

Modelo Conceitual



Disciplina: Análise e Projeto Orientados a Objetos
Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa



Modelo Conceitual

- Mostra todos os **conceitos** importantes no domínio do sistema, bem como as **associações** entre esses conceitos.
- Ajuda a esclarecer a **terminologia** ou **vocabulário do domínio**.
- Não mostra **artefatos de software** ou **classes**.
- Propósito:
 - Usuário **entender os principais elementos do domínio** que estão envolvidos no sistema a ser desenvolvido.



Como Identificar Conceitos ?

- Alguns conceitos são bastante **óbvios**.
- Exemplo:
 - Sistema de Biblioteca: Leitor e Livro

Leitor
nome
tipo

Livro
título
autor
ano
ISBN
editora
tipo



Como Identificar Conceitos ?

- Entretanto, muitos conceitos estão geralmente **implícitos** e requerem uma maior maturidade do analista.
- Exemplo:
 - Sistema de Biblioteca: Empréstimo
 - Poderia passar despercebido por um analista inexperiente, que o colocaria como uma associação entre Leitor e Livro



Como Identificar Conceitos ?

- **Passo 1:**

- Isole todos os **substantivos** presentes no documento de requisitos ou na descrição dos casos de uso



Exemplo:

Passo 1: Isolar os substantivos

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.
6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.



Exemplo:

Passo 1: Isolar os substantivos

Lista de candidatos a serem conceitos:

Leitor	Carteirinha
Balcão	Estudante
Biblioteca	Professor
Atendente	Sistema
Livros	Identificação de leitor
Opção	Nome do leitor
Empréstimo	Código de identificação do livro
Carteirinha	Data de devolução



Como Identificar Conceitos ?

■ **Passo 2: Análise dos substantivos**

- Para cada substantivo, verifique se é relacionado a assuntos importantes no domínio do sistema.
- Descarte aqueles que:
 - fogem do escopo do sistema
 - são similares a outros conceitos já identificados
 - são propriedades de outros substantivos
- Lembre-se:
 - Conceitos relevantes são aqueles que se referem a entidades que têm que ser **lembradas** pelo sistema: fazem algo, sabem algo, conhecem algo, ...



Exemplo:

Passo 2: Análise os substantivos

Lista de candidatos a serem conceitos:

Leitor

Balcão **X**

Biblioteca

Atendente

Livros **X**

Opção

Empréstimo

Carteirinha

Carteirinha **X**

Estudante

Professor **X**

Sistema

Identificação de leitor **X**

Nome do leitor

Código de identificação do livro **X**

Data de devolução



Como Identificar Conceitos ?

- **Passo 3:** Isole os **verbos** que poderiam ser transformados em substantivos (possivelmente com a ajuda de outras palavras).
 - Concentre-se nos verbos que representam ações de interesse para o sistema, ou seja, aqueles relacionados a eventos e transações que possuem informações importantes e que devem ser lembradas pelo sistema.



Exemplo:

Passo 3: Análise dos verbos

1. O Leitor **chega** ao balcão de atendimento da biblioteca e **diz** ao atendente que **deseja emprestar** um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente **seleciona** a opção para **adicionar** um novo empréstimo.
3. O Atendente **solicita** ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente **informa** ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema **exibe** o nome do leitor e sua situação.

...



Exemplo:

Passo 3: Análise dos verbos

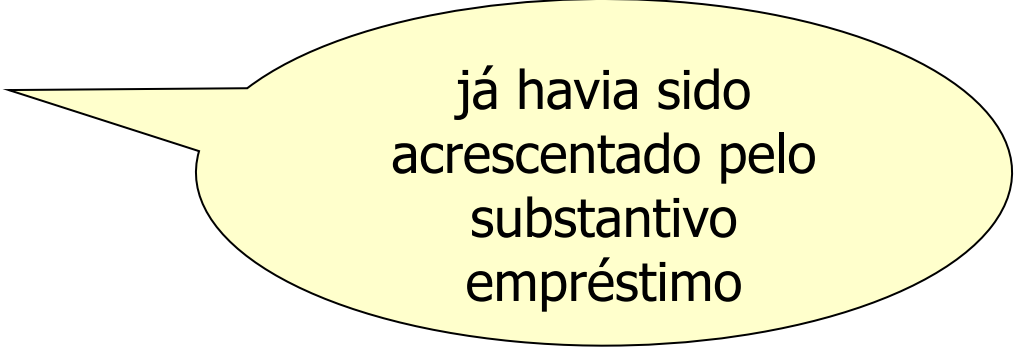
Lista de candidatos a serem conceitos:

Emprestar X

Adicionar X

Informar X

...



já havia sido
acrescentado pelo
substantivo
empréstimo



Como Identificar Conceitos ?

- **Passo 4:** Para cada candidato a **conceito**, verifique se ele é **composto** de outras partes que sejam de interesse do sistema, mesmo que essas não apareçam explicitamente no texto.
 - Exemplo:
 - Empréstimo normalmente refere-se a vários livros emprestados em uma mesma ocasião por um mesmo leitor.
 - Linha do Empréstimo refere-se a cada livro emprestado.
(Obs. poderia ser também: Item do Empréstimo)



Como Identificar Conceitos ?

- **Checklist de possíveis conceitos:**
 - Objetos físicos ou tangíveis:
 - Livro, Leitor
 - Especificação de Projetos ou descrição de coisas:
 - EspecificacaoDeLivro, CategoriaDeLivro
 - Lugares:
 - Biblioteca, SalaDeAula
 - Transações:
 - Emprestimo, Reserva
 - Linha de Itens de Transações:
 - LinhaDoEmprestimo



Como Identificar Conceitos ?

- **Checklist de possíveis conceitos:**
 - Papéis desempenhados por pessoas:
 - Atendente, ChefeDeBiblioteca, Usuario
 - Contêineres de outras coisas:
 - Estante, Armario, Sala
 - Coisas em um contêiner:
 - CopiaDeLivro, Revista
 - Catálogos:
 - CatalogoDeLivros, CatalogoDeRevistas
 - etc, etc...

