

The background features a grid of small, multi-colored dots in shades of green, blue, and purple, creating a halftone effect. There are also abstract shapes: a light green curved shape in the top-left corner and a light green shape with small pink dots in the bottom-right corner.

ENGENHARIA DE SOFTWARE 2

Diagrama de Classes

Profa Cristiane Palomar Mercado

Classes

Uma **classe** é a descrição do tipo de objeto.

Os **objetos são instâncias** (ou ocorrências) de classes. A classe descreve as propriedades e comportamentos daquele objeto.

Diagrama de Classes

Booch et al (2007), escreve que um **diagrama de classe** mostra um conjunto de classes, interfaces e colaboração e seus relacionamentos.

O diagrama de classe mostra a estrutura estática de um sistema e as classes representam “coisas” que podem ser manipuladas pelo sistema.

Diagrama de Classes

Representação:

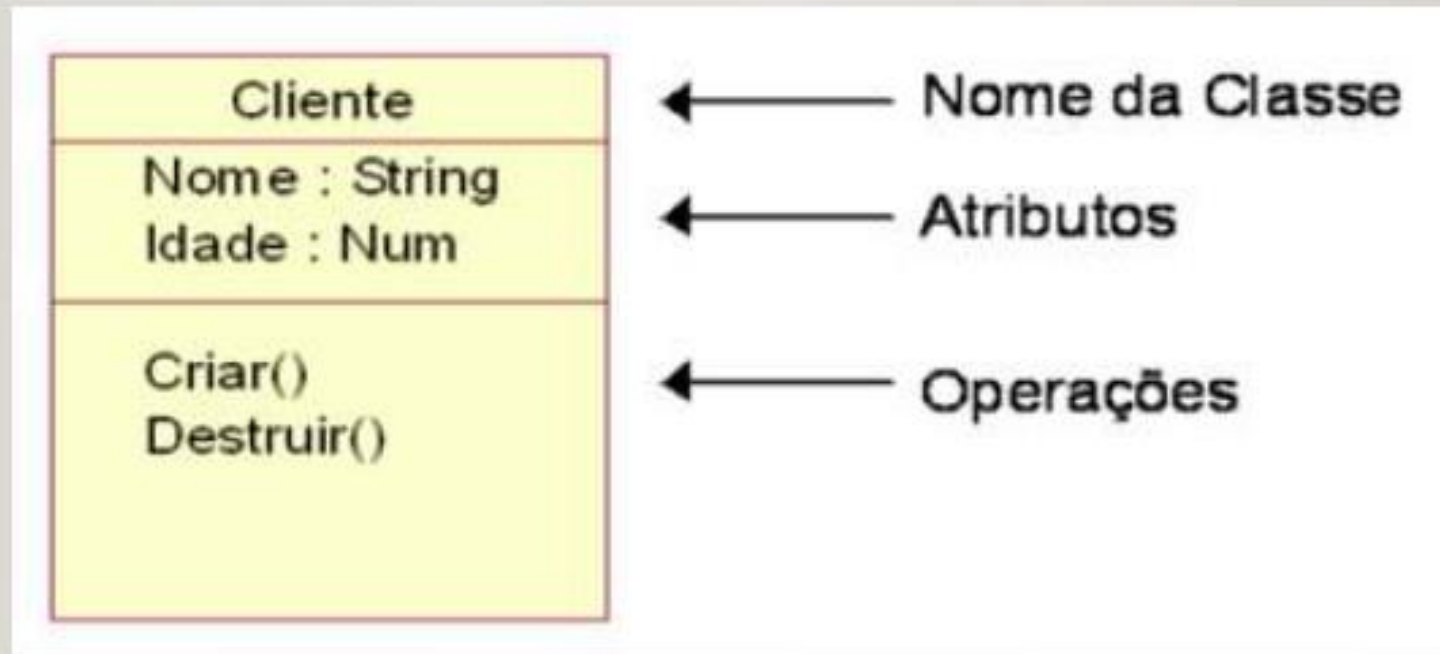


Diagrama de Classes

Perspectivas:

Conceitual – forma abstrata de observar as classes e objetos, independente de linguagem de programação.

Implementação – inclui detalhes de implementação para definir as classes e objetos, pensando na linguagem de programação.

Diagrama de Classes

Exemplo:

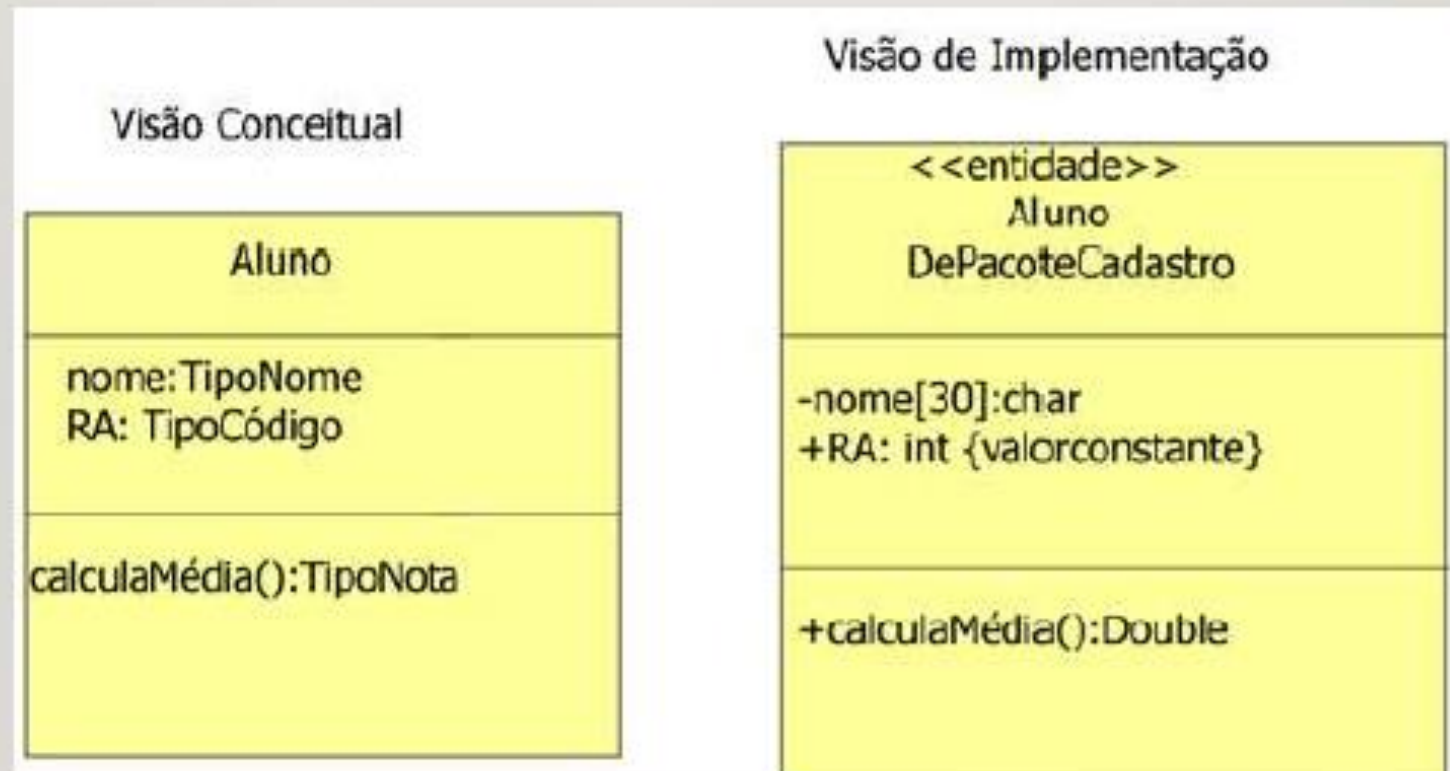


Diagrama de Classes

Notação UML para Visibilidade dos atributos:

- + pública, o atributo é visível fora da classe.
- privada, o atributo é visível somente por membros da classe.
- # o atributo é visível também pelas classes derivadas.

Diagrama de Classes

Associação

Relacionamentos – ligam as classes/objetos entre si.

- Associação – binária, recursiva, ternária, agregação, composição.
- Generalização/ Especialização.
- Classes Associativas

Diagrama de Classes

Associação Binária e Multiplicidade

Multiplicidade indica quantos elementos estão em um conjunto.

- Exemplo: Na associação binária abaixo, um caixa registra nenhuma ou muitas vendas. E cada venda é registrada por apenas um caixa.



Diagrama de Classes

Multiplicidade

Multiplicidade	Significado
0..1	No mínimo zero (nenhum) e no máximo um. Indica que os objetos das classes associadas não precisam obrigatoriamente estar relacionados, mas se houver relacionamento indica que apenas uma instância da classe relaciona-se com as instâncias da outra classe (ou da outra extremidade da associação, se esta for unária).
1..1	Um e somente um. Indica que apenas um objeto da classe relaciona-se com os objetos da outra classe.
0..*	No mínimo nenhum e no máximo muitos. Indica que pode ou não haver instâncias da classe participando do relacionamento.
*	Muitos. Indica que muitos objetos da classe estão envolvidos na associação.
1..*	No mínimo um e no máximo muitos. Indica que há pelo menos um objeto envolvido no relacionamento, podendo haver muitos objetos envolvidos.
3..5	No mínimo três e no máximo cinco. Estabelece que existem pelo menos três instâncias envolvidas no relacionamento e que podem ser quatro ou cinco as instâncias envolvidas, mas não mais do que isso.

Diagrama de Classes

Associação Unária ou Reflexiva

Quando é necessário ligar uma classe/objeto a ela mesma.

