



Fatec  
Indaiatuba

# MODELAGEM DE BANCO DE DADOS

*Profº Me. Jones Artur Gonçalves*

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

A herança tem como principal fundamento a possibilidade de criar subclasses que possam herdar características da classe mãe. Esta mesma analogia é aplicada aos modelos de entidade-relacionamentos e, a este processo, em que várias entidades (tabelas) são agrupadas em uma única entidade genérica, damos o nome de generalização.

Especialização é o processo inverso, em que novas entidades são criadas com atributos que acrescentam detalhes à entidade genérica

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012) afirmam que em diagrama de entidade-relacionamentos, a generalização e a especialização são um tipo de relacionamento entre entidades que determina que uma entidade contém a outra, isto quer dizer que uma entidade superior contém um ou mais conjuntos de entidades inferiores.

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

## Definição de Especialização

Existem casos em que um conjunto-entidade pode ser dividido em categorias, cada qual com atributos específicos.

O processo de projetar os subgrupos dentro de um conjunto de entidades é chamado *especialização*.

Uma Entidade com conjunto de atributos básicos, comuns a todas as ocorrências e também dois ou mais subconjuntos de atributos que se aplicam a apenas algumas delas.

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

## Especialização - exemplo:

- Da entidade **conta** podemos extrair dois subgrupos:
  - *conta\_poupança*: com um atributo adicional **taxa juros**;
  - *conta\_movimento*: com um atributo adicional **limite**;

# ESPECIALIZAÇÃO

<u>Código</u>	<u>Nome</u>	<u>CNPJ</u>	CPF	RG
<i>Inscr. Estadual</i>	<u>Endereço</u>	<u>Telefone comercial</u>	Telefone residencial	
Data Nascimento	<i>Contato Comercial</i>	Sexo	<u>Endereço p/ entrega</u>	
Profissão	<i>Ramo de atividade</i>	<u>Situação de Crédito</u>	<u>Data Última Compra</u>	

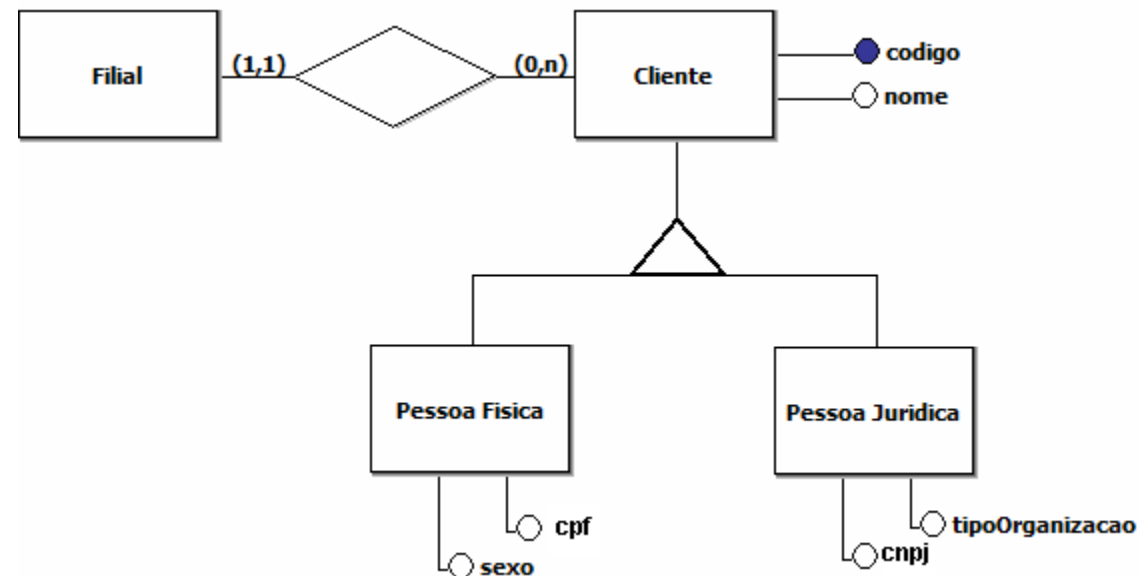
- Sublinhado: comuns a todos os clientes
- Itálico: para pessoas jurídicas
- Normal: para pessoas físicas

Neste caso, podemos usar o conceito de especialização

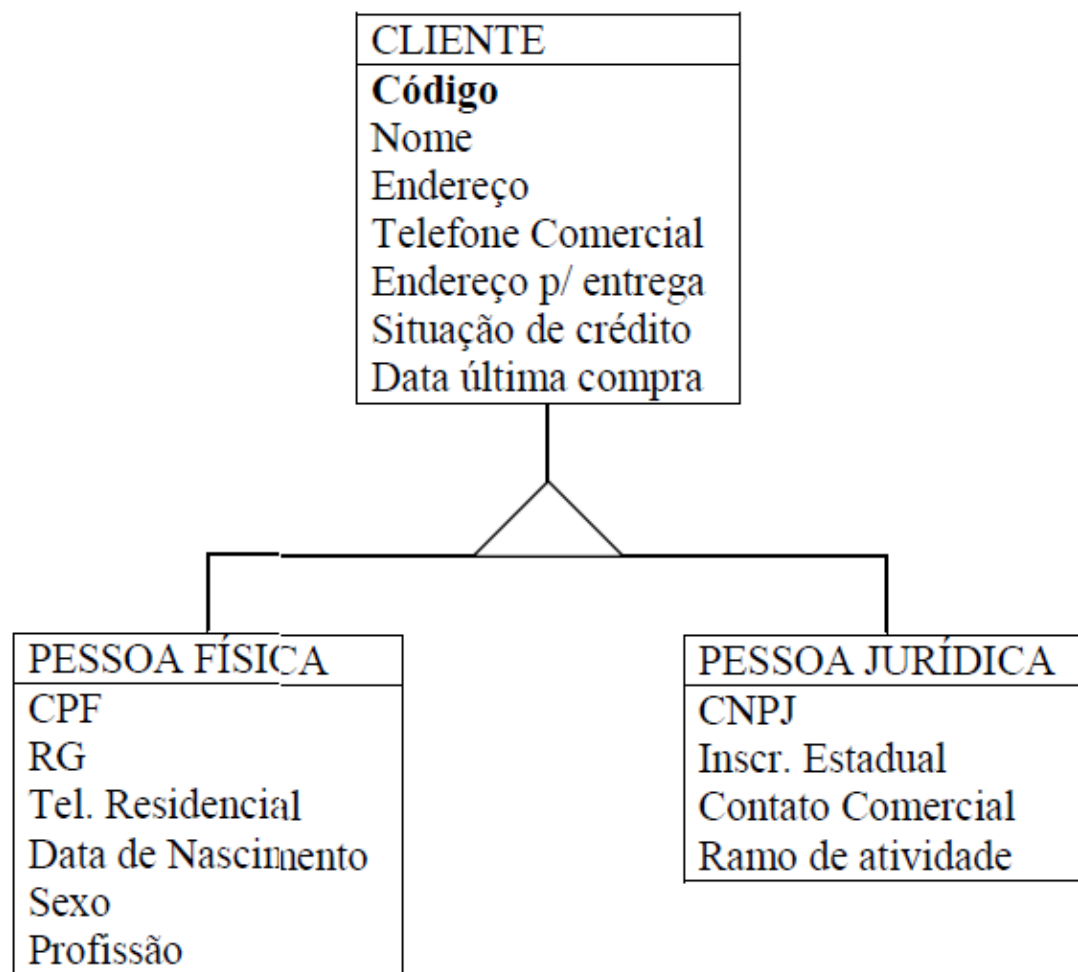
# ESPECIALIZAÇÃO

## Especialização: Modelo ER

- Da entidade Cliente podemos extrair dois subgrupos:
  - pessoaFisica e pessoaJuridica

