



Banco de Dados

Aula 3: Modelagem de Dados

Prof. Fernando Xavier

fernando.xavier@udf.edu.br

Banco de Dados

- Programação das Aulas - Preliminar

Data	Tema
07/02/2018	Aula 1: Introdução
14/02/2018	Feriado
21/02/2018	Aula 2: Conceitos Bancos de Dados
28/02/2018	Aula 3: Modelagem de Dados
07/03/2018	Aula 4: Transformação entre Modelos
14/03/2018	Aula 5: Normalização
21/03/2018	Aula 6: Exercícios / Revisão
28/03/2018	Aula 7: Prova A21
04/04/2018	Aula 8: SQL
11/04/2018	Aula 9: SQL
18/04/2018	Aula 10: SQL

Banco de Dados

- Programação das Aulas - Preliminar

Data	Tema
25/04/2018	Aula 11: SQL
02/05/2018	Aula 12: Estudos de Caso
09/05/2018	Aula 13: SQL
16/05/2018	Aula 14: SQL
23/05/2018	Aula 15: SQL
30/05/2018	Aula 16: Apresentação Trabalhos
06/06/2018	Aula 17: PRI
13/06/2018	Aula 18: Prova A22
20/06/2018	Avaliação Final Campus Virtual – não há aulas
27/06/2018	Aula 19: Avaliação Final

Banco de Dados

- Aula passada
 - Por que se diferencia um banco de dados transacional e analítico?
 - O que são dados estruturados? Dê exemplos
 - Qual a diferença entre esquema e instância?
 - O que são estados do banco de dados?
 - Quais são as etapas da modelagem de dados?

Banco de Dados

- Aula passada
 - Qual a diferença entre os modelos conceitual, lógico e físico, quanto a
 - Nível de abstração
 - Independência do SGBD
 - O que são atributos-chave?
 - O que é o diagrama ER? O que se usa para identificar entidade e relacionamentos?
 - O que é a cardinalidade?

