

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE

Algoritmos e Técnicas de Programação

Introdução

filipe.raulino@ifrn.edu.br

Créditos

O material utilizado neste curso é composto de adaptações dos Slides do Professor Diego Silveira.

Objetivos

- Fazer uma introdução aos conceitos de Algoritmo;
- Apresentar algumas metodologias de desenvolvimento de Algoritmos; e
- Aprender sobre as características e os conceitos envolvidos na escrita de um programa de computador.

- Definição

- Um algoritmo é uma sequência finita de instruções ou passos bem definidos e não ambíguos, cada uma dos quais pode ser executada mecanicamente num período de tempo finito e com uma quantidade de esforço finito.
- Algoritmo não é a solução do problema, pois, se assim fosse, cada problema teria um único algoritmo; e
- Algoritmo é o caminho para a solução de um problema, e em geral, os caminhos que levam a uma solução são muitos

Algoritmos

- Pessoas tem inteligência e habilidade racional
 - fazem perguntas para se esclarecer.
- Computador não tem senso próprio
 - deve receber instruções explícitas (algoritmos)
- Um algoritmo correto deve possuir 3 qualidades:
 1. Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada
 2. A ordem dos passos deve ser precisamente determinada
 3. O algoritmo deve ter fim

Exemplos de Algoritmos

- Trocar o pneu de um carro;
- Fazer um bolo a partir de uma receita;
- Substituir uma lâmpada queimada;
- Desmontar e montar uma bicicleta;
- Ligar um televisor e escolher um canal;
- Sair para o trabalho; e
- Sacar dinheiro no caixa eletrônico.

Programa x Algoritmo

- Um programa nada mais é que um algoritmo;
- Sua particularidade é que suas operações são específicas para o computador e restritas ao conjunto de instruções que o processador pode executar;
- Podemos considerar esse conjunto de instruções como a primeira linguagem de programação do computador (linguagem de máquina);
- Já as linguagens de programação são classificadas segundo sua proximidade com a linguagem de máquina, que podem ser:
 - Baixo nível (Mais próxima da linguagem do computador); ou
 - De alto nível (Mais próxima da linguagem humana).

Formas de Representação de Algoritmos

- Existem diversas formas de representação de algoritmos, mas não há um consenso com relação à melhor delas;
- Algumas formas de representação de algoritmos tratam dos problemas apenas em nível lógico, abstraindo-se de detalhes de implementação muitas vezes relacionados com alguma linguagem de programação específica;
- Dentre as formas de representação de algoritmos mais conhecidas, sobressaltam:
 - Descrição Narrativa;
 - Fluxogramas; e
 - Pseudocódigo.





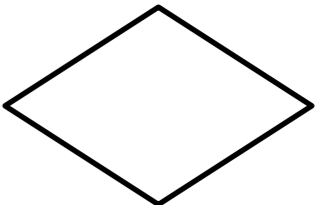
Descrição Narrativa

- A descrição narrativa consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando uma linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos a serem seguidos para a sua resolução.
- **Vantagem**
 - Não é necessário aprender nenhum conceito novo, pois uma linguagem natural, neste ponto, já é bem conhecida.
- **Desvantagem**
 - A linguagem natural abre espaço para várias interpretações, o que posteriormente dificultará a transcrição desse algoritmo para o programa.