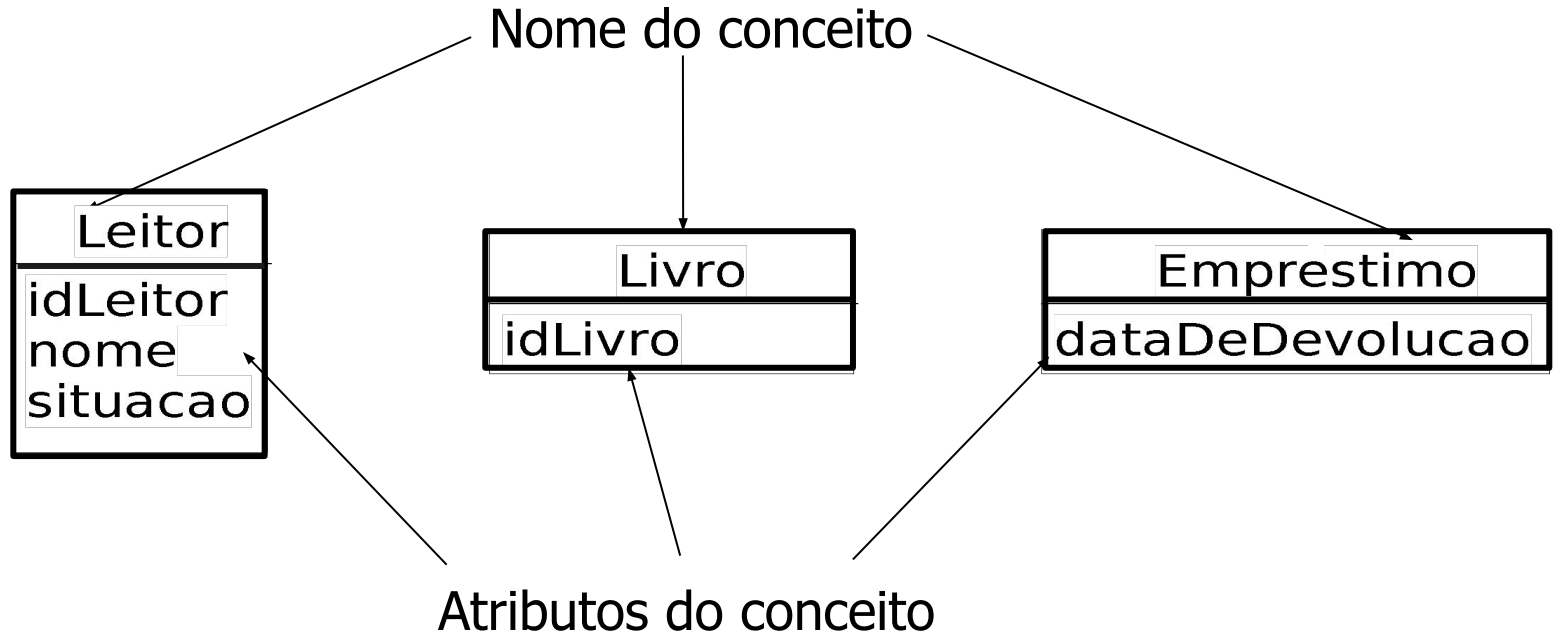


Como Identificar Atributos ?

- Substantivos podem ser candidatos a atributos de conceitos.
- Cautela:
 - não torne o modelo conceitual muito complexo desnecessariamente.
 - limite-se a adicionar
 - atributos importantes para compreender o conceito
 - atributos que serão importantes para o futuro projeto do sistema

Como Identificar Atributos ?

- Exemplo





Associações

- Relacionamento entre conceitos que precisa ser lembrado pelo sistema durante seu funcionamento
- Exemplo:
 - Associação entre Empréstimo e Leitor, que precisa ser lembrada pelo sistema, pois quando o Empréstimo termina, o Leitor deve ter sua situação regularizada.



Como identificar Associações?

- Algumas associações são bastante **simples** de serem identificadas.
- Outras associações são **implícitas** e podem requerer mais experiência do analista.
- Cautela:
 - Não incluir associações em demasia levando a um modelo confuso e, conseqüentemente, com pouca legibilidade.
- Portanto, evite associações redundantes.



Como identificar Associações?

- **Regra 1:**

- Um conceito que, fisicamente ou logicamente, faz parte de outro.

- **Exemplo:**

- Livro está fisicamente armazenado em uma Estante
- ItemDoEmprestimo logicamente faz parte do Emprestimo.



Como identificar Associações?

- **Regra 2:**

- Um conceito que serve para descrever ou qualificar outro conceito.

- **Exemplo:**

- Livro pode ser classificado em uma Categoria ou por Autor.
- ItemDeEstoque que é descrito por uma EspecificacaoDeProduto.



Como identificar Associações?

