



Fundamentos de Bancos de Dados

Diagrama de Classes



Diagrama de Classes

- Para definir uma classe, utiliza-se o diagrama de classes da UML (Unified Modeling Language). (SOMERA, 2006)
- “O Diagrama de Classes é um dos mais importantes e mais utilizados da UML”. GUEDES (2011, p. 101)
- Seu objetivo é visualizar as classes que irão compor o sistema e seus respectivos atributos e métodos e demonstrar como elas se relacionam, complementam e transmitem informações entre si. GUEDES (2011)



Diagrama de Classes

- Segundo Goes (2014, p. 132)
 - O Diagrama de Classes não é novo, simplesmente é a evolução do antigo modelo de Entidade e Relacionamento (E-R). Sua ideia central é concentrar a construção de um sistema em torno de objetos, ou seja, mais próximo do mundo real.
 - A especificação de uma classe é composta por três regiões:
 - Nome da classe;
 - Conjunto de atributos da classe e;
 - Conjunto de métodos da classe.
- SOMERA (2006) (WIKIPEDIA, 2016)
- Não é obrigatório que toda classe tenha todas as três regiões. (GUEDES, 2011 p. 103)





Diagrama de Classes

Nome
visibilidade nome : tipo = valor_default visibilidade nome : tipo = valor_default ■ ■ ■
visibilidade nome (lista_args): tipo visibilidade nome (lista_args): tipo ■ ■ ■

identificador da classe

atributos

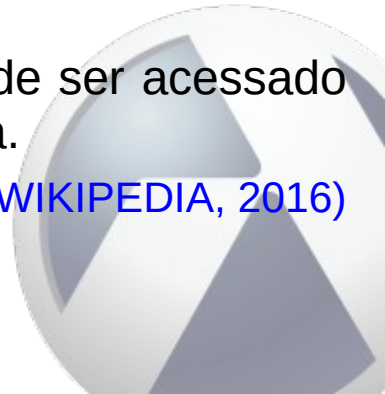
métodos





Diagrama de Classes

- Uma classe pode ter três categorias de visibilidade definidas:
 - **+ Público (public)**
 - O atributo ou método de um objeto desta classe pode ser acessado por qualquer outro objeto de uma outra classe, ou seja, há uma visibilidade externa total.
 - **# Protegido (protected)**
 - O atributo ou método de um objeto desta classe pode ser acessado apenas por um objeto uma classe derivada desta, por meio de herança.
 - **- Privado (private)**
 - O atributo ou método de um objeto desta classe não pode ser acessado por um objeto de outra classe. Não há visibilidade externa.
 - GOES (2014, p 136) SOMERA (2006, p. 14) ([WIKIPEDIA c, 2016](#)WIKIPEDIA, 2016)
- **Em FBD/BD usaremos apenas PRIVADO (-)!**





Nome das Classes

- Devem estar sempre:
 - No singular;
 - Em negrito (ferramenta gráfica UML);
 - Centralizado;
 - Pode ser simples ou composto;
 - A primeira letra deve ser maiúscula seguida de letras minúsculas.

(GOES, 2014 p. 134)





Nome dos Atributos/Métodos

- Devem...
 - Ser escritos em formatação normal;
 - sem negrito, itálico, etc.
 - Começar por letras minúsculas;
 - Ser posicionados à esquerda em seu compartimento no diagrama;
 - Podem ter nomes simples ou compostos;
 - Quando o nome for composto, a partir do segundo termo do nome do atributo, a primeira letra deve ser maiúscula.
 - No caso dos métodos, devem ser verbos.



Classe

Produto View

```
#codigo: integer  
#nome: string  
#preco: decimal  
#qtdEstoque: integer  
#nomFabricante: string  
  
+setCodigo(pCodigo:integer): integer  
+setNome(pNome:string): string  
+getCodigo(): integer  
+getNome(): string
```

Exemplo de diagrama de classe

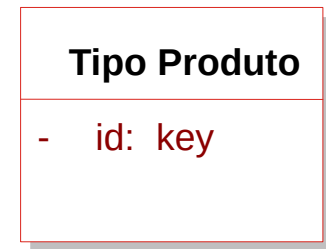
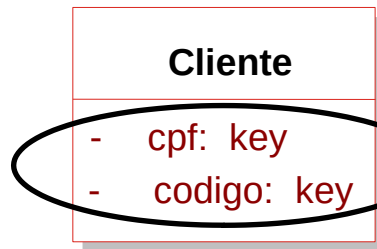


Modelando Banco de Dados com o Diagrama de Classes

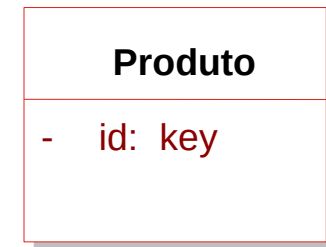
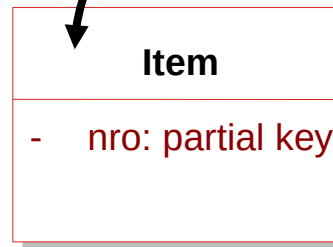
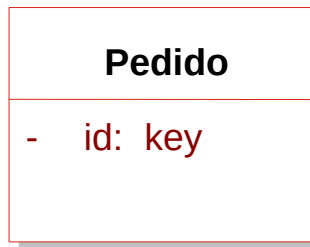




Nome da classe

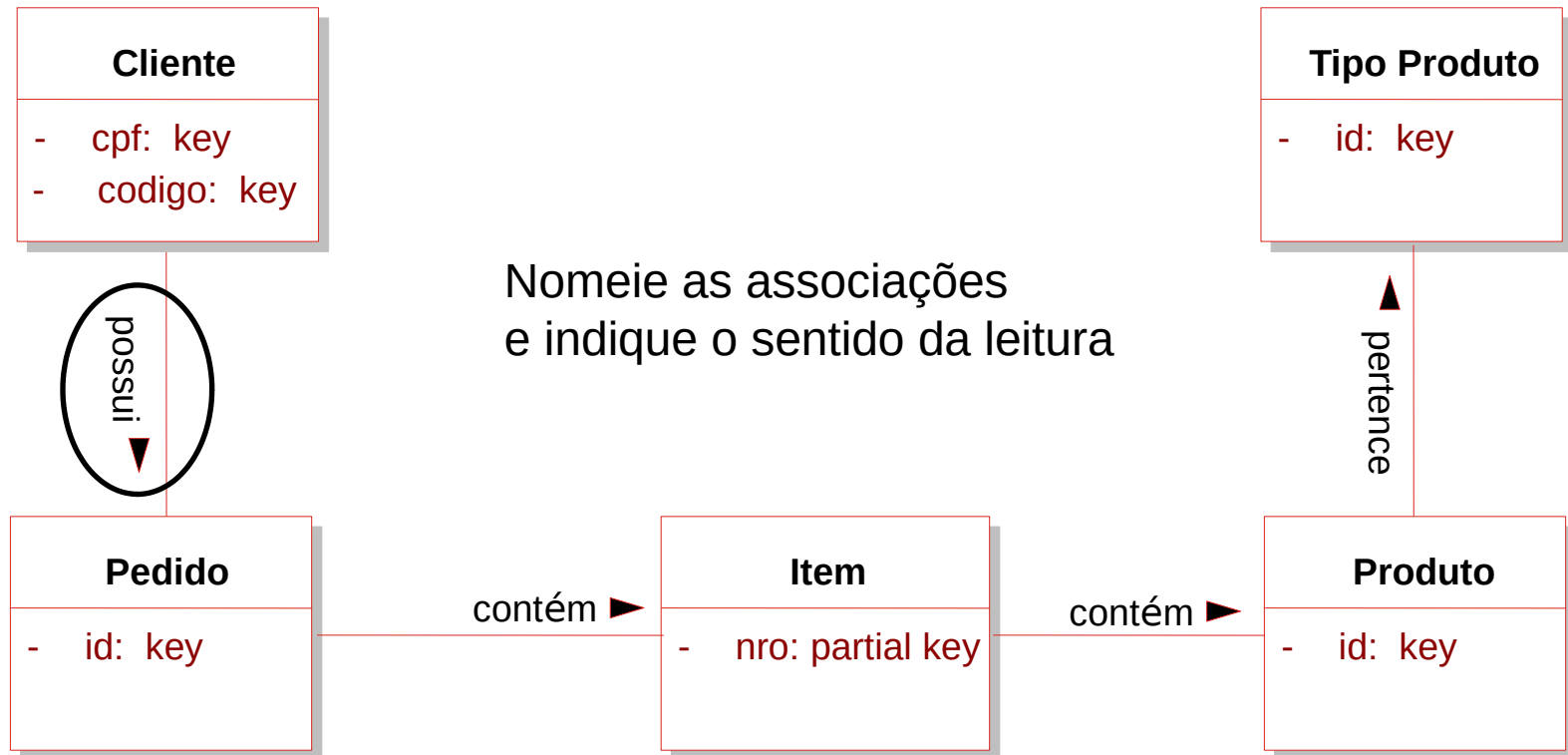


Indique inicialmente todos
os atributos que são chaves.