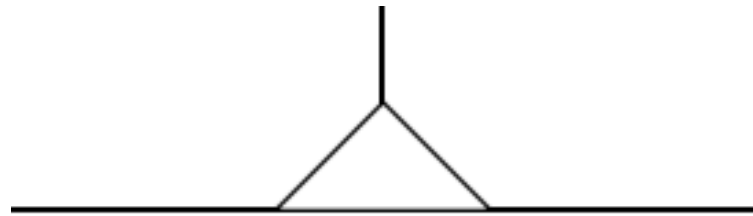


# ESPECIALIZAÇÃO





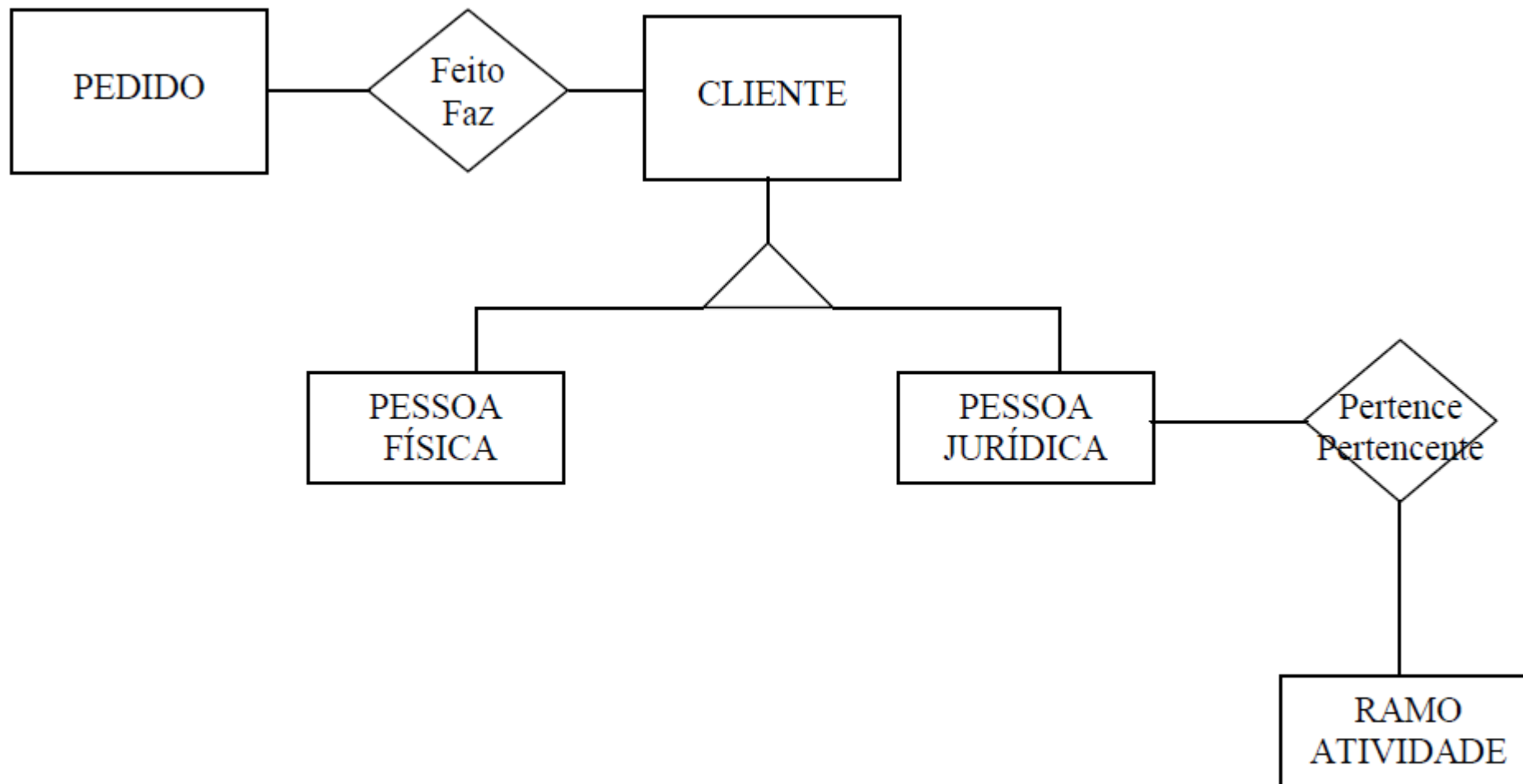
# ESPECIALIZAÇÃO



O triângulo indica a especialização, também chamada de relacionamento Tipo/Subtipo.

As entidades da especialização podem se relacionar normalmente com outras entidades.

# ESPECIALIZAÇÃO



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

## Definição de Generalização

- Operacionalmente, a generalização é o inverso da especialização.
- A generalização ocorre quando vários conjuntos de entidades são sintetizados em um conjunto de entidades de alto nível, com base em atributos comuns.

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

## Generalização - exemplo:

- O projetista do BD poderia identificar, em uma primeira fase da modelagem, o conjunto de entidades `conta_padrão`, com os atributos `número_conta`, `saldo` e `saldo_negativo` e o conjunto `conta_poupança` com os atributos `número_conta`, `saldo` e `taxa_juros`. O compartilhamento de atributos comuns pode ser expresso pela generalização.

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

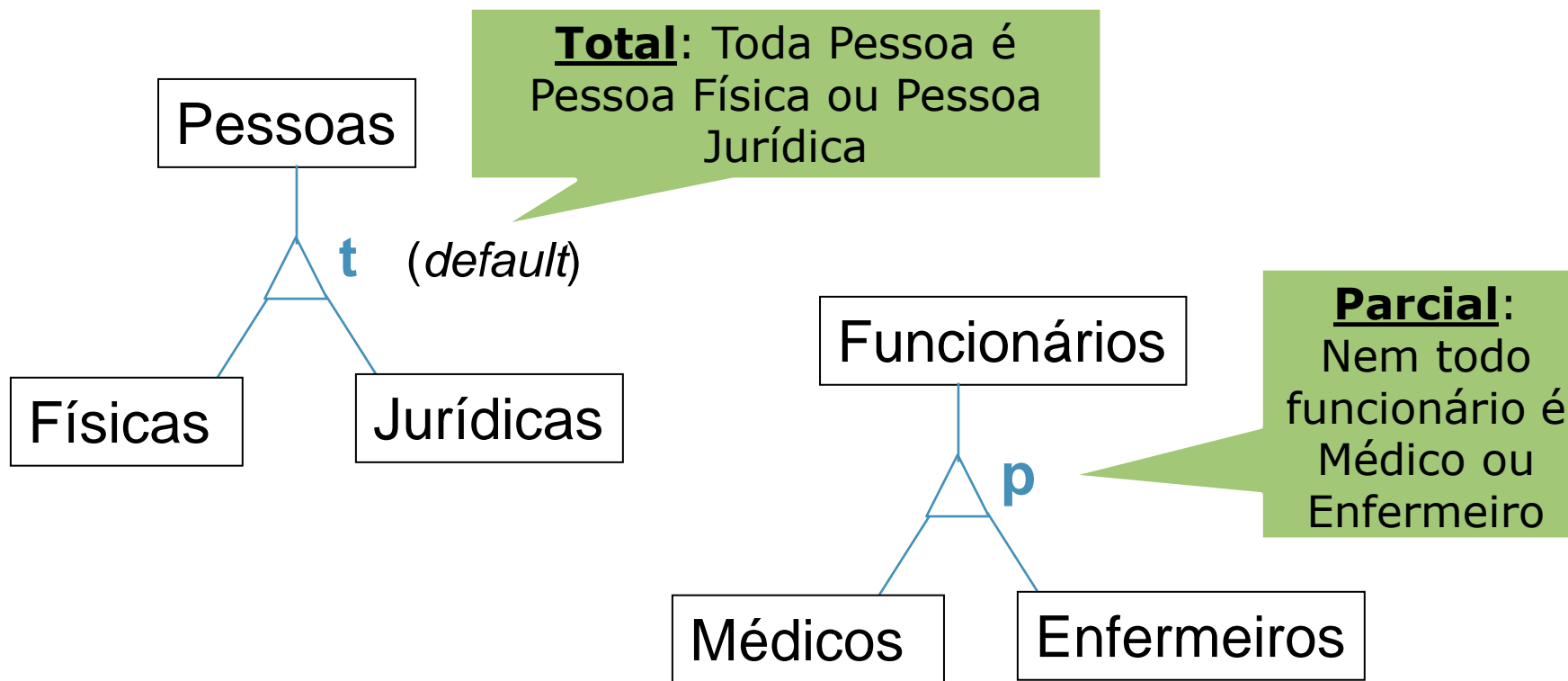
## Quando usar?