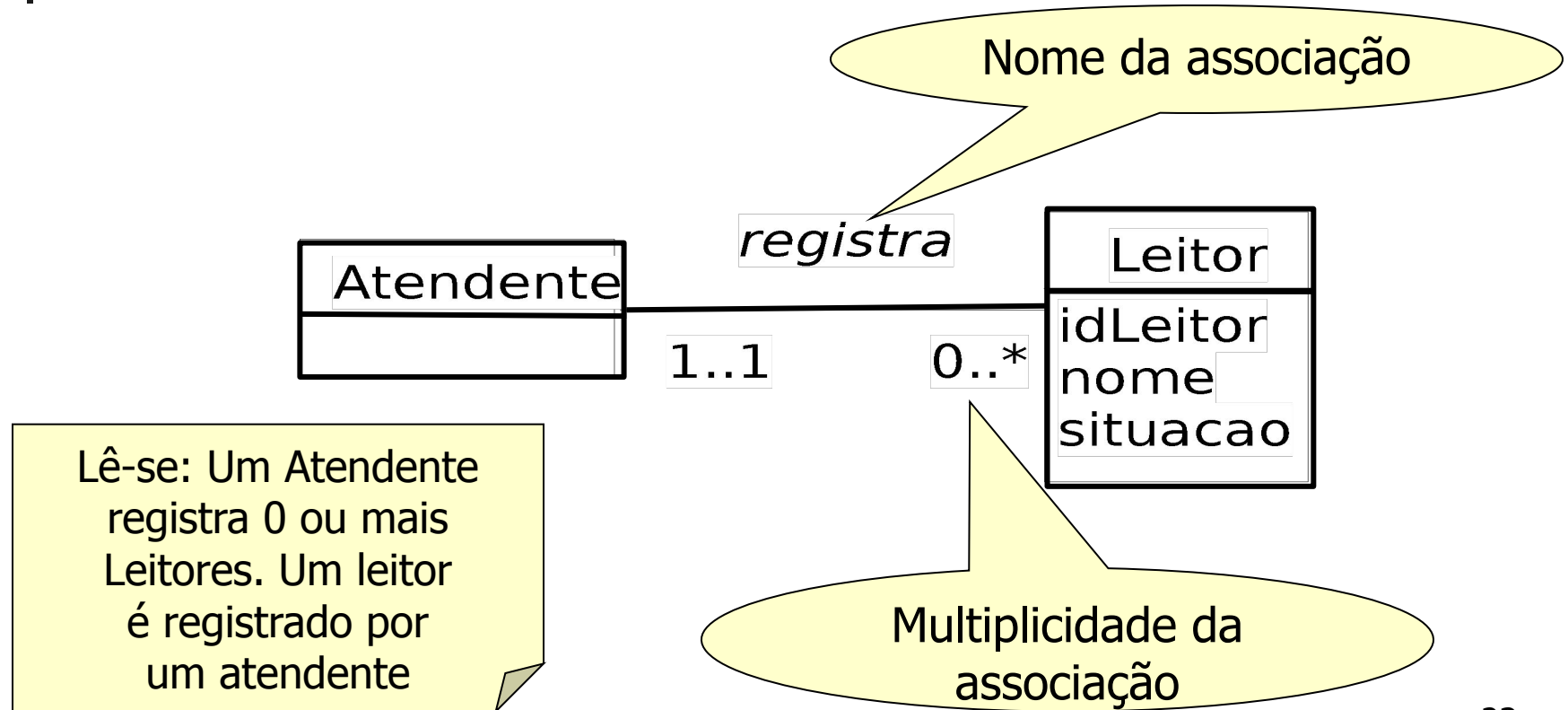
- **Regra 3:**

- Um conceito que é responsável por registrar ou manter informações sobre outro.

- **Exemplo:**

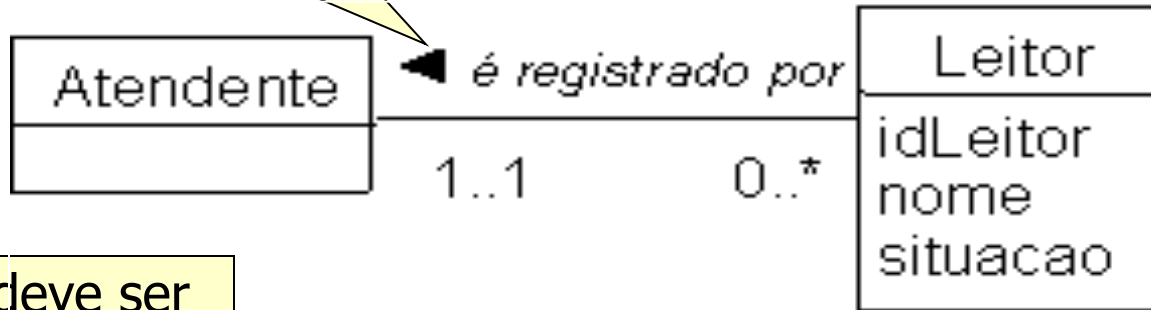
- Atendente é quem registra e atende o Leitor.
- Bibliotecaria é responsável pelo Livro.

