

INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages



# Lógica de Programação, Algoritmos e Estruturas de Dados

Professor:

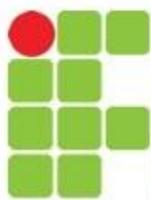
Vilson Heck Junior  
wilson.junior@ifsc.edu.br



- Funções Básicas do Software;
- Relações entre áreas;
- Introdução à Algoritmos;
- Introdução à Lógica;
- Introdução à Estruturas de Dados;



Maiores detalhes nas próximas aulas.



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages



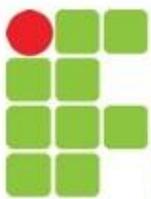
Entrada, Saída e Processamento

# FUNÇÕES BÁSICAS DO SOFTWARE

# Função do *Software*

1. O que faz um *software*?
  - **Processamento!**
2. O que um *software* precisa para processar?
  - Informações ou Dados!
3. Qual é o resultado de um processamento?
  - Informações, Dados ou Conhecimento!

4. Como definir o processamento?
  - Através do **Algoritmo!**
5. De onde obter as informações à serem processadas?
  - **Entrada!** Teclado, Arquivos, Bancos de Dados, ...
6. Como utilizar o resultado do processamento?
  - **Saída!** Tela, Arquivos, Comandos elétricos, ...

