



Universidade Federal do Vale do São Francisco

# Introdução a Algoritmos

Professor: Marcelo Santos Linder

E-mail: [marcelo.linder@univasf.edu.br](mailto:marcelo.linder@univasf.edu.br)

Página: [www.univasf.edu.br/~marcelo.linder](http://www.univasf.edu.br/~marcelo.linder)

# PD e PUD

## ➤ Programa da Disciplina (PD)

- Ementa
- Objetivos
- Metodologia
- Recursos
- Forma de Avaliação
- Conteúdo Programático
- Bibliografia

## ➤ Plano de Unidade Didática (PUD)

- Datas (aulas, avaliações)
- Tópicos das aulas

# Informações Gerais

## ➤ Material de apoio

- Os slides utilizados em aula, listas de exercícios, datas de avaliações e demais informações referentes à disciplina serão encontradas na página [www.univasf.edu.br/~marcelo.linder](http://www.univasf.edu.br/~marcelo.linder)

## Forma de Avaliação

- A avaliação será realizada mediante provas escritas e um trabalho. Duas provas possuirão datas especificadas previamente e a(s) outra(s) será(ão) realizada(s) em data(s) definida(s) no momento de sua(s) realização(ões). As avaliações com data definida (AVD's) têm, cada uma, o peso igual a dois, já cada avaliação surpresa (AVS) possui peso igual a um. Logo, a média final (MF) do aluno, considerando a realização de duas provas surpresas, resultará da seguinte equação:

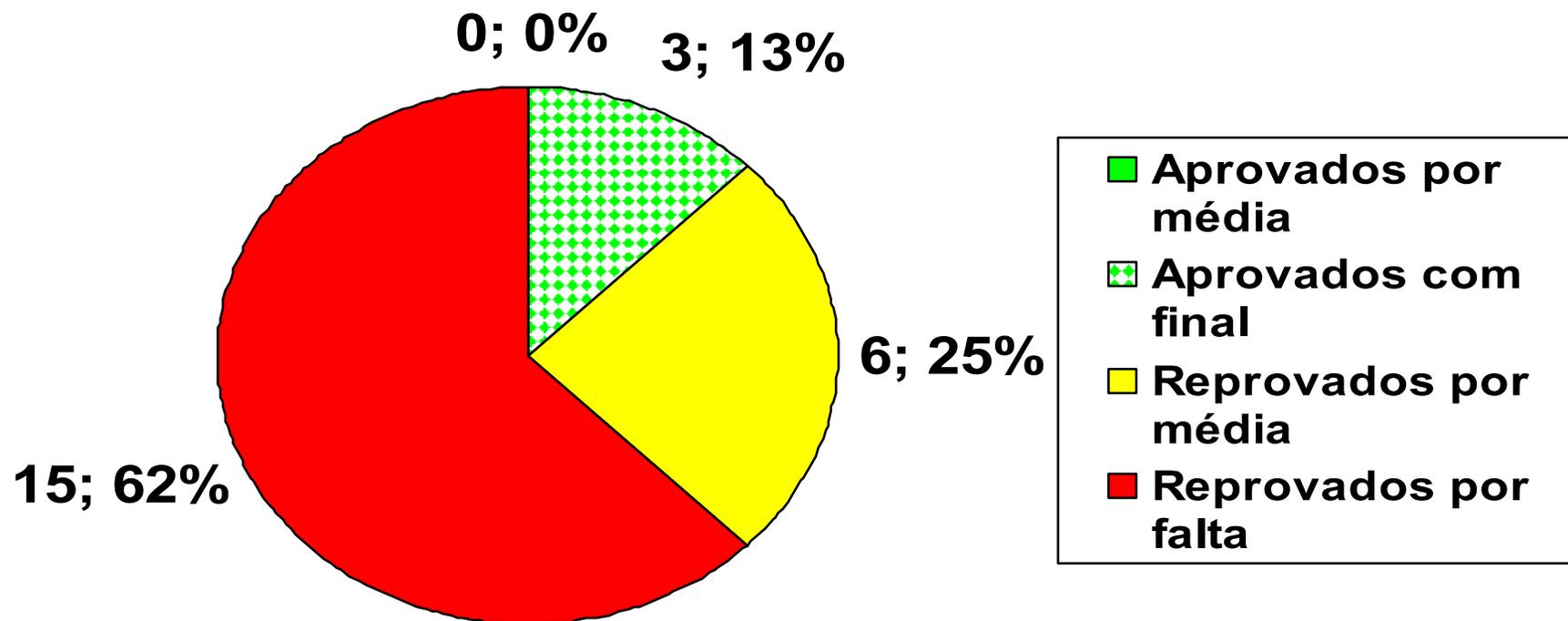
$$MF = (AVD1*2 + AVD2*2 + AVS1*1 + AVS2*1)/6$$

- O aluno para obter aprovação deve ter no mínimo **75% de presença**.