Associações na UML



Associações na UML

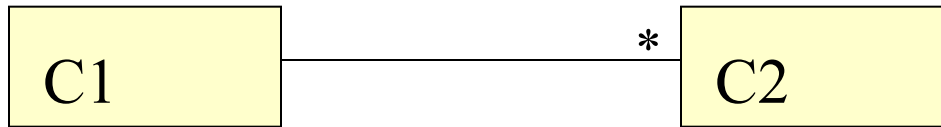
Direção de leitura do
nome da associação



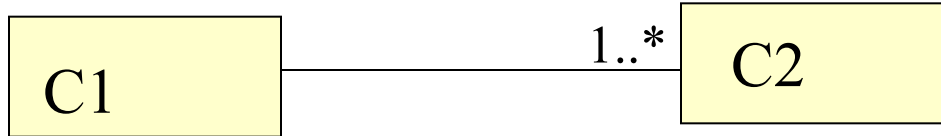
A direção só deve ser colocada se for da direita para a esquerda ou de baixo para cima.



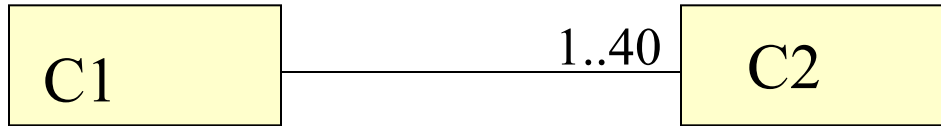
Multiplicidade



zero ou mais



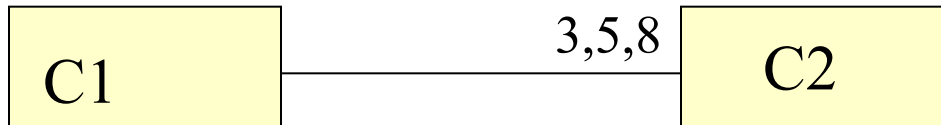
um ou mais



um a quarenta

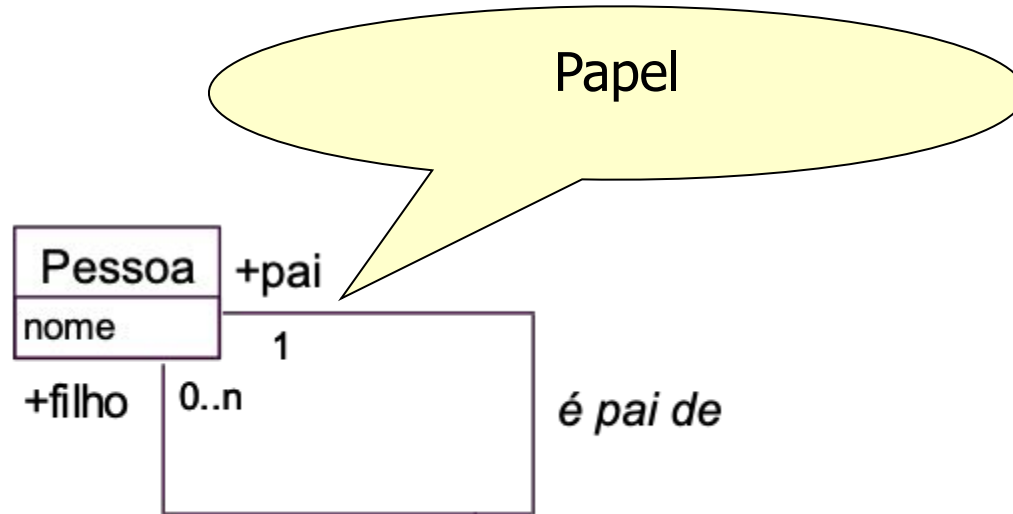


