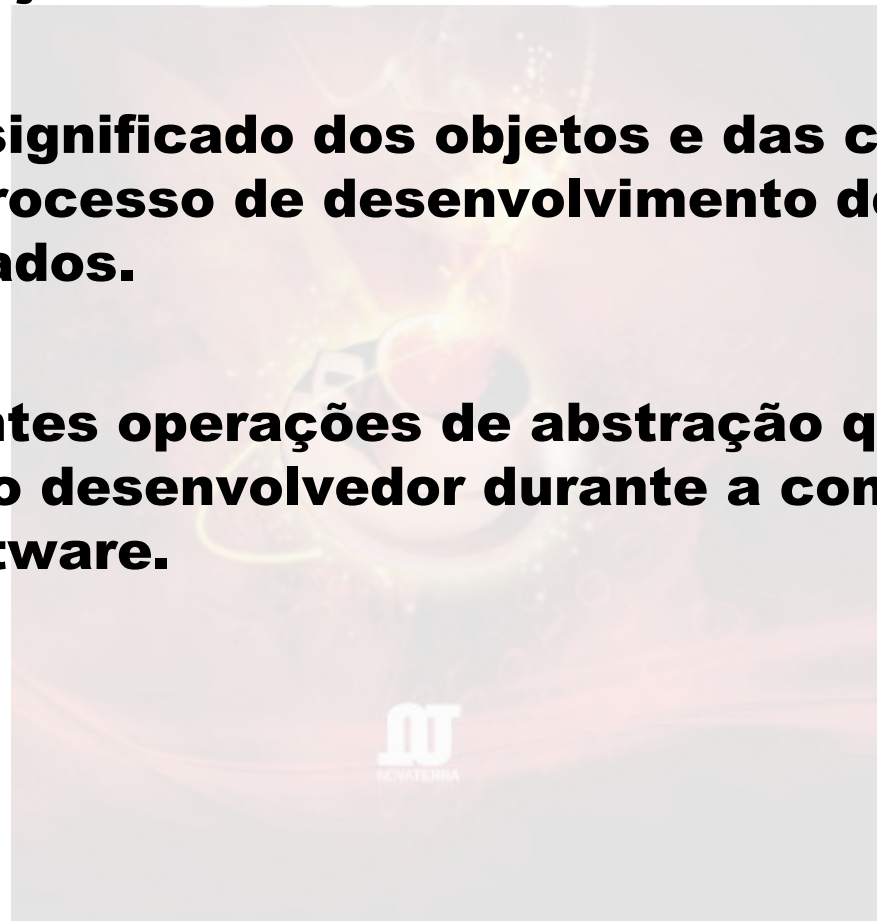


# Capítulo 11

## Conceitos de Orientação a Objetos

# Objetivos do Capítulo

- ❑ **Introduzir os conceitos fundamentais da Programação Orientada a Objetos.**
- ❑ **Apresentar o significado dos objetos e das classes no contexto do processo de desenvolvimento de sistemas computadorizados.**
- ❑ **Indicar diferentes operações de abstração que precisam ser realizadas pelo desenvolvedor durante a construção de um projeto de software.**



# PE vs. POO

## ❑ Programação Estruturada:

- **Centrada na identificação de procedimentos.**
- **Dados representados como variáveis globais.**
- **Pequenos procedimentos para realização de tarefas simples.**
- **Programa: agrupamento de procedimentos.**

## ❑ Programação Orientada a Objetos:

- **Centrada na identificação de objetos.**
- **Dados e operações unidos.**
- **Programa: conjunto de objetos.**