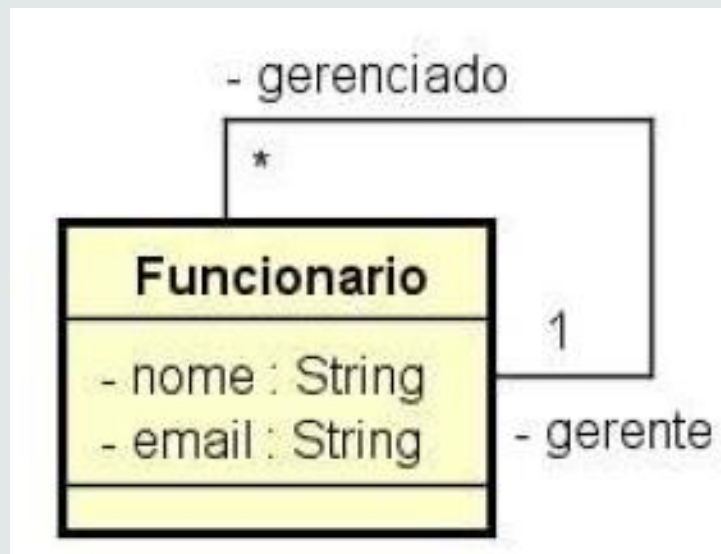


Diagrama de Classes

Associação Ternária

Associações ternárias ou n-árias são associações que conectam objetos de mais de duas classes. São representadas por um losango para onde convergem todas as ligações da associação

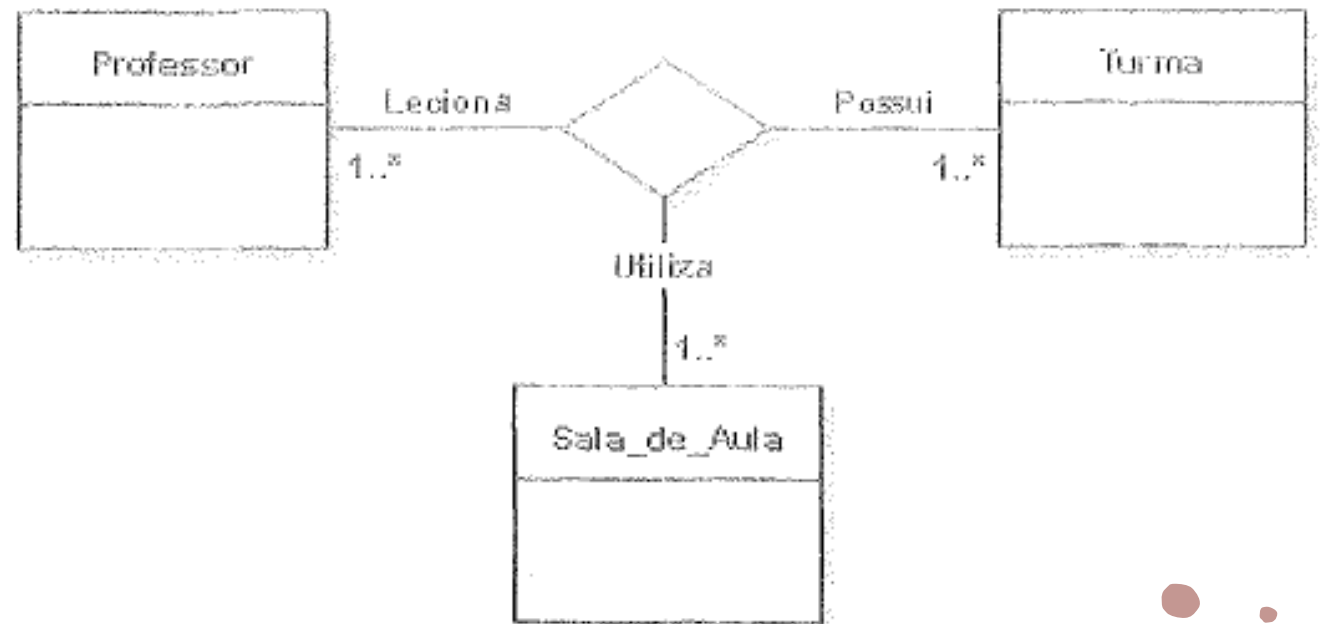
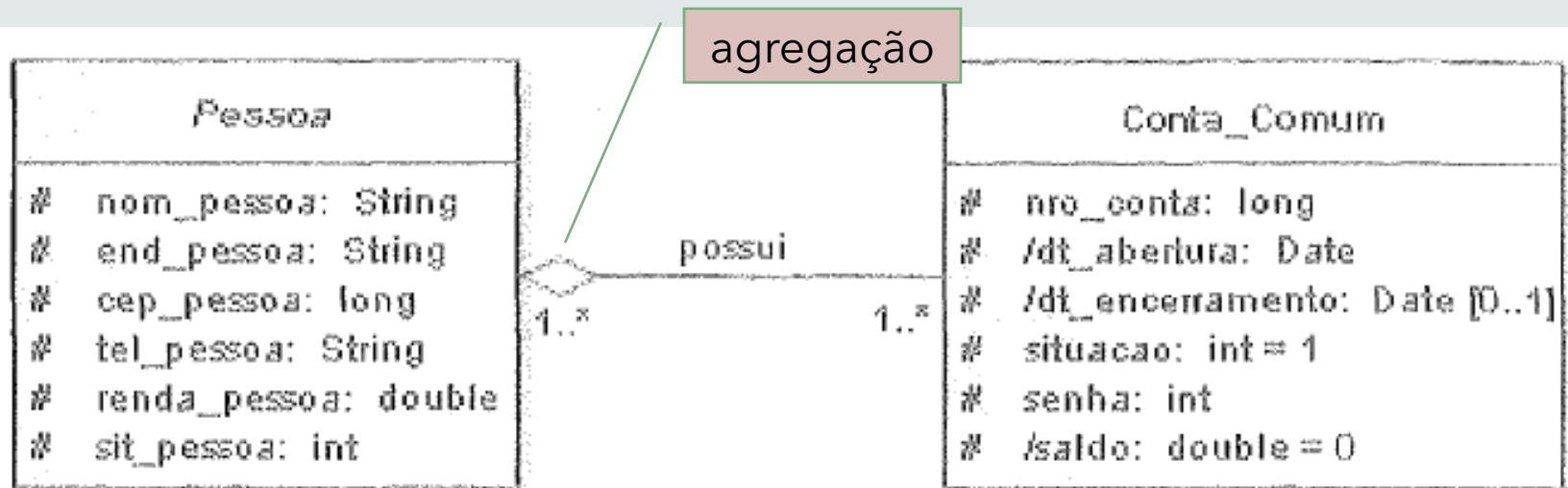


Diagrama de Classes

Agregação

Tipo de associação usada para demonstrar que as informações de um objeto (chamado objeto-todo) precisam ser complementadas pelas informações contidas em um ou mais objetos de outra classe (chamados objetos-parte). Esse tipo de associação tenta demonstrar uma relação todo/parte entre os objetos associados.



Sempre que uma pessoa for consultada, além de suas informações pessoais, serão apresentadas todas as contas que ela possui

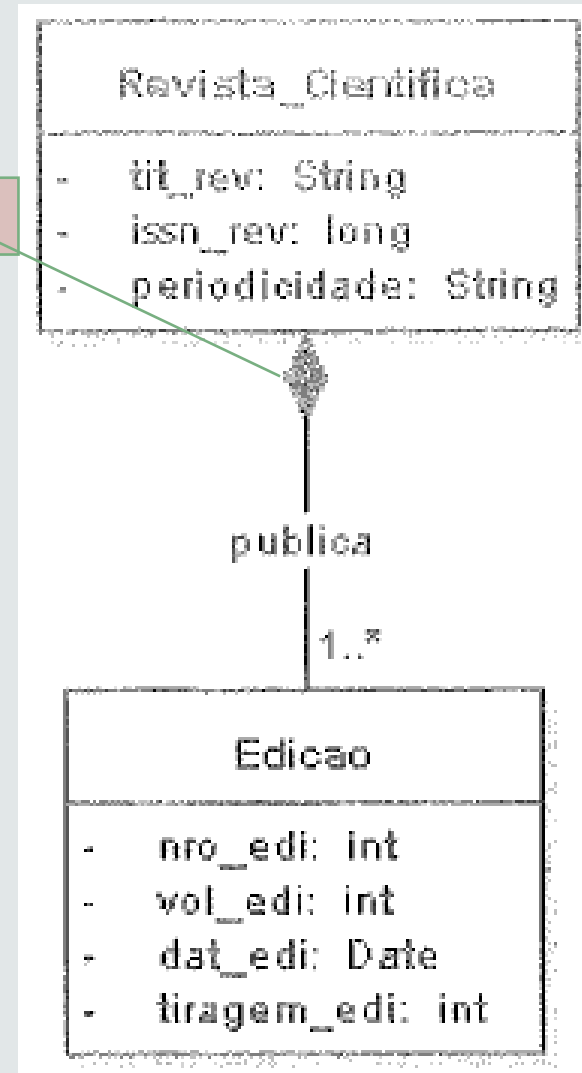
Diagrama de Classes

Composição

Vínculo mais forte entre os objetos-todo e os objetos-parte.

Em uma composição os objetos-parte não podem ser destruídos por um objeto diferente do objeto-todo ao qual estão relacionados

composição



Se uma revista deixar de existir, todas as suas edições também não existirão

Diagrama de Classes

Generalização/Especialização

É um relacionamento entre um elemento geral e outro(s) mais específico(s).