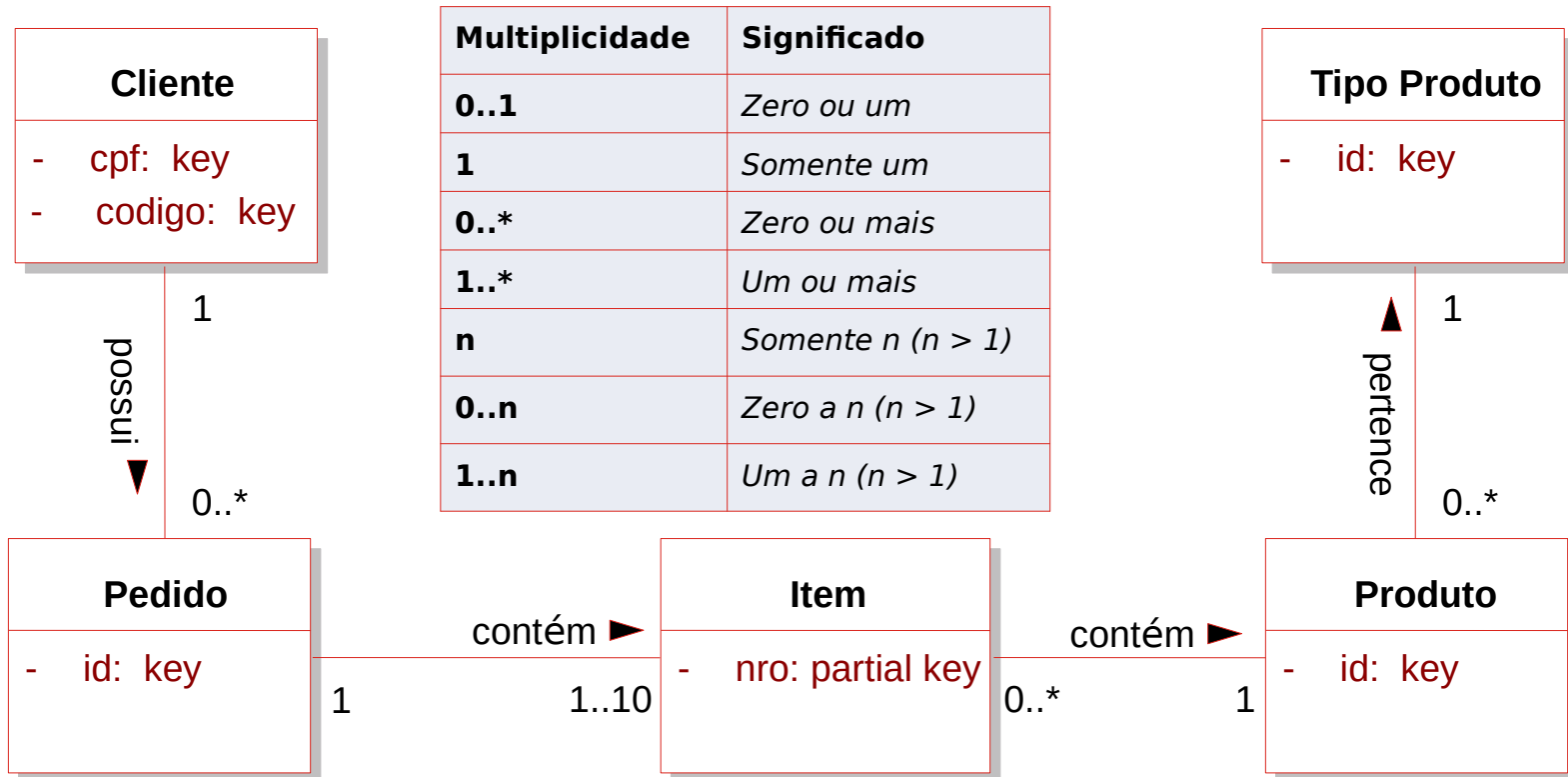


- Associações entre Classes





- Multiplicidade de Associações

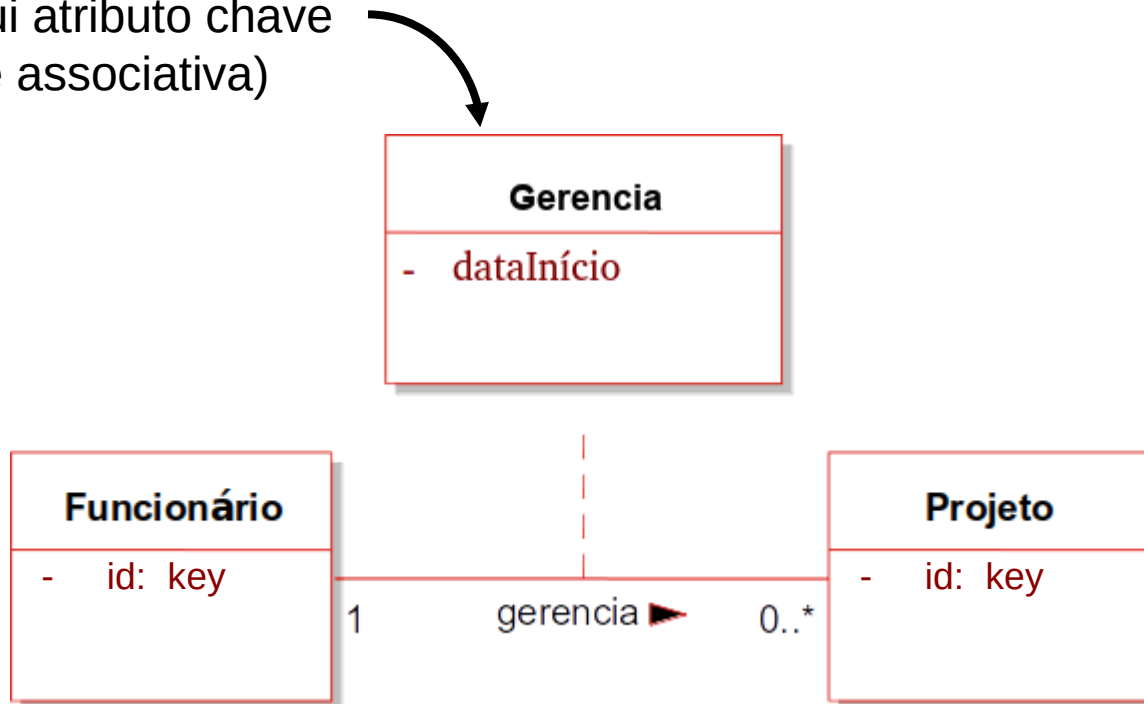




Classe Associativa → Tipo de Relacionamento que possui Atributos

- Classes Associativas servem apenas para vincular atributos às associações

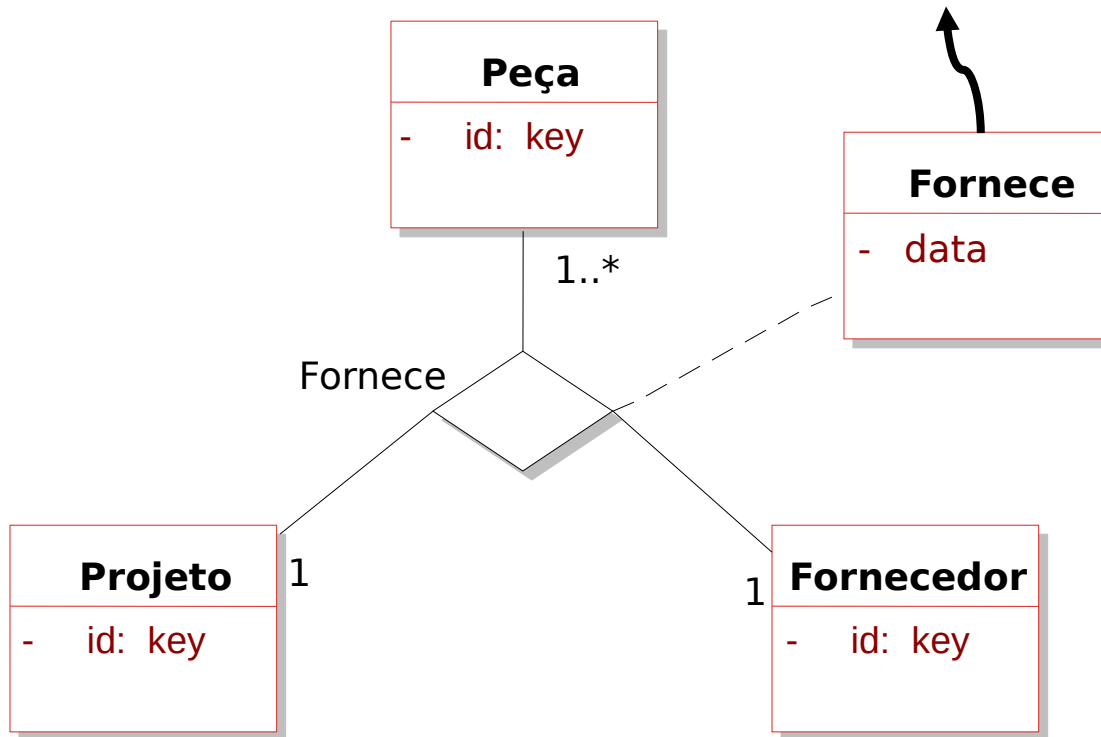
Note que esta classe não possui atributo chave (classe associativa)