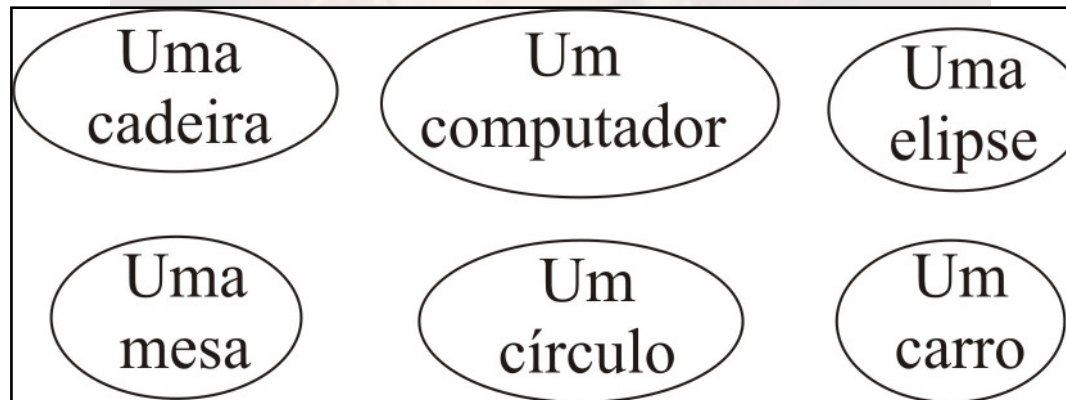
# Objeto

## ❑ Entidade do mundo real.

- **Concreta.**
- **Abstrata.**

## ❑ Composição:

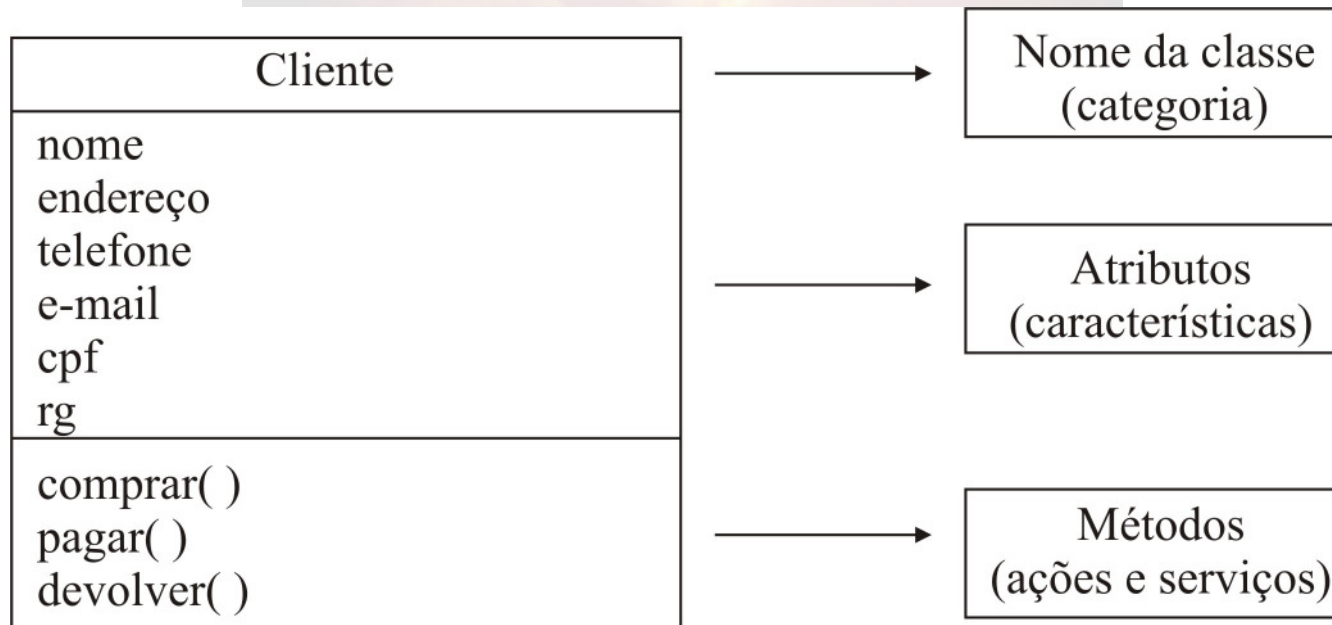
- **Características.**
