

# Introdução a OO

## Programação Orientada a Objetos

- Visão introdutória
- Conceitos Iniciais da Orientação a Objetos
- O que é Orientação a Objetos ?



**Marcel Hugo**  
 Universidade Regional de Blumenau  
 Departamento de Sistemas e Computação  
 marcel@furb.br

### Vamos começar a desenvolver sistemas?

Uma empresa vende produtos de limpeza. Os proprietários decidiram informatizar a empresa a começar pelo controle dos produtos que comercializam, bem como seus clientes e pedidos de compra. Cada produto é caracterizado por um código único, nome do produto, uma categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), quantidade em estoque e seu preço. A categoria é uma classificação criada pela própria empresa. A empresa possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código único (interno à empresa), nome do cliente, endereço (rua, nro, bairro, cidade, cep, UF), telefone, email e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número (único) e a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de 1 a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade solicitada.

Atualmente, a empresa utiliza-se do formulário abaixo para controle de pedidos. As demais informações são mantidas pelos vendedores em listas em papel.

<b>Sempre Limpo Ltda.</b>		<b>Pedido nº 767</b>		
<b>Rua Antonio César, 43</b>		<b>CNPJ: 80.123.212.342-0001</b>		
<b>Solicitação de Pedido</b>				
<b>Cliente: Emanuel de Coimbra</b>				
<b>Av. dos Corvos, 286 - Linha Feliz – São Caetano – SP</b>				
<b>Telefone: 0xx11 – 4342345 – email: coimbra@servidor.com.br</b>				
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qtde</b>	<b>Vlr Unit</b>	<b>Vlr Total</b>
253	Escova ref. 123	20	0,30	6,00
100	Vassoura ref. 654	5	1,30	6,50
<b>Total</b>				<b>12,50</b>

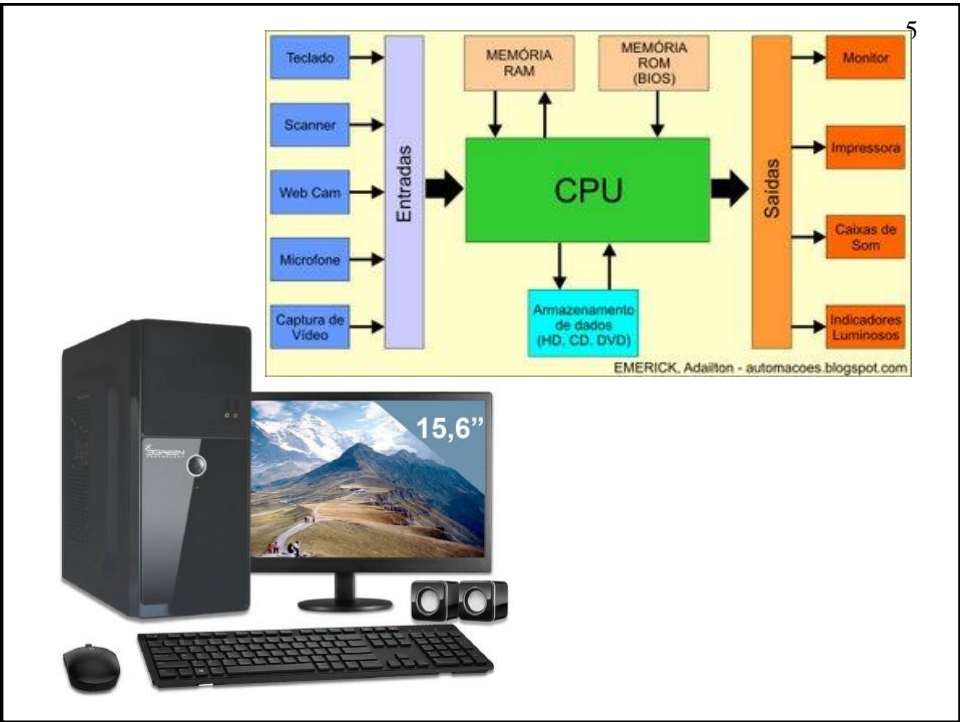
## Obra de Alfredo Volpi



**A**lfredo Volpi foi artista plástico italo-brasileiro e é considerado um dos principais artistas da Segunda Geração da Arte Moderna Brasileira. Ganhou destaque com pinturas representando casarios e **bandeirinhas de festas juninas**.