## Dados sobre a oferta anterior (2015.1)

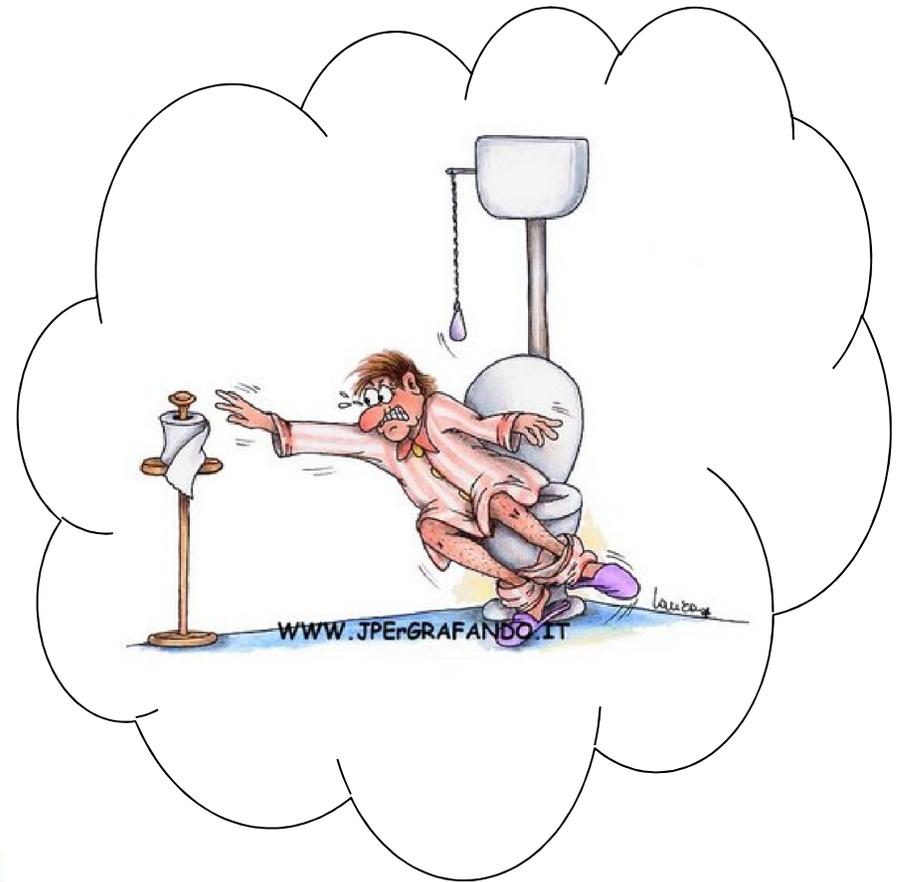
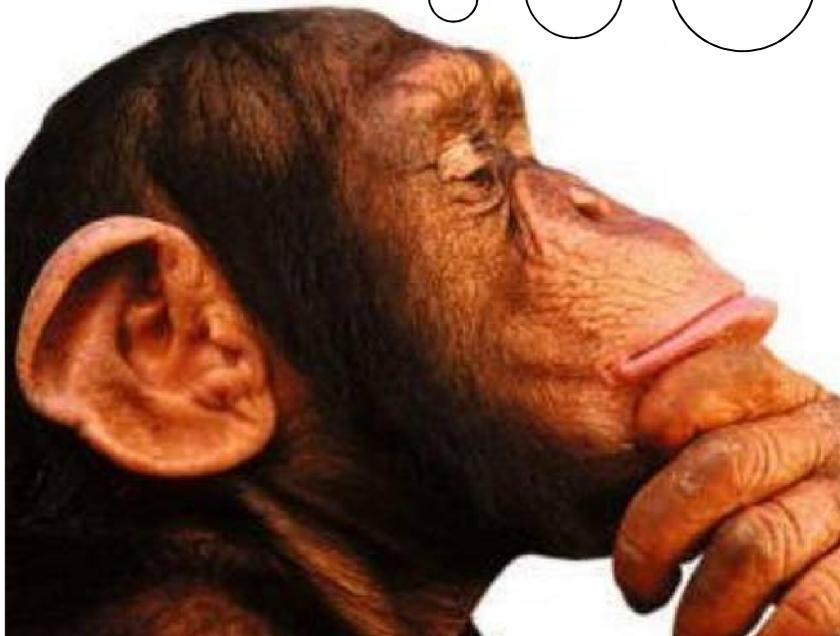
➤ Total de discentes: 24

➤ Percentual geral de aprovação: 13%



# Conceito de Problema

O que é um problema?



## Conceito de Problema

### **Problema (Dicionário Michaelis):**

Substantivo Masculino.

Questão matemática proposta para ser resolvida.