- **Ações.**



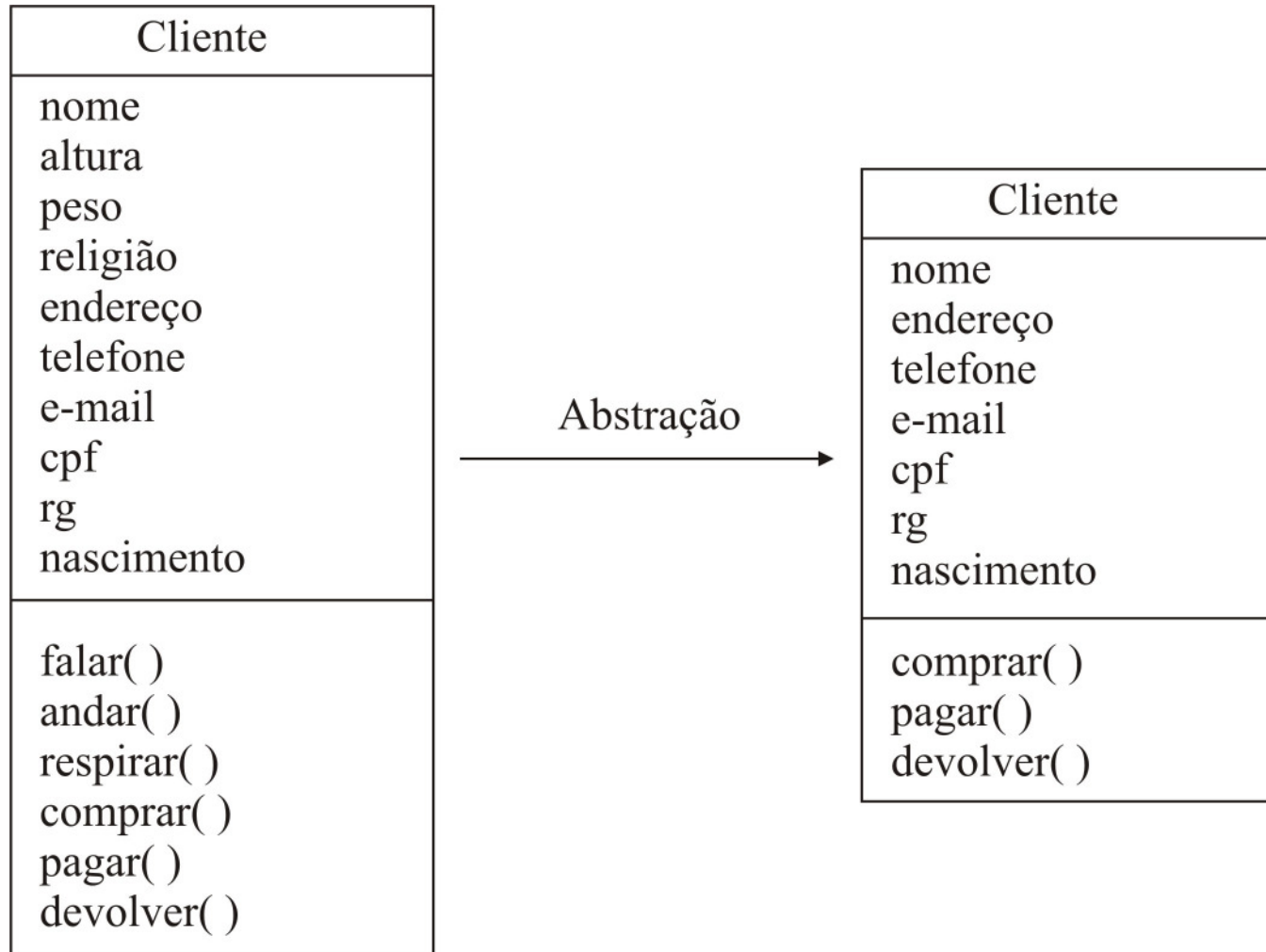
# Classe

## ❑ Conceito:

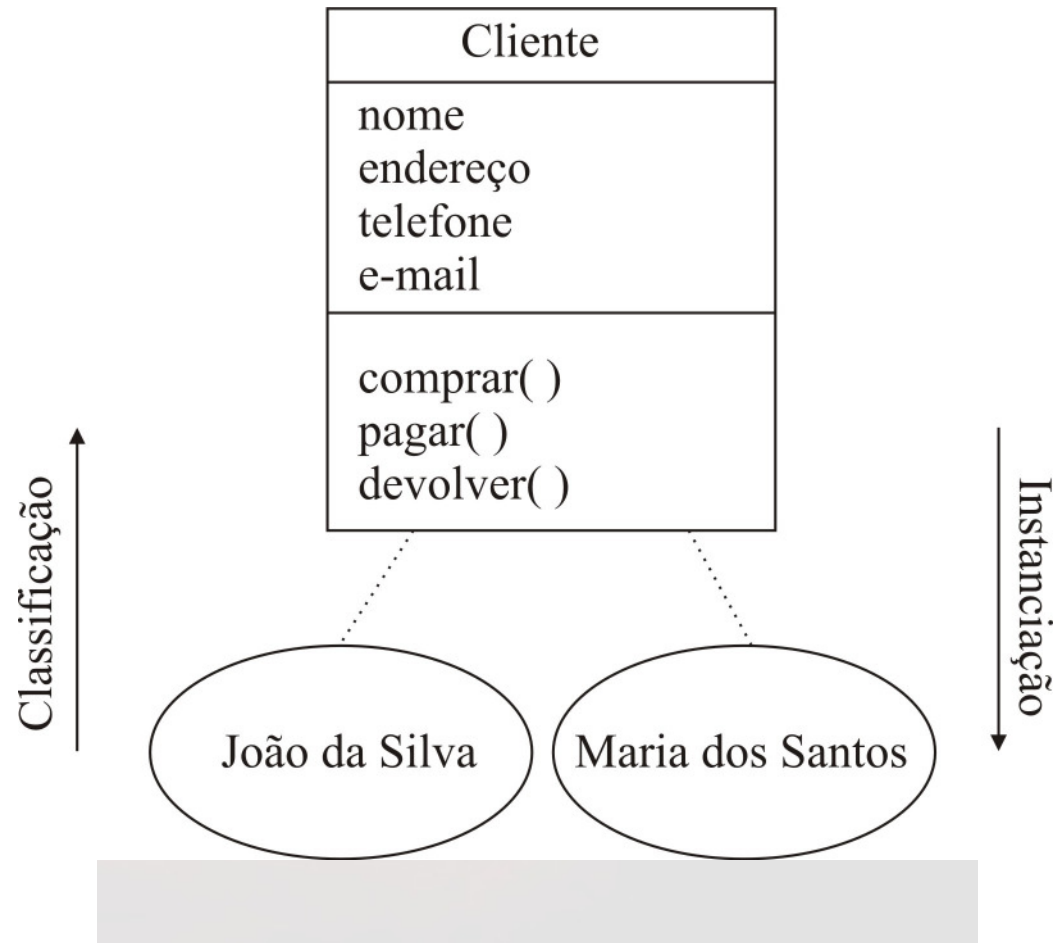
- **Categoria/conjunto de objetos.**
- **Características/ações em comum.**