Brasil conquista bronze por equipe na ginástica artística feminina no Pan de Lima. 28 JUL 2019.



5

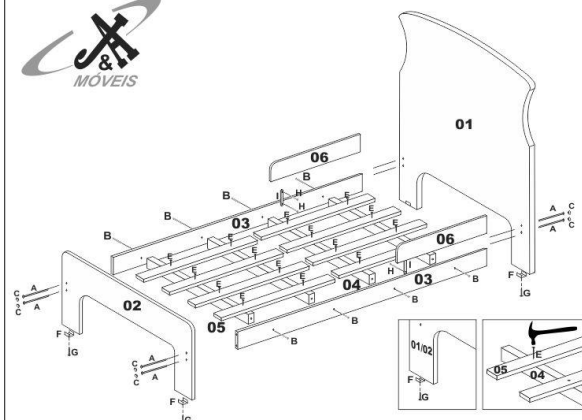


6

J & A MÓVEIS LTDA.  
RUA VICENTE GIACHETO, 06-54 - JD. SÃO JOSÉ - CEP 15130-000 - MIRASSOL - SP  
FONES: (17) 3242-1763 / 3242-8642 - FAX: (17) 3253-2084 - e-mail: jamoveis@terra.com.br

# CAMA INFANTIL

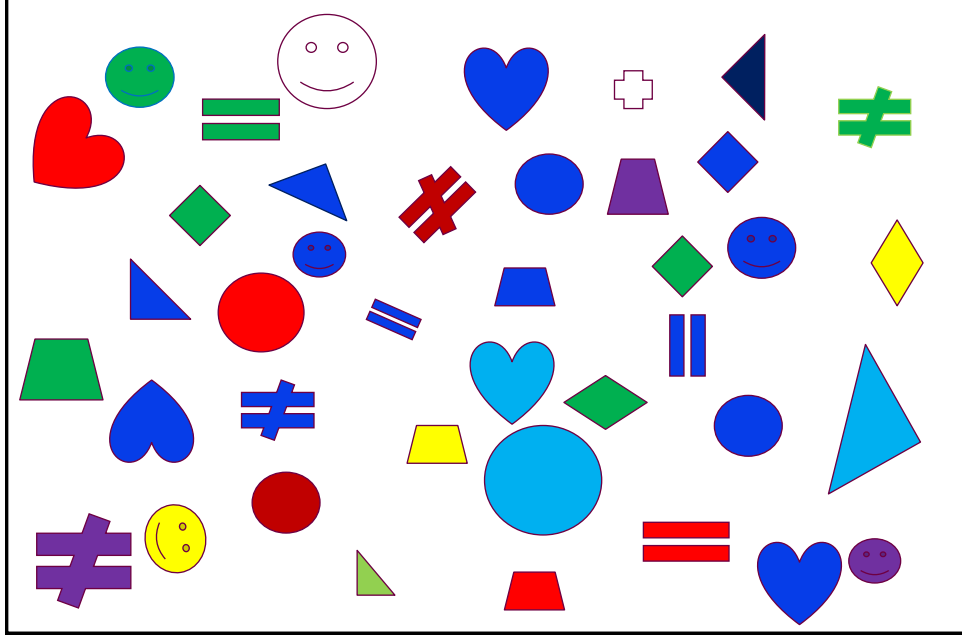
MEDIDAS  
Altura: 0,900  
Largura: 0,750  
Compr: 1,530  
Colchão: 1,530X0,700



PEÇAS E ACESSÓRIOS		
Nº	PEÇAS	QT.
01	Cabeceira	01
02	Peseira	01
03	Barra Cama	02
04	Travessa Estrado	04
05	Ripas Estrado	08
06	Lateral de Proteção	02

Let.	ACESSÓRIOS	QT.
A	Parafuso 7x80 TP	08
B	Parafuso 4,5x40 TP10	08
C	Tampa Ø13mm	08
D	Tampa Ø10mm	08
E	Preço 12x12mm	16
F	Sapata	04
G	Parafuso 3,5x12mm	04
H	Parafuso 3,5x14mm	04
I	Chapinha de União	02

Classifiquem estes objetos.  
Arrastem e agrupem.