Quando existem atributos (campos das tabelas) específicos para determinada entidade.

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

## Tipos de Especialização

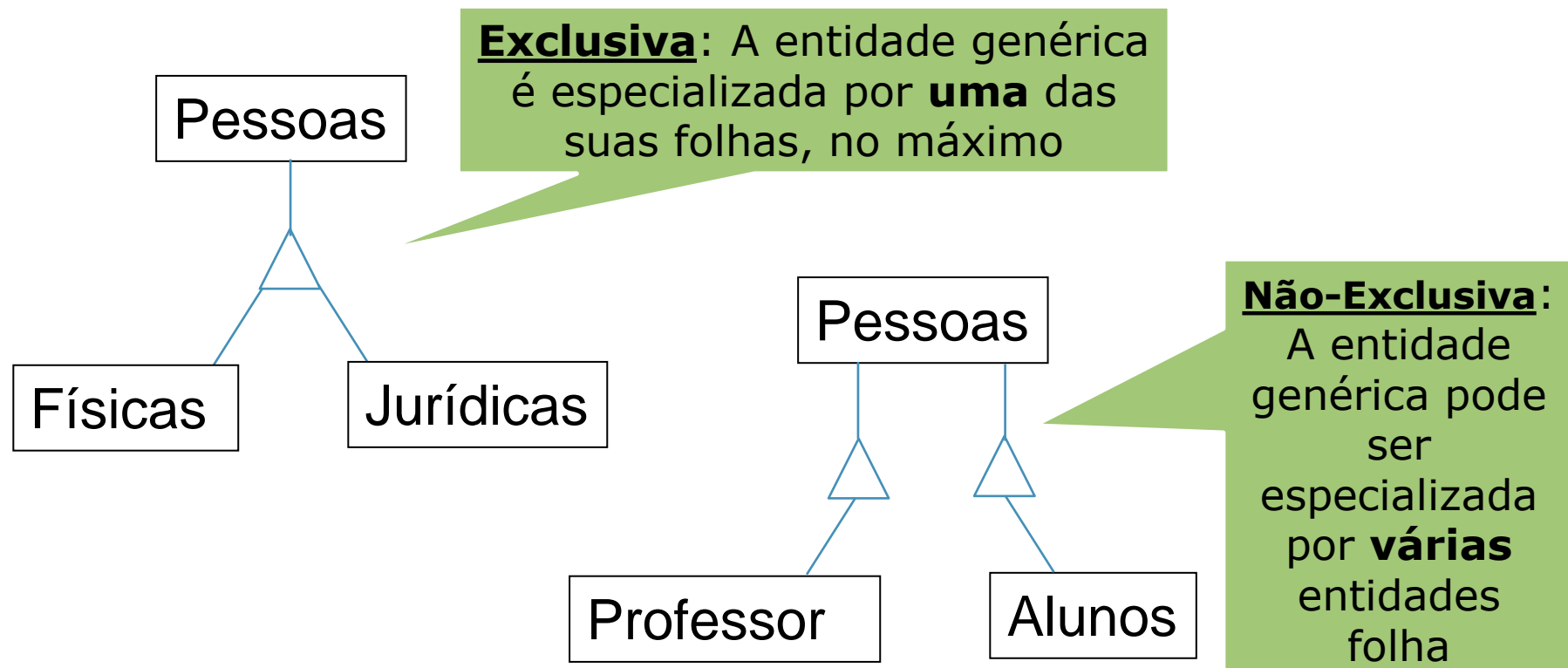
- Total ou Parcial



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

- Tipos de Especialização

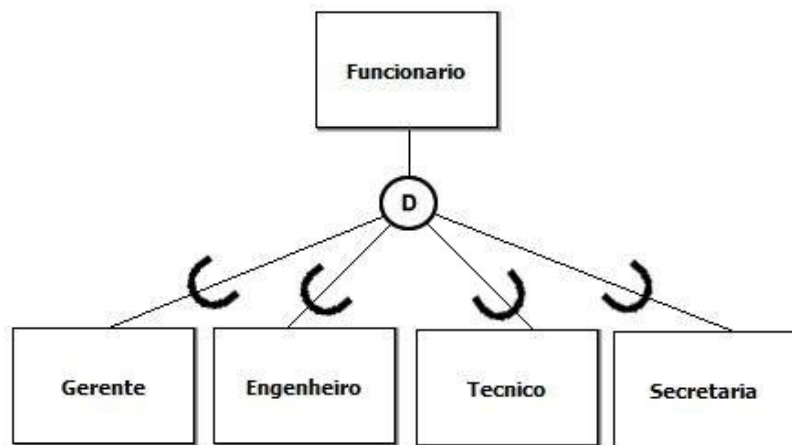
- Exclusiva ou Não-Exclusiva (compartilhada)



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

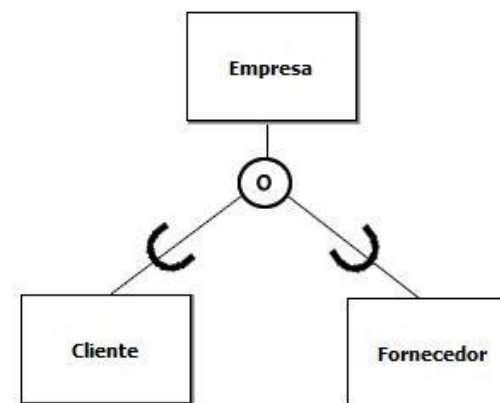
## Generalização Exclusiva e não Exclusiva

### Exclusiva



Quando um Funcionário é Engenheiro, ele não é nenhum dos outros subtipos, ou não pertence a nenhum deles. A letra D dentro do círculo significa **disjunção**, isto é, uma entidade que representa a superclasse pode assumir apenas um papel dentro da mesma