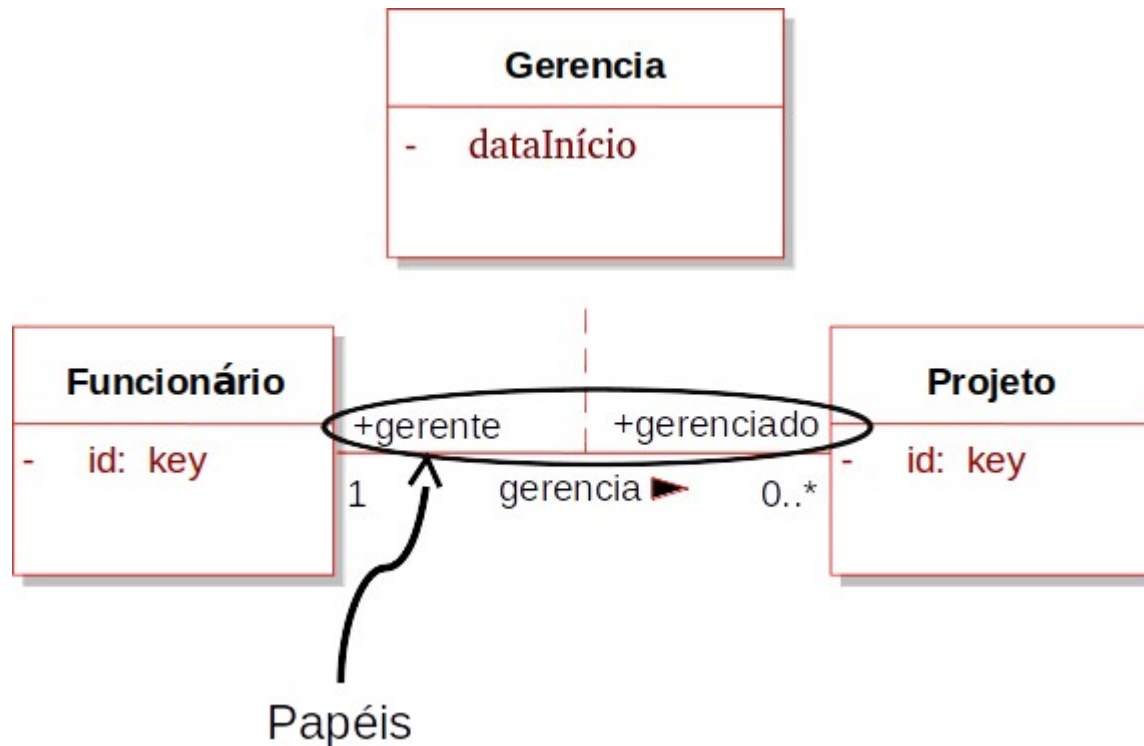
- Associação Ternária com Classe Associativa

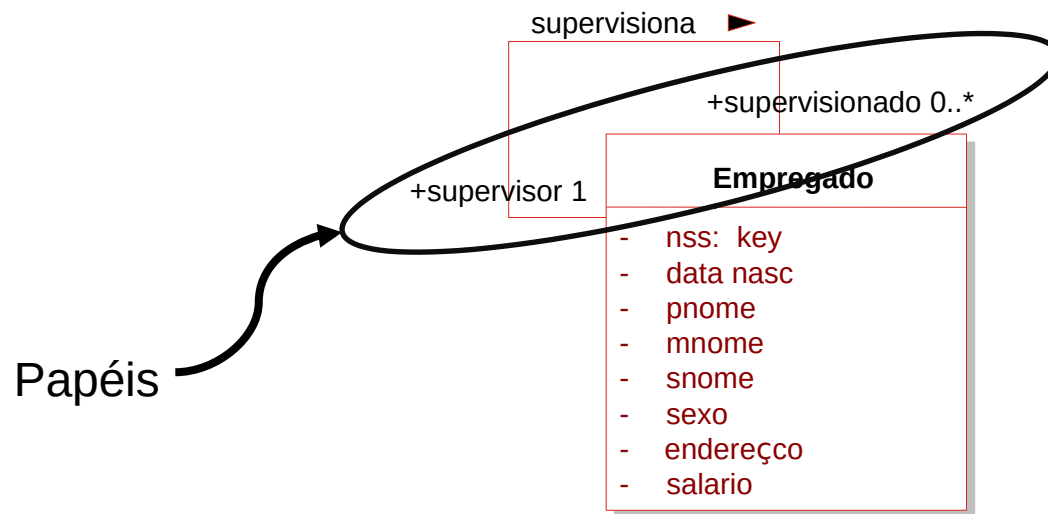
Note que esta classe não possui atributo chave (classe associativa)





- A indicação de papéis somente é obrigatória em associações cuja semântica é ambígua ou não clara.