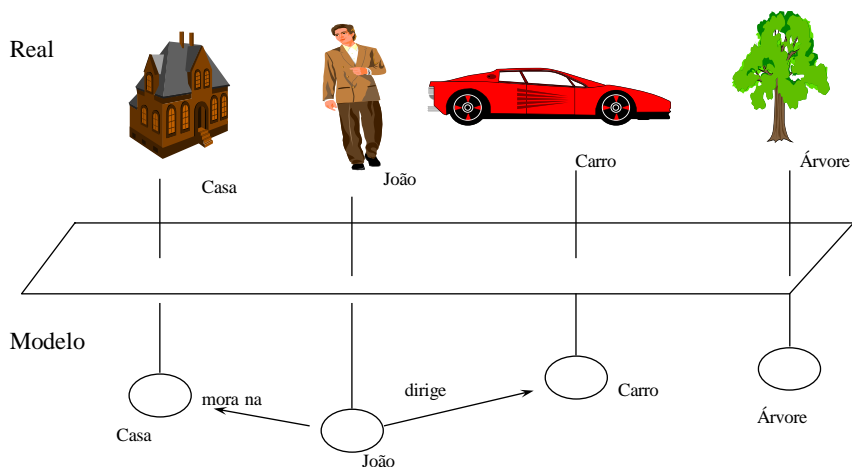
## Orientação a Objetos

Na compreensão do mundo, os seres humanos utilizam-se de três métodos de organização dos pensamentos:

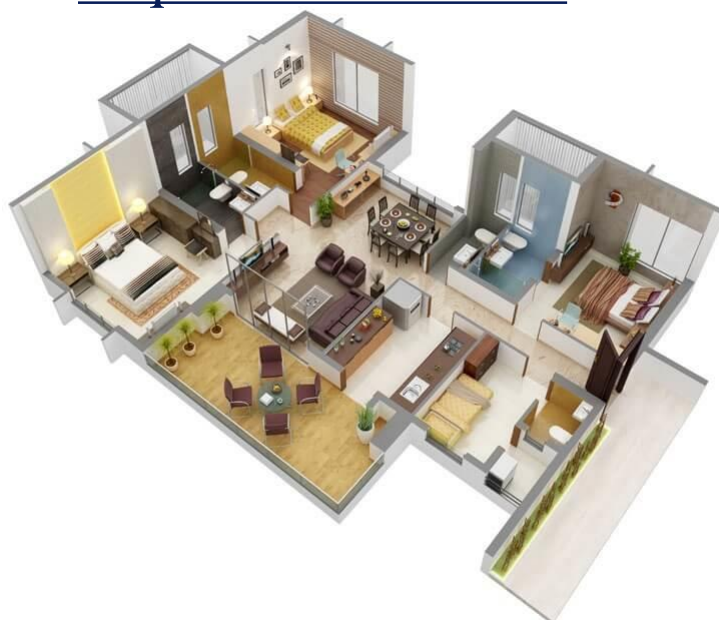
- Diferenciação;
- Distinção entre todo e parte;
- Classificação.



A orientação a objetos, como técnica para modelagem de sistemas, utiliza estes métodos para diminuir a diferença semântica entre a realidade e o modelo.