Questão difícil, delicada, suscetível de diversas soluções.

Qualquer coisa de difícil explicação; mistério, enigma.

Dúvida, questão.

## Exemplos de Problema

- Problemas fazem parte do nosso cotidiano.
- Exemplo de problemas cotidianos:
  - Trocar a resistência de um chuveiro.
  - Definir onde Almoçar.
- Sempre que nos deparamos com um problema buscamos um procedimento para solucionar o mesmo.



## Exemplo de Solução

➤ Por exemplo, para trocar a resistência de um chuveiro devemos:

- Adquirir uma resistência nova;
- Localizar o chuveiro a ser manipulado;
- Abrir o chuveiro;
- Retirar a resistência defeituosa;
- Colocar a resistência nova;
- Fechar o chuveiro;
- Descartar a resistência defeituosa.

➤ Definir onde Almoçar.

➤ ...

## Conceito de Lógica

O que orientou a obtenção dos procedimentos (passos) para as soluções vislumbradas?

A lógica.

O que é lógica?

A lógica é o ramo da Filosofia e da Matemática que estuda os métodos e princípios que permitem fazer distinção entre raciocínios válidos e não válidos, determinando o processo que leva ao conhecimento verdadeiro.

## Conceito de Lógica

O uso da lógica é primordial na solução de problemas. Com ela é possível alcançar objetivos com eficiência e eficácia.

Ninguém ensina outra pessoa a pensar, mas a desenvolver e aperfeiçoar esta técnica, com persistência e constância.

## Conceito de Algoritmo

Ao utilizarmos a lógica para listar passos ordenados que resultam na solução de um determinado problema estamos construindo um algoritmo.

Contrapondo o que normalmente se imagina, o termo algoritmo não foi originado na computação e muito menos pode ser utilizado apenas no contexto computacional.

Podemos definir um algoritmo como:

- ✦ uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido;
- ✦ uma sequência de passos bem definida que deve ser seguida para a realização de uma tarefa ou solução de um problema.

## Exemplos de Algoritmos

Como vimos os conceitos de algoritmo são bem amplos, sendo importante salientar que qualquer tarefa que siga determinado padrão pode ser descrita por um algoritmo, como por exemplo:

### **ALGORITMO: TROCAR UMA LÂMPADA**

**PASSO 1: Pegar a lâmpada nova**

**PASSO 2: Pegar a escada**

**PASSO 3: Posicionar a escada embaixo da lâmpada queimada**

**PASSO 4: Subir na escada com a lâmpada nova**

**PASSO 5: Retirar a lâmpada queimada**

**PASSO 6: Colocar a lâmpada nova**

**PASSO 7: Descer da escada**

**PASSO 8: Ligar o interruptor**

**PASSO 9: Guardar a escada**

**PASSO 10: Jogar a lâmpada velha no lixo**

### **ALGORITMO: SACAR DINHEIRO**

**PASSO 1: Ir até o caixa eletrônico**

**PASSO 2: Colocar o cartão**

**PASSO 3: Digitar a senha**

**PASSO 4: Solicitar o saldo**

**PASSO 5: Se o saldo for maior ou igual à quantia desejada, sacar a quantia desejada; caso contrário sacar o valor do saldo**

**PASSO 6: Retirar dinheiro e cartão**

**PASSO 7: Sair do caixa eletrônico**

## Descrição Narrativa

Conforme vimos até o momento a descrição narrativa em linguagem natural foi utilizada na descrição dos algoritmos.

Qual a vantagem?

Não há a necessidade de aprender nenhum novo conceito.

Qual a desvantagem?

Em virtude da ambiguidade presente na linguagem natural a descrição narrativa é passível de mais de uma interpretação.

## Descrição Narrativa

Um exemplo de ambiguidade presente em uma sentença na linguagem natural é:

O policial escutou o barulho da porta.

Esta frase pode ter pelo menos duas interpretações:

1 - O policial escutou o barulho produzido pela porta.

2 - O policial estava junto à porta e escutou o barulho.

## Métodos de Representação de Algoritmos

Do ponto de vista computacional um algoritmo será implementado em uma linguagem de computação gerando um programa, o qual visa instruir um computador (uma máquina) a executar determinada tarefa.

Devemos ter consciência que um computador não é dotado da capacidade de tomar decisões com base em premissas. Portanto, não podemos instruir um computador com sentenças dúbias.

## Métodos de Representação de Algoritmos

Sendo assim, consideraremos que um algoritmo é uma sequência, que não permite ambiguidade, de passos finitos, passível de ser executada com um esforço finito em tempo finito e que acaba para qualquer entrada (inclusive erro).

O algoritmo tem como papel fundamental ser o elo de ligação entre dois mundos (real e computacional). A atividade de programação tem início com a construção do algoritmo.

# Funcionalidade do Algoritmo