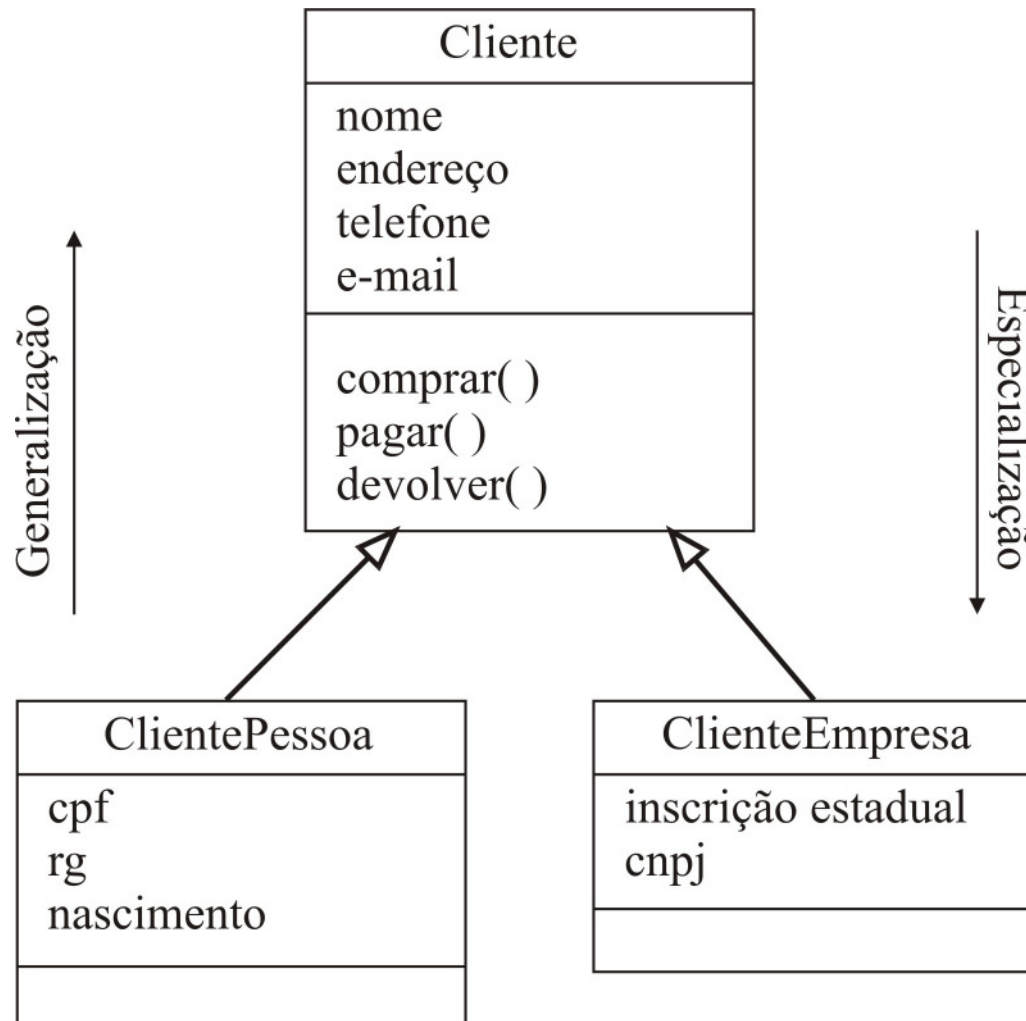
# Operações de Abstração



# Classificação e Instanciação

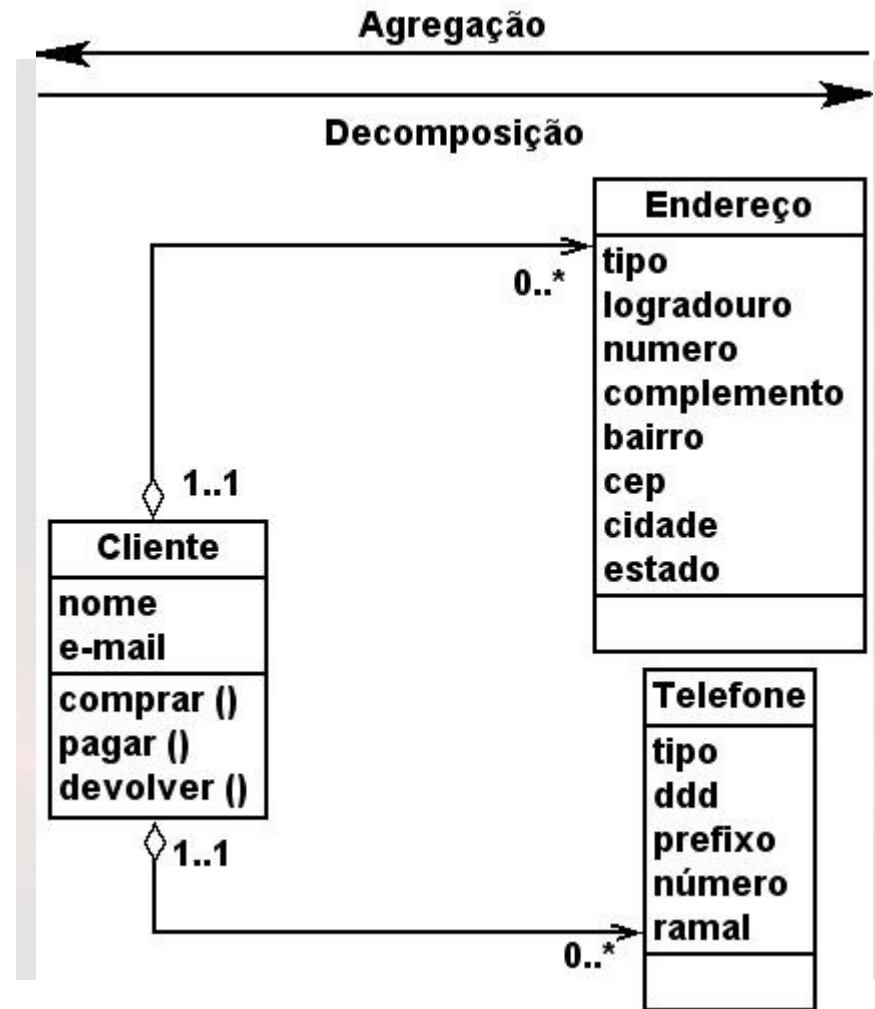


# Generalização e Especialização





# Agregação e Decomposição

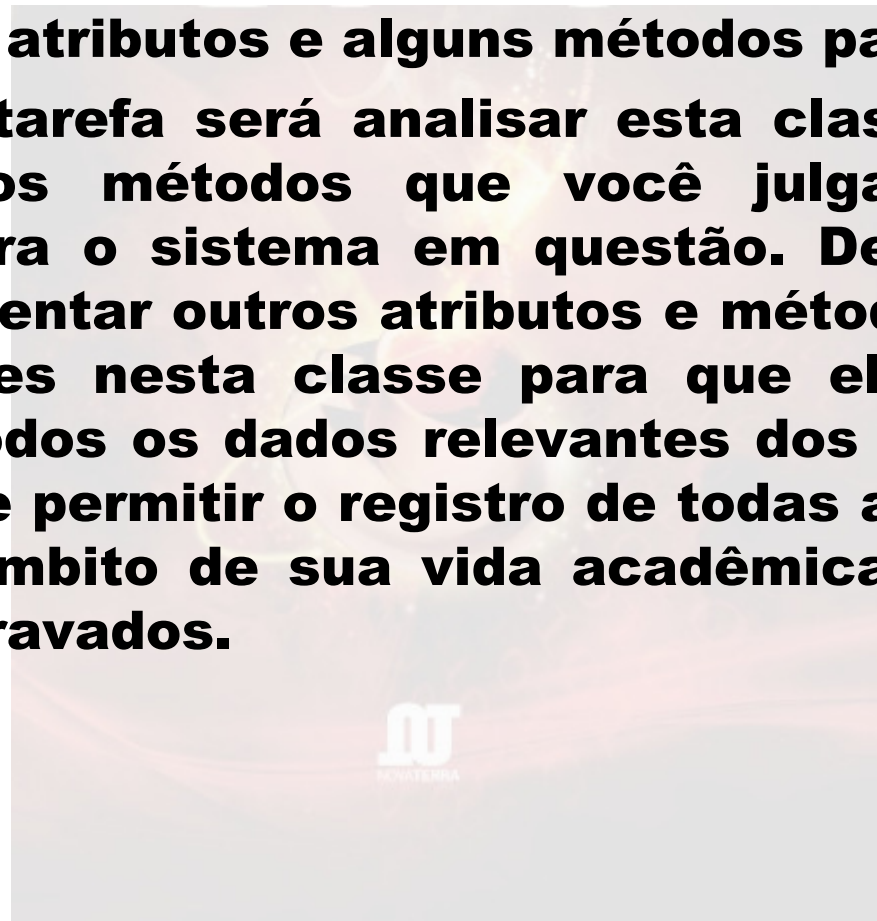


# Exercício 1

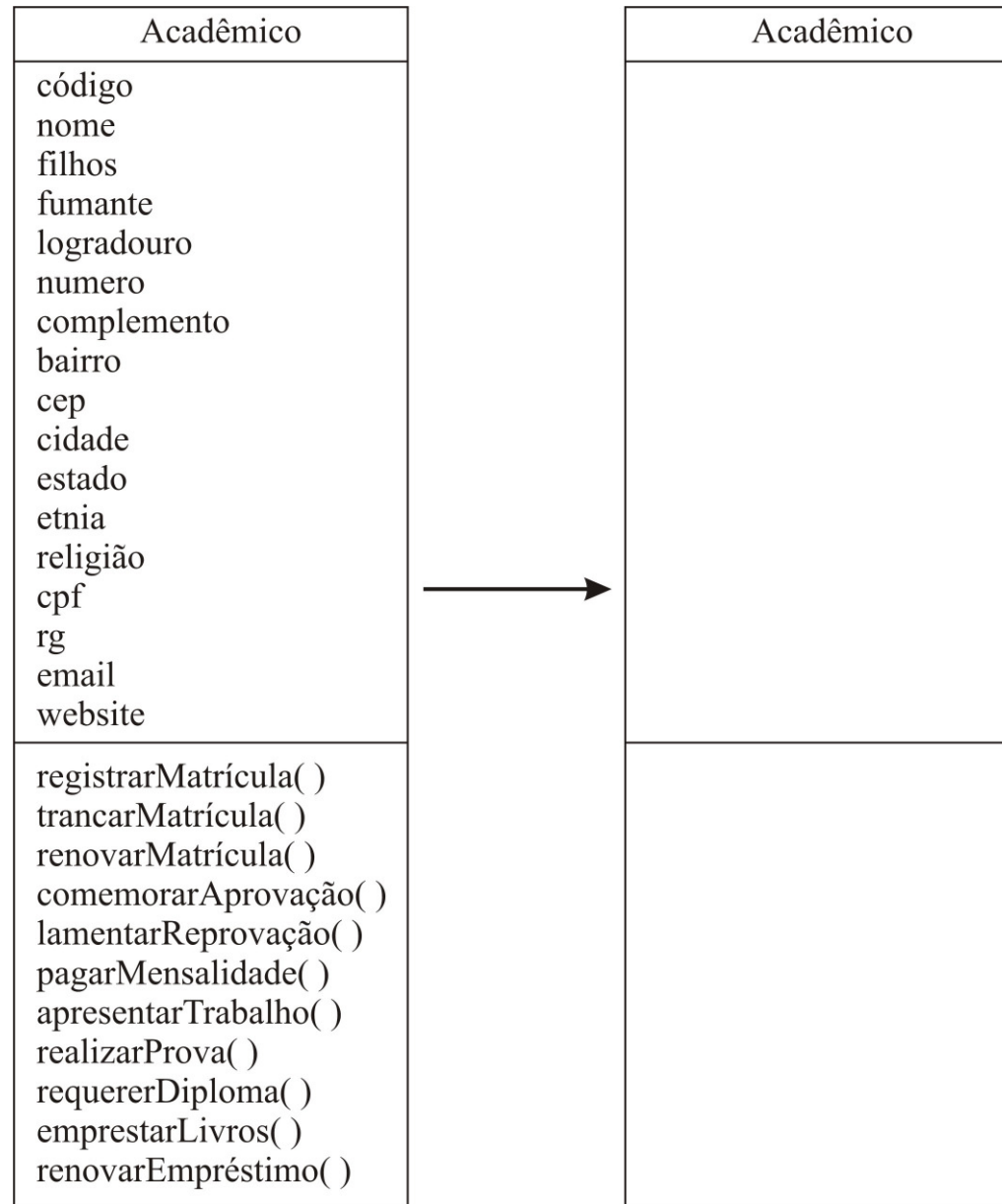
- ❑ **Suponha que será desenvolvido um ERP (*Enterprise Resource Planning*) para universidades. Este sistema deverá permitir o registro das operações realizadas em todos os departamentos destas instituições, tais como: reitoria, diretoria, departamentos, setores, coordenações, secretarias acadêmicas, tesourarias, bibliotecas, laboratórios, etc. Além disso, este sistema deverá permitir a completa integração de todos os dados.**
- ❑ **Uma das tarefas que deve ser realizada durante o desenvolvimento deste sistema é o levantamento de todas as informações que ele deverá manter acerca dos acadêmicos, desde o seu ingresso na instituição até o seu desligamento. Como resultado deste trabalho, deverá ser projetada uma classe que represente todos os atributos dos acadêmicos que têm alguma relevância para este sistema. Além disso, também é preciso identificar todas as ações que os acadêmicos realizam no ambiente universitário que implicam em algum registro neste sistema e representar estas ações na forma de métodos desta classe.**

# Exercício 1

- ❑ **A Figura do slide seguinte contém uma representação provisória para a classe Acadêmico deste sistema. Ela sugere alguns atributos e alguns métodos para esta classe.**