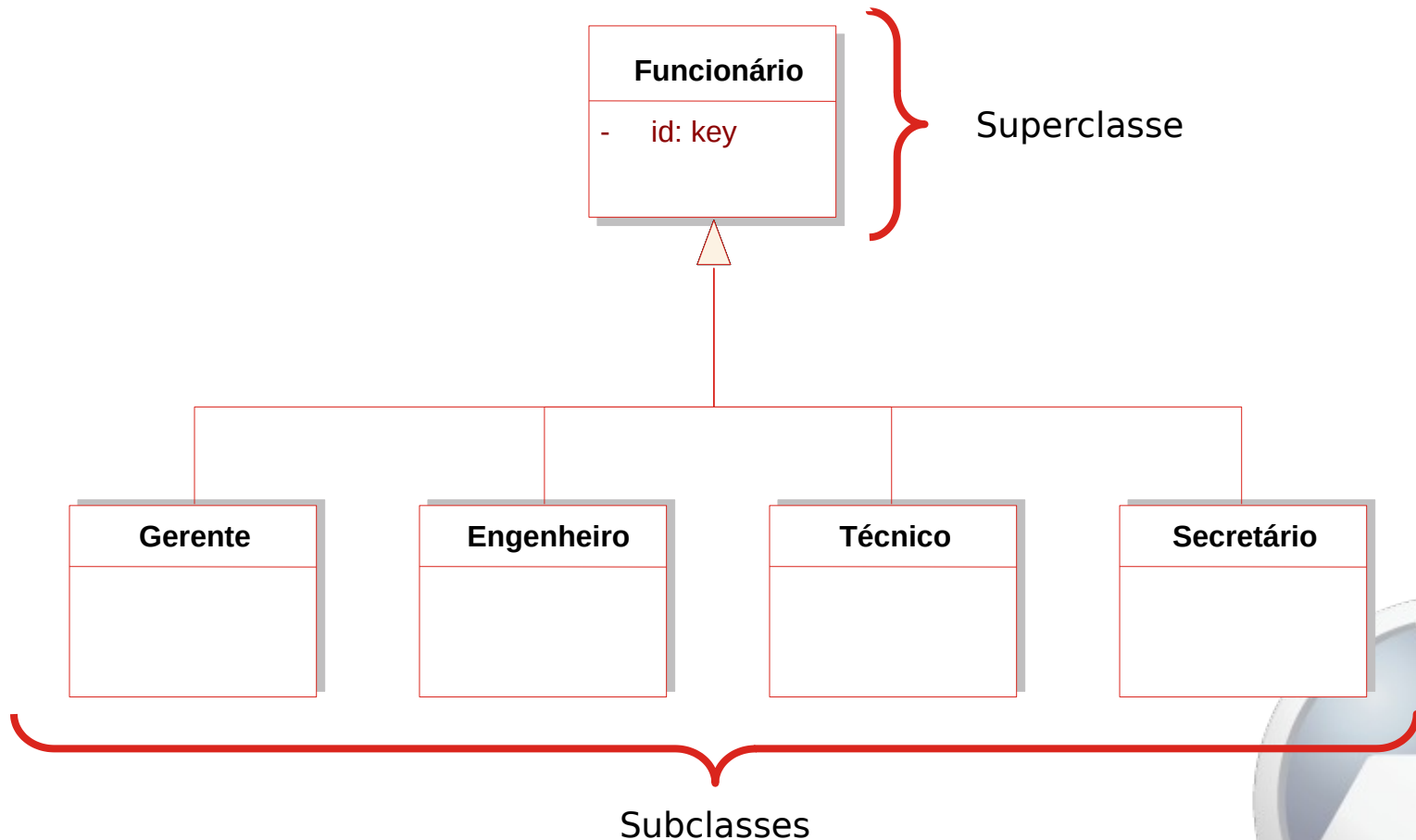


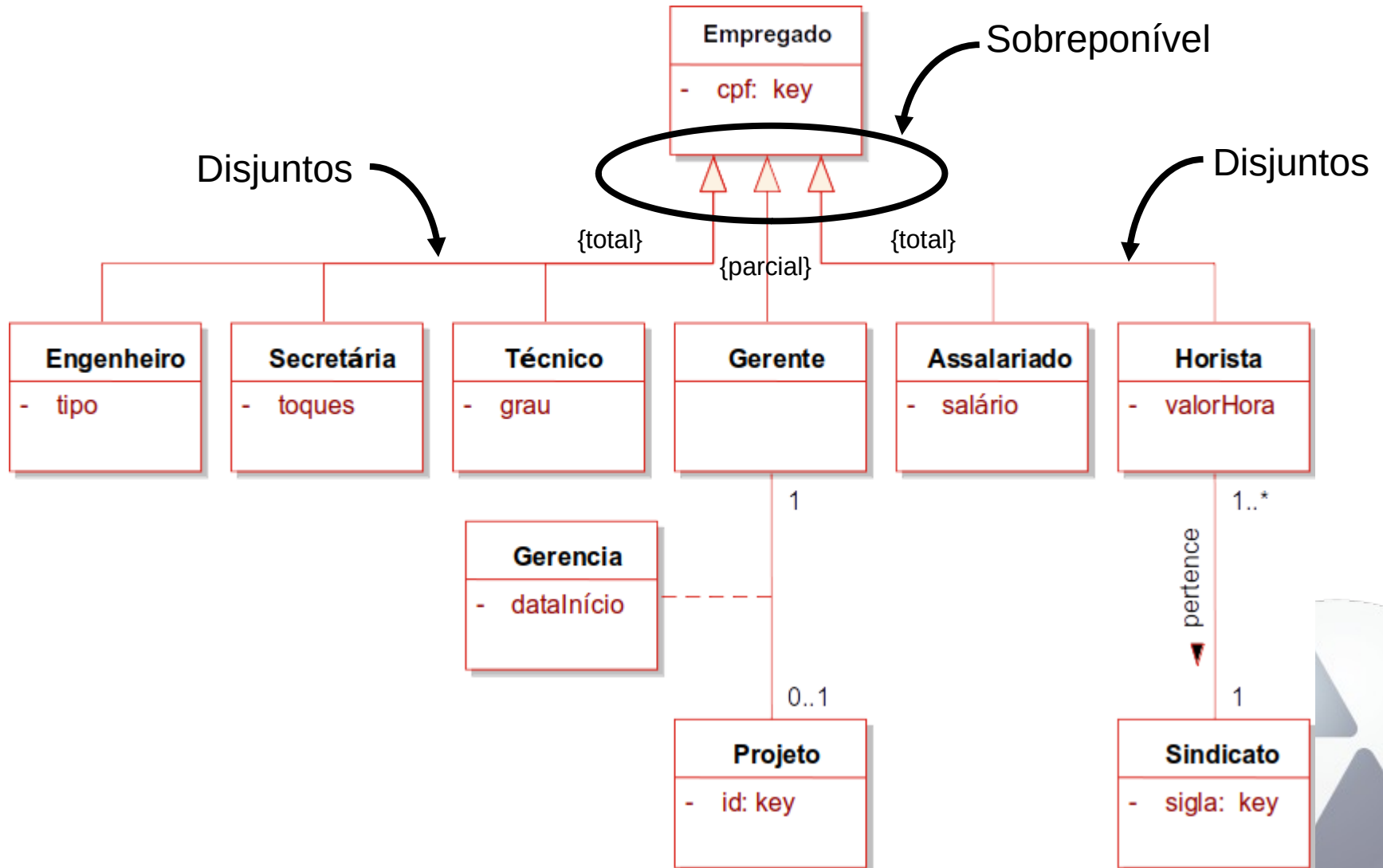
- Especialização
- Composição
- Agregação
- Identificador da Entidade-Fraca





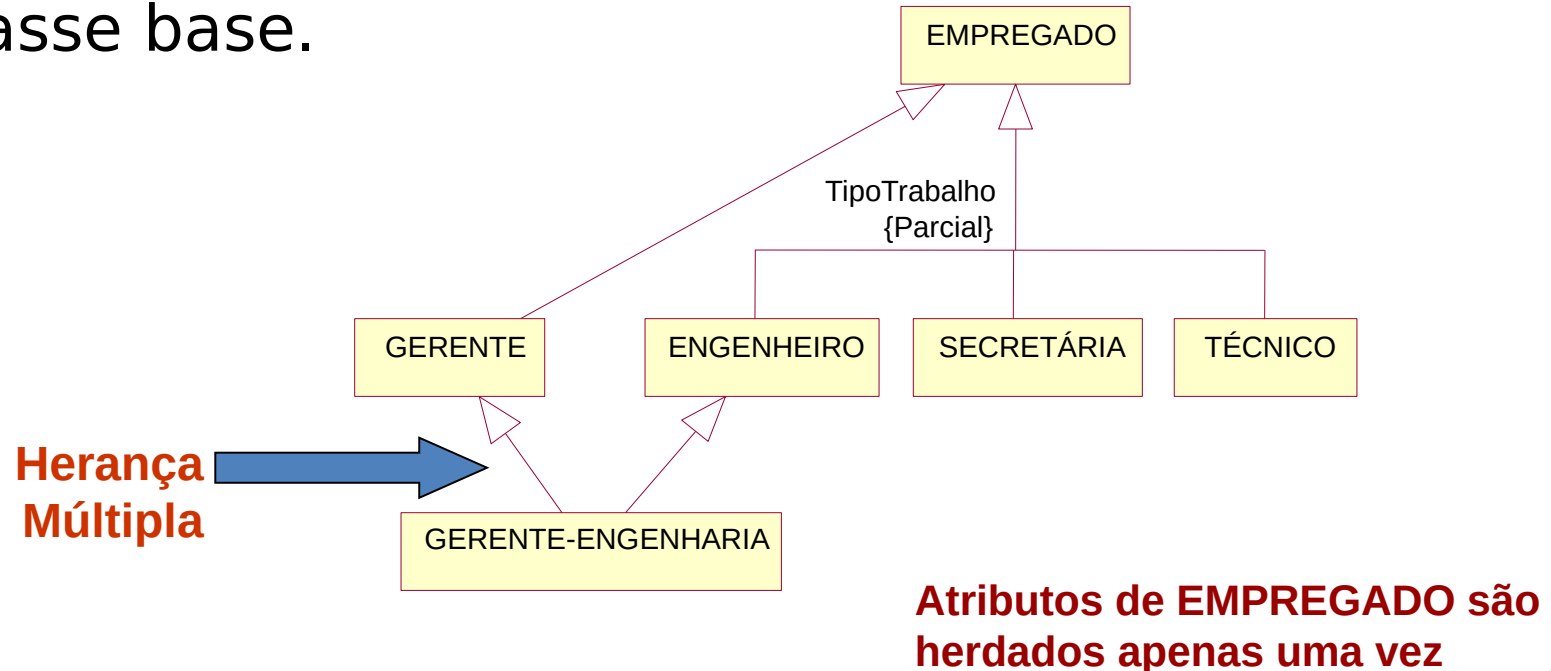
- Relacionamento “é-um”







- Herança Múltipla: Subclasses podem ter mais de uma classe base.