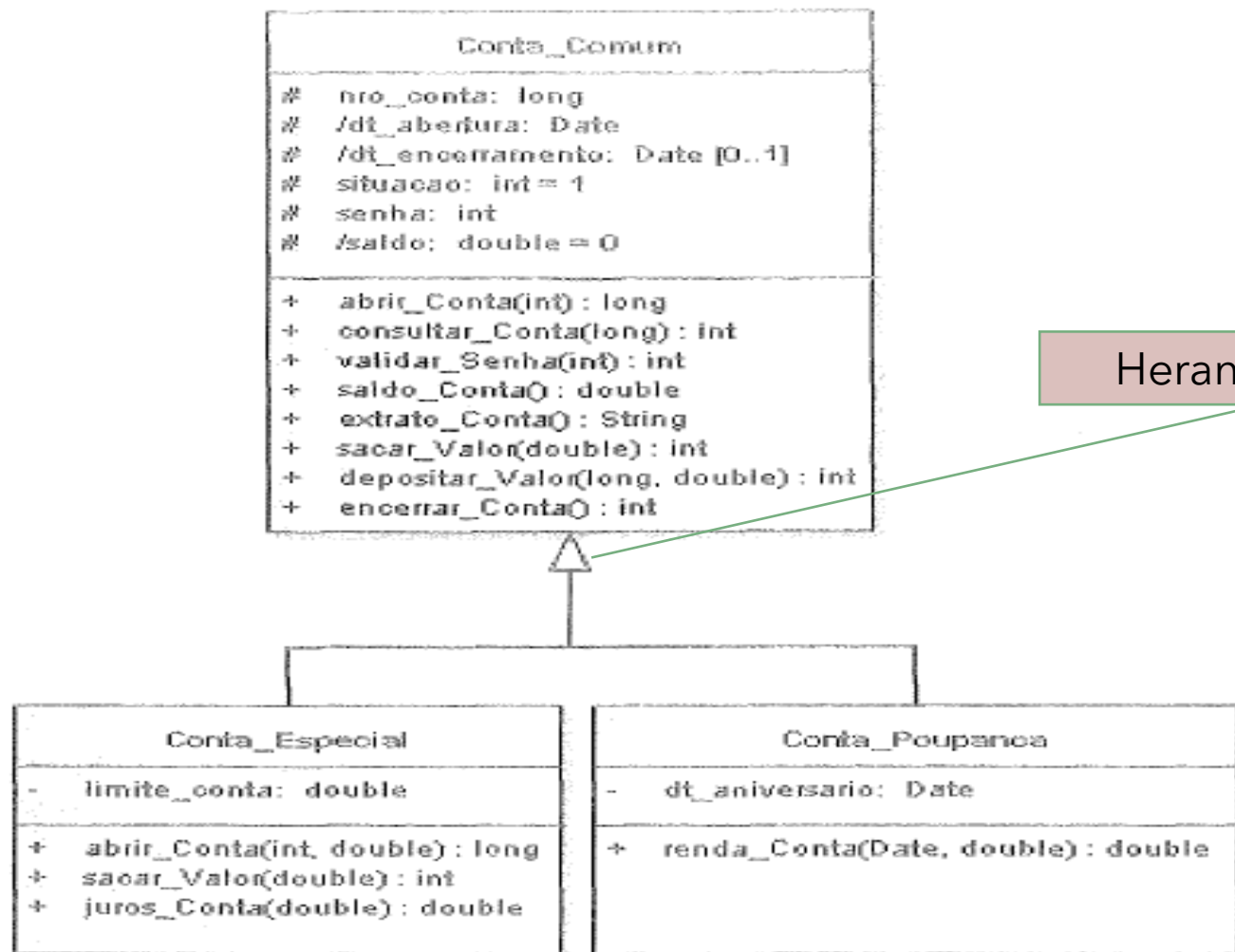


Diagrama de Classes

Generalização/Especialização

O objetivo dessa associação é representar a ocorrência de herança entre as classes, **identificando:**

- classes-mãe (ou superclasses), chamadas gerais, e
- classes-filhas (ou subclasses), chamadas especializadas

Demonstra a hierarquia entre as classes e possivelmente métodos polimórficos nas classes especializadas.

Diagrama de Classes

Generalização/Especialização – Restrições

- Completa – quando todas as subclasses possíveis foram derivadas da classe geral.
- Incompleta - quando ainda é possível derivar novas subclasses.
- Separada ou disjunta - quando as subclasses são mutuamente **exclusivas**, ou seja, no momento em que uma instância pertence a uma subclasse, não poderá de forma alguma pertencer a qualquer das outras subclasses derivadas.
- Sobreposta - quando o fato de pertencer a uma subclasse não impede que pertença a outras.

Diagrama de Classes

Generalização/Especialização

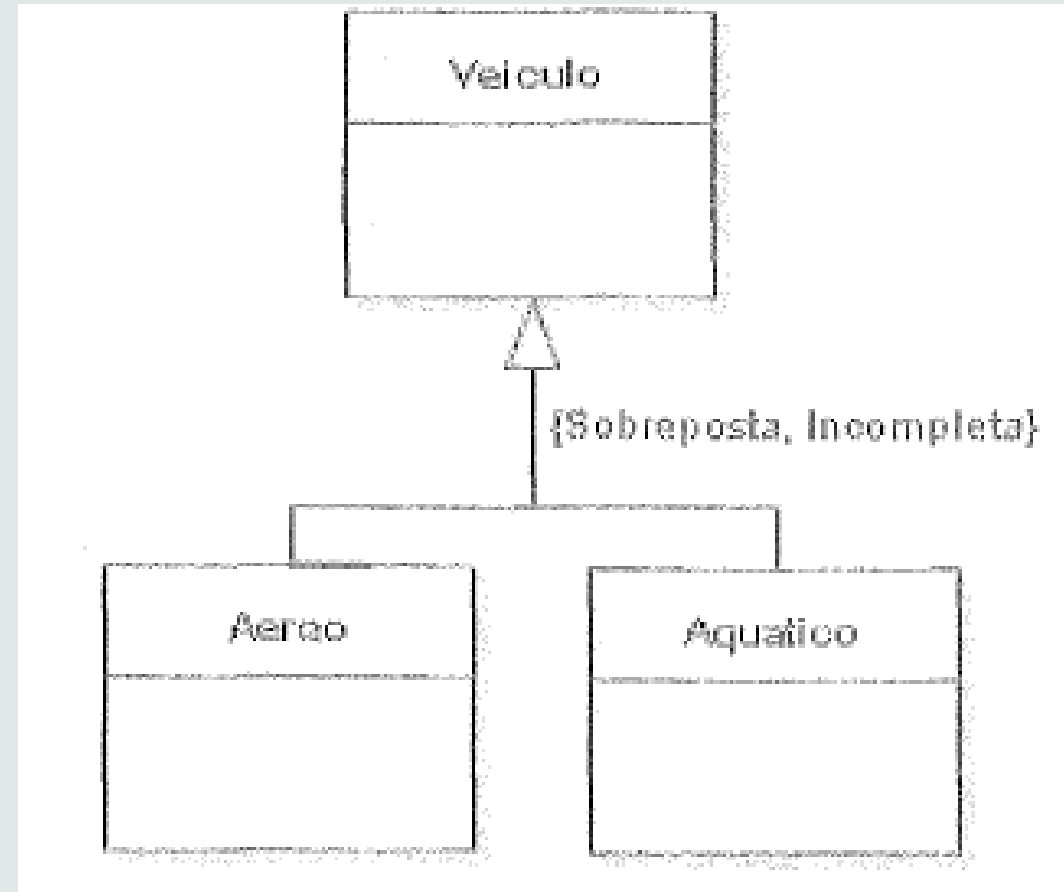
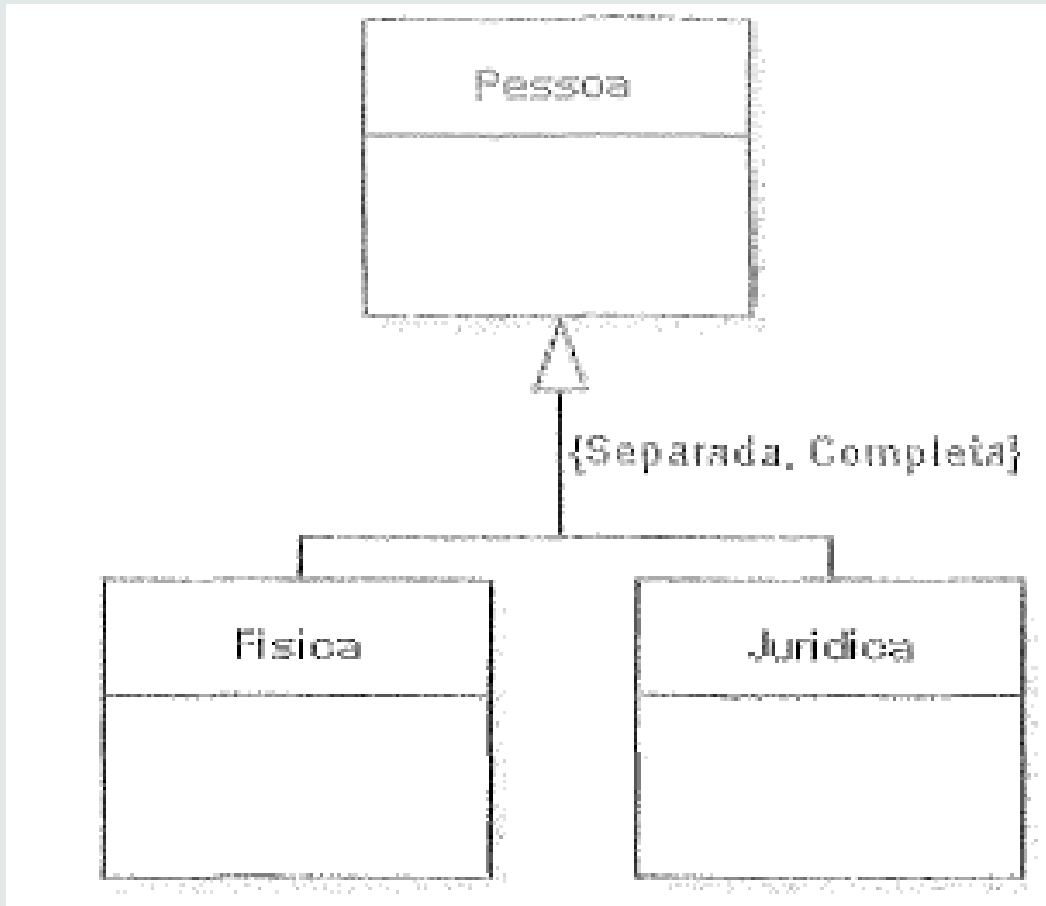


Diagrama de Classes

Classe Associativa

Classes associativas são aquelas produzidas quando da ocorrência de associações que tenham multiplicidade muitos (*) em todas as suas extremidades.

Usadas em casos em que existem atributos relacionados à associação que não podem ser armazenados por nenhuma das classes envolvidas.