### Não Exclusiva

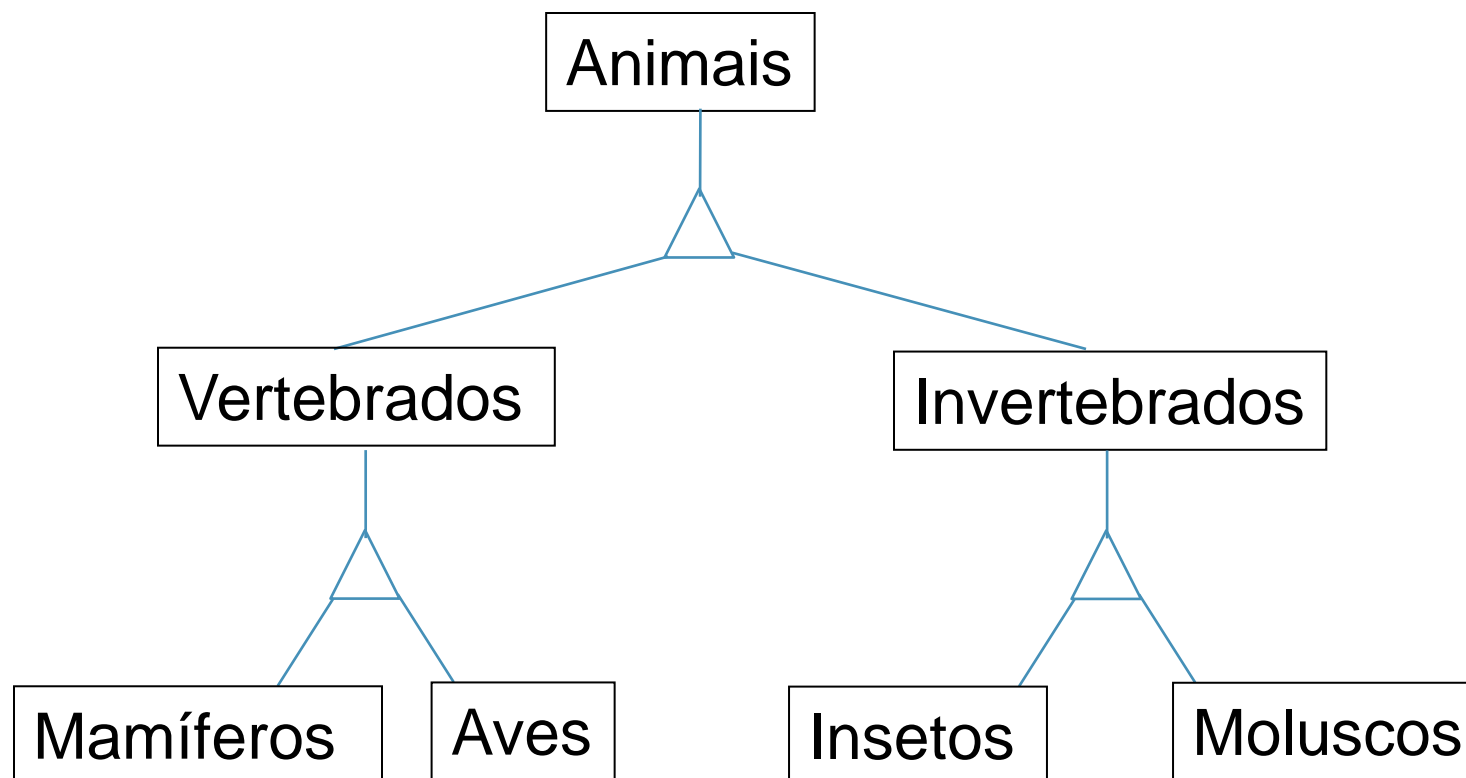


A empresa pode ser Cliente ou Fornecedor, dependendo do relacionamento com outras entidades existentes em um modelo de dados. A letra O dentro do círculo significa **overlap**, isto é, uma entidade de uma superclasse pode ser membro de mais que uma subclasse em uma especialização ou generalização.



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

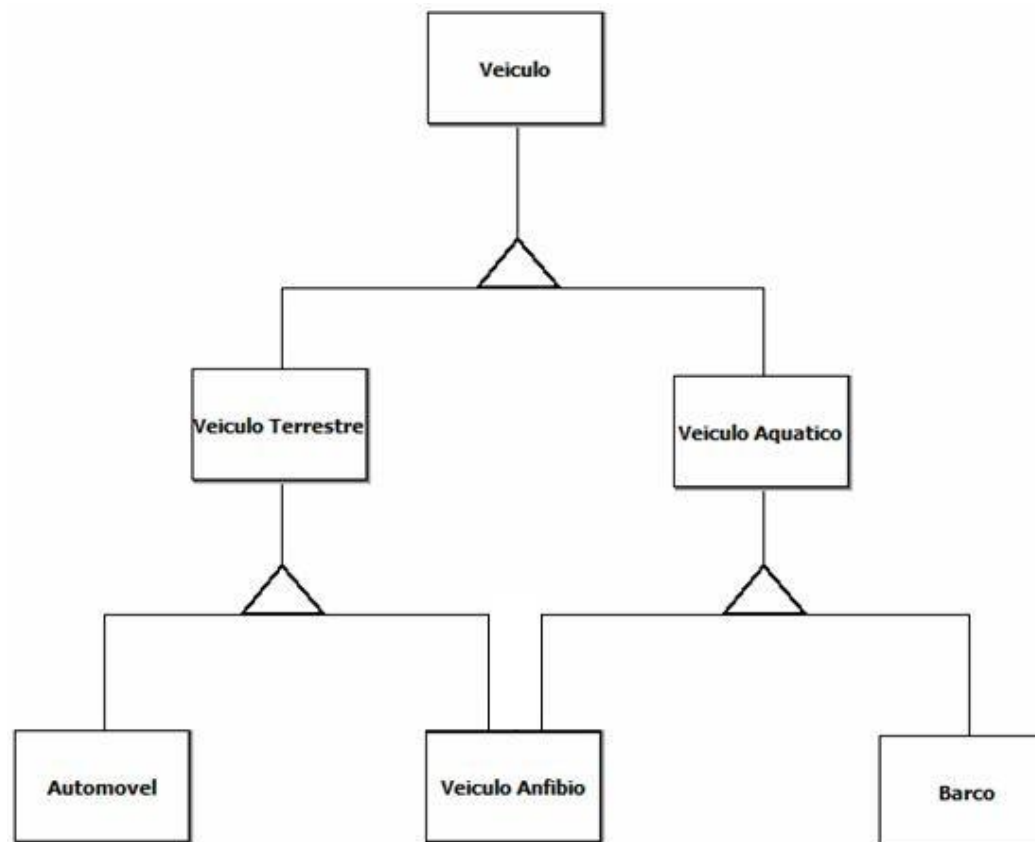
- Uma entidade pode ser especializada em qualquer número de entidades



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

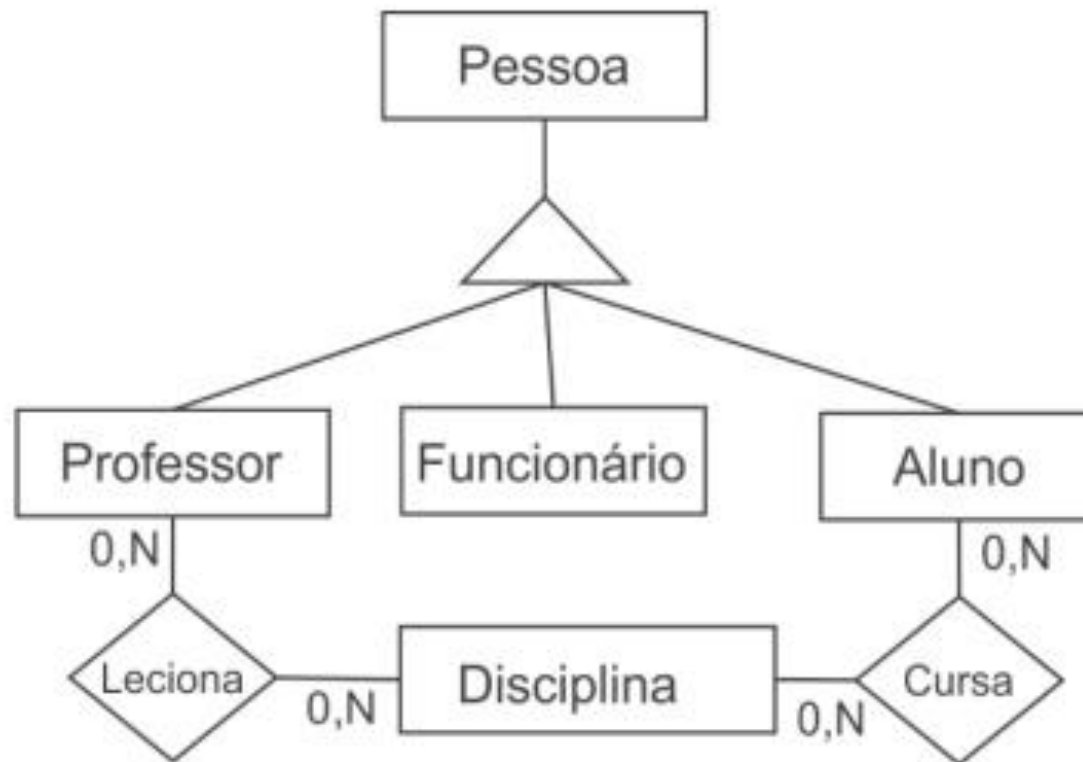
## Níveis de Generalização/Especialização

Uma entidade Barco é uma especialização de um Veículo Aquático, que por sua vez é uma especialização de Veículo. Assim além de suas propriedades específicas, um barco tem também as propriedades de um Veículo em geral. O exemplo de herança múltipla aparece na entidade Veículo Anfíbio, que possui as propriedades tanto de um Veículo Terrestre quanto de um Veículo Aquático.