Recomendação:

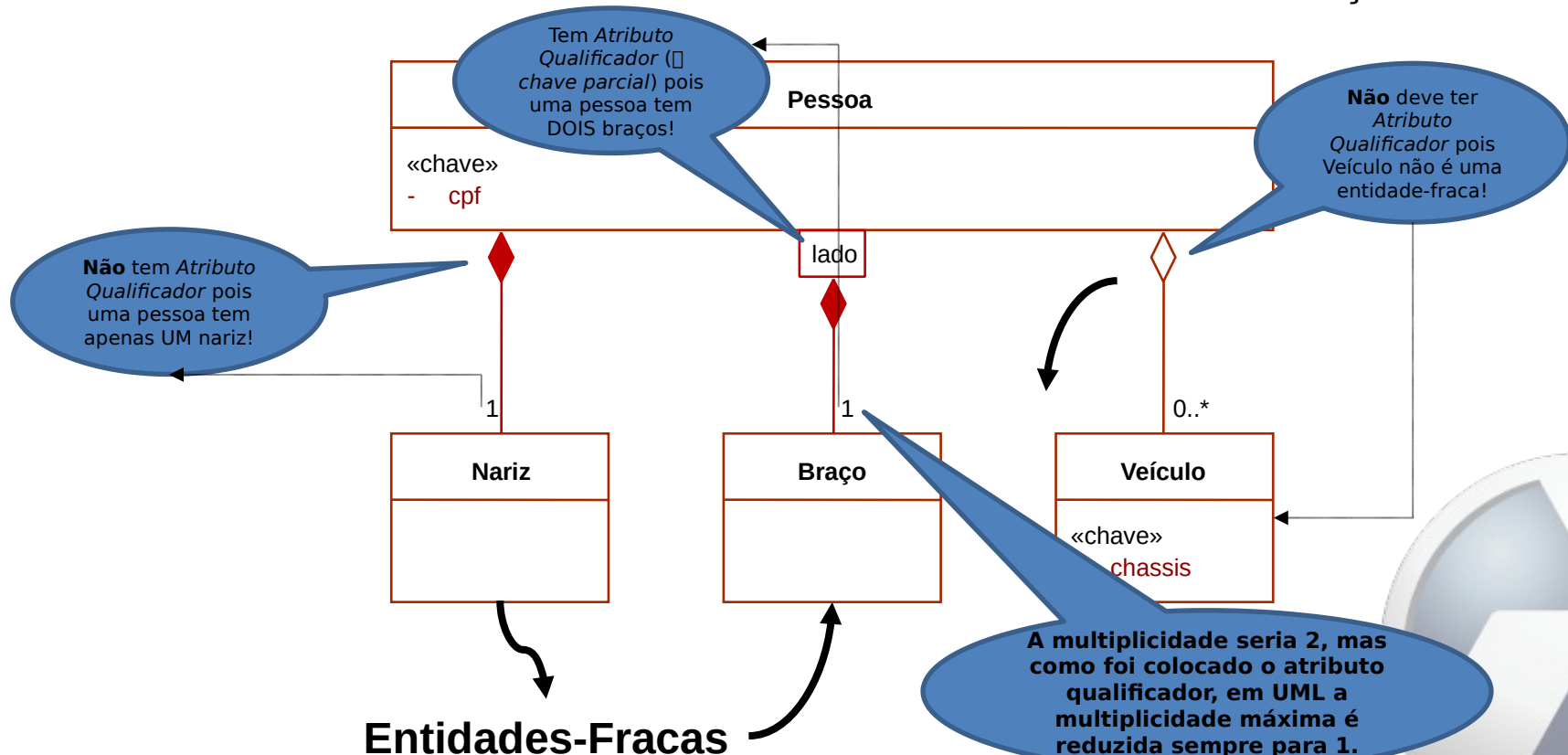
Não utilize herança múltipla, pois causa um problema de entendimento conceitual.





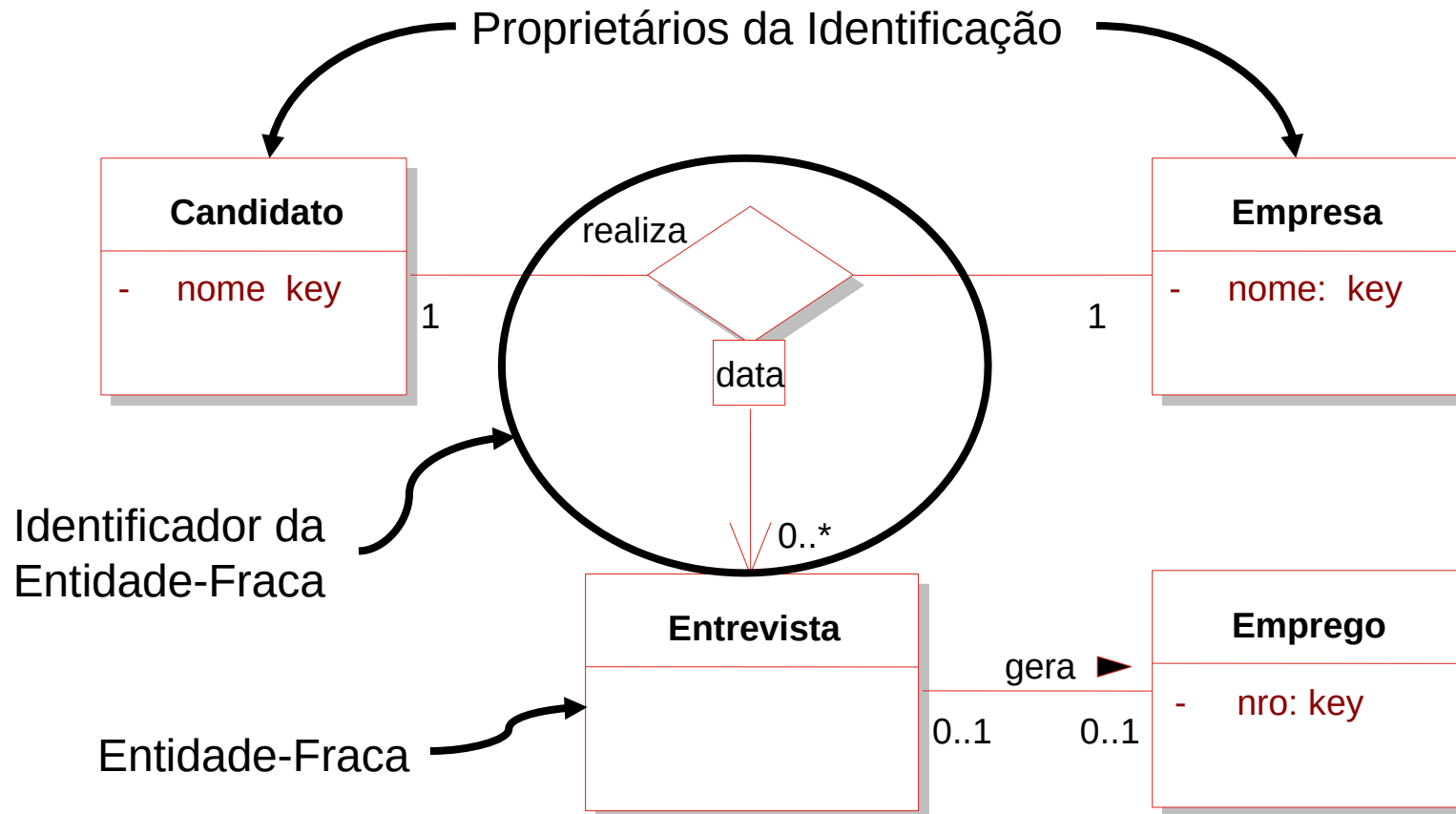
- Relacionamento de posse (tem, possui, é parte de)

Proprietário da Identificação de Nariz e Braço





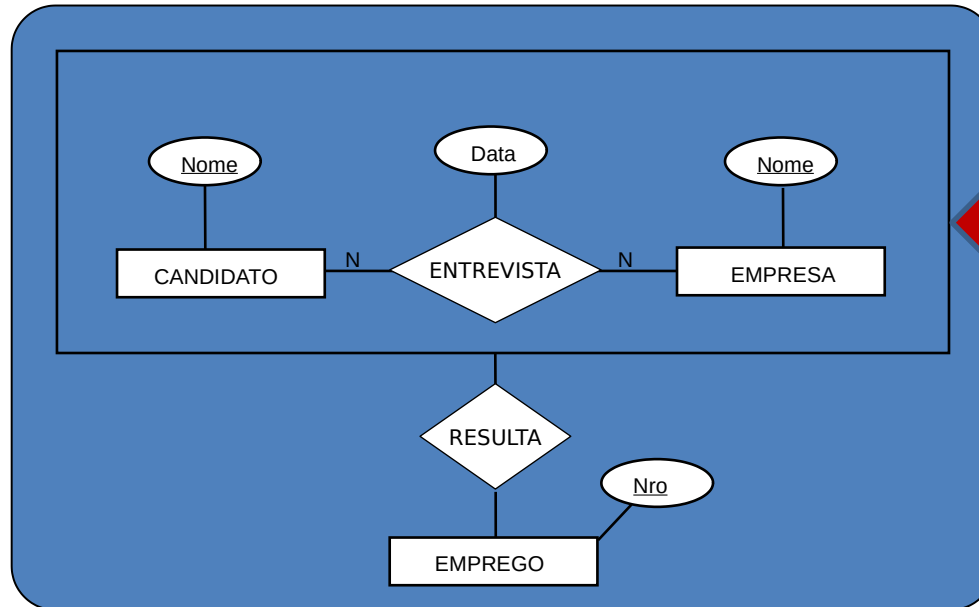
- Entidade-fraca com dois Proprietários da Identificação