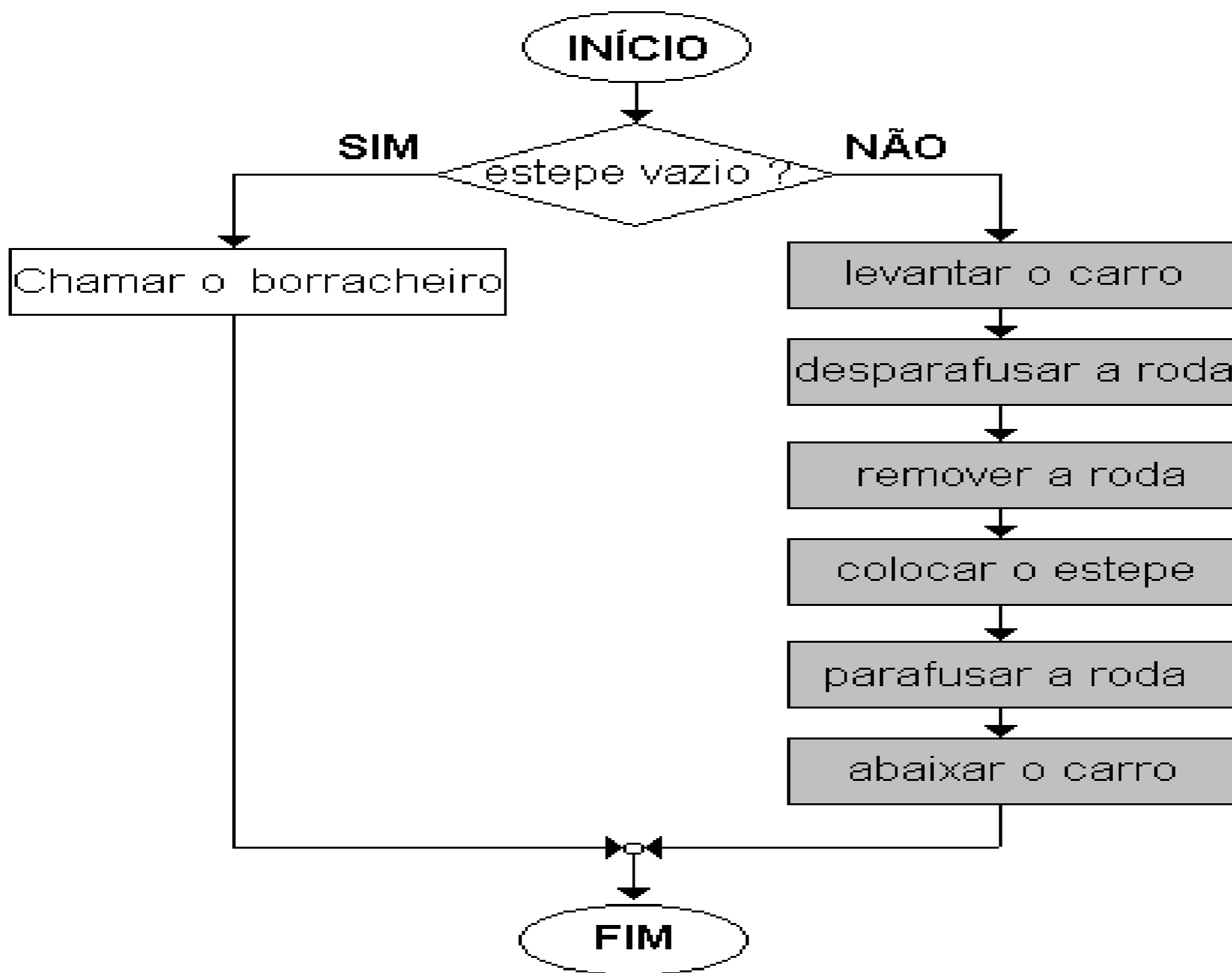
Fluxograma

- O fluxograma consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, utilizando símbolos gráficos predefinidos, os passos a serem seguidos para sua resolução.
- **Vantagem**
 - O entendimento de elementos gráficos é mais simples que o entendimento de textos.
- **Desvantagem**
 - É necessário aprender a simbologia dos fluxogramas e, além disso, o algoritmo resultante não apresenta muitos detalhes, dificultando sua transcrição para um programa.

Símbolos Utilizados no Fluxograma

- Símbolo utilizado para indicar o início e o fim do algoritmo; 
- Símbolo utilizado para indicar o sentido do fluxo de dados ↓
- Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores; 
- Símbolo utilizado para representar a entrada de dados; 
- Símbolo utilizado para representar a saída de dados; 
- Símbolo utilizado para indicar que deve ser tomada uma decisão, apontando a possibilidade de desvios. 

Exemplo de Fluxograma



Pseudocódigo

- O pseudocódigo consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução.
- **Vantagem**
 - A passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é quase que imediata, bastando conhecer as palavras reservadas dessa linguagem que serão utilizadas.
- **Desvantagem**
 - É necessário aprender as regras do pseudocódigo.

Pseudocódigo

Início

se <o estepe está vazio> então

chamar borracheiro

senão

levantar o carro

desparafusar a roda

remover a roda

colocar o estepe

parafusar a roda

abaixar o carro

fim se

Fim

Exercício

Escolha dois problemas do dia a dia e represente-os como algoritmos (Descrição narrativa e fluxograma).