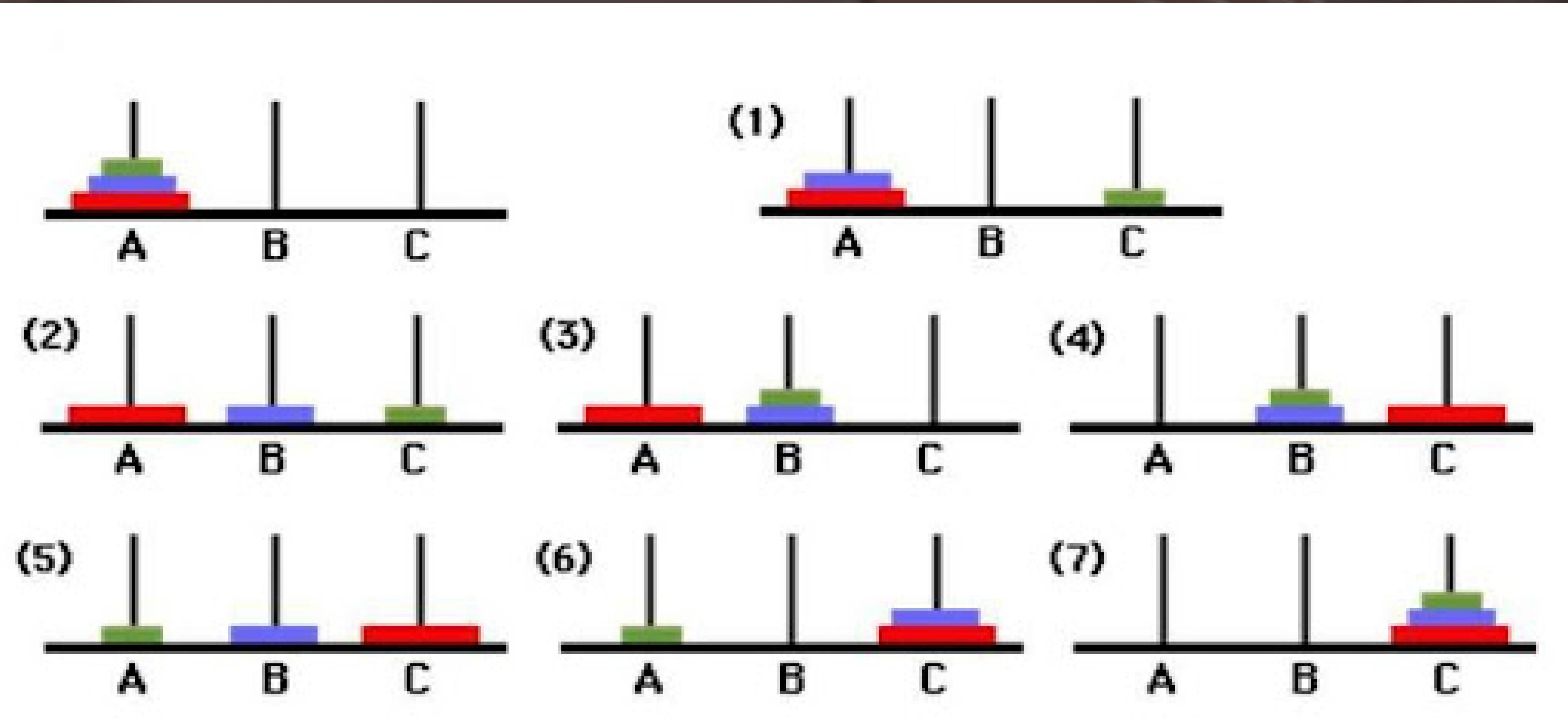
# Vamos resolver a Torre de Hanói:

- Temos 3 pinos e 3 discos. (Podemos ter mais !!!)
- Devemos transferir os 3 discos para o último pino.
- O disco maior não deve ficar em cima do disco menor.

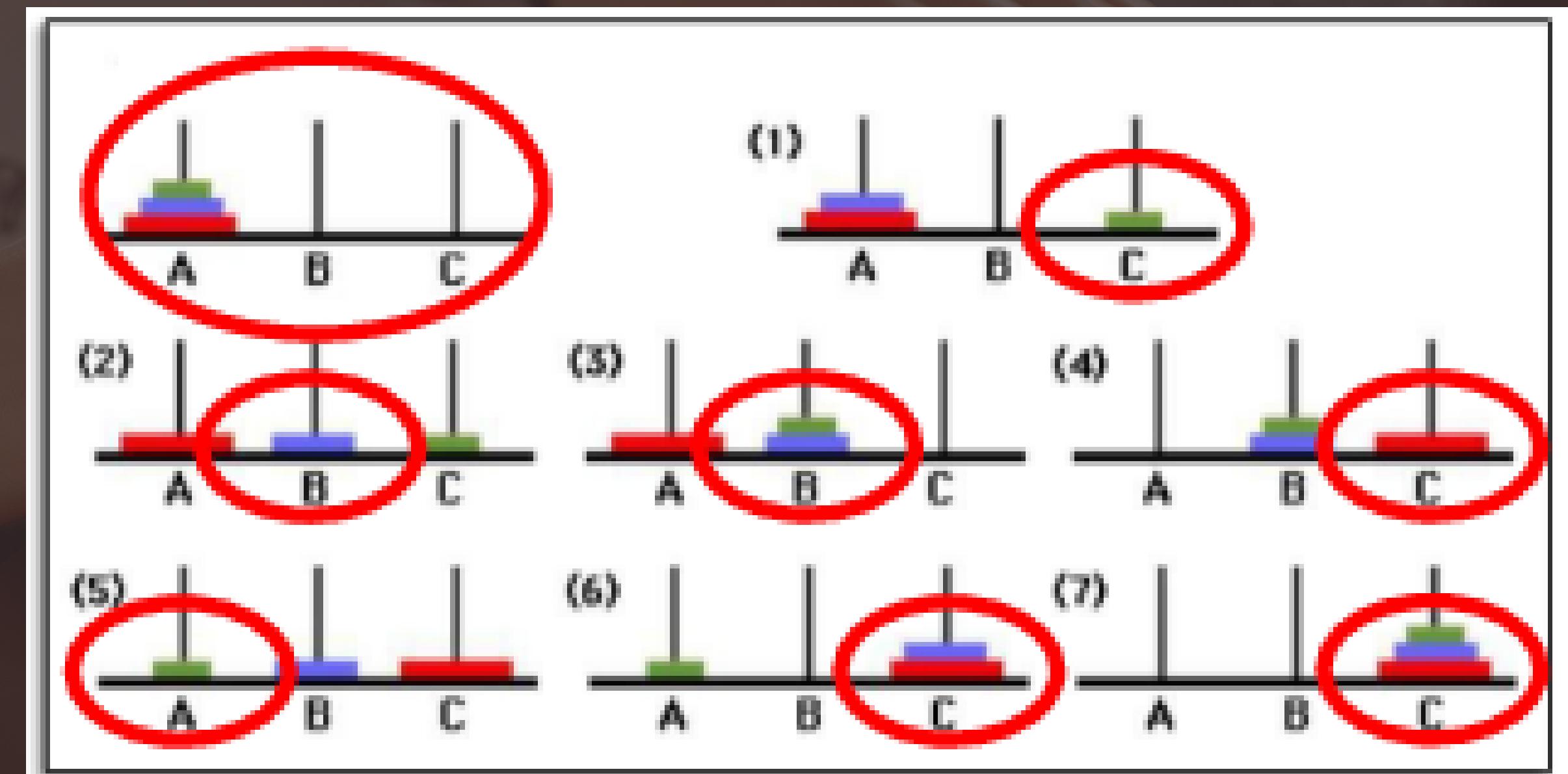
**CHALLENGE ACCEPTED**



# Vamos resolver a Torre de Hanói:



1. Início.
2. Mover disco 1 para C.
3. Mover disco 2 para B.
4. Mover disco 1 para B.
5. Mover disco 3 para C.
6. Mover disco 1 para A.
7. Mover disco 2 para C.
8. Mover disco 1 para C.