exatamente cinco



exatamente três, cinco
ou oito

Associação Reflexiva

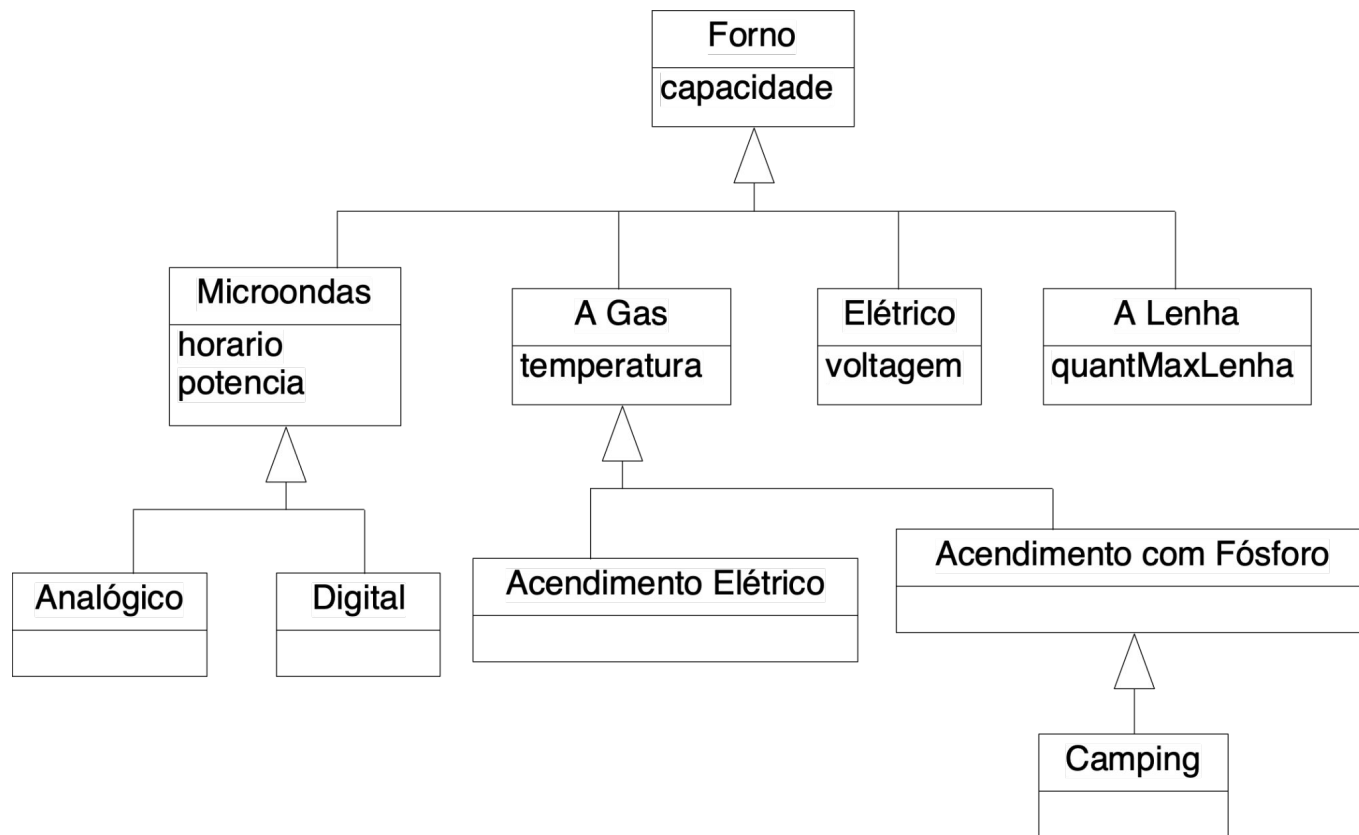




Herança

- Mecanismo que permite que características comuns a diversos tipos sejam colocadas em um tipo base ou supertipo.
 - A partir de um tipo base, outros tipos podem ser especificados (os subtipos).
 - Cada subtipo apresenta as características (estrutura e atributos) do supertipo e acrescenta a ele novas características.