- ❑ **Sua primeira tarefa será analisar esta classe e eliminar os atributos e os métodos que você julgar que não são relevantes para o sistema em questão. Depois disso, você deverá acrescentar outros atributos e métodos que precisam estar presentes nesta classe para que ela seja capaz de representar todos os dados relevantes dos acadêmicos para este sistema e permitir o registro de todas as ações que eles realizem no âmbito de sua vida acadêmica e que precisam permanecer gravados.**



# Exercício 1



## Exercício 2

- ❑ **Considerando a proposta de um ERP para universidades apresentada no exercício anterior, a Figura do slide seguinte apresenta três novas classes que foram projetadas para compô-lo.**
- ❑ **Observe que esta é apenas uma visão preliminar destas classes. Ainda não foram especificados os seus métodos e o tipo de dado de cada atributo também não foi definido. Somente os dois primeiros atributos da classe Professor já tiveram seu tipo definido. O atributo código da classe Professor será do tipo int porque ele é uma identificação única para cada professor e o sistema deve ser capaz de armazenar o cadastro de um número elevado de professores, uma vez que deve manter até mesmo os cadastros de professores já desligados para possibilitar consultas históricas. Utilizando este tipo primitivo, será possível cadastrar até 2.147.483.647 professores com um código único para cada um deles. O nome será do tipo String porque é o tipo adequado para a representação de dados textuais em Java.**

## Exercício 2

- ❑ A sua tarefa é escolher um tipo adequado para cada um dos demais atributos das três classes que foram apresentadas. Você deve escolher apenas tipos disponíveis no Java. Se desejar ampliar este exercício, pode acrescentar outros atributos a estas classes e indicar os seus tipos.