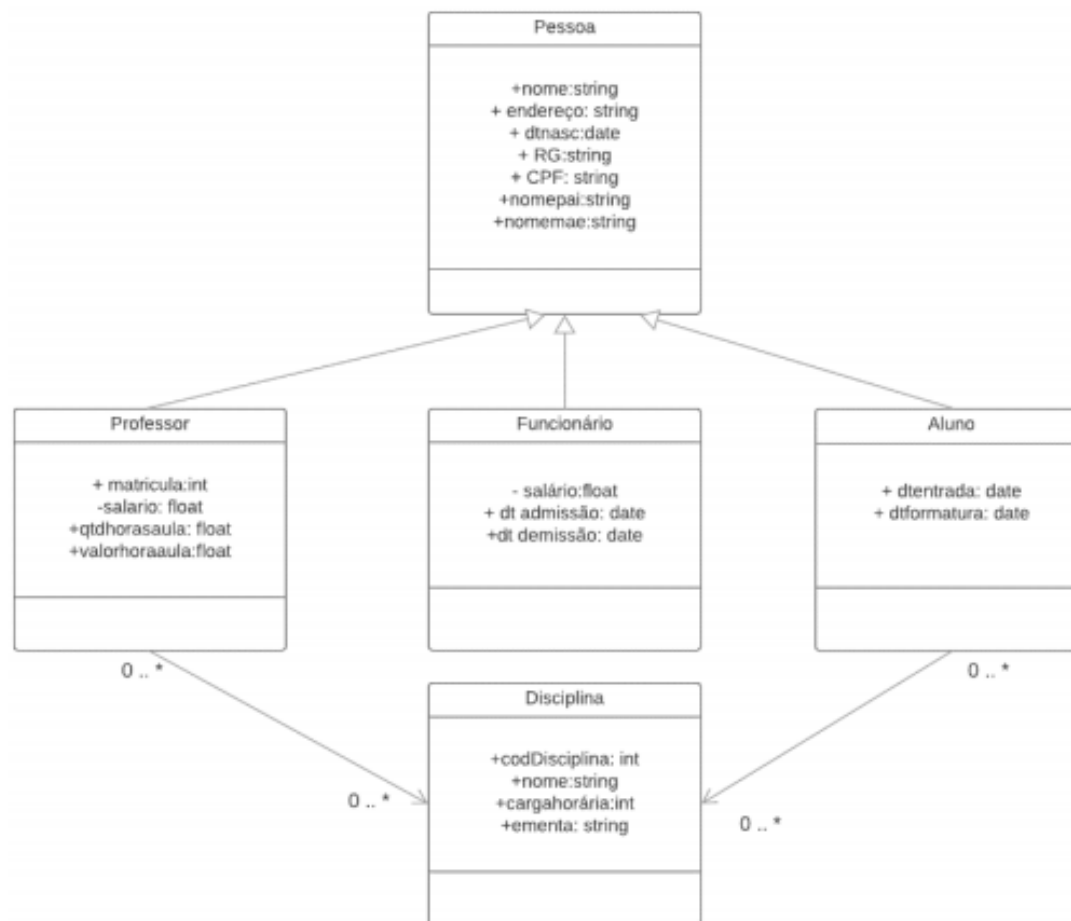
# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Figura 3.10 | Exemplo do modelo conceitual com generalização e especialização



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

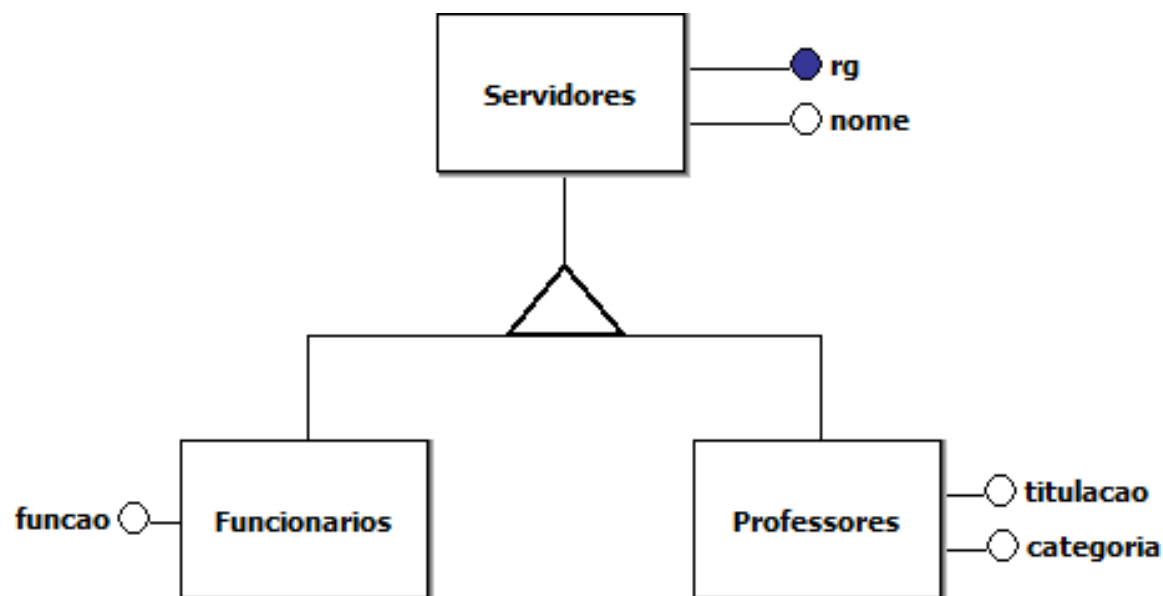
Figura 3.11 | Exemplo do DER com a notação UML



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Três alternativas para mapeamento:

- tabela única para entidade genérica e suas especializações
- tabelas para a entidade genérica e as entidades especializadas
- tabelas apenas para as entidades especializadas



# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Tabela única para entidade genérica e suas especializações

Results		Messages				
	rg	nome	tipo	funcao	titulacao	categoria
1	345678984	Pamela Diniz	Funcionario	Aux. Administrativo		
2	498763456	Rafael Guerra	Funcionario	Servente		
3	569876785	Marina Lima	Professor		Professor Doutor	Adjunto
4	898767898	Fátima Fuji	Professor		Graduado	Adjunto
5	987651235	Solange Macedo	Professor		Professor Doutor	Associado

Tabela Servidores

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Tabelas para a entidade genérica e as entidades especializadas

Results Messages		
	rg	nome
1	345678984	Pamela Diniz
2	498763456	Rafael Guerra
3	569876785	Marina Lima
4	898767898	Fátima Fuji
5	987651235	Solange Macedo

Tabela Servidores

Results Messages		
	rg	funcao
1	345678984	Aux. Administrativo
2	498763456	Servente

Tabela Funcionarios

Results Messages			
	rgProf	titulacao	categoria
1	987651235	Professor Doutor	Associado
2	898767898	Graduado	Adjunto
3	569876785	Professor Doutor	Adjunto

Tabela Professores

# GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

Tabelas apenas para as entidades especializadas

Results		Messages	
	rg	nome	funcao
1	345678984	Pamela Diniz	Aux. Administrativo
2	498763456	Rafael Guerra	Servente

Tabela Funcionarios

Results		Messages		
	rg	nome	titulacao	categoria
1	569876785	Marina Lima	Professor Doutor	Adjunto
2	898767898	Fátima Fuji	Graduado	Adjunto
3	987651235	Solange Macedo	Professor Doutor	Associado

Tabela Professores



## Distribuidora de Filmes

A empresa de distribuição possui vários cinemas, em diversas localidades;

Cada cinema possui uma identificação única, um nome fantasia, um endereço completo, incluindo rua, avenida, bairro, município, estado e sua capacidade de lotação;