# O que utilizamos para resolver o problema?:

- Utilizamos a lógica para resolver o problema.
- Um raciocínio lógico.
- Uma sequência definida e ordenada de passos.
- Tivemos que seguir a sequência, para a correta resolução do problema.
- Tínhamos um objetivo. Como todo programa ou *software*.
- Foi escrita a sequência de passos, mostrando o movimento dos discos.  
Isto é um algoritmo.
- Foi escrita em uma linguagem conhecida e interpretada facilmente.
- Computadores utilizam de linguagem para escrever algoritmos.
- Na computação existem várias linguagens de desenvolvimento.

# Algoritmo

É uma sequência lógica de passos para atingir um determinado objetivo. Em computação é uma sequência finita de instruções ou comandos para resolver um problema computacional.



- Um algoritmo então é um programa de computador?

Não. Um programa de computador é uma das possíveis representações de um algoritmo.

- Um algoritmo então é um processo?

Não, processo é a atividade de executar sequência bem definidas e, consequentemente, também é a atividade de executar um algoritmo.

- Imagine que você queira dar escalabilidade para realizar atividades em sua escola:
  - Um algoritmo pode analisar as atividades dos alunos e recomendar material de reforço;
  - Um algoritmo pode avaliar as provas dos alunos;
  - Um algoritmo pode identificar a maneira mais eficiente de dar apoio ao professor para criar material didático.
- Em Educação a Distância (EAD):
  - Existem algoritmos para personalizar a aprendizagem colocando as atividades no ar de maneira diferenciada.
- Em computação tudo vira algoritmos.

# Como criar algoritmos?

- Para se tornar um bom cozinheiro, você não memoriza livros e livros de receitas.
- Você estuda receitas existentes.
- Você pratica fazê-los.
- Você experimenta com suas próprias variações.
- Até que possa inventar suas próprias receitas.



# Como criar algoritmos?

- Para se tornar um bom profissional em exatas, você não deve memorizar livros e livros de algoritmos.
- Você estuda algoritmos famosos.
- Você pratica implementá-los e executá-los.
- Depois passa a reconhecer padrões mais gerais, e a experimentar implementações com suas próprias variações.
- Até que, finalmente, você irá criar seus próprios algoritmos.

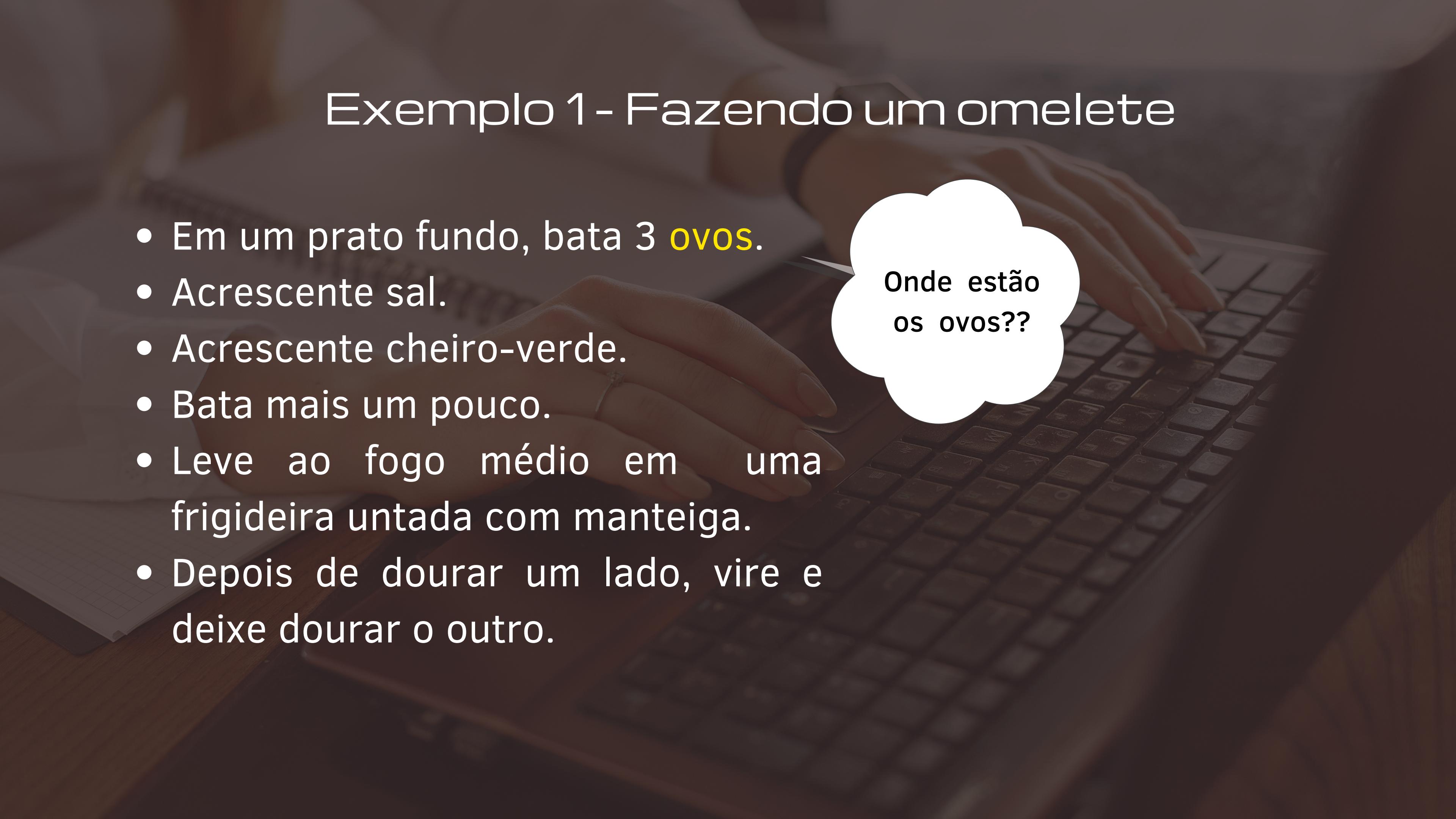
# Exemplo 1- Fazendo um omelete

- Em um prato fundo, bata 3 ovos.
- Acrescente sal.
- Acrescente cheiro-verde.
- Bata mais um pouco.
- Leve ao fogo médio em uma frigideira untada com manteiga.
- Depois de dourar um lado, vire e deixe dourar o outro.