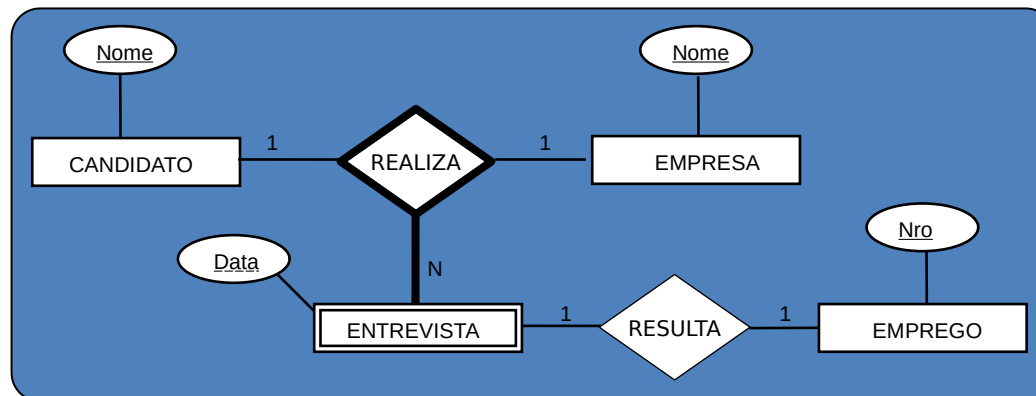
- Outras formas de representação :

- DER-X



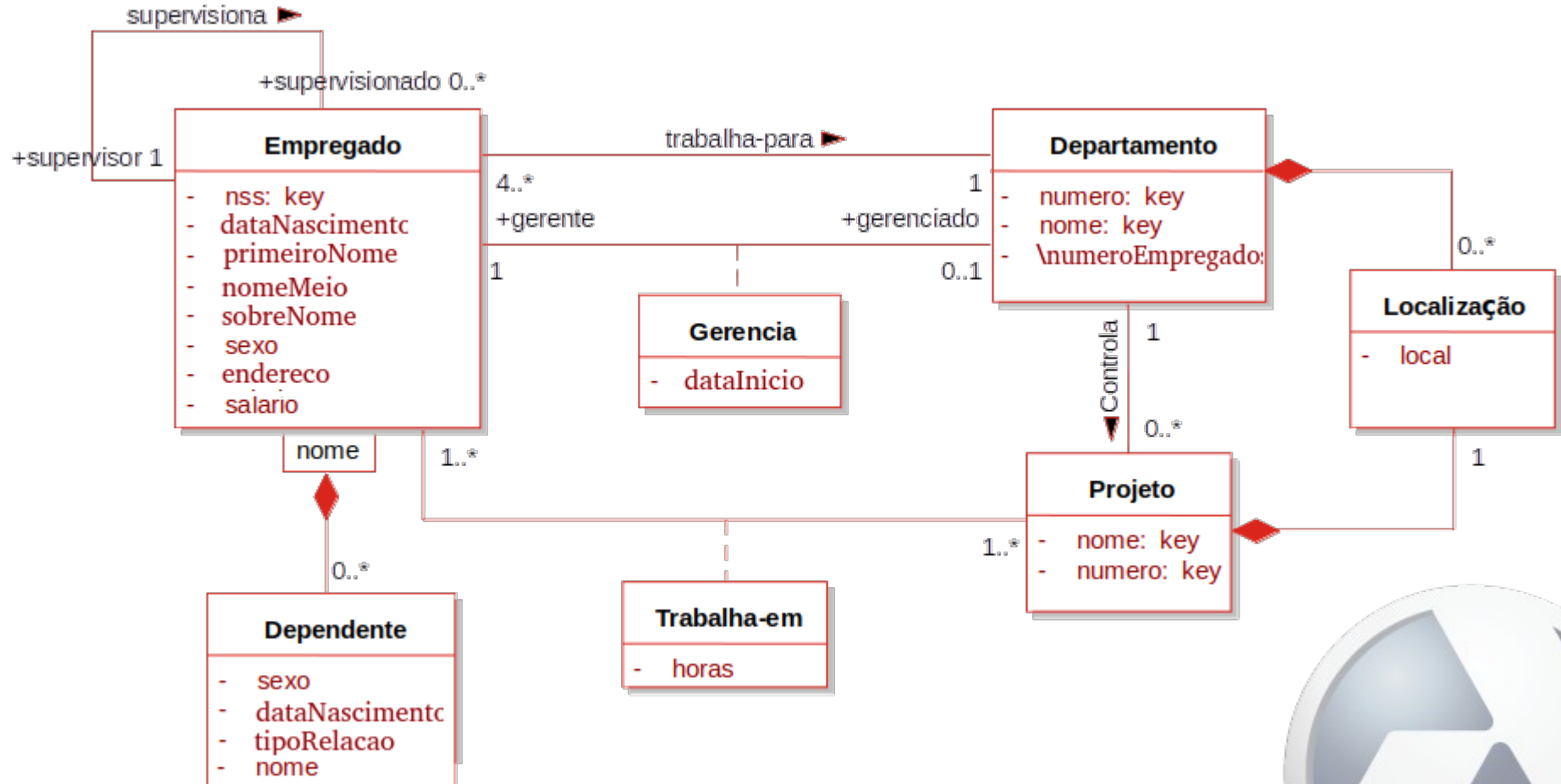
Infelizmente
isso é chamado
também de
agregação

- DER





Exemplo de um Esquema Conceitual





Exemplo





Loja Virtual de Calçados

Uma loja de calçados contratou você para elaborar um banco de dados para vendas pela internet. É preciso cadastrar os clientes e saber deles, nome, endereço completo e e-mails. Dos produtos (Calçados) é preciso saber o nome, a marca, o gênero (masculino/feminino), a coleção (primavera/verão ou Outono/Inverno), o modelo do calçado (sapato, tênis, sapa tênis, sandália, chinelo, etc), a cor, a numeração, o estoque atual e o preço de venda. O estoque dos calçados é feito por cor e número. Por exemplo, uma sandália pode ter 2 pares brancos Nº 35 e apenas 1 branco Nº 36. Em cada venda, é preciso saber quem é o cliente, quais calçados comprou e quanto pagou em cada um deles.





Minimundo: Substantivos

Uma loja de calçados contratou você para elaborar um banco de dados para vendas pela internet. É preciso cadastrar os **clientes** e saber deles, **nome**, **endereço completo** e **e-mails**. Dos **produtos** (Calçados) é preciso o **nome**, a **marca**, saber o **gênero** (masculino/feminino), a **coleção** (primavera/verão ou Outono/Inverno), o **modelo do calçado** (sapato, tênis, sapa tênis, sandália, chinelo, etc), a **cor**, a **numeração**, o **estoque atual** e o **preço de venda**. O estoque dos calçados é feito por cor e número. Por exemplo, uma sandália pode ter 2 pares brancos N° 35 e apenas 1 branco N° 36. Em cada **venda**, é preciso saber quem é o cliente, **quais calçados comprou** e **quanto pagou** em cada um deles.





Minimundo: Classes

Uma loja de calçados contratou você para elaborar um banco de dados para vendas pela internet. É preciso cadastrar os **clientes** e saber deles, **nome**, **endereço completo** e **e-mails**. Dos **produtos** (Calçados) é preciso saber o **nome**, a **marca**, o **gênero** (masculino/feminino), a **coleção** (primavera/verão ou Outono/Inverno), o **modelo do calçado** (sapato, tênis, sapa tênis, sandália, chinelo, etc), a **cor**, a **numeração**, o **estoque atual** e o **preço de venda**. O estoque dos calçados é feito por cor e número. Por exemplo, uma sandália pode ter 2 pares brancos N° 35 e apenas 1 branco N° 36. Em cada **venda**, é preciso saber quem é o cliente, **quais calçados comprou** e **quanto pagou** em cada um deles.





Diagrama de Classes





Diagrama de Classes: Cliente

É preciso cadastrar os **clientes** e saber deles, **nome**, **endereço completo** e **e-mails**.