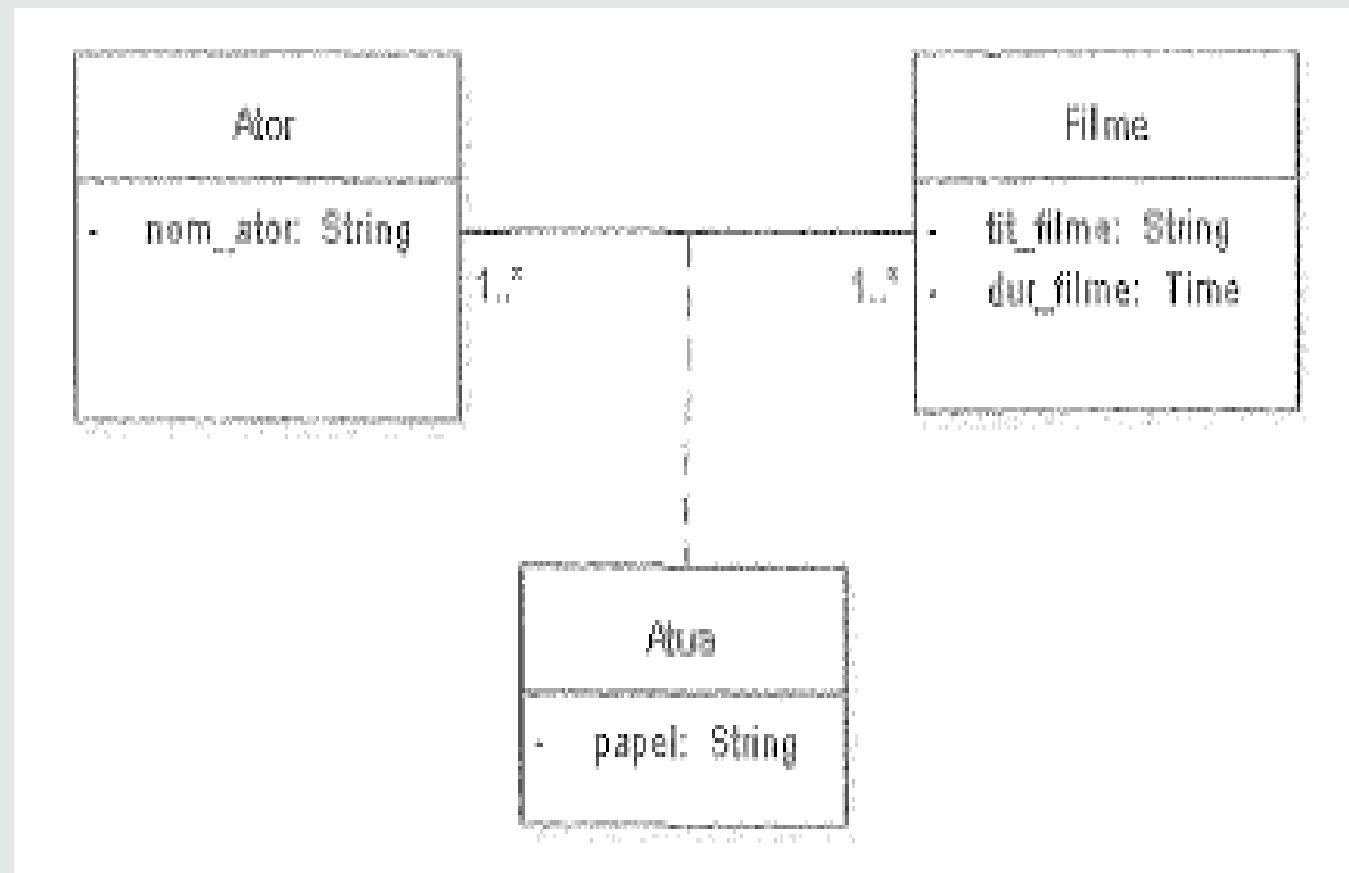
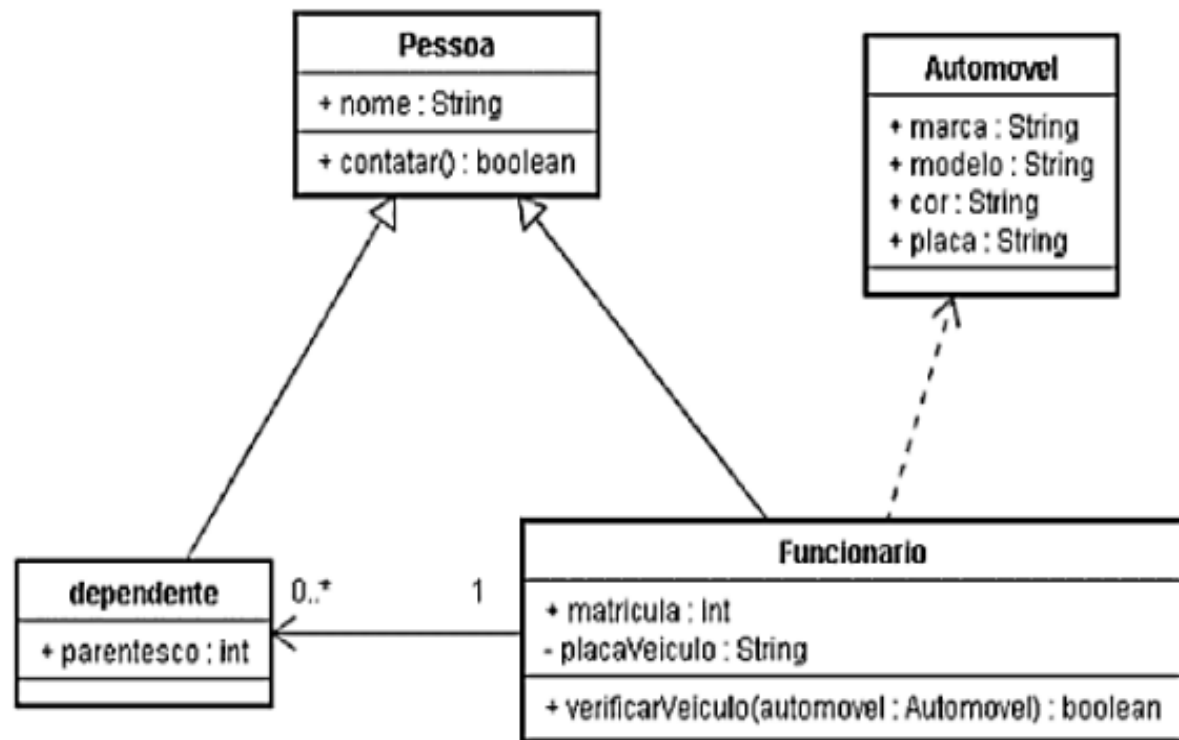


Diagrama de Classes Dependência

Identifica dependência de uma **classe** em relação **à** outra.

É representado por uma linha **tracejada** entre duas classes, contendo uma seta apontando para **a** classe da qual a classe posicionada na outra extremidade do relacionamento é dependente.



Funcionário não instancia um Automóvel, apenas usa-o como parâmetro de um método.

Diagrama de Classes

Interfaces

Interfaces são elementos do modelo que definem conjuntos de operações que outras classes ou componentes devem implementar.

Um elemento de modelo de execução realiza uma interface pela substituição de cada um dos operandos que a interface declara.