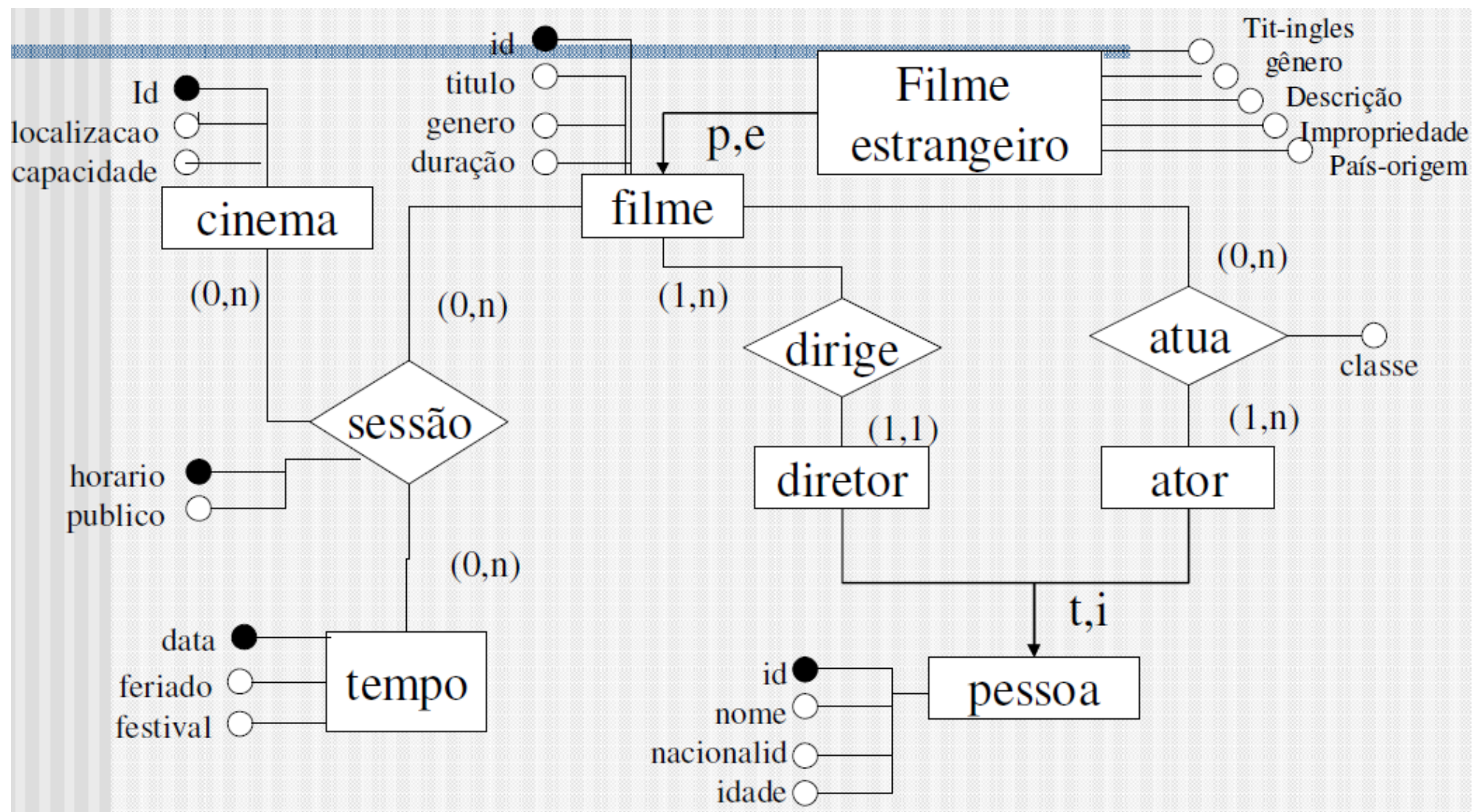
Os filmes podem ser dos mais variados tipos e gêneros; Cada filme é registrado com um título original, e se for filme estrangeiro, possuirá também o título em Português, o gênero, sua duração, sua impropriedade e seu país de origem, informações sobre os atores que compõem seu elenco, e seu diretor. Existirá um único diretor para cada filme;

Alguns cinemas apresentam mais de um filme em cartaz, sendo nestes casos, sessões alternadas com um filme e outro; As sessões possuem horários que variam de acordo com a duração do filme, havendo sempre um intervalo de aproximadamente 15 minutos entre elas;

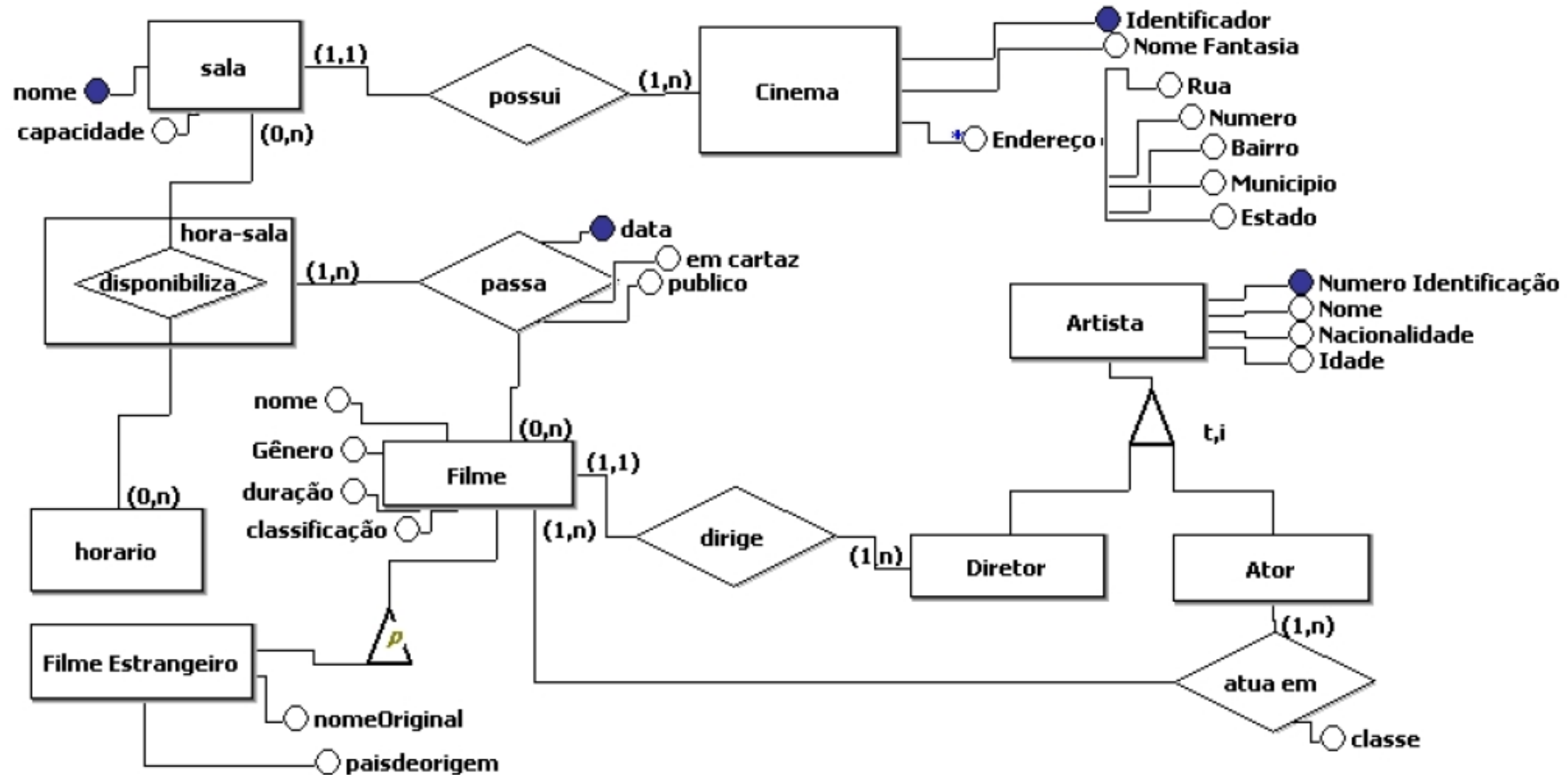
Os atores de um filme podem, obviamente, atuar em diversos filmes, assim como o diretor de um filme pode também ser ator neste filme ou ainda mais, ser ator em outro filme. Um ator possui as seguintes características: um número de identificação, um nome, uma nacionalidade e uma idade;

As sessões de cinema devem ter seu público registrado diariamente, para que se permita a totalização dos assistentes quando o filme sair de cartaz, ou a qualquer instante.

# Distribuidora de Filmes



# Distribuidora de Filmes



## Oficina Mecânica

Sistema de controle e gerenciamento de execução de ordens de serviço em uma oficina mecânica: Clientes levam veículos à oficina mecânica para serem consertados ou para passarem por revisões periódicas.