# Exemplo 1- Fazendo um omelete

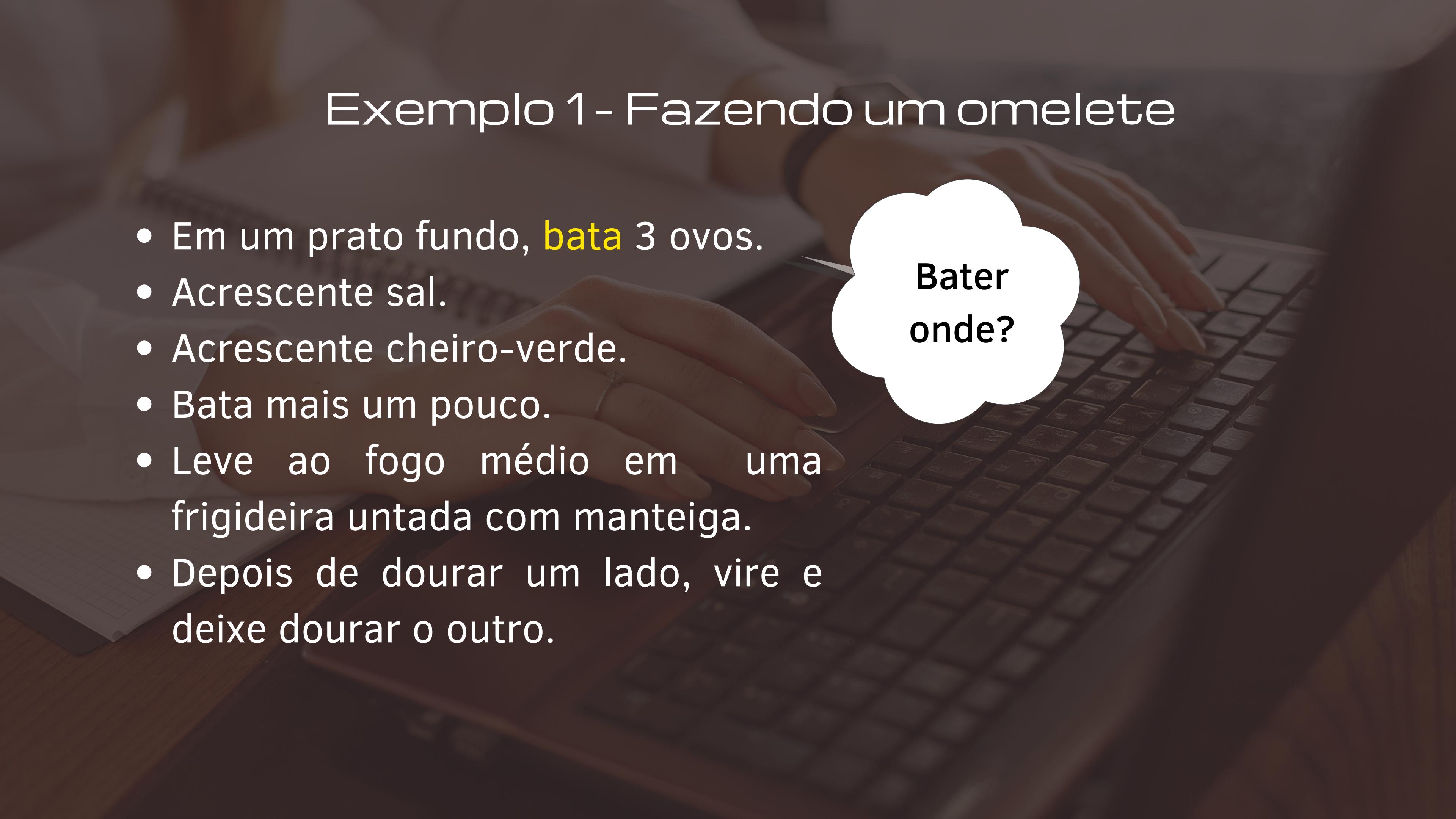
- Em um prato fundo, bata 3 ovos.
- Acrescente sal.
- Acrescente cheiro-verde.
- Bata mais um pouco.
- Leve ao fogo médio em uma frigideira untada com manteiga.
- Depois de dourar um lado, vire e deixe dourar o outro.



Onde estão  
os ovos??

# Exemplo 1- Fazendo um omelete

- Em um prato fundo, **bata** 3 ovos.
- Acrescente sal.
- Acrescente cheiro-verde.
- Bata mais um pouco.
- Leve ao fogo médio em uma frigideira untada com manteiga.
- Depois de dourar um lado, vire e deixe dourar o outro.



Bater  
onde?

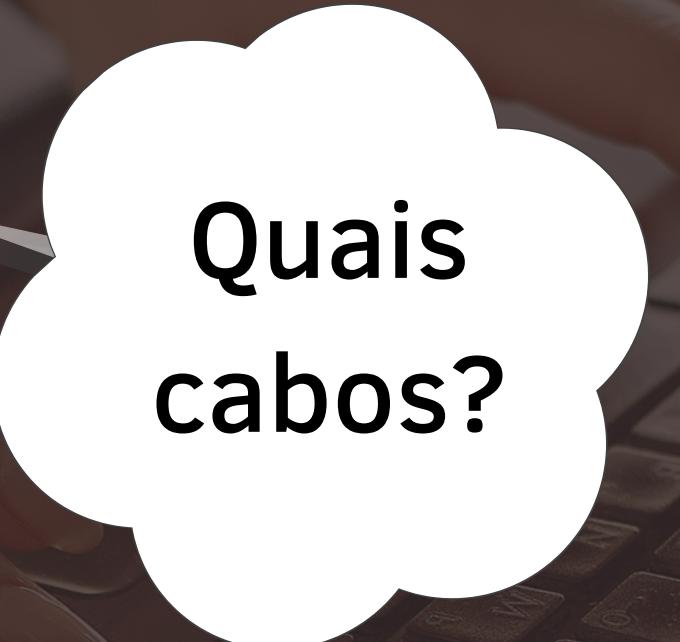
## Exemplo 2 - Usar um novo DVD

- Ligue os cabos.
- Ligue o aparelho de TV.
- Ligue o DVD.
- Insira o DVD.
- Fácil, não?
- Mais ou menos! Vamos analisar novamente esses algoritmos...
- Observar os detalhes!