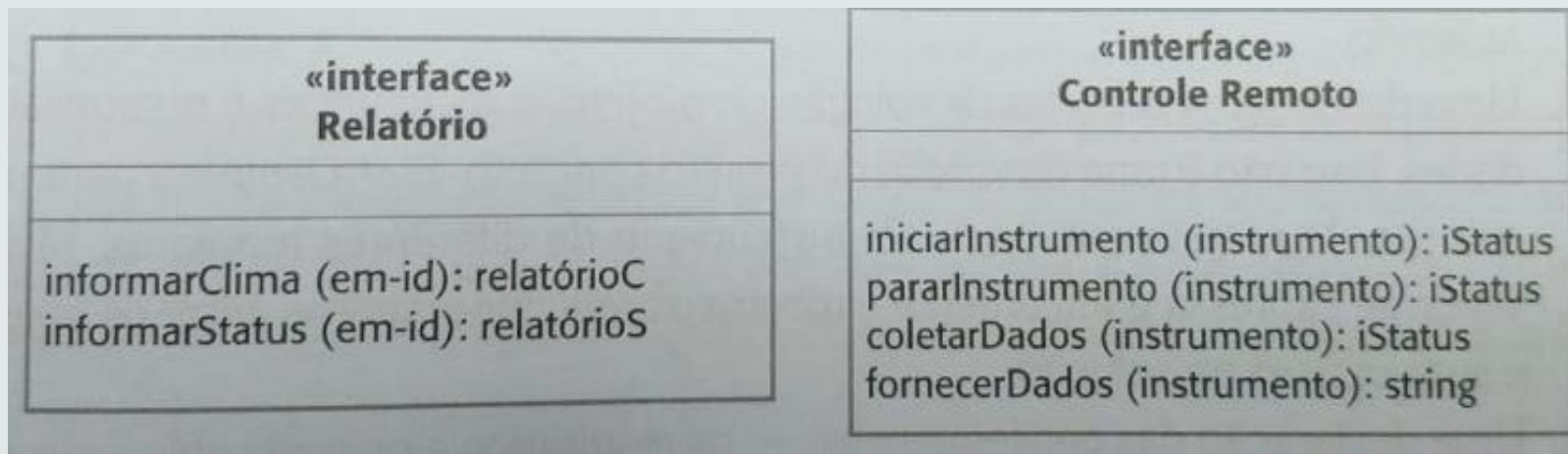


Diagrama de Classes

Interfaces

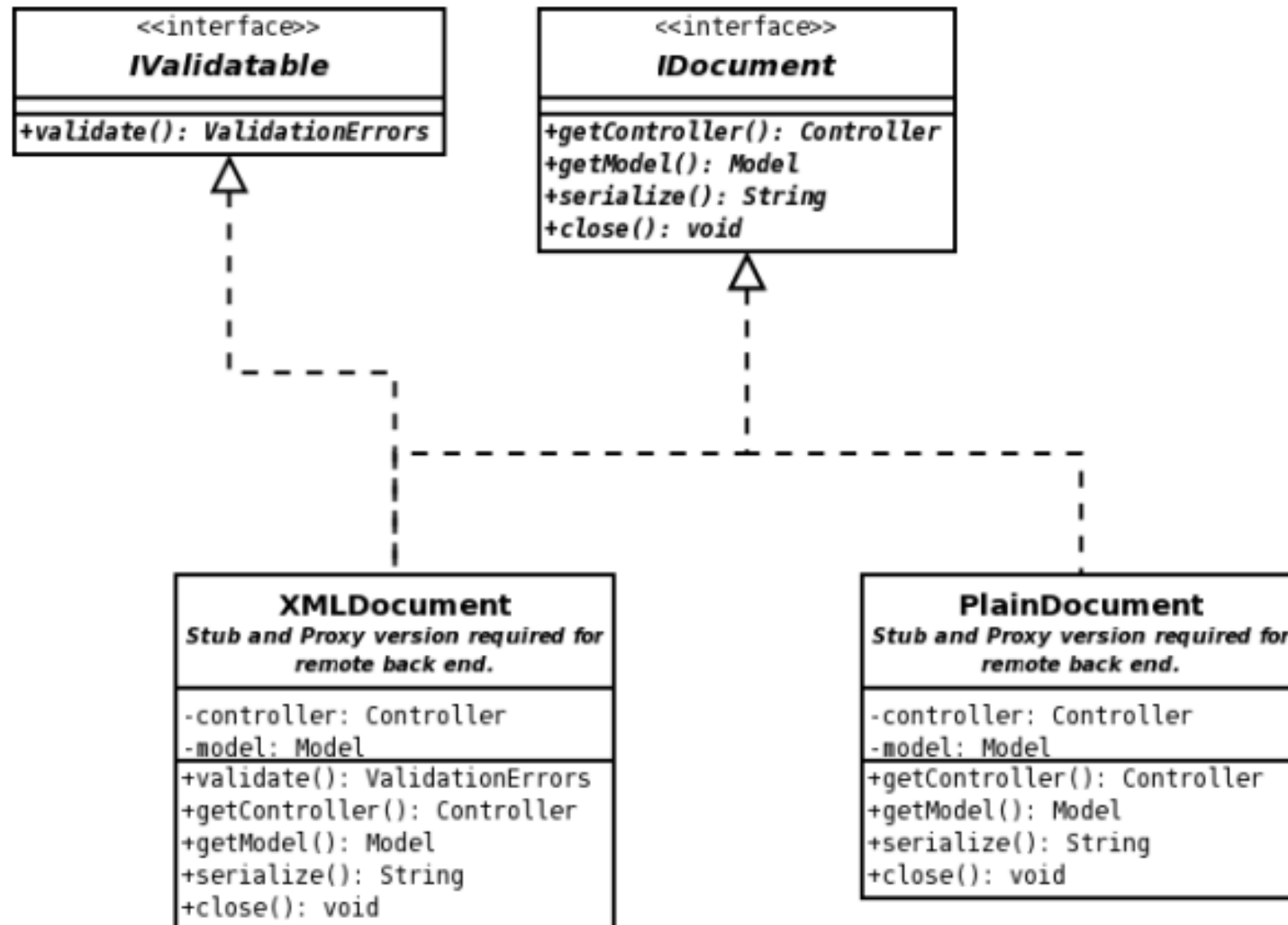


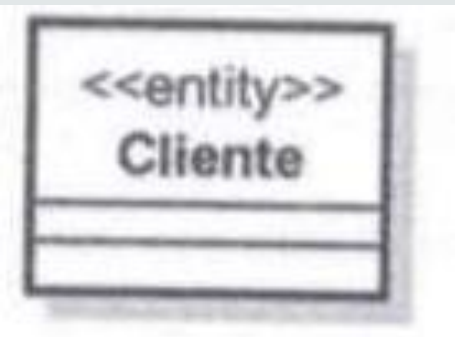
Diagrama de Classes

Estereótipos

Destaca determinados componentes do diagrama, tornando explícito que tais componentes executam alguma função um pouco diferente dos demais componentes apresentados no diagrama.

`<<Entity>>`

Torna explícito que uma classe é uma entidade, ou seja, é aplicada a um componente que representa um conceito de negócio.



`<<Boundary>>`

Também conhecido como estereótipo de fronteira, identifica uma classe que serve de comunicação entre os atores externos e o sistema propriamente dito.

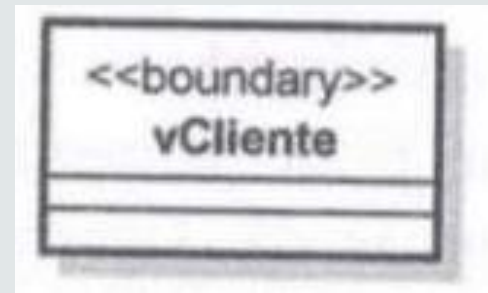


Diagrama de Classes

Estereótipos

Boundary: classe de fronteira, geralmente interfaces gráficas.

Control: classe de controle, geralmente implementa as regras de negócio.

Entity: classe de entidade, geralmente implementa os objetos persistentes.

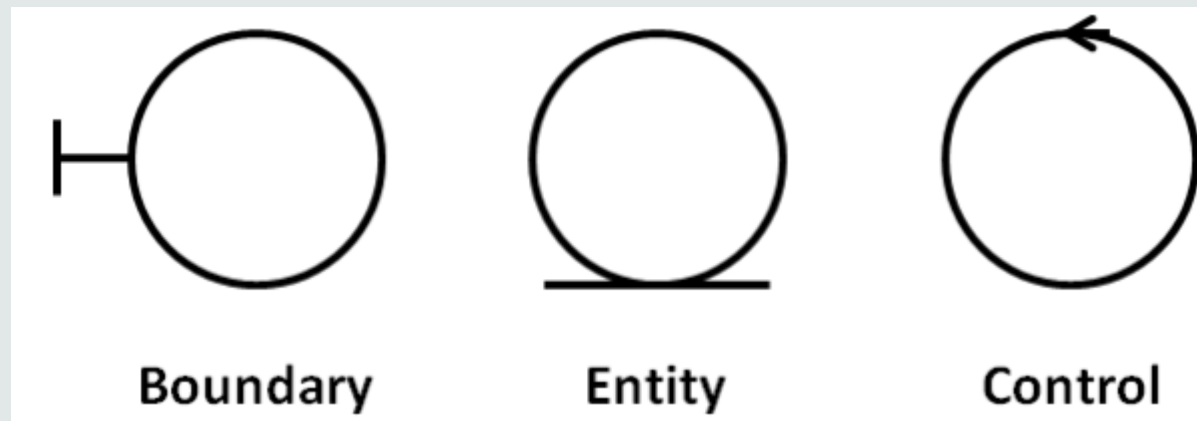


Diagrama de Classes Estereótipos

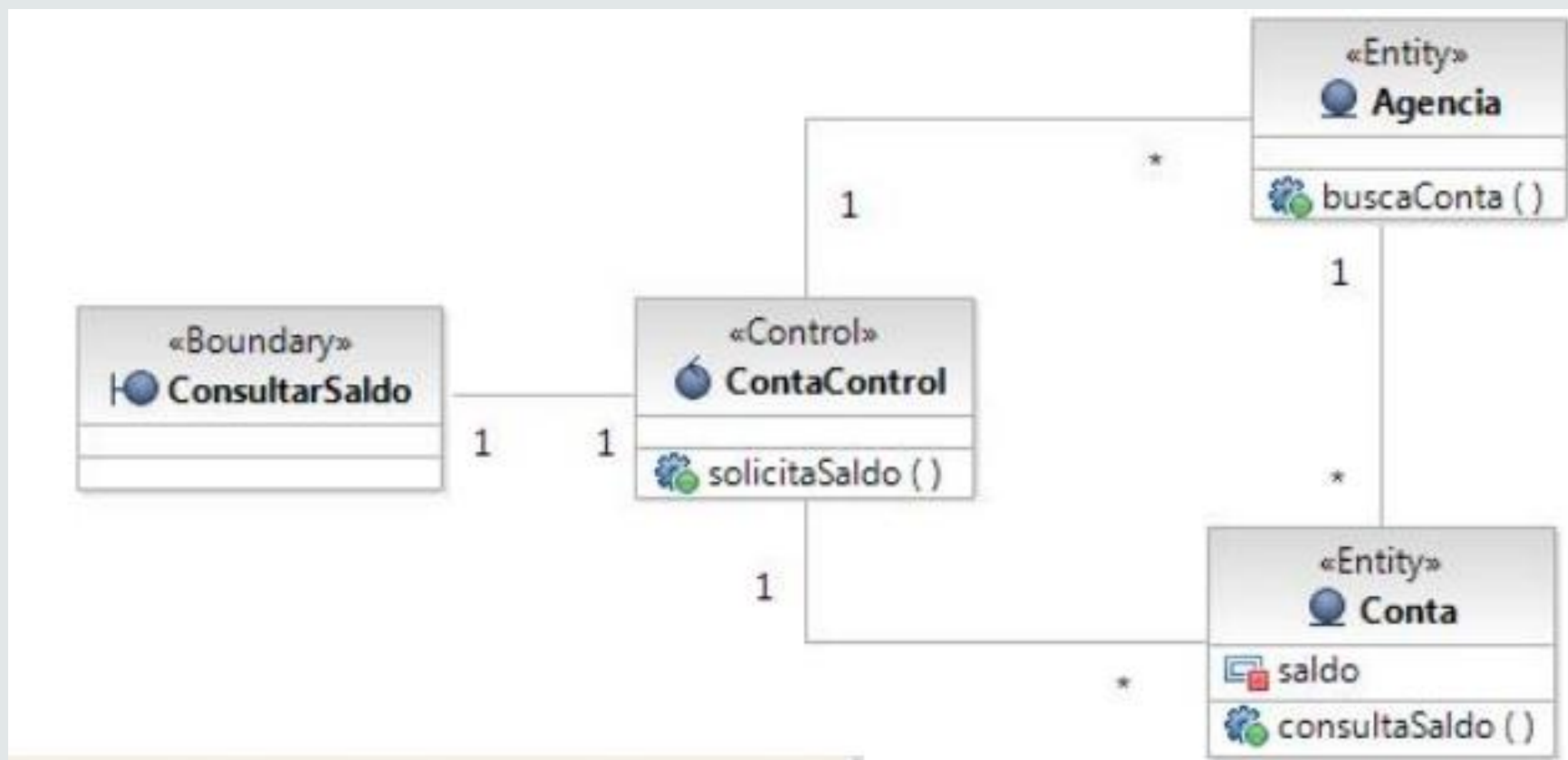


Diagrama de Classes

Estereótipos

<<enumeration>>

Representam tipos de dados definidos pelo usuário.