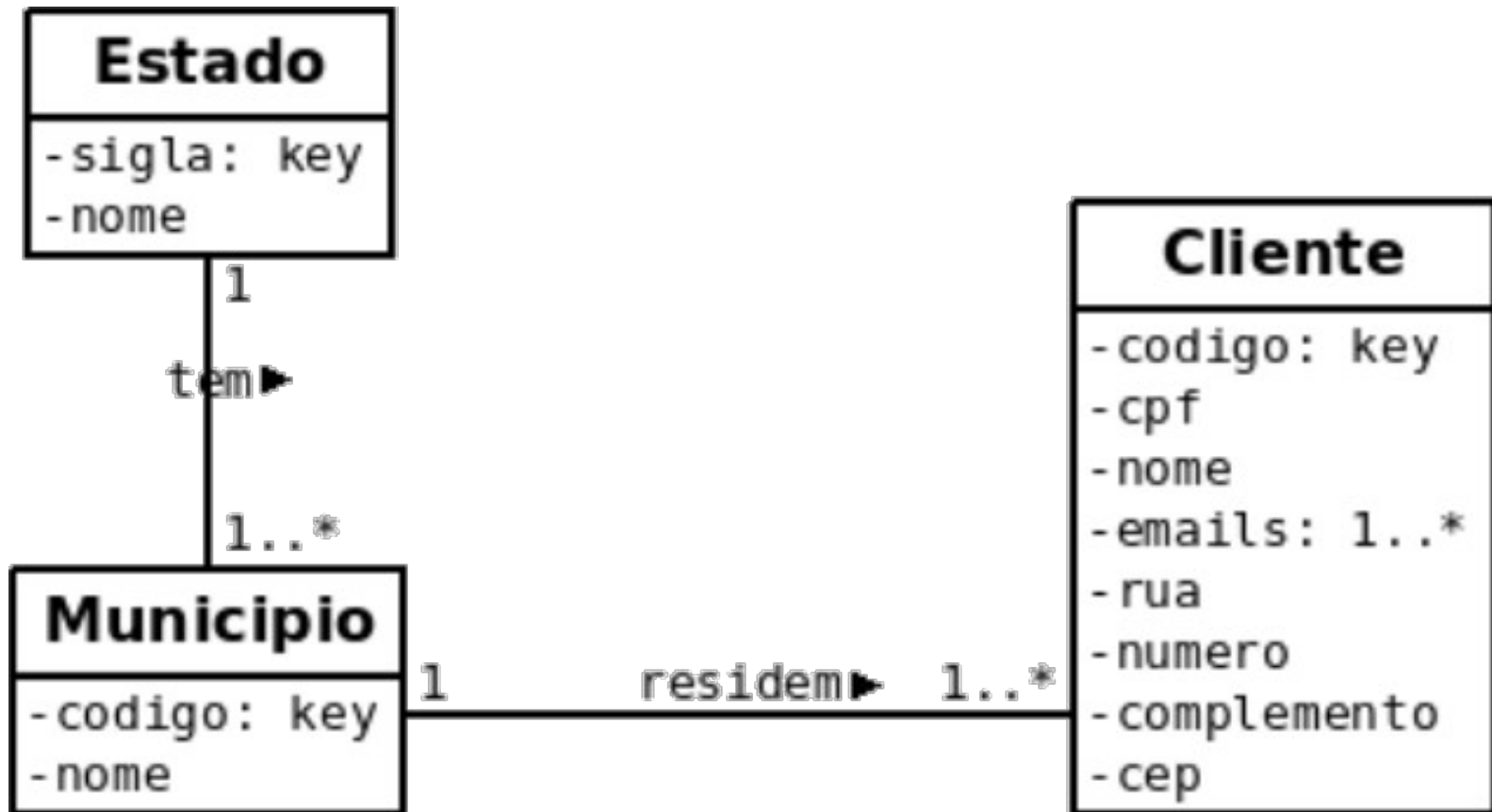




Diagrama de Classes: Produto

Dos **produtos** (Calçados) é preciso saber o **nome**, a **marca**, o **gênero** (masculino/feminino), a **coleção** (primavera/verão ou Outono/Inverno), o **modelo do calçado** (sapato, tênis, sapa tênis, sandália, chinelo, etc), a **cor**, a **numeração**, o **estoque atual** e o **preço de venda**.

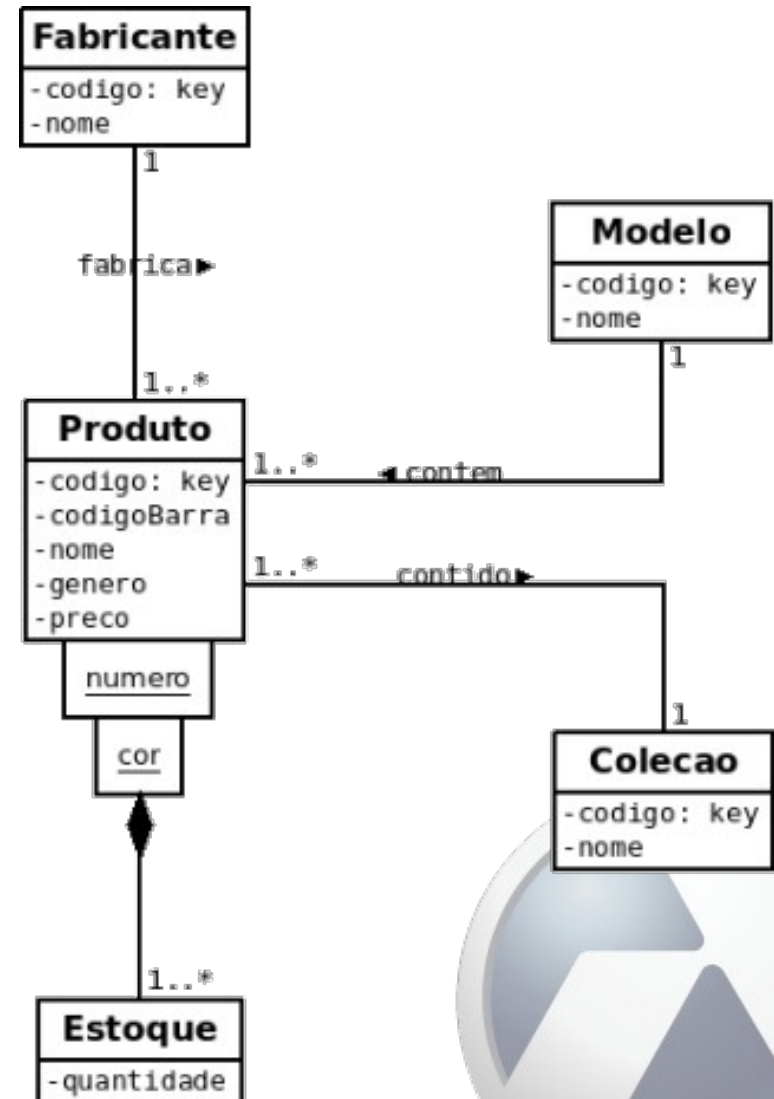




Diagrama de Classes: Venda

- Em cada **venda**, é preciso saber quem é o cliente, **quais calçados comprou** e **quanto pagou** em cada um deles.