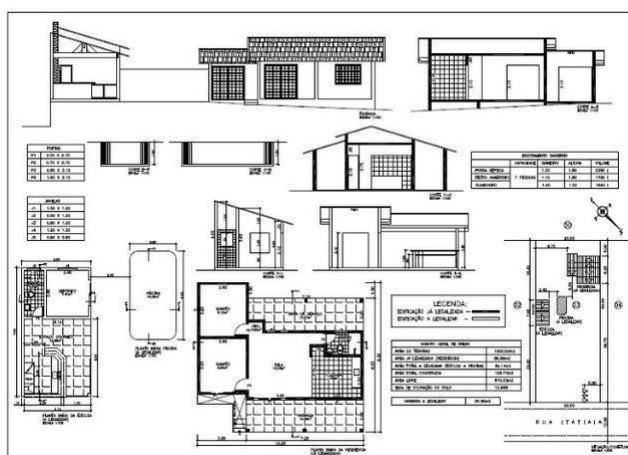


## O que são modelos ?



11

## O que são modelos ?



Representações da realidade – uma abstração.

12

## Conceitos Iniciais da Orientação a Objetos

- Objetos
- Propriedades e Atributos
- Mensagens e Métodos
- Classes e Instâncias
- Herança
- Encapsulamento
- Polimorfismo
- Persistência

### Objetos

- coisas no mundo real
  - folha de papel onde anota a lista de compras
  - João
  - smartphone




**Objeto** é uma entidade capaz de reter um estado (informação) e que oferece uma série de operações (comportamento) ou para examinar ou para afetar este estado.


## Propriedades e Atributos

Os objetos no mundo real possuem propriedades e valores para estas propriedades:


	<u>Maria</u>	<u>José</u>	<u>João</u>
• idade	31	28	43
• endereço	Rua xx	Rua yy	Av zz
• sexo	Fem	Masc	Masc
• etc			



Maria



José



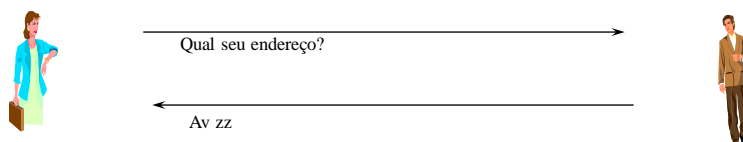
João

Os valores das propriedades de um objeto definem seu **estado**.

As propriedades recebem o nome de **atributos** em O.O.

## Mensagens e Métodos

Um objeto exibe algum comportamento (executa uma operação) quando recebe um estímulo de outro objeto.



Um objeto requisita a ação de algum outro objeto, enviando uma mensagem para ele.

Uma mensagem contém:

- o nome do objeto receptor;
- o nome da mensagem;
- argumentos (opcional) que podem ser objetos.



Uma mensagem é uma solicitação a um objeto para que seja executada uma rotina, denominada **método**.

O objeto transmissor apenas conhece o que quer solicitar. Ele nem se preocupa com como irá ser atendido.

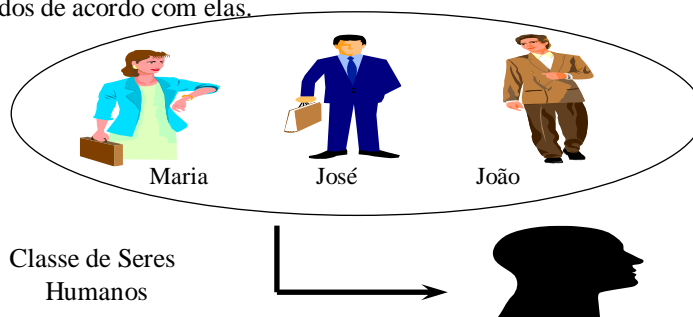
O objeto receptor conhece como atender à solicitação (método correspondente), incluindo a forma de retorno da mensagem.

Os métodos são responsáveis por acessar ou alterar os atributos de um objeto.

Ao conjunto de mensagens (e métodos) de um objeto, dá-se o nome de **interface do objeto**.