Basicamente essa classe lista todos os valores válidos que um tipo de dados pode assumir.



Diagrama de Classes

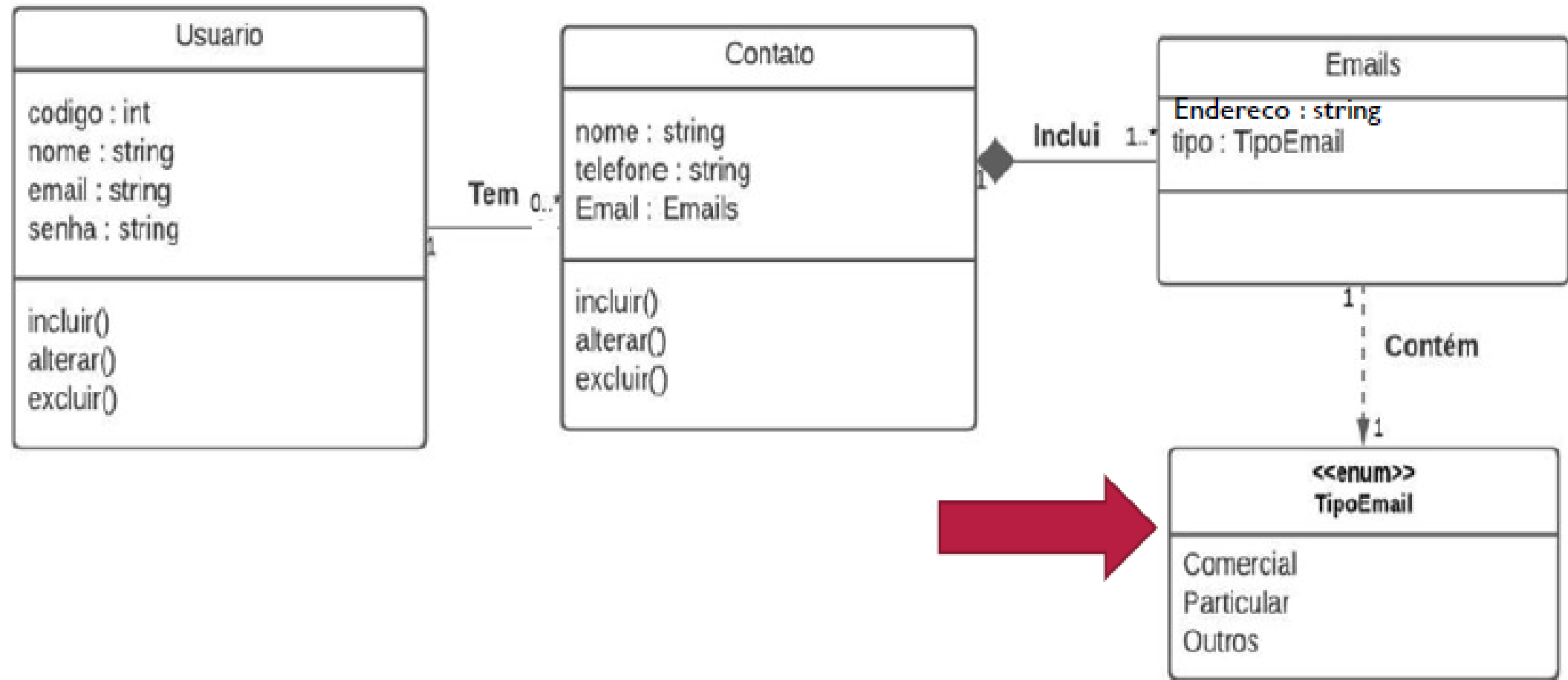


Diagrama de Classes

Restrições

Restrições **constituem-se** em informações **extras** que definem condições a serem validadas **durante** a implementação dos métodos de **uma** classe, das associações entre as classes ou mesmo **de** seus atributos. As restrições são **representadas** por textos **limitados** por chaves.

Diagrama de Classes

Restrição de Associação

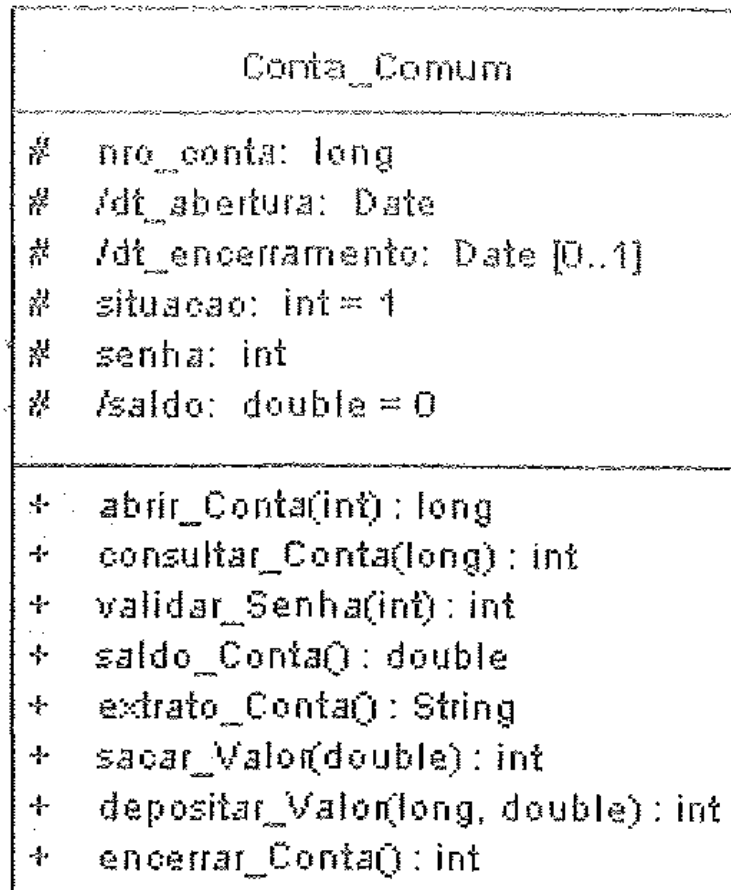


Diagrama de Classes

Restrição em Atributo

{A senha deve ter 6 dígitos}

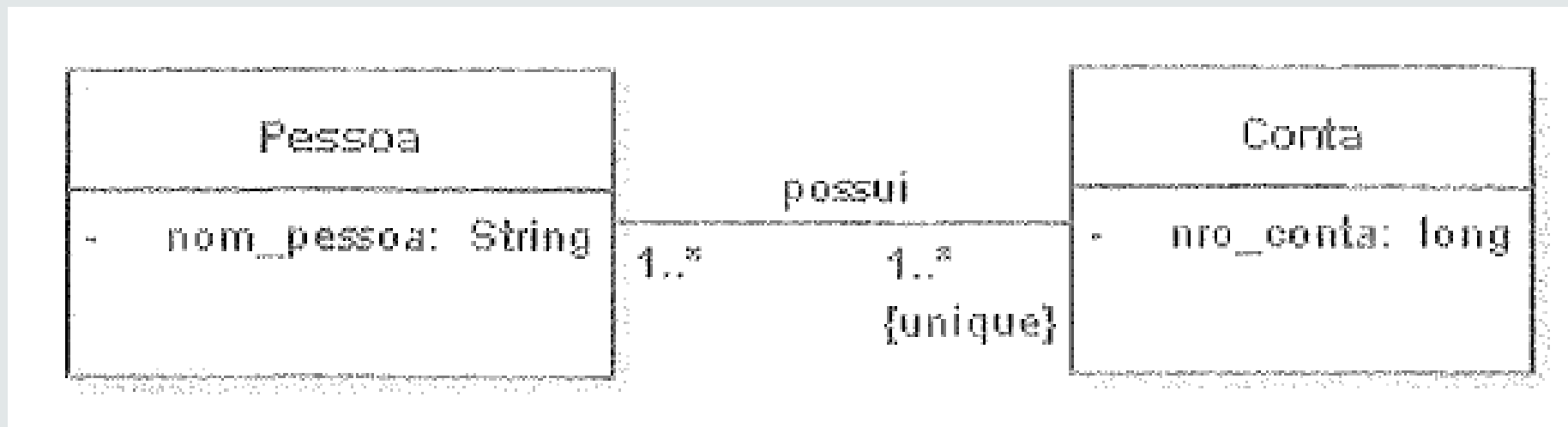
{O saldo deve ser recalculado sempre que houver um depósito ou saque}



{As datas de abertura e encerramento devem ser tomadas do sistema quando da abertura e encerramento de uma conta respectivamente}

Diagrama de Classes

Restrição de restrição Unique



Determina que uma conta corrente não pode se repetir

Diagrama de Classes

Restrição de Associação Qualificada

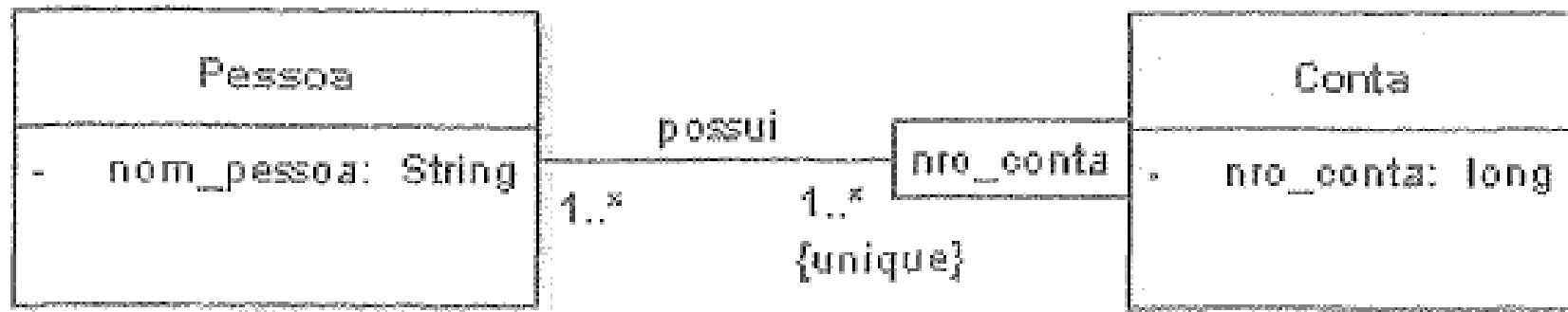


Figura 4.25 – Exemplo de Associação Qualificada.