## Exemplo 2 - Usar um novo DVD

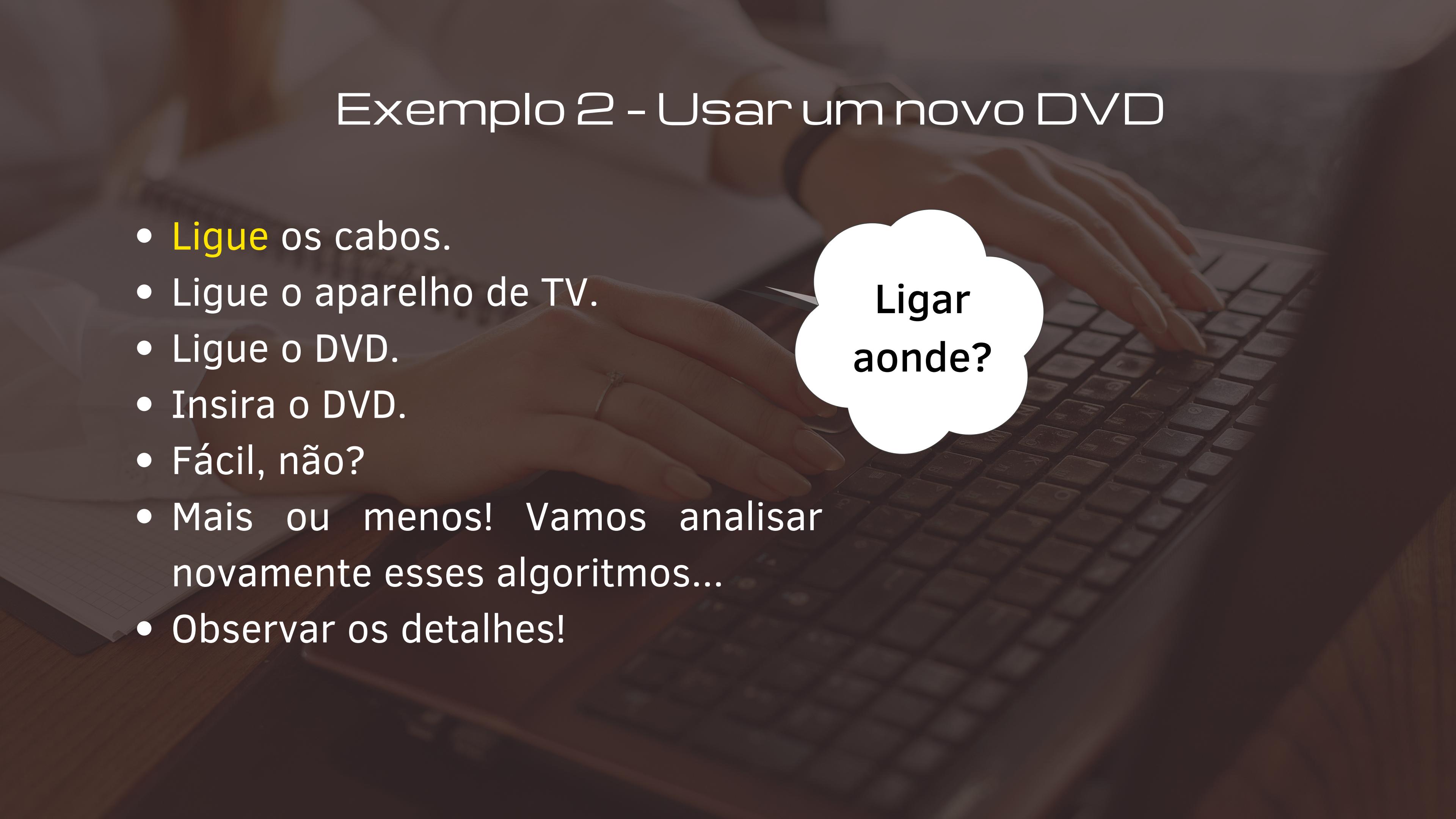
- Ligue os **cabos**.
- Ligue o aparelho de TV.
- Ligue o DVD.
- Insira o DVD.
- Fácil, não?
- Mais ou menos! Vamos analisar novamente esses algoritmos...
- Observar os detalhes!



Quais  
cabos?

## Exemplo 2 - Usar um novo DVD

- Ligue os cabos.
- Ligue o aparelho de TV.
- Ligue o DVD.
- Insira o DVD.
- Fácil, não?
- Mais ou menos! Vamos analisar novamente esses algoritmos...
- Observar os detalhes!



Ligar  
aonde?

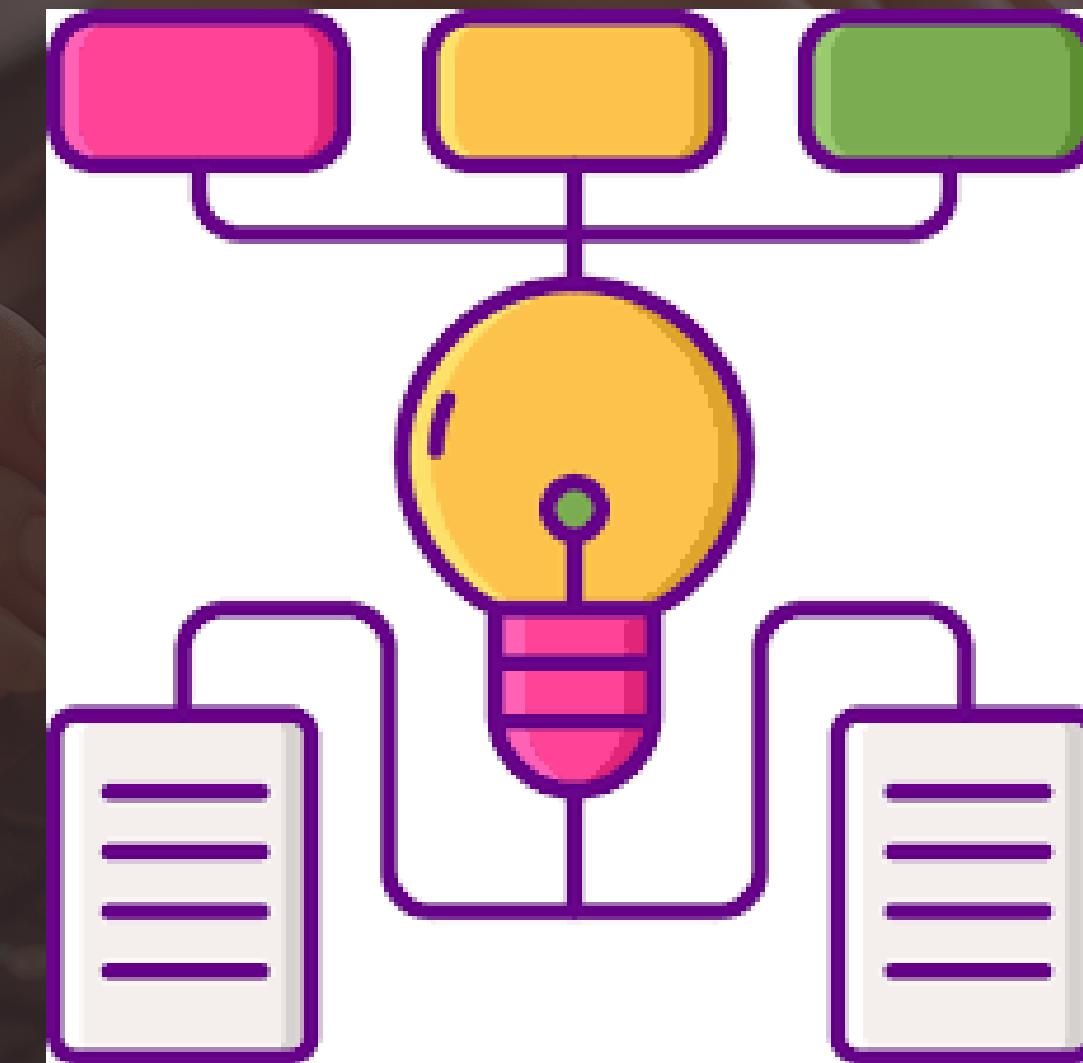
## Exemplo 3 - Usar um novo DVD (Refinado)

- Pegue os cabos de áudio e vídeo.
- Conecte a TV ao DVD com o uso desses cabos, com base em sua cor.
- Ligue o conector da energia da TV na tomada.
- Ligue o conector de energia do DVD na tomada.
- Aperte o botão “Ligar” da TV.
- Aperte o botão “Ligar” do DVD.
- Aperte o botão “Eject” do DVD.
- Insira o disco DVD na bandeja.
- Aperte o botão “Eject” do DVD.
- Aperte o botão “Play” do DVD.