Herança em UML





Regras de Herança

- Regra “é-um”
 - estabelece que todos os membros do conjunto de um subtipo devem ser membros do conjunto do supertipo, ou seja, o subtipo é um supertipo.
 - Exemplo:
 - Microondas digital é um forno e, por isso, possui todos os atributos (e comportamentos) esperados de um forno.



Regras de Herança

- **Regra dos 100%**
 - estabelece que 100% da definição do supertipo dever ser aplicado ao subtipo.
 - o mesmo vale para as associações do supertipo, que devem ser aplicáveis aos subtipos.

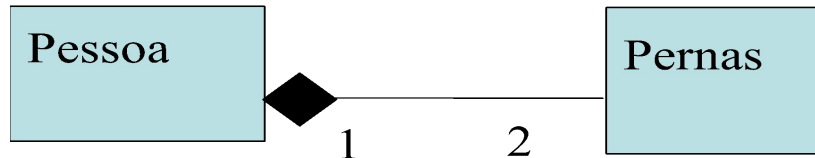


Agregação

- Mecanismo pelo qual um tipo inclui atributos (e comportamento) de outros tipos a ele agregados.
-
- Exemplo:
 - Carro agrega 4 rodas, um motor, chassis, caixa de câmbio, e assim por diante.

Agregação Composta (Composição)

- Tipo de agregação “mais forte”.
- Existência do objeto-parte NÃO faz sentido se o objeto-todo não existir.
- Notação em UML: **losango negro**



Agregação Compartilhada (ou simplesmente Agregação)

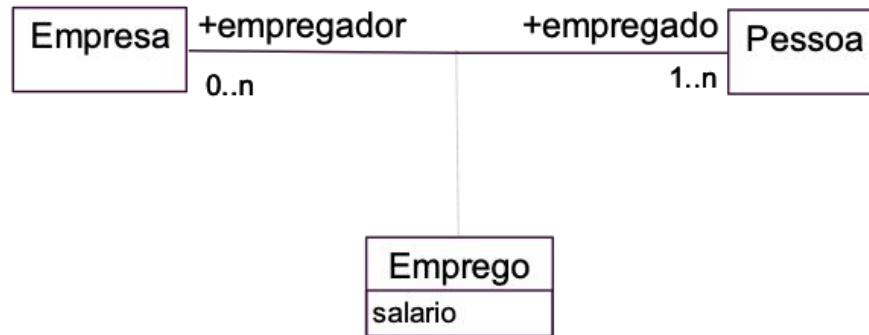
- Denota que a multiplicidade na extremidade do composto pode ser maior do que um.
- Notação em UML: **losango vazio**





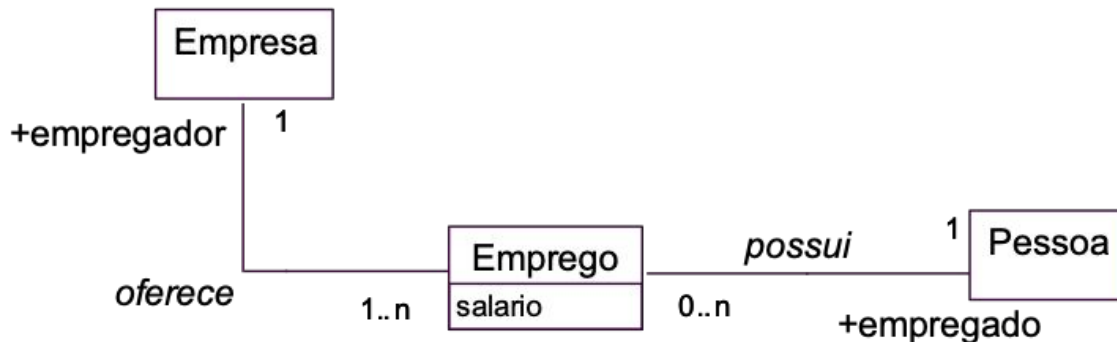
Tipo Associativo

- Associação que possui propriedades de tipo (ou um tipo que tem propriedades de uma associação).
- Mostrada como um tipo ligada por uma linha tracejada a uma associação.