Quando existe um atributo único na Classe

Diagrama de Classes

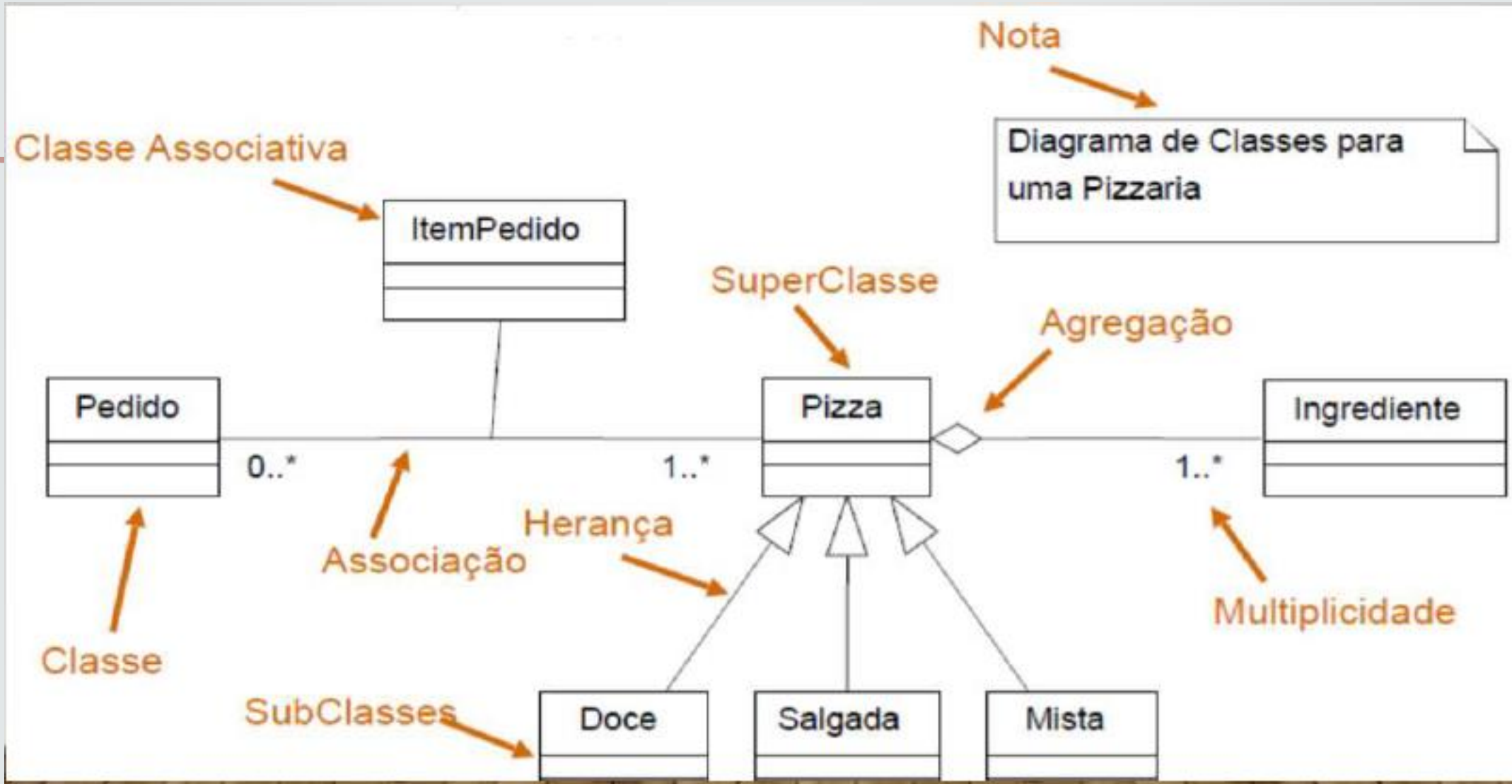
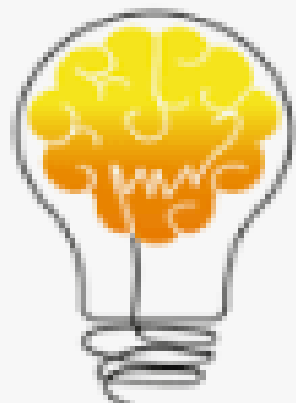