# Como “escrever” ou representar um algoritmo?

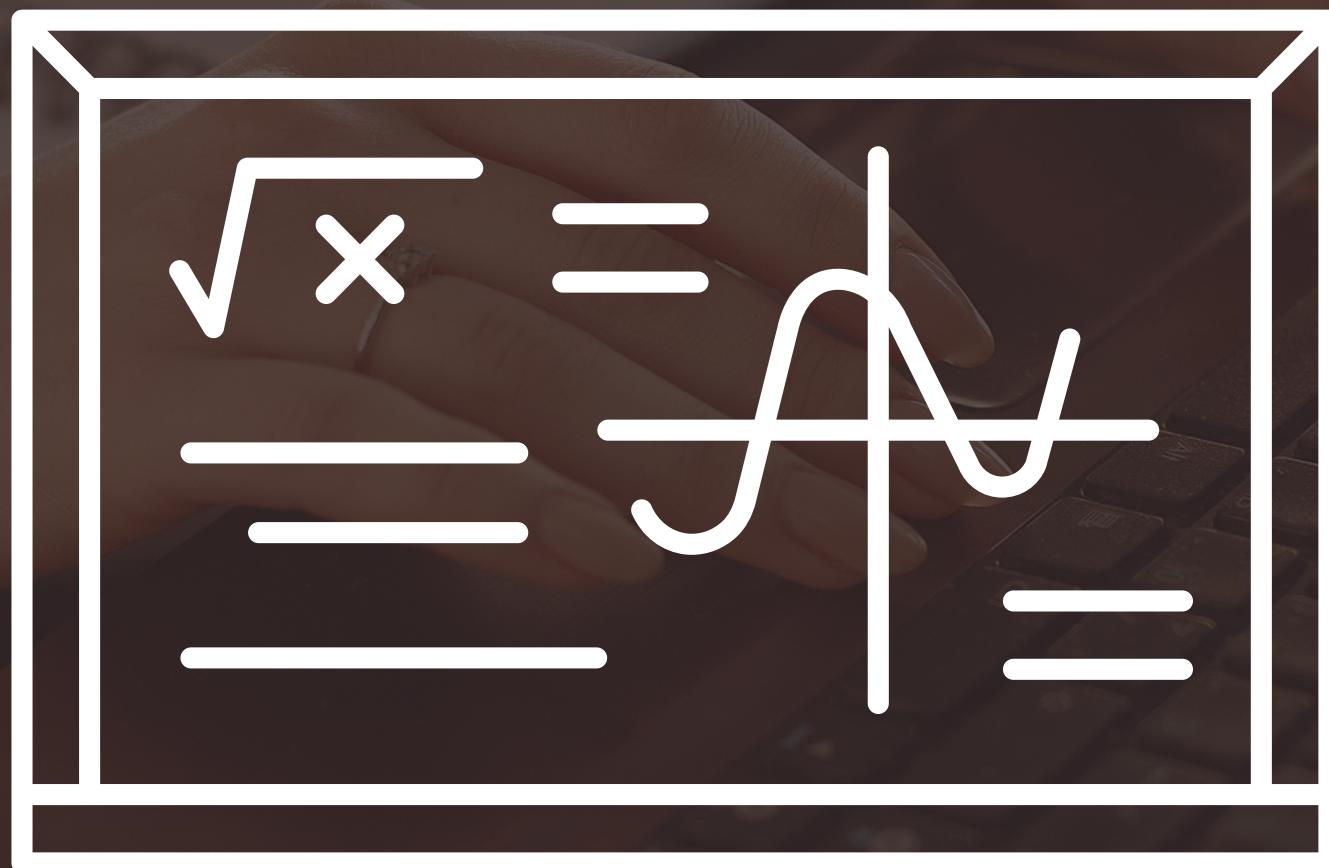
- Descrição Narrativa
- Fluxograma
- Pseudocódigo



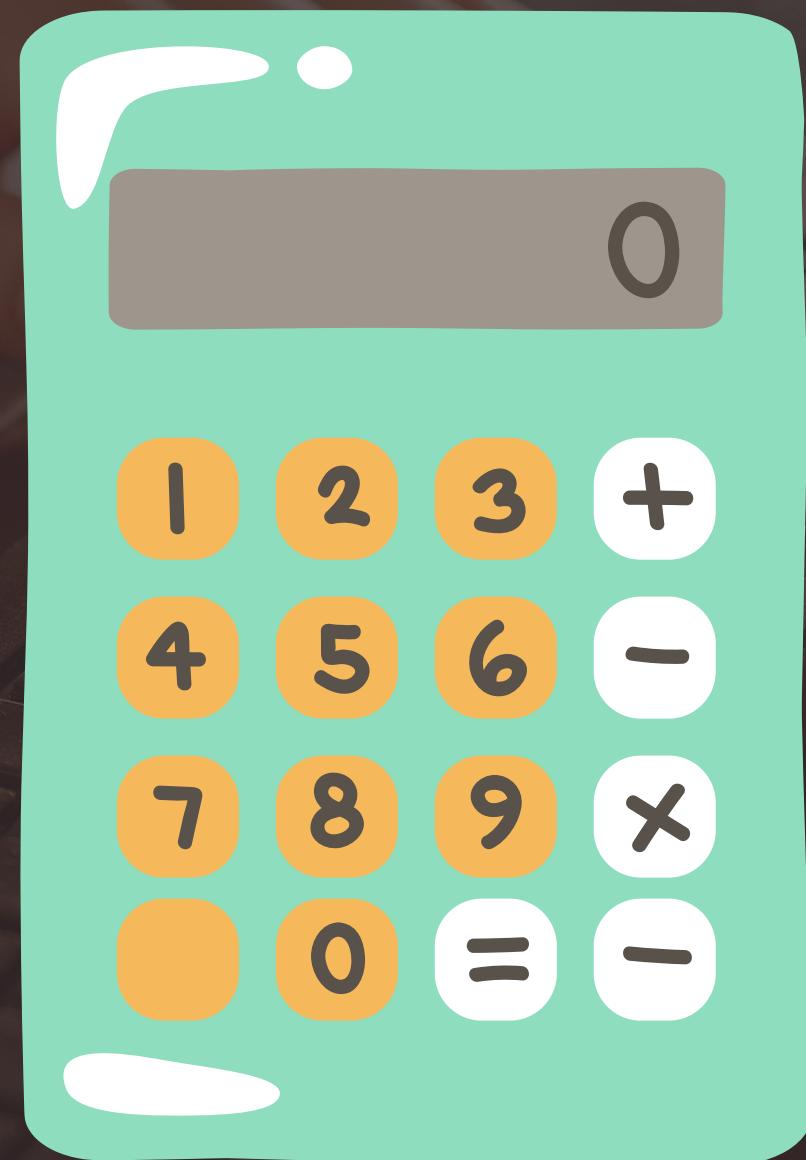
## Descrição narrativa:

- Consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando linguagem natural, os passos a serem seguidos para sua resolução (receita de bolo).
- Ponto positivo: Não é necessário aprender novos conceitos, pois a língua natural já é bem conhecida.
- Ponto negativo: A língua natural abre espaço para várias interpretações, dificultando a transcrição desse algoritmo para programa.

- Utilizando a descrição narrativa crie um algoritmo para exibir o resultado da multiplicação de dois números.



- PASSO 1 – Receber os dois números que serão multiplicados.
- PASSO 2 – Multiplicar os números.
- PASSO 3 – Mostrar o resultado obtido da multiplicação.

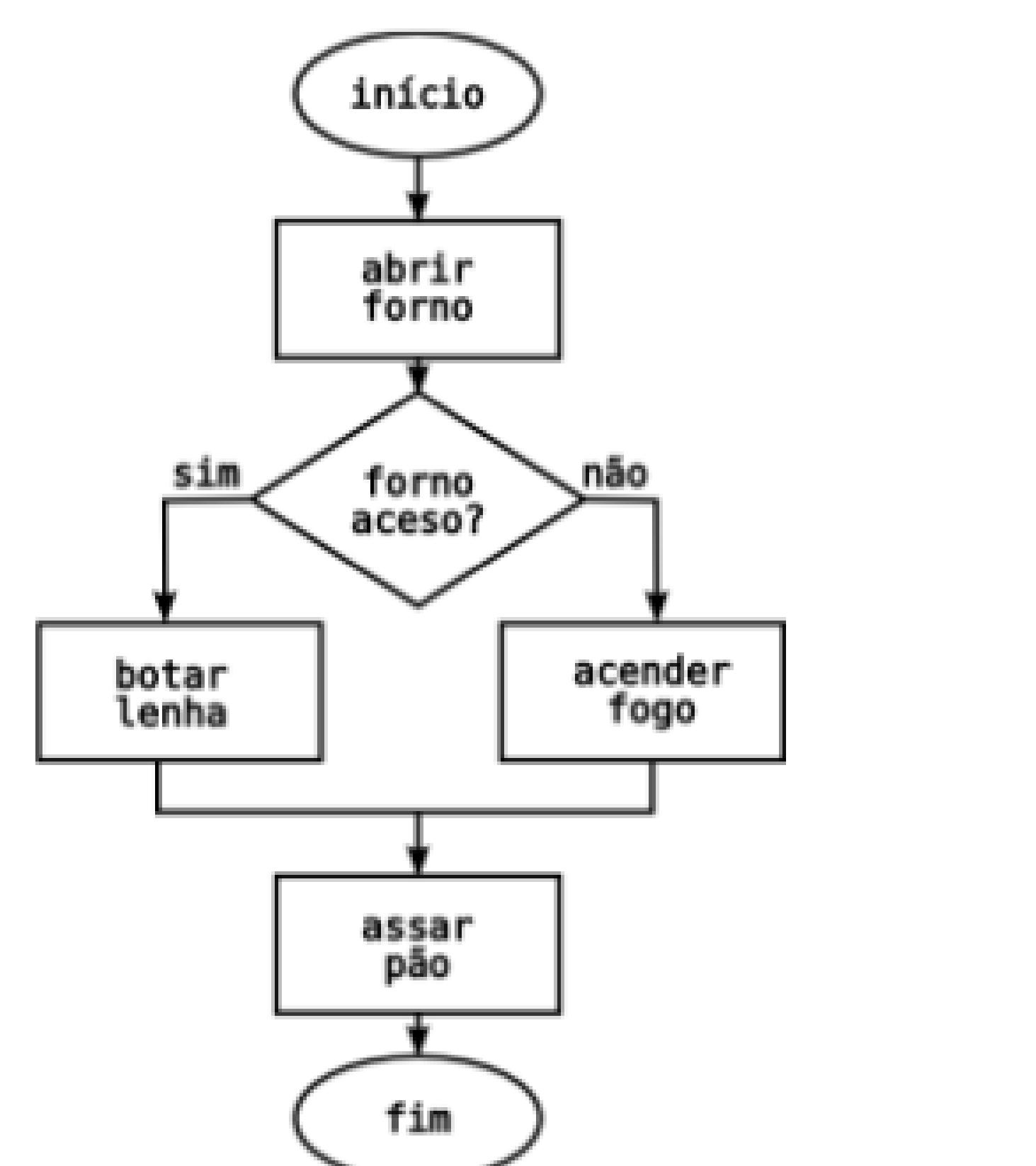
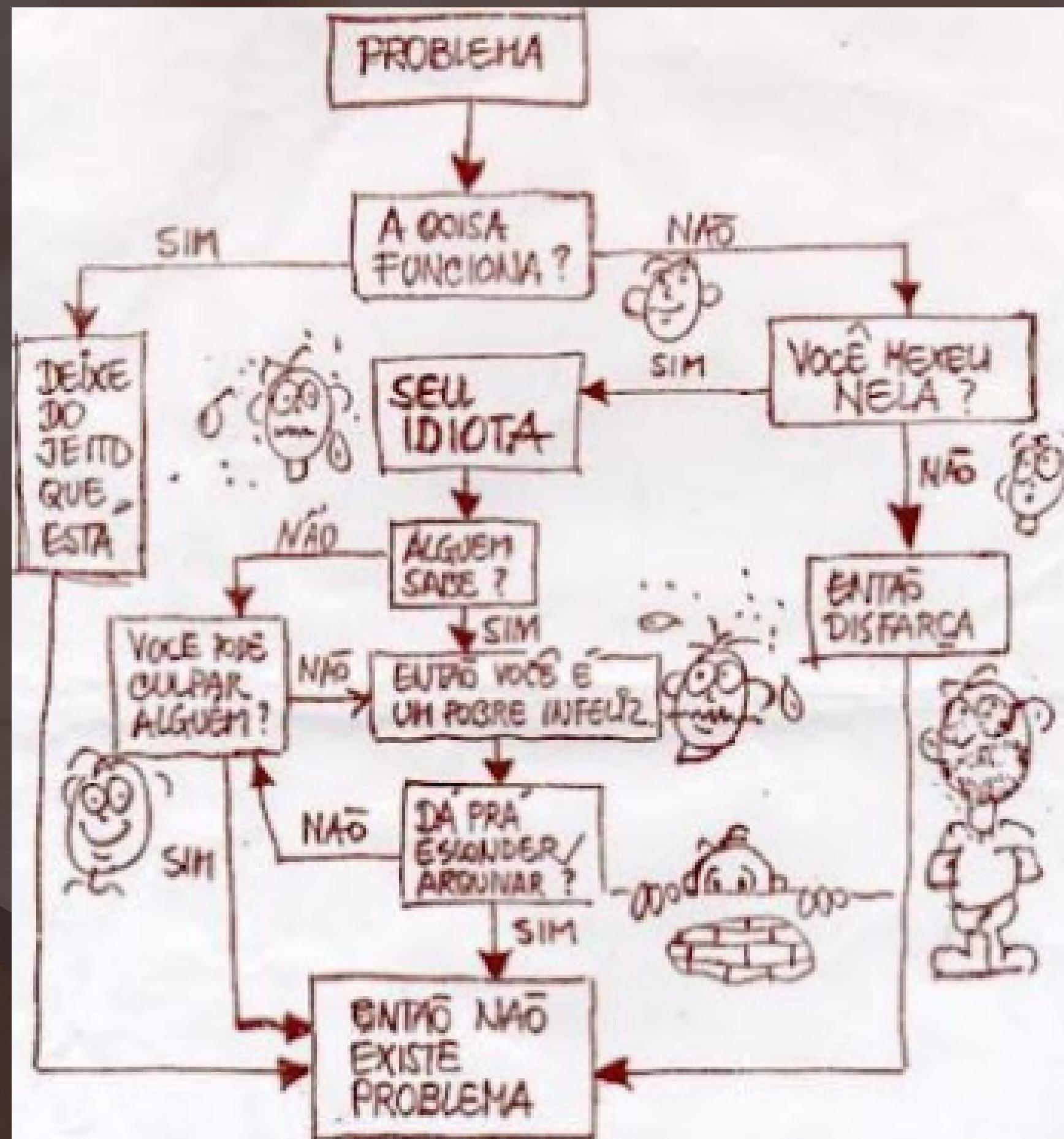