Cada veículo é designado a uma equipe de mecânicos que identifica os serviços a serem executados e preenche uma ordem de serviço (OS) e prevê uma data de entrega.

A partir da OS, calcula-se o valor de cada serviço, consultando-se uma tabela de referência de mão-de-obra. O valor de cada peça necessária à execução do serviço também é computado.

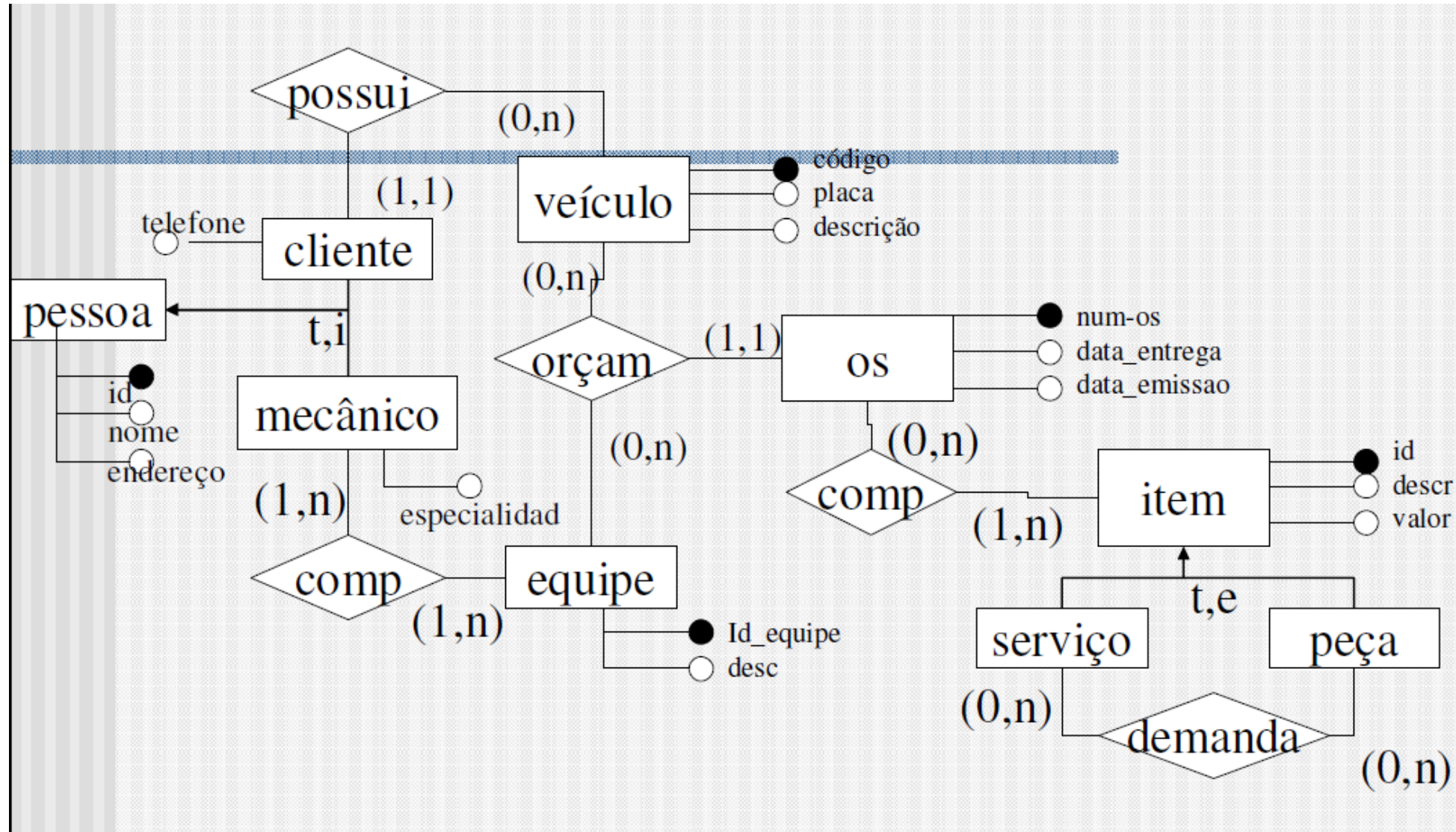
O cliente autoriza a execução dos serviços e a mesma equipe responsável pela avaliação realiza os serviços. Clientes possuem código, nome, endereço e telefone. Veículos possuem código, placa e descrição.

Cada mecânico possui código, nome, endereço e especialidade.

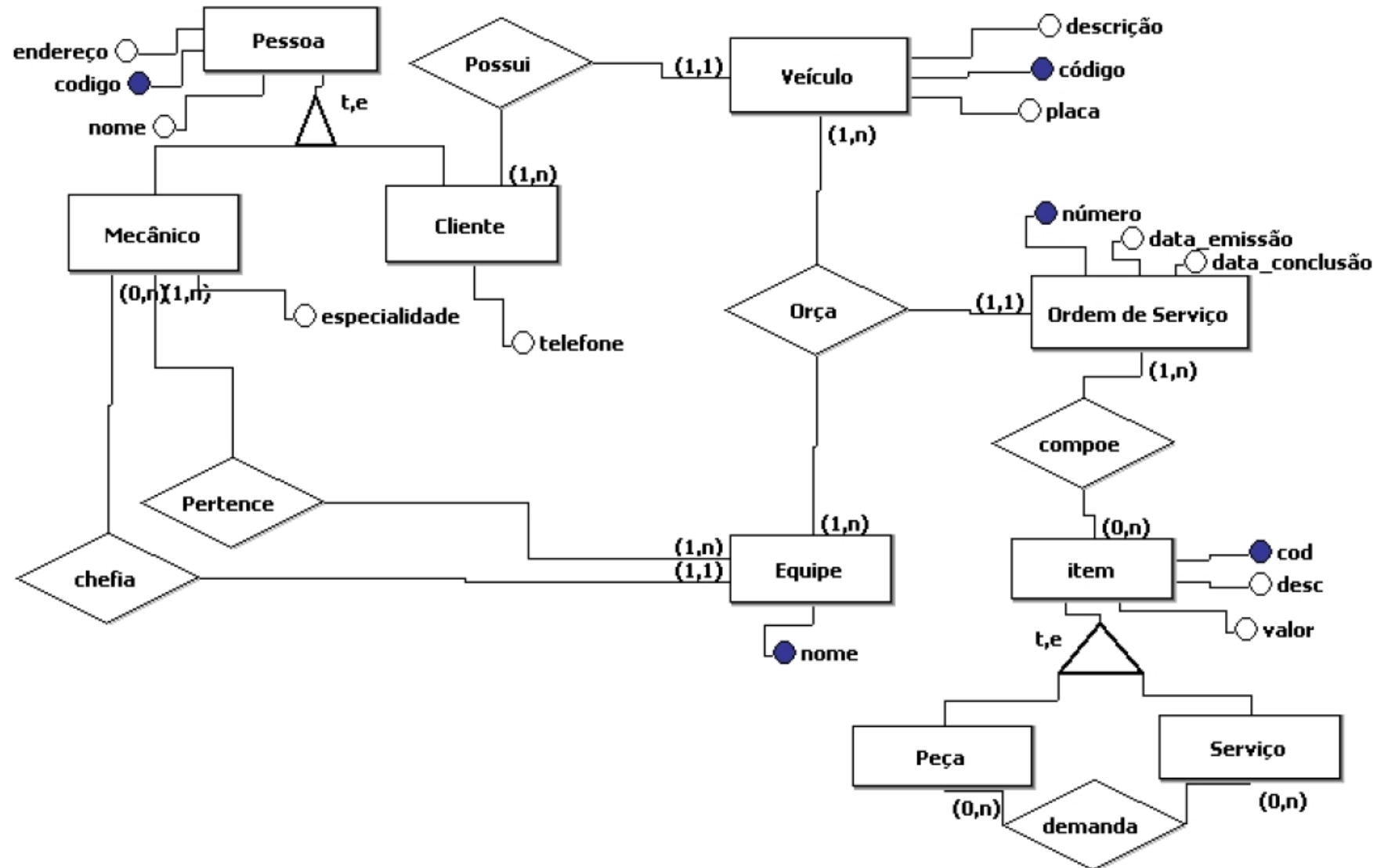
Cada OS possui um número, uma data de emissão, um valor e uma data para conclusão dos trabalhos. Uma OS pode ser composta de vários itens (serviços) e um mesmo serviço pode constar em várias ordens de serviço. Uma OS pode envolver vários tipos de peças e um mesmo tipo de peça pode ser necessária em várias ordens de serviço.