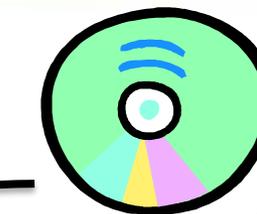


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages

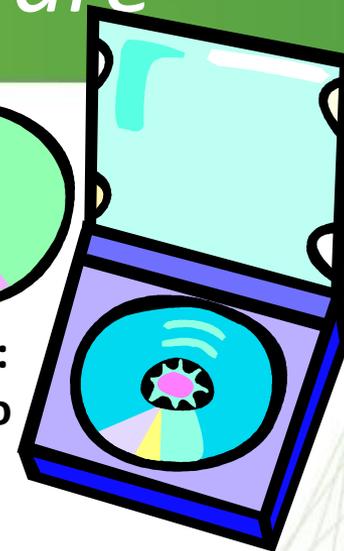
# Função do *Software*

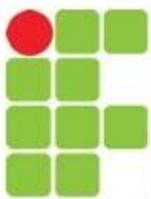


Computador:  
Processamento

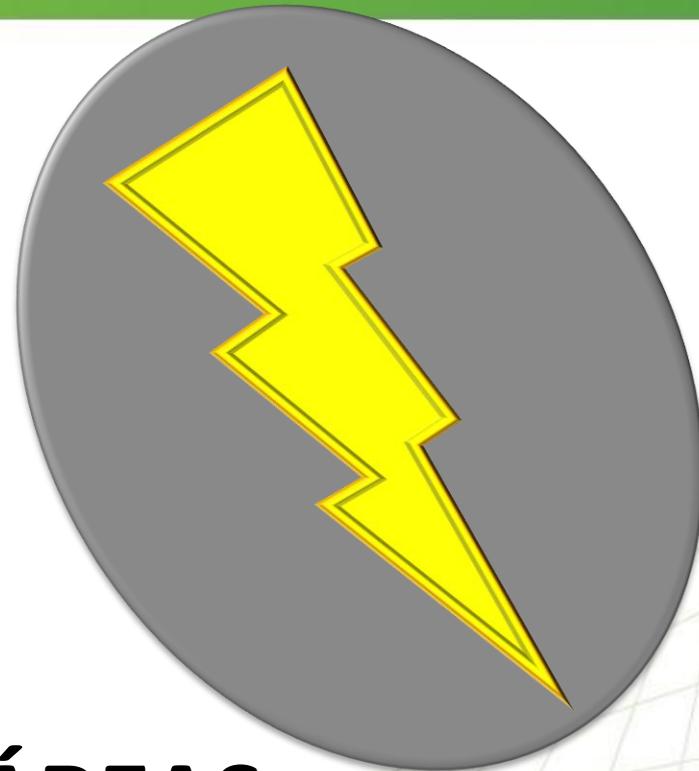


Software:  
Algoritmo



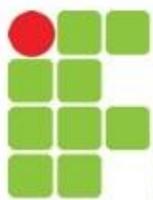


INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages

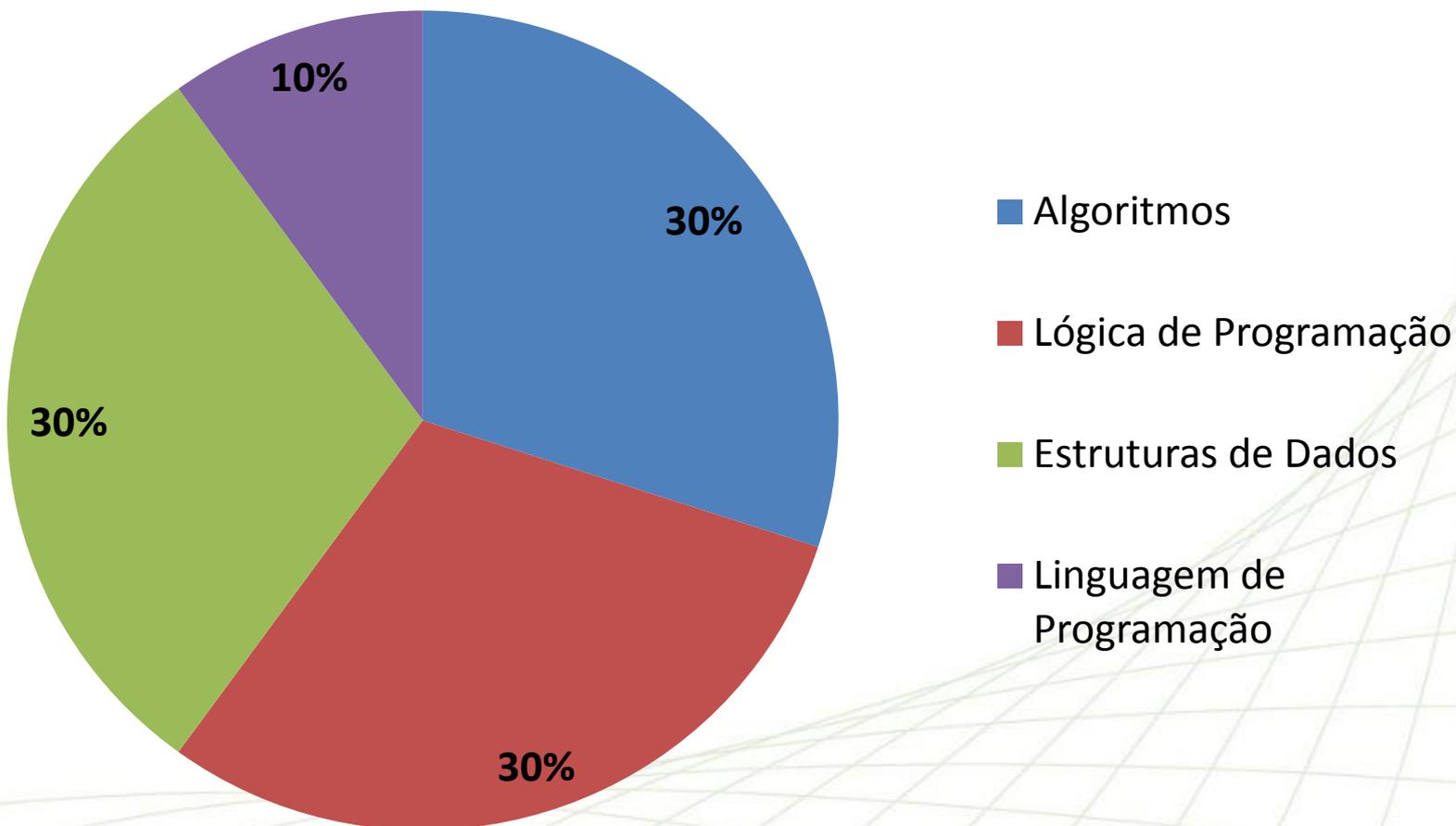


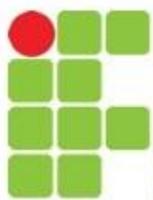
Algoritmos, Lógica e Estruturas de Dados