## Classe e Instância

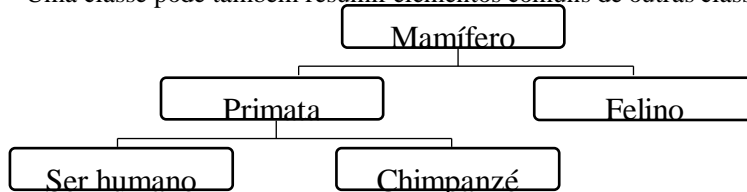
Muitos dos objetos do mundo real possuem características comuns e podem ser agrupados de acordo com elas.



Uma **classe** representa um gabarito para muitos objetos e descreve como estes objetos estão estruturados internamente. Objetos de mesma classe possuem a mesma definição tanto para métodos quanto para atributos.

Uma **instância** é um objeto criado a partir de uma classe. A classe descreve a estrutura da instância, enquanto que o estado da instância é definido pelas operações realizadas sobre ela.

Uma classe pode também resumir elementos comuns de outras classes:



Surge então o conceito de subclasse e superclasse.

Mamífero é superclasse para Primata e Felino, as quais são subclasses de Mamífero.

Porém:

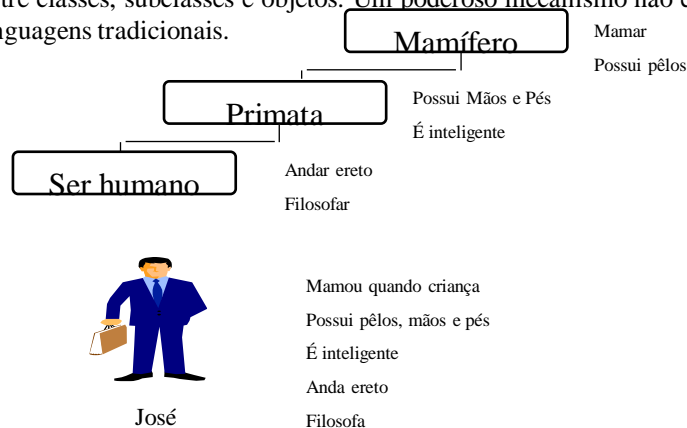
Primata é superclasse para Ser humano e Chimpanzé, as quais são subclasses de Primata.

Também pode-se dizer que Mamífero é superclasse para Ser humano e Chimpanzé.

## Herança

Novas classes podem ser criadas pela escolha de uma classe já existente e especificação das diferenças entre a nova classe e a classe existente.

Herança é o mecanismo para compartilhar automaticamente métodos e atributos entre classes, subclasses e objetos. Um poderoso mecanismo não encontrado nas linguagens tradicionais.



21

Outro exemplo de herança:

```

classDiagram
    class Mobília
    class Mesa
    class Cadeira
    Mobília --|> Mesa
    Mobília --|> Cadeira
        
```

**Mesa**

Atributos:  
- dimensão do tampo

Um objeto, com estado:

- marrom
- 17 kg
- 4
- sala A200
- 1 x 1,5 m

**Cadeira**

Atributos:  
- tipo do assento

Um objeto, com estado:

- preta
- 5 kg
- 4
- sala A200
- ondulado

Atributos:

- cor
- peso
- pernas
- localização

Quando uma classe Y herda da classe X, a classe Y tem duas partes: uma derivada (herdada) e outra incremental.

Superclasse

Subclasse

Classe X

Derivada  
Incremental

Classe Y

21

22

### Encapsulamento

- É o termo formal que define o empacotamento dos dados de um objeto, permitindo o acesso aos dados somente através dos métodos deste mesmo objeto.

Métodos que acessam os atributos (dados).

- O objeto se comporta como uma caixa-preta, aumentando assim a abstração.

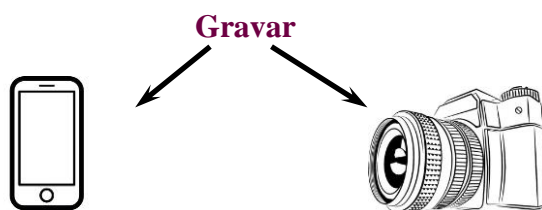
Motorista dirige um carro através dos pedais, alavanca de marchas e volante. Questões a respeito de motor estão escondidas para ele.