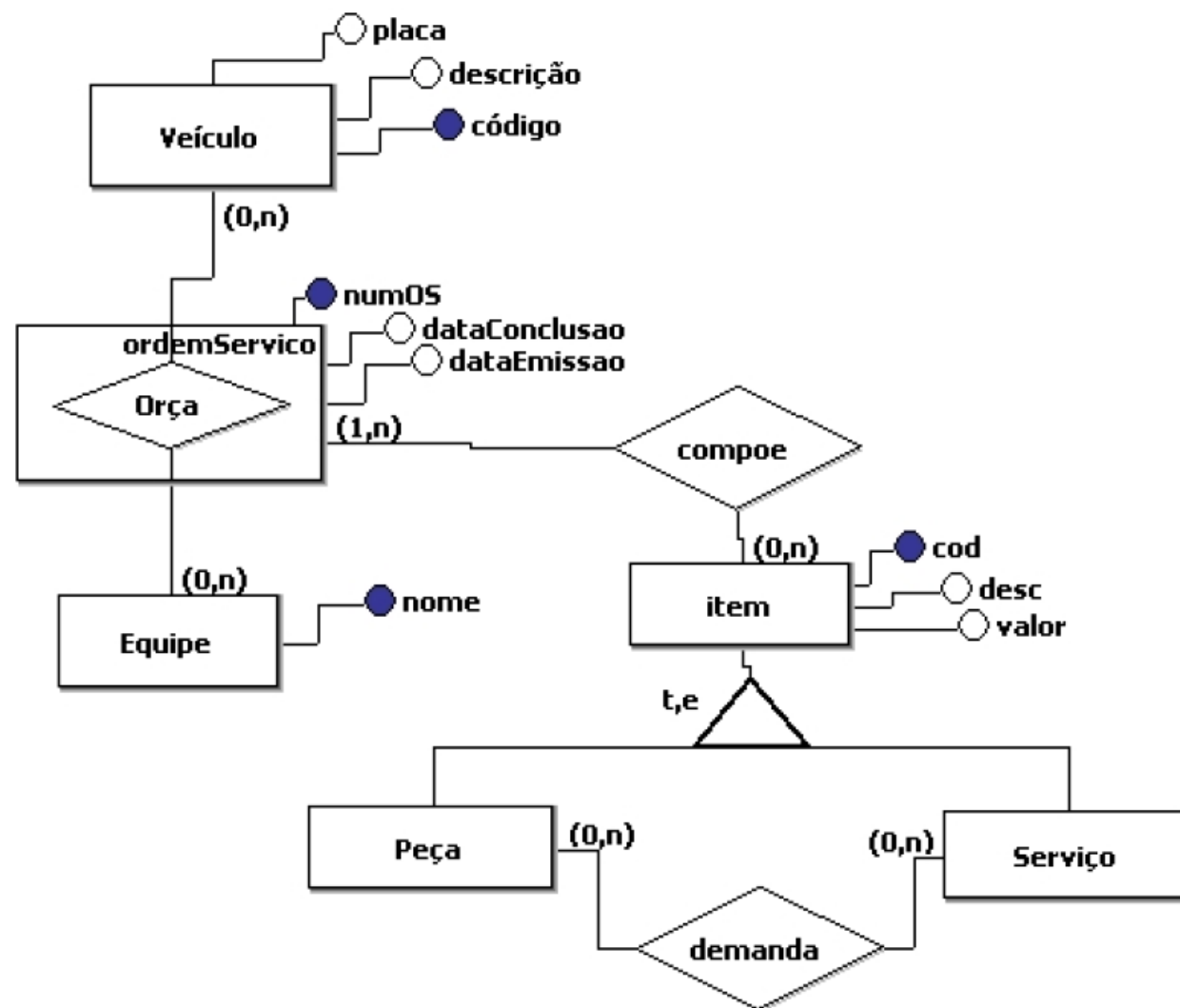
# Oficina Mecânica



# Oficina Mecânica



# Oficina Mecânica



# BIBLIOGRAFIA

## BÁSICA:

DATE, C. J. PROJETO DE BANCO DE DADOS E TEORIA RELACIONAL: FORMAS NORMAIS E TUDO O MAIS. SÃO PAULO: NOVATEC, 2015.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. SISTEMAS DE BANCO DE DADOS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES. 7 ED. SÃO PAULO: PEARSON, 2019.

HEUSER, C. A. PROJETO DE BANCO DE DADOS. 6 ED. PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2010.



## COMPLEMENTAR:

HARRINGTON, J. L. Projeto de Bancos de Dados Relacionais: Teoria e Prática. São Paulo: Campus, 2002.

MACHADO, F. N. R., Banco de dados: projeto e implementação. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.

NADEAU, Tom et al. Projeto e Modelagem de Banco de Dados. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.



# Referências



O.K. TAKAI; I.C.ITALIANO; J.E. FERREIRA, INTRODUÇÃO A BANCO DE DADOS

OSVALDO KOTARO, APOSTILA, DCC-IME-USP – FEVEREIRO - 2005

MATTOSO, MARTA, INTRODUÇÃO À BANCO DE DADOS – AULA

BANCO DE DADOS BÁSICO, UNICAMP, CENTRO DE COMPUTAÇÃO, SLIDES.

BOGORNÝ VANIA, MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO, SLIDES.

[WWW.JOINVILLE.UDESC.BR/PORTAL/PROFESSORES/MAIA/.../6\\_\\_\\_MODELO\\_ER.PPT](http://WWW.JOINVILLE.UDESC.BR/PORTAL/PROFESSORES/MAIA/.../6___MODELO_ER.PPT) DATA DE ACESSO: 01/07/2015

ABREU, FELIPE MACHADO; ABREU, MAURÍCIO – PROJETO DE BANCO DE DADOS – UMA VISÃO PRÁTICA - ED. ÉRICA – SÃO PAULO

HEUSER, CARLOS ALBERTO. PROJETO DE BANCO DE DADOS – UMA VISÃO PRÁTICA. PORTO ALEGRE: SAGRA LUZATTO, 2004.

KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S; SILBERSCHATZ, A. SISTEMA DE BANCO DE DADOS. 5A ED. EDITORA CAMPUS, 2006. - CAPÍTULO 6

REIS, FÁBIO. [HTTP://WWW.BOSONTREINAMENTOS.COM.BR/](http://WWW.BOSONTREINAMENTOS.COM.BR/) DATA DE ACESSO: 03/03/2022

[HTTP://WWW.PROFTONINHO.COM/DOCS/MODELAGEM\\_AULA\\_6\\_ENTID\\_ASSOC.PDF](http://WWW.PROFTONINHO.COM/DOCS/MODELAGEM_AULA_6_ENTID_ASSOC.PDF) DATA DE ACESSO: 01/07/2015

[HTTPS://MATERIALPUBLIC.IMD.UFRN.BR/CURSO/DISCIPLINA/4/56/1/6](https://MATERIALPUBLIC.IMD.UFRN.BR/CURSO/DISCIPLINA/4/56/1/6) DATA DE ACESSO: 01/02/2023

ELMASRI, R.; NAVATHE S. B. SISTEMAS DE BANCO DE DADOS. 4 ED. EDITORA ADDISON-WESLEY. 2005. - CAPÍTULO 3

DAVENPORT, THOMAS H.; PRUSAK, LAURENCE. CONHECIMENTO EMPRESARIAL: COMO AS ORGANIZAÇÕES GERENCIAM O SEU CAPITAL INTELECTUAL. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 1998.

[HTTP://WWW.IME.UNICAMP.BR/~HILDETE/DADOS.PDF](http://WWW.IME.UNICAMP.BR/~HILDETE/DADOS.PDF) ACESSO EM: 12 MAIO 2016.



OBRIGADO