# RELAÇÕES ENTRE AS ÁREAS

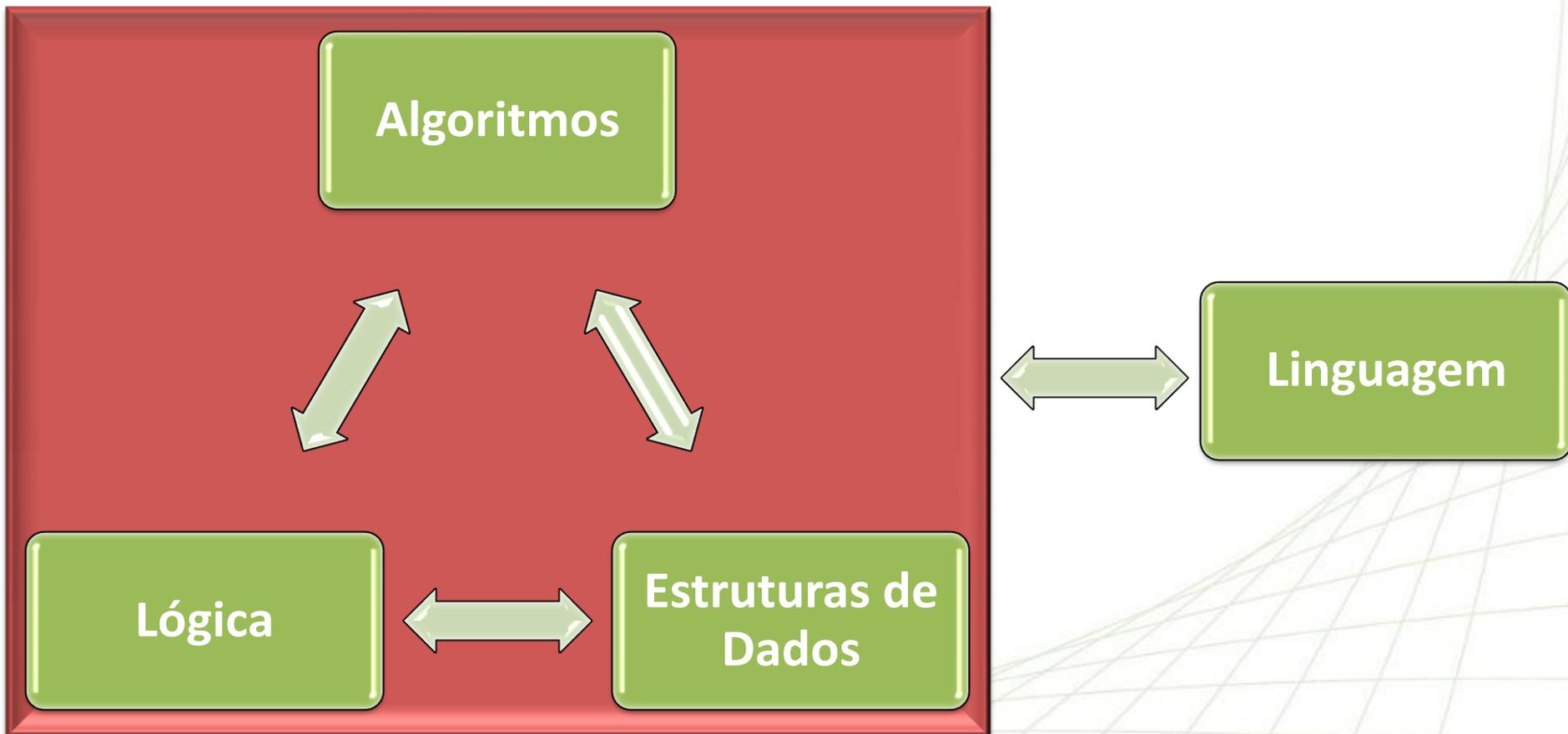


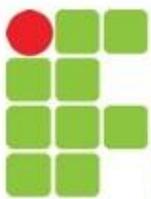
# Composição do *Software*





# Relações entre as Partes





INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages



Lógica de Programação, Estruturas de Dados e

# INTRODUÇÃO À ALGORITMOS

- Forma de descrever uma tarefa, função ou programa de computador;
- Pode ser representado por pseudocódigo ou fluxograma;
- Representa uma sequência de passos que o computador deve executar a fim de atingir ou obter um resultado.



- Informal: *“Procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como **entrada** e produz algum valor ou conjunto de valores como **saída**”*.
  - Cormen, T. H. Algoritmos – Teoria e Prática, 2001.