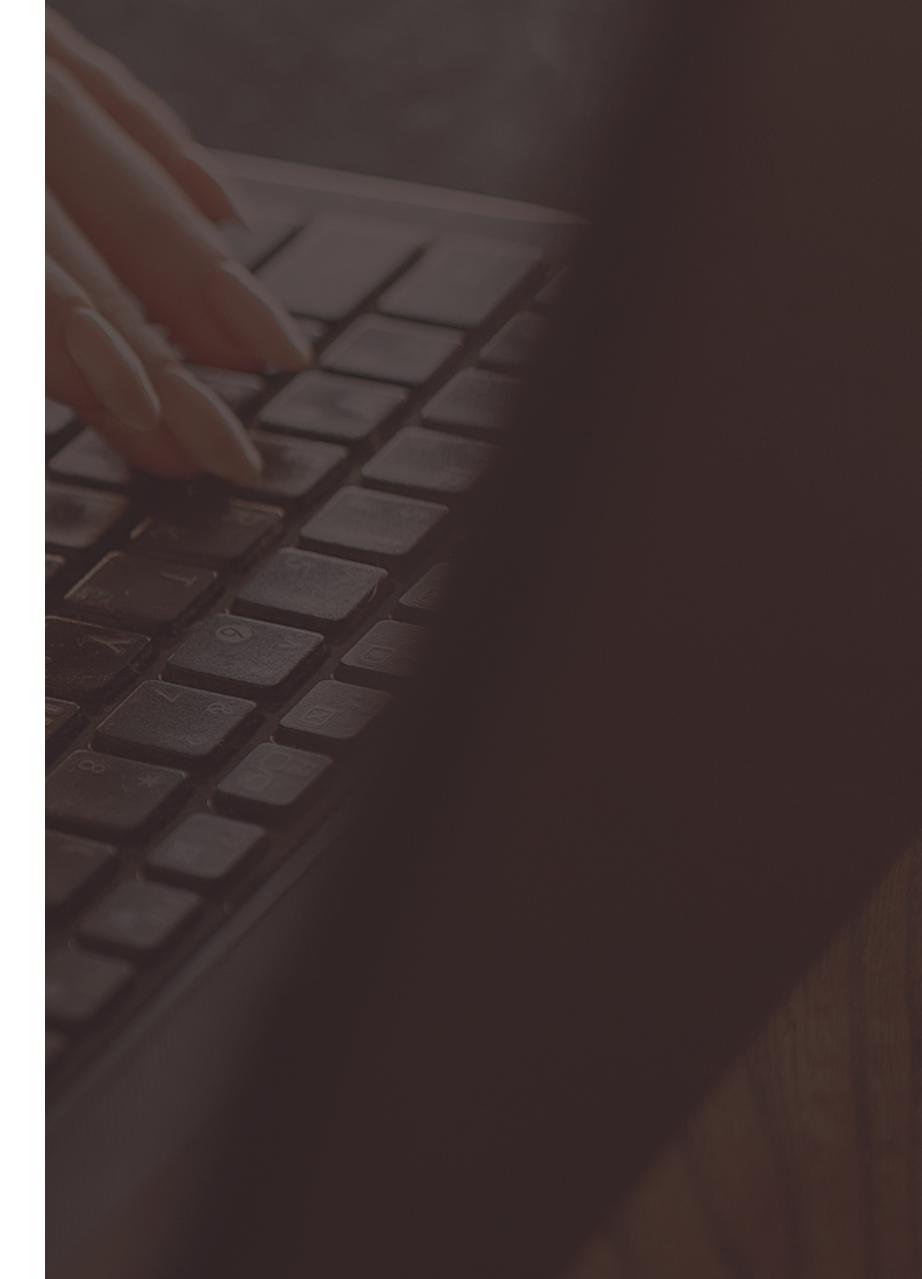
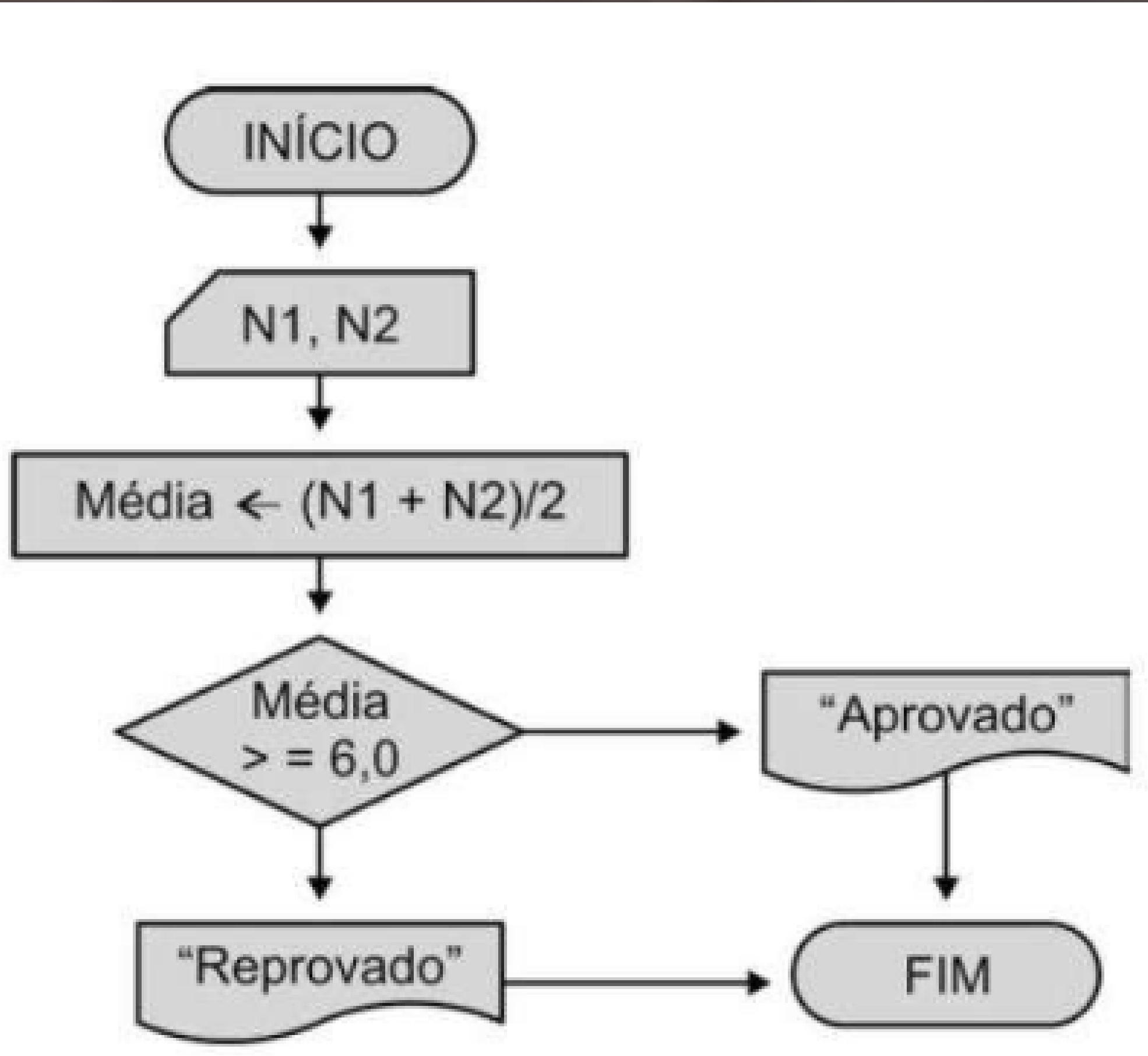
# Fluxograma