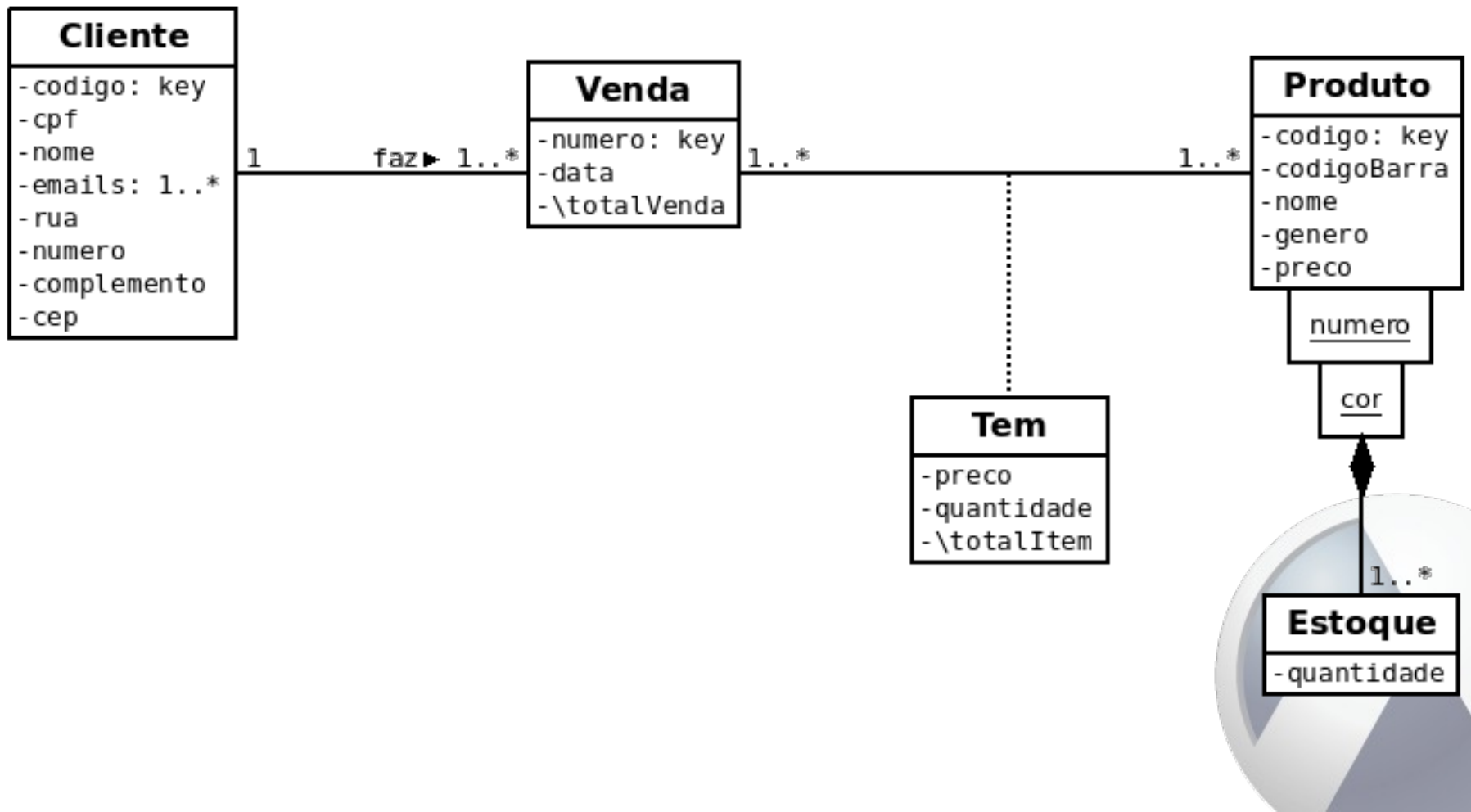
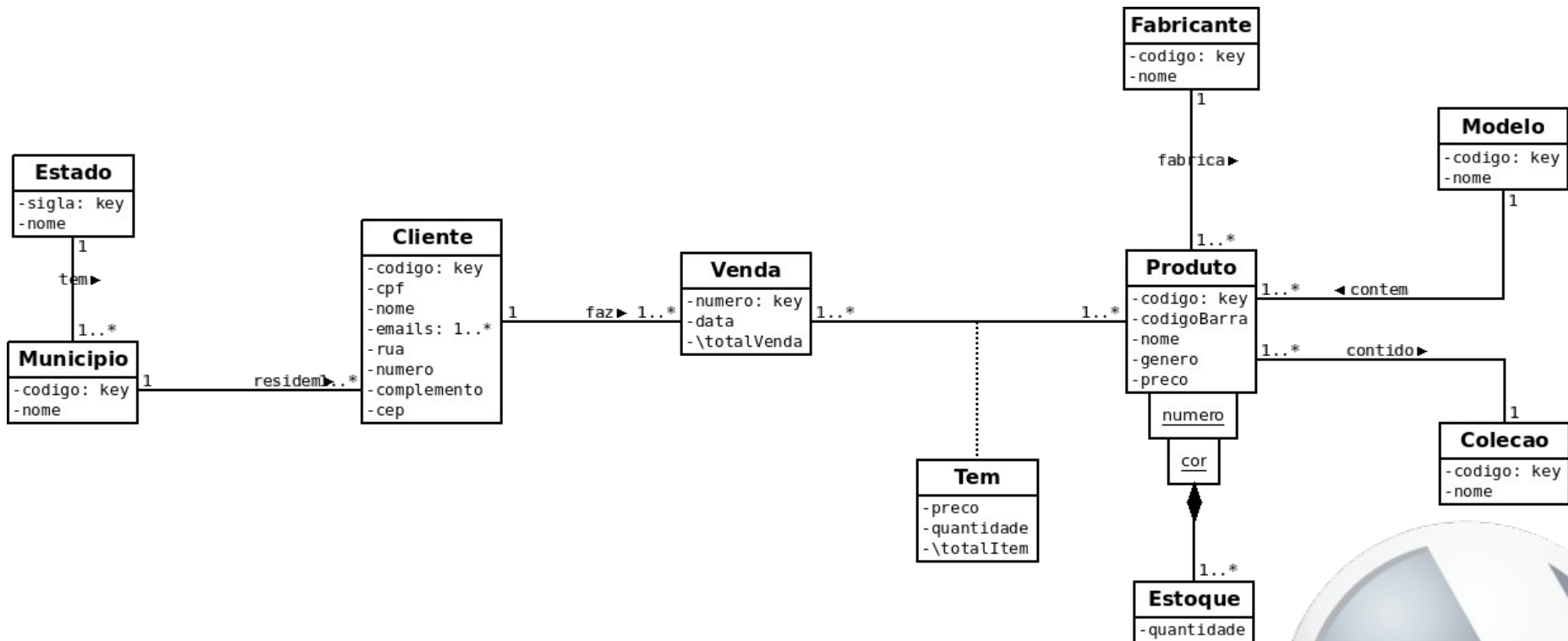




Diagrama de Classes Completo





Faculdade
IMPACTA
TECNOLOGIA

Nunca Faça Isso!



Nunca Faça Isso!

- Não deixe de colocar a Multiplicidade.
- Não coloque cardinalidade (DE-R) achando que é Multiplicidade
- Não crie uma Classe sem Atributos
- Não reaproveite associações.
- Utilize nomes diferentes e somente verbos.
- Não deixe de indicar os atributos chave
- Entidades Fraca e Classes Associativas não tem chave.
- Não deixe de indicar o sentido da leitura (seta na associação)
- Não coloque pontas nas associações! Pontas(setas) apenas em hierarquias.
- Respeite as regras de nomenclatura!
- Visibilidade Privado para atributos (modelando Banco de Dados)





- Descubra as potenciais Classes.
 - Substantivos que representam conjuntos.
- Crie os tipos de relacionamentos de generalização.
 - Nem sempre eles existem.
- Defina todos os atributos.
 - Indique aqueles que forem multivalorados, derivados e chaves.
 - Não existem atributos compostos em diagramas de Classe!
 - Atributos derivados são precedidos por uma barra “\”.
 - Atributos multivalorados são sucedidos pela multiplicidade. Ex: 1..*
- Defina os tipos de entidade-fracas.
 - São os tipos de entidade que não possuem atributos-chaves.
 - Estabeleça a associação (Composição – Losango pintado)
 - Se necessário, defina os atributos qualificadores.
- Defina as associações necessárias para recuperar os dados desejados.
 - Indique as multiplicidades.
 - Crie as Classes Associativas.
 - Indique os papéis se necessário.





Faculdade
IMPACTA
TECNOLOGIA

Leituras Recomendadas





Leituras Recomendadas

- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas de banco de dados. 6. ed.** São Paulo: Pearson Education, 2011. 788 p.
 - Capítulos 10
- ou**
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas de banco de dados. 4. ed.** São Paulo: Pearson Education, 2005. 724 p.
 - Capítulos 4 e 12





Faculdade
IMPACTA
TECNOLOGIA

Referências



- Batini, C.; Ceri, S.; Navathe, S. **Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach**. Benjamin/Cummings, Redwood City, Calif., 1992.
- Date, C.J., **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**, tradução da 8 edição americana, Campus, 2004.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas de banco de dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 788 p.
- Ferreira, J.E.; Finger, M., **Controle de concorrência e distribuição de dados: a teoria clássica, suas limitações e extensões modernas**, Coleção de textos especialmente preparada para a Escola de Computação, 12a, São Paulo, 2000.

- GUEDES, Gilleanes T. A.. Diagrama de Classes. In: GUEDES, Gilleanes T. A.. **UML 2: Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Novatec, 2011. Cap. 4. p. 101-179.
- GOES, Wilson Moares. Diagrama de Classes. In: GOES, Wilson Moares. **Aprenda UML por meio de estudo de casos**. São Paulo: Novatec, 2014. Cap. 5. p. 132-177.
- Heuser, C.A., **Projeto de Banco de Dados.**, Sagra - Luzzatto, 1 edição, 1998.
- Korth, H.; Silberschatz, A. **Sistemas de Bancos de Dados**. 3a. Edição, Makron Books, 1998.





Obrigado

Prof. Dr. Alexandre L. Rangel
alexandre.leite@faculdadeimpacta.edu.br
www.alexandreirangel.blogspot.com.br





- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. **Sistemas de gerenciamento de banco de dados**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008. 884 p.
- SOMERA, Guilherme. **Treinamento Profissional em Java: Aprenda a programar nesta poderosa linguagem!**. São Paulo: Digerati Books, 2006.
- Takai, O.K; Italiano, I.C.; Ferreira, J.E. **Introdução a Banco de Dados**. Apostila disponível no site:
<http://www.ime.usp.br/~jef/apostila.pdf>. (07/07/2005).
- Teorey, T.; Lightstone, S.; Nadeau, T. **Projeto e modelagem de bancos de dados**. Editora Campus, 2007.
- WIKIPEDIA. **Classe (programação)**. 2016. Disponível em:
<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_\(programação\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_(programação))>. Acesso em:
28 jul. 2016.