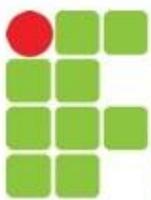
# Algoritmo – Passar Café

- Instruções Simples para “Passar Café”: Quais?

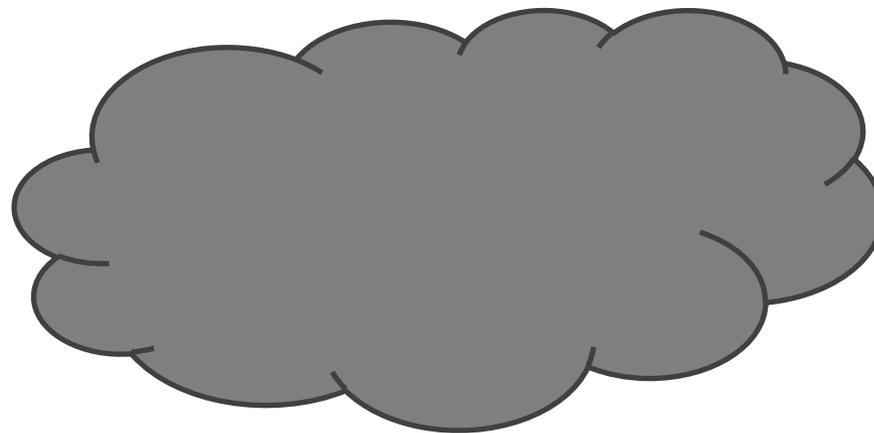


- Algoritmo: “Passar Café”:





INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages



Algoritmos, Estruturas de Dados e

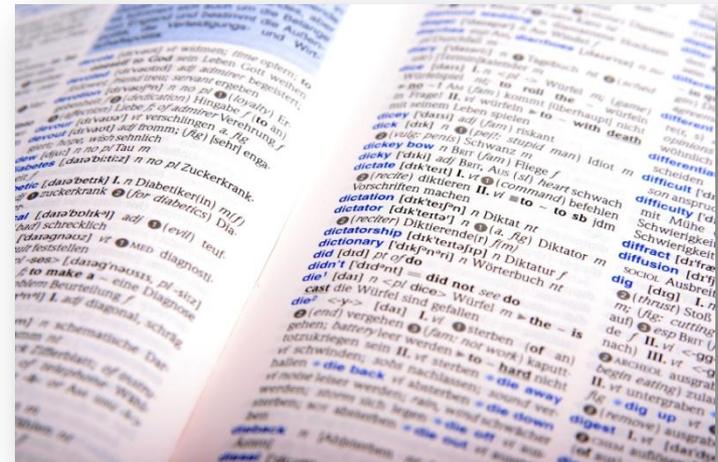
# INTRODUÇÃO À LÓGICA

*“Lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo”*

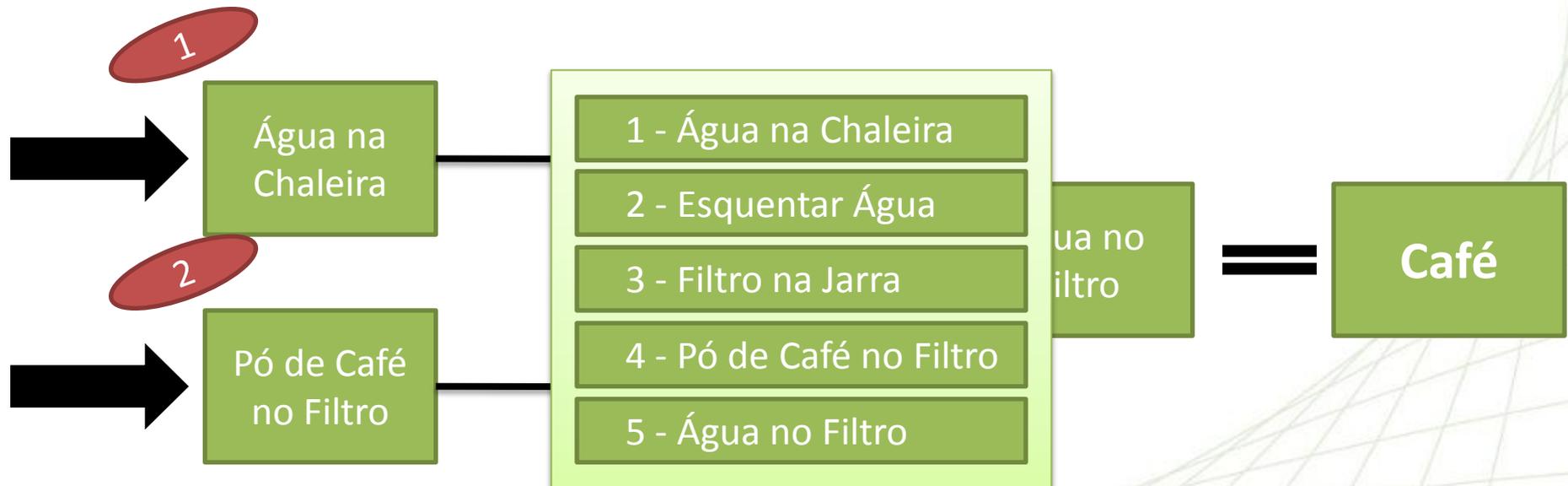
*Paulo Sérgio de Moraes – Unicamp*

- Importância?
  - Requisito para programar;
  - Grande diferencial entre os programadores;
  - Reconhecer, interpretar e estruturar o problema:
    - Solucionar o problema;

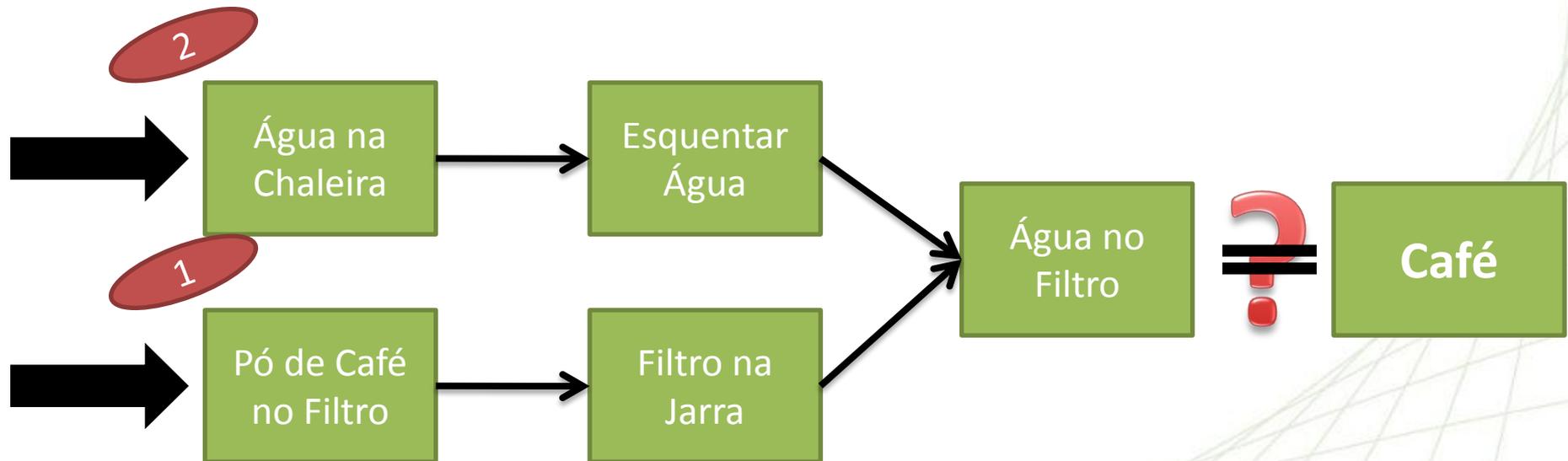
- Definições:
  - Instruções: (algoritmo)
    - Comandos ou ações;
    - Atividade parcial;
  - Sequência Lógica: (lógica)
    - Ordem das instruções;
    - Completar a atividade.



- Sequência Lógica Simples para “*Passar Café*”:

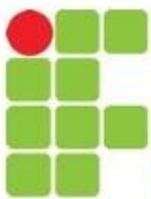


- Sequência Lógica Simples para “*Passar Café*”:



- Sequência Lógica Simples para “*Passar Café*”:





INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages



Algoritmos, Lógica e Introdução à

# ESTRUTURAS DE DADOS

Nossos algoritmos trabalham com Dados.  
Vamos começar separando o tema:

1. **Dados;**
2. **Estruturas;**
3. **Armazenamento;**



- O que é, ou pode ser, um “dado”?
  - É um número;
  - É um nome;
  - É um endereço;
  - É o valor de um produto;
  - É um *pixel* de uma imagem;
  - Pode ser muitas coisas...