Fluxograma é uma forma padronizada e eficaz para representar os passos lógicos de um determinado algoritmo.

## Fluxograma:

- Consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos, os passos a serem seguidos para sua resolução.
- Ponto positivo: O entendimento de elementos gráficos é mais simples que o entendimento de textos.
- Ponto negativo: Os fluxogramas devem ser entendidos e o algoritmo resultante não é detalhado. Isso dificulta sua transcrição para um programa.





# Pseudocódigo:

- Consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução.
- Ponto positivo: Representação clara sem as especificações de linguagem de programação. A passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é mais simples.
- Ponto negativo: As regras do pseudocódigo devem ser aprendidas.

# Pseudocódigo:

- Forma para a representação de algoritmos rica em detalhes, como a definição dos tipos das variáveis usadas no algoritmo.
- Assemelha-se à forma como os programas são escritos.
- Para traduzir o pseudocódigo para uma linguagem de programação, basta conhecer o vocabulário e regras sintáticas da linguagem.
- Busca a rigidez sintática e semântica, porém sem o detalhamento exigido nas linguagens de programação

# Pseudocódigo:

- Todo pseudocódigo possui a seguinte estrutura básica:
  - Algoritmo <nome do Algoritmo>
  - Variáveis
  - <lista de variáveis>
  - Início
  - <bloco de comandos>
  - Fim
- As palavras em negrito são palavras reservadas: palavras em português que indicam seções do pseudocódigo ou ações a serem executadas pelo computador (instruções).

```
Algoritmo CalculaMedia → Nome do Algoritmo  
Variáveis → Declaração de  
notal, nota2, media: Real → Variáveis  
Inicio → Mensagem de Orientação  
    Escreva "Digite a primeira nota" → Inserção da primeira nota  
    "Digite a segunda nota" → Mensagem de Orientação  
    Leia notal → Inserção da segunda nota  
    Escreva "Digite a segunda nota" → Cálculo da média e atribuição  
    nota2 ← + nota2) / 2 → do resultado à variável média  
    media ← (notal  
    Escreva media → Exibição do resultado  
Fim
```

**Algoritmo** NovoSalario

**Variáveis**

salario, reajuste, novosalario:

Real

**Inicio**

**Escreva** "Digite o valor do salario"

**Leia** salario

reajuste ← salario \* 0.10

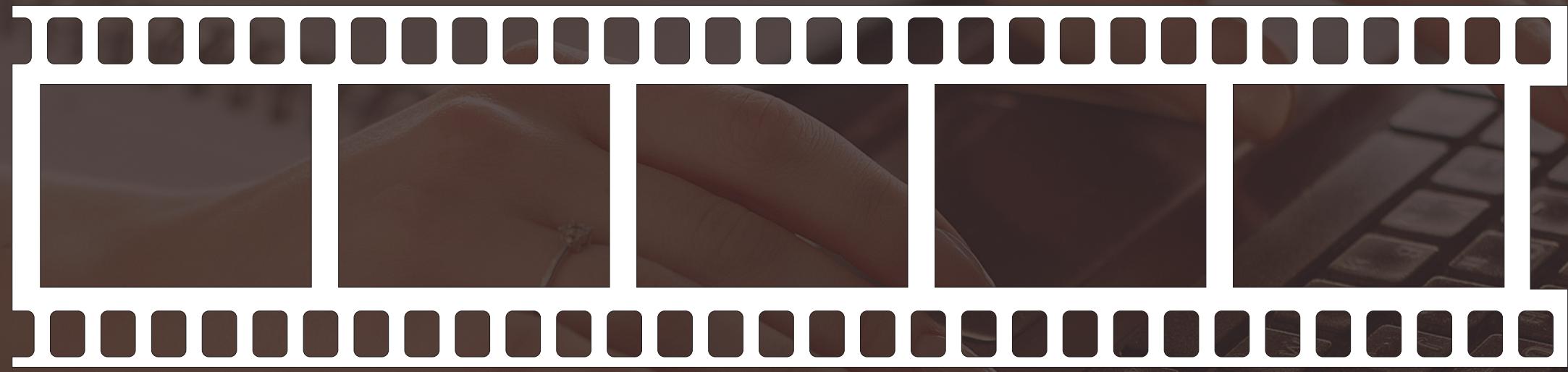
novosalario ← salario +

reajuste **Escreva** novosalario

O processamento poderia ser expresso de maneira simplificada através da fórmula:

novosalario ← salario + salario \* 0.10, ou ainda

novosalario ← salario \* 1.10



<https://www.youtube.com/watch?v=OabZPZXOVNM>