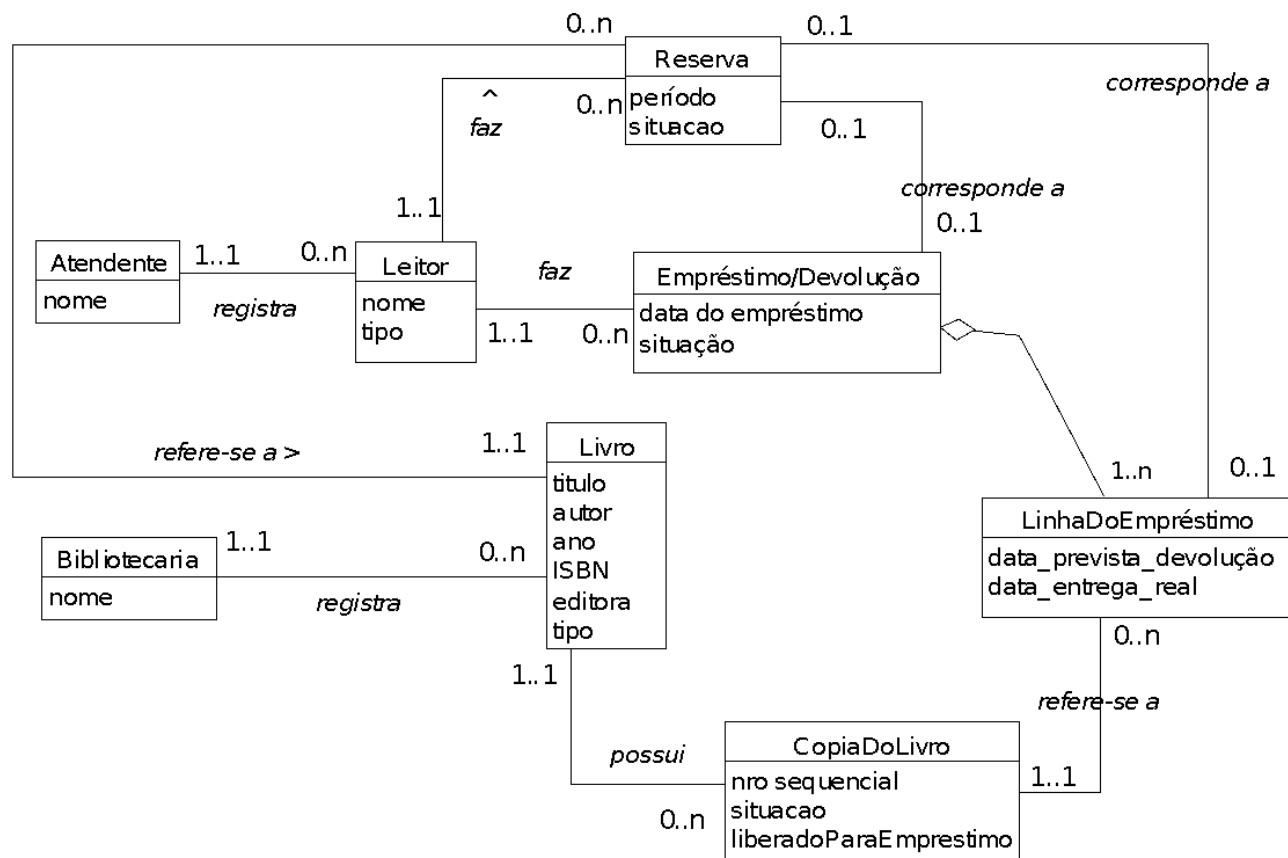


Tipo Associativo

- Indícios de que um tipo associativo pode ser útil em um modelo conceitual:
 - Atributo está relacionado com uma associação
 - Instâncias do tipo associativo têm um tempo de vida dependente do tempo de vida da associação
 - Existe uma associação muitos-para-muitos entre dois conceitos



Exemplo: Biblioteca



Exemplo: Elevador Inteligente