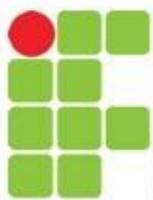


- Para você, o que é uma “estrutura”?
  - É algo que dá forma?
  - É algo que sustenta?
  - Segundo Houaiss: “aquilo que dá sustentação (concreta ou abstrata) a alguma coisa; armação, arcabouço”.



# Como Armazenar Dados?

- Dados são representados em pequenas estruturas e em geral são chamados de **variáveis** ou **constantes**!
- Tudo que é armazenado dentro do computador, permanece em alguma **memória**!



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA  
Campus Lages

# A Memória do Computador



# Como Armazenar Dados?

- **Variáveis:** armazenam dados em caráter temporário e tem conteúdo dinâmico, ou seja, podem ser acessadas ou alteradas a qualquer momento;
- **Constantes:** são dados estáticos, o seu conteúdo pode ser acessado a qualquer momento, mas será definido no momento de sua criação e não poderá ser mais alterado.

# Como Armazenar Dados?

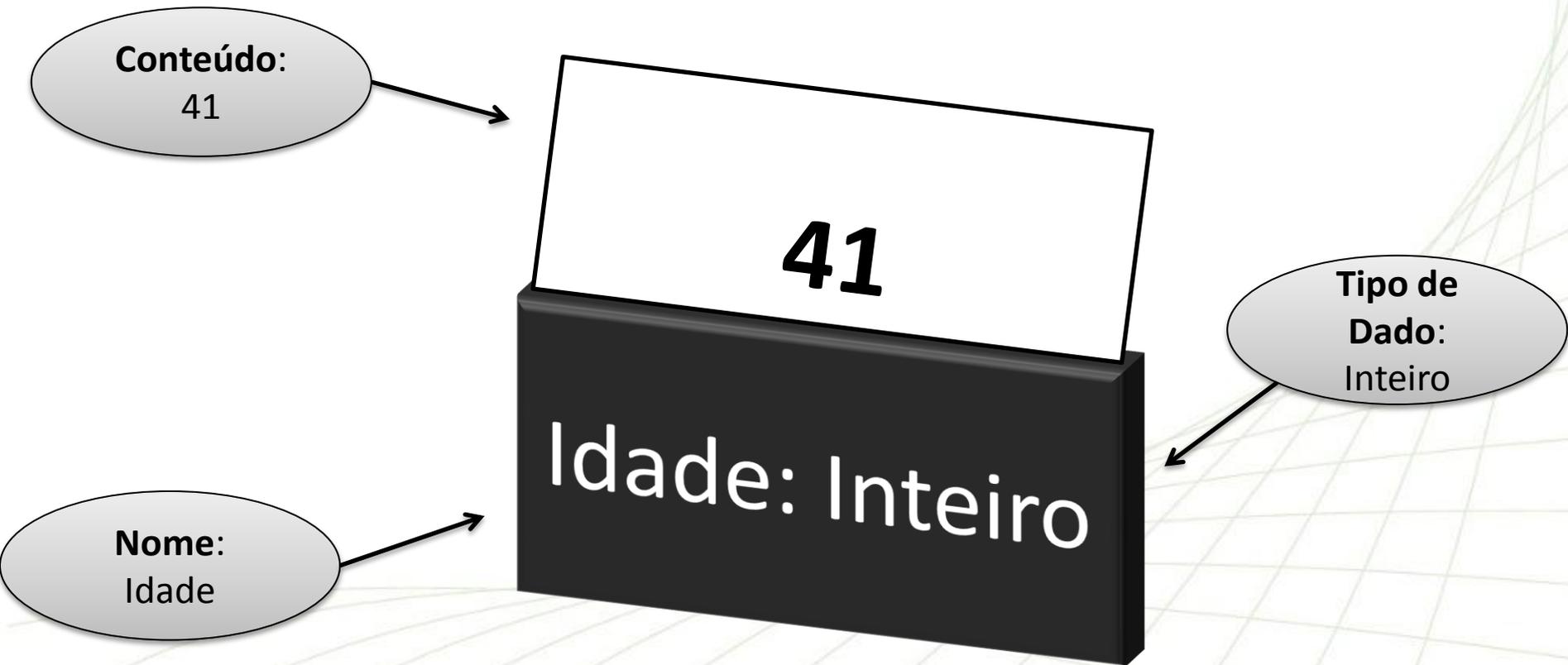
- Todas as variáveis ou constantes são estruturadas por um **tipo de dado!**
  - Idade:
    - número inteiro;
  - Peso:
    - número fracionário;
  - Letra:
    - é um caractere;
  - Um pixel:
    - Um número inteiro que representa a luminosidade.