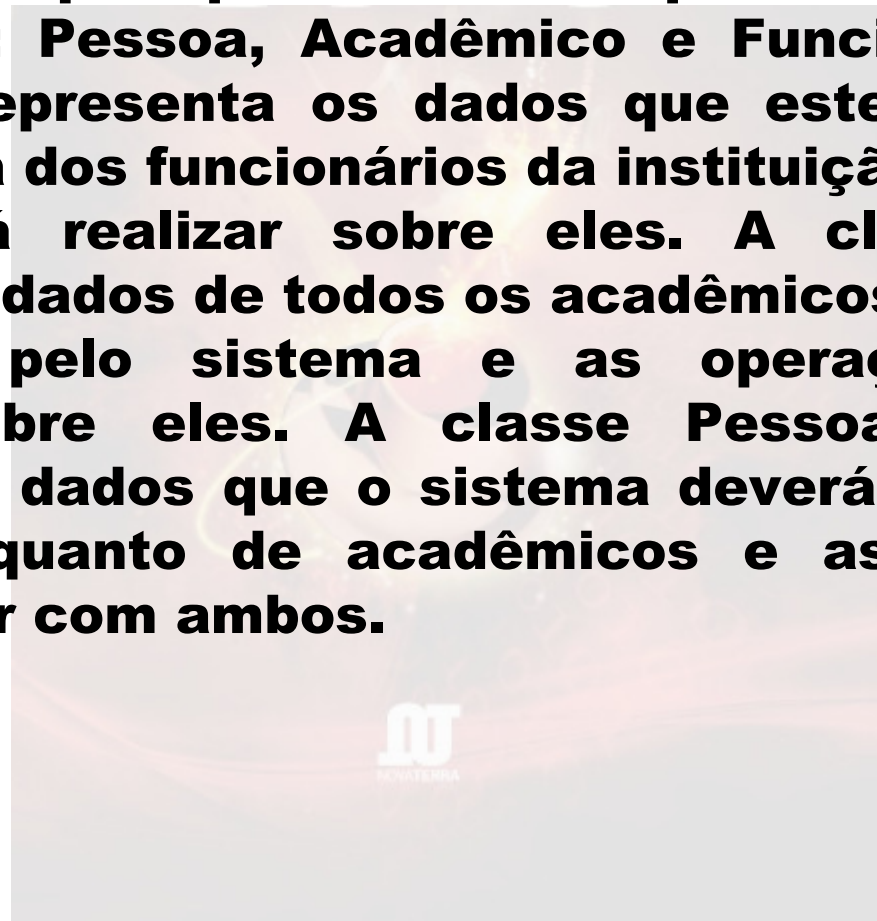
Professor	
código	: int
nome	: String
logradouro	:
numero	:
complemento	:
bairro	:
cep	:
cidade	:
estado	:
cpf	:
rg	:
email	:
salário	:

Curso	
código	:
nome	:
Turno	:
vagasAnuais	:
conceito	:

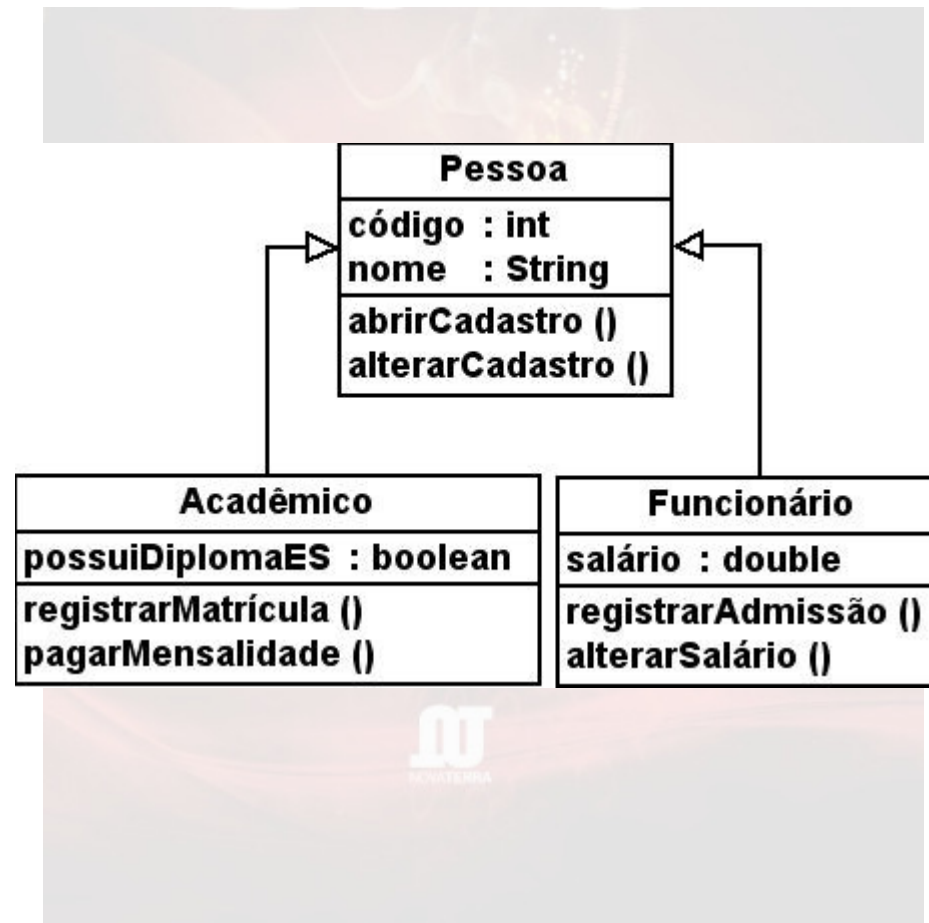
Disciplina	
código	:
nome	:
cargaHorária	:

## Exercício 3

- ❑ **A Figura do slide seguinte apresenta a estrutura inicial de três classes que poderiam compor um sistema para universidades: Pessoa, Acadêmico e Funcionário. A classe Funcionário representa os dados que este sistema deverá manter acerca dos funcionários da instituição e as operações que precisará realizar sobre eles. A classe Acadêmico representa os dados de todos os acadêmicos que deverão ser manipulados pelo sistema e as operações que serão realizados sobre eles. A classe Pessoa, por sua vez, representa os dados que o sistema deverá manter tanto de funcionários quanto de acadêmicos e as operações que deverá realizar com ambos.**



# Exercício 3



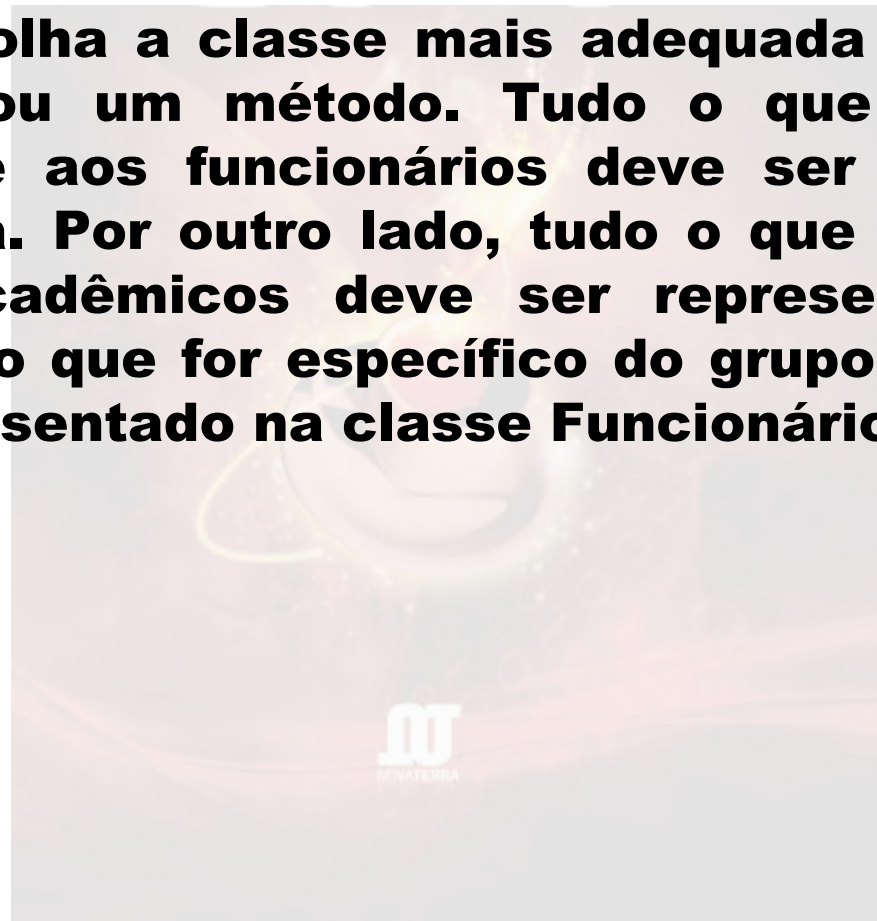


## Exercício 3

- ❑ **Perceba que a classe Pessoa somente conterá os atributos e métodos que serão comuns a acadêmicos e funcionários. O código e o nome são dois exemplos de atributos que representam dados que estarão presentes tanto no cadastro de um acadêmico quanto no cadastro de um funcionário. Os métodos abrirCadastro( ) e alterarCadastro( ) também são exemplos de operações que o sistema deverá realizar tanto para funcionários quanto para acadêmicos. O atributo possuiDiplomaES, por outro lado, é um dado que só deverá figurar no cadastro de um acadêmico e indicará se ele já possui algum diploma de ensino superior. O atributo salário, por sua vez, é um dado que deverá constar apenas no cadastro dos funcionários e não faria o menor sentido que ele também fosse acrescentado ao cadastro dos acadêmicos. Do mesmo modo, observe que há exemplos de métodos que representam operações que o sistema deverá executar sobre cada um dos dois grupos específicos de pessoas: os acadêmicos e os funcionários.**

## Exercício 3

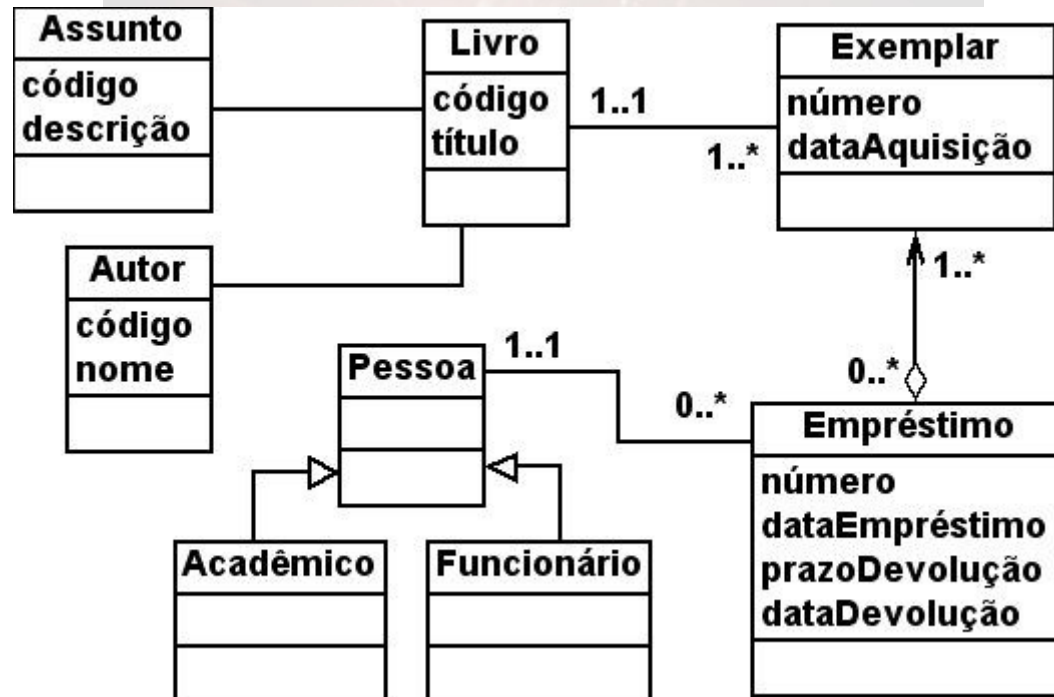
- ❑ **Sua tarefa é indicar outros atributos e métodos que poderiam ser incluídos em cada uma destas três classes. O objetivo é que você escolha a classe mais adequada para representar um atributo ou um método. Tudo o que for comum aos acadêmicos e aos funcionários deve ser representado na classe Pessoa. Por outro lado, tudo o que for específico do grupo dos acadêmicos deve ser representado na classe Acadêmico e o que for específico do grupo dos funcionários deve ser representado na classe Funcionário.**