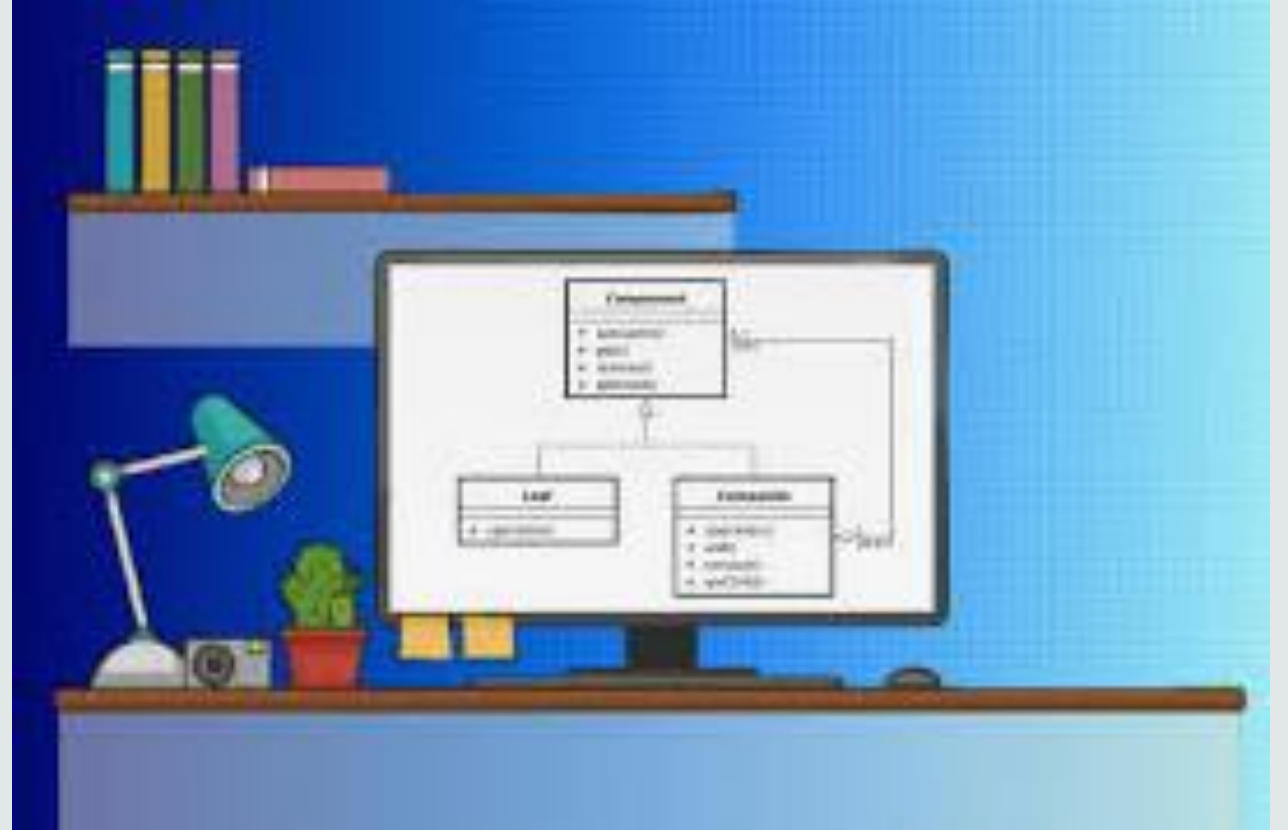
Diagrama de Classes

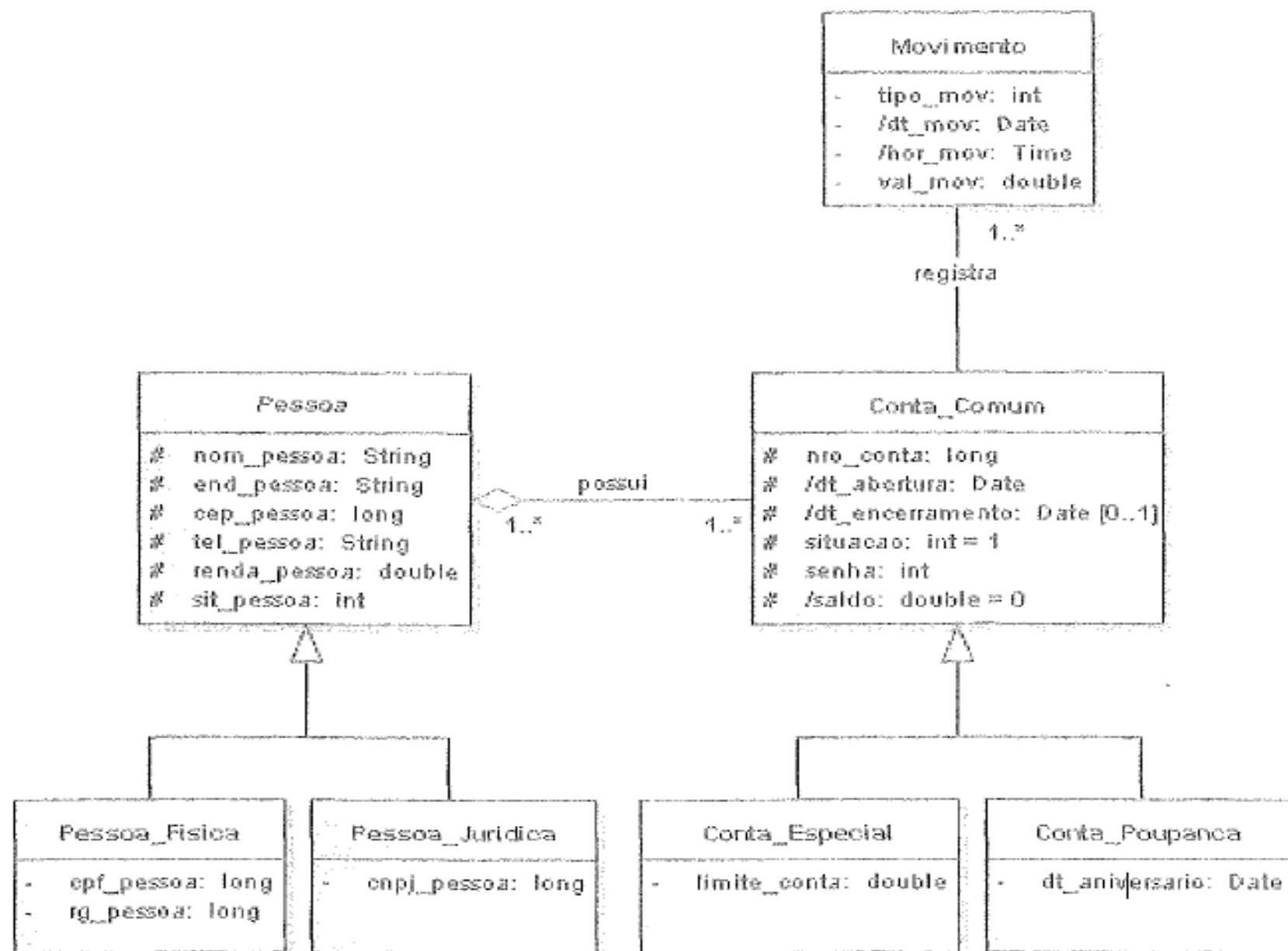
Vantagens e Desvantagens

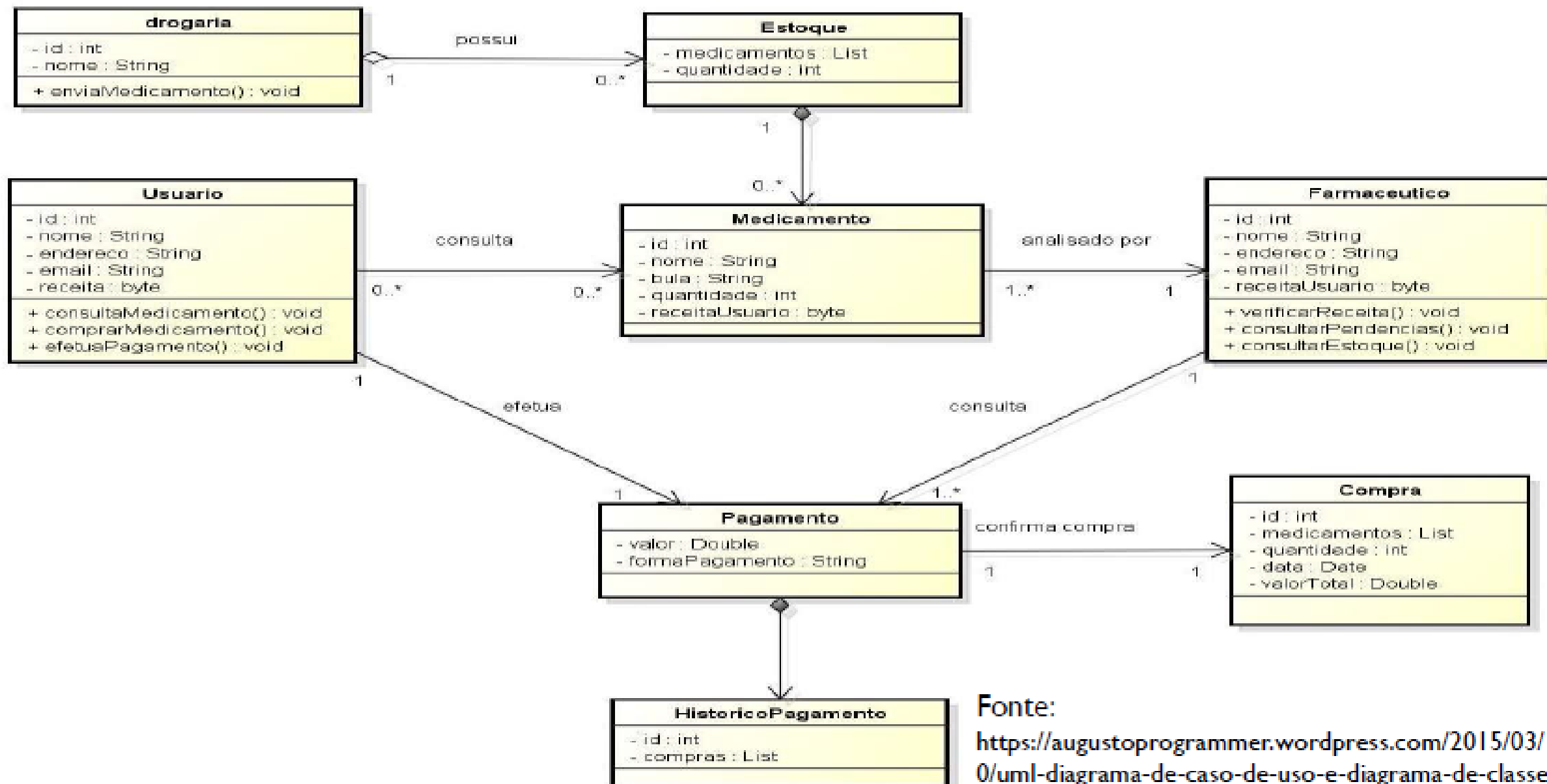
-
- Importante utilizar os diagramas de classes para a construção de softwares que necessitam orientação a objetos.
 - São muito ricos na descrição do sistema.
 - Podem ser tornar complexos na hora da utilização.
 - Risco de ficar preso em detalhes de implementação.



Exemplos

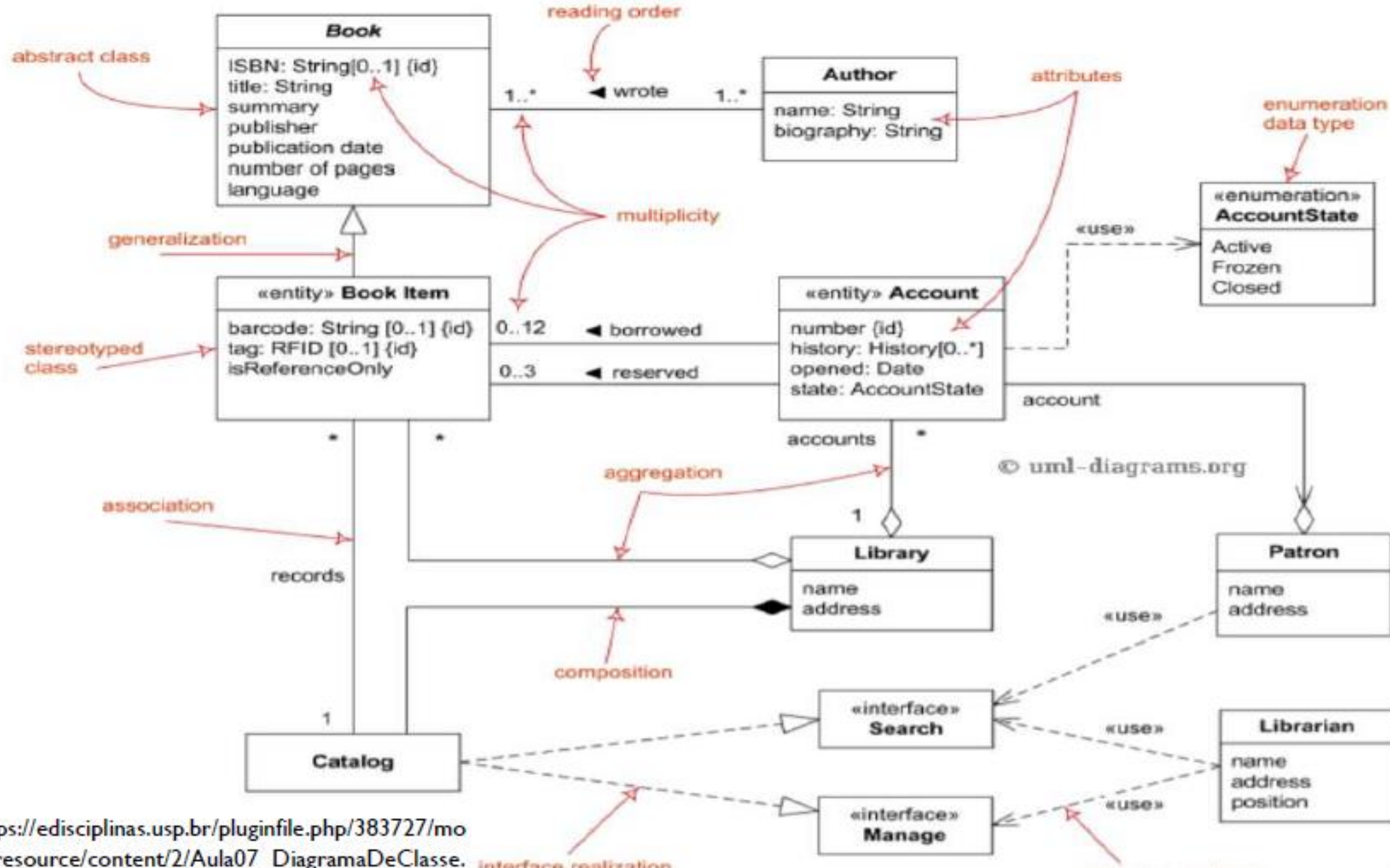






Fonte:

<https://augustoprogrammer.wordpress.com/2015/03/10/uml-diagrama-de-caso-de-uso-e-diagrama-de-classe/>



Referências

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

Guedes, Gilleanes T. A. UML 2 : uma abordagem prática. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

_____. Materiais Fornecidos pelo professora Denilce.

<https://www.ibm.com/docs/pt-br/>

<https://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa/disciplinas/engenharia-de-software-licenciatura-em-informatica/diagrama-de-classes>