- Comunicações entre objetos ocorrem exclusivamente através de mensagens pré-definidas (protocolo).

22

## Polimorfismo

- É o nome dado à capacidade que objetos diferentes têm de responder a uma mesma mensagem.
- Mesmo nome (mensagem), formas de execução diferentes, próprias de cada objeto.



Com o polimorfismo o usuário pode enviar uma mensagem genérica e abandonar detalhes sobre a exata implementação sobre o objeto receptor.

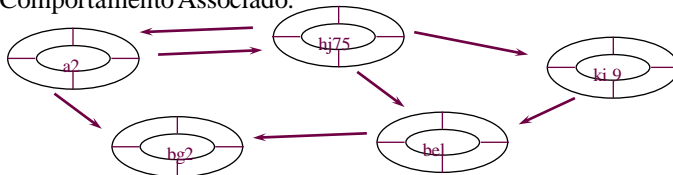
## Persistência

Refere-se à habilidade de um objeto existir além da execução que o criou, ou seja, ser armazenado em memória secundária (permanente ou persistente).

Não é o armazenamento apenas dos atributos (dados), mas também dos métodos para realizar os acessos.

### O que é Orientação a Objetos ?

- É uma maneira de organizarmos o software como uma coleção de objetos discretos que incorporam :
  - uma Estrutura de Dados; e
  - um Comportamento Associado.



### Tecnologia de Objetos

- representa um esforço para superar os problemas encontrados nas tecnologias anteriores de desenvolvimento de softwares
- meta:
  - usuários finais, analistas e programadores sejam capazes de conversar sobre as mesmas coisas:
    - objetos da aplicação
  - requisito implícito
    - objetos devem representar elementos do mundo real do usuário

### Exemplo: Sistema de Pedidos

- usuários vão falar em termos de
  - pedidos
  - clientes
  - produtos
- serão definidas as propriedades e ações que podem ser executadas por estes objetos
  - Exemplo: mudança do endereço de um cliente
- no enfoque orientado a objetos o analista irá :
  - definir um modelo usando os mesmos termos que o usuário final usou;
  - definir propriedades e comportamentos usando a linguagem que o usuário utilizou;
  - construir um modelo descrevendo o relacionamento entre estas entidades.

### Exemplo: Sistema de Pedidos

- baseado neste modelo o programador irá produzir um programa organizado de tal modo que :
  - os dados
    - sejam propriedades dos objetos;
  - os métodos
    - sejam operações que podem ser realizadas sobre os dados;
  - dados e métodos permaneçam juntos; e
  - o único modo de acessar os dados seja através destes métodos.

### Abordagem tradicional x Orientação a Objetos

#### Tradicional

Dados, variáveis

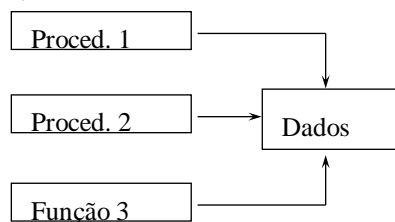
Chamadas a funções , procedimentos

Funções, Procedimentos

Estrutura (ex: record)

Ocorrência da estrutura

- . -



#### O.O.

Atributos

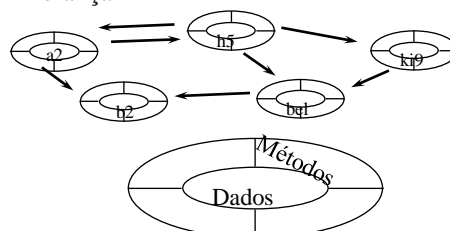
Mensagens

Métodos

Classe (+)

Instância, Objeto

Herança





## Antropomorfizar....

- Para facilitar, sempre pense no objeto como sendo uma pessoa que então possui informações e age a partir destas informações e com elas.
- As pessoas conversam entre si (trocam mensagens)