## Exercício 4

- ❑ **A Figura do slide seguinte apresenta uma estrutura de classes que representa um esboço inicial de um módulo do sistema ERP que fora proposto para universidades. Este módulo representa o conjunto de funcionalidades do sistema a serem utilizadas pelas várias bibliotecas da universidade, dispostas em suas diferentes unidades.**
- ❑ **O objetivo principal deste módulo é permitir o cadastro de todos os exemplares de livros disponíveis nas bibliotecas e o registro de todos os empréstimos que forem realizados por acadêmicos e por funcionários da instituição.**
- ❑ **Há um único relacionamento de agregação nesta estrutura de classes e ele é mantido entre a classe Empréstimo e a classe Exemplar. Este relacionamento indica que um empréstimo sempre será composto por pelo menos um exemplar de um livro e poderá conter um número indefinido de exemplares. Além disso, ele também indica que um exemplar tanto pode não ter sido incluído em nenhum empréstimo como pode ser incluído em um número indefinido de empréstimos ao longo do tempo.**

# Exercício 4

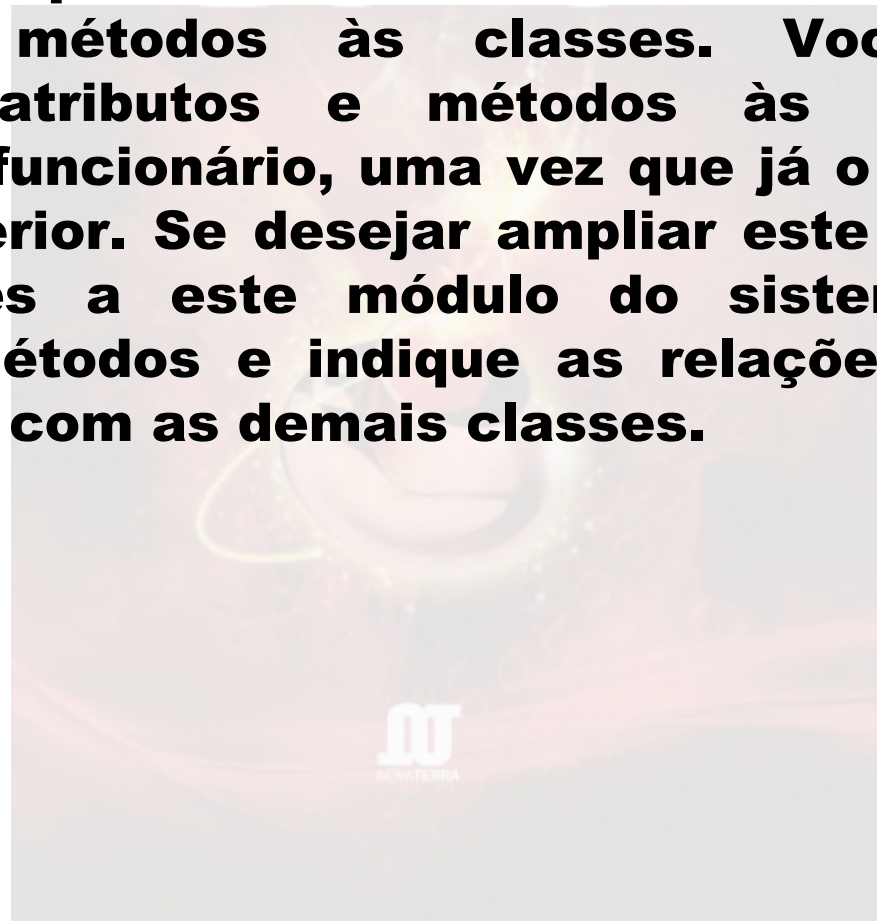


## Exercício 4

- ❑ **Também há relacionamentos mais simples entre as classes, representados por uma linha contínua, e que é chamado de associação. A associação existente entre a classe Livro e a classe Exemplar, por exemplo, indica que para cada livro cadastrado no sistema deverá haver pelo menos um exemplar cadastrado e também que poderá haver diversos exemplares cadastrados. Por outro lado, esta associação ainda indica que cada exemplar cadastrado deve ser vinculado a um livro previamente cadastrado.**
- ❑ **A associação existente entre as classes Pessoa e Empréstimo indica que cada empréstimo realizado por alguma biblioteca da instituição deverá ser gravado no sistema com a indicação da pessoa que o realizou. Além disso, esta associação também indica que cada pessoa cadastrada no sistema, seja funcionário ou acadêmico, pode nunca ter realizado empréstimo algum e também poderá realizar um número infinito de empréstimos ao longo do tempo.**

## Exercício 4

- ❑ **A sua tarefa é completar este diagrama de classes com as cardinalidades que não foram indicadas e acrescentar outros atributos e métodos às classes. Você não precisa acrescentar atributos e métodos às classes Pessoa, Acadêmico e funcionário, uma vez que já o deve ter feito no exercício anterior. Se desejar ampliar este exercício, inclua outras classes a este módulo do sistema, defina seus atributos e métodos e indique as relações que cada uma delas mantém com as demais classes.**



# Contato

## Com o autor:

**Rui Rossi dos Santos**

**E-mail: [livros@ruirossi.pro.br](mailto:livros@ruirossi.pro.br)**

**Web Site: <http://www.ruirossi.pro.br>**

## Com a editora:

**Editora NovaTerra**

**Telefone: (21) 2218-5314**

**Web Site: <http://www.editoranovatterra.com.br>**