## Tipos de Dados Básicos:

- **Inteiro:** números inteiros;
- **Real:** números fracionários;
- **Caractere:** letras;
- **Logico:** verdadeiro ou falso;

# Como Armazenar Dados?

- Partes **básicas** de uma variável ou constante:



# Como Armazenar Dados?

- Declarando uma variável, precisamos determinar:
  - Tipo de Dado: Referente aos valores que serão armazenados;
  - Nome: Identificação da variável, algo que indique o que ela armazena;
  - Valor: Pré-determinado ou pós-determinado?

— Sintaxe:

**Nome: TipodeDado**

# Como Armazenar Dados?

- Atribuindo ou alterando valores dos dados:
  - Podemos apenas definir valores coerentes com o tipo de dado.
  - Sintaxe Correta:

**Nome <- Valor**

- Erros comuns:

**Idade: inteiro**

**Idade <- 22.0**

22.0 é um tipo  
Real e não  
Inteiro

# Como Armazenar Dados?

- Regras para Nomear Variáveis:
  1. nomes de variáveis não podem ser iguais a palavras reservadas;
  2. nomes de variáveis devem possuir como primeiro caractere uma letra ou sublinhado '\_' (os outros caracteres podem ser letras, números e sublinhado);
  3. nomes de variáveis não devem ser muito longas;
  4. nomes de variáveis não podem conter espaços em branco;
  5. na sintaxe do Português Estruturado, não há diferença entre letras maiúsculas de minúsculas (NOME é o mesmo que noMe).

# Exemplo de Aplicação 1:

- Algoritmo para somar números:

1.  $x$ : inteiro

2.  $y$ : inteiro

3. soma: inteiro

*Declarações*

4.  $x \leftarrow 10$

5.  $y \leftarrow 20$

*Entrada*

6.  $\text{soma} \leftarrow x + y$

*Processamento*

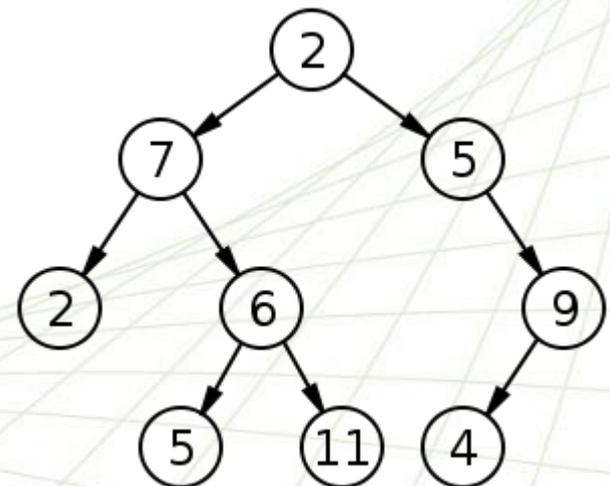
7. escreva(soma)

*Saída*

# Como Armazenar Dados?

- Número: OK.
  - Mas e uma matriz numérica?
- Letra: OK.
  - Mas e um nome?
- Pixel: OK.
  - Mas e uma imagem completa?

- Definição:
  - Uma estrutura de dados é um modo particular de armazenamento e organização de dados em um computador de modo que possam ser usados eficientemente.



# Estruturas de Dados

- Vetores, Matrizes, Imagens e diversas outras composições de tipos de dados podem ser chamados de estruturas de dados.
- As Estruturas de Dados permitem melhor organização para o armazenamento e manipulação de dados.



- Algoritmos nos mostram os passos;
- Lógica se preocupa com a coerência;
- Estruturas de dados com o armazenamento e manipulação dos dados;
- A linguagem em colocar tudo em prática.

Veremos cada um destes mais a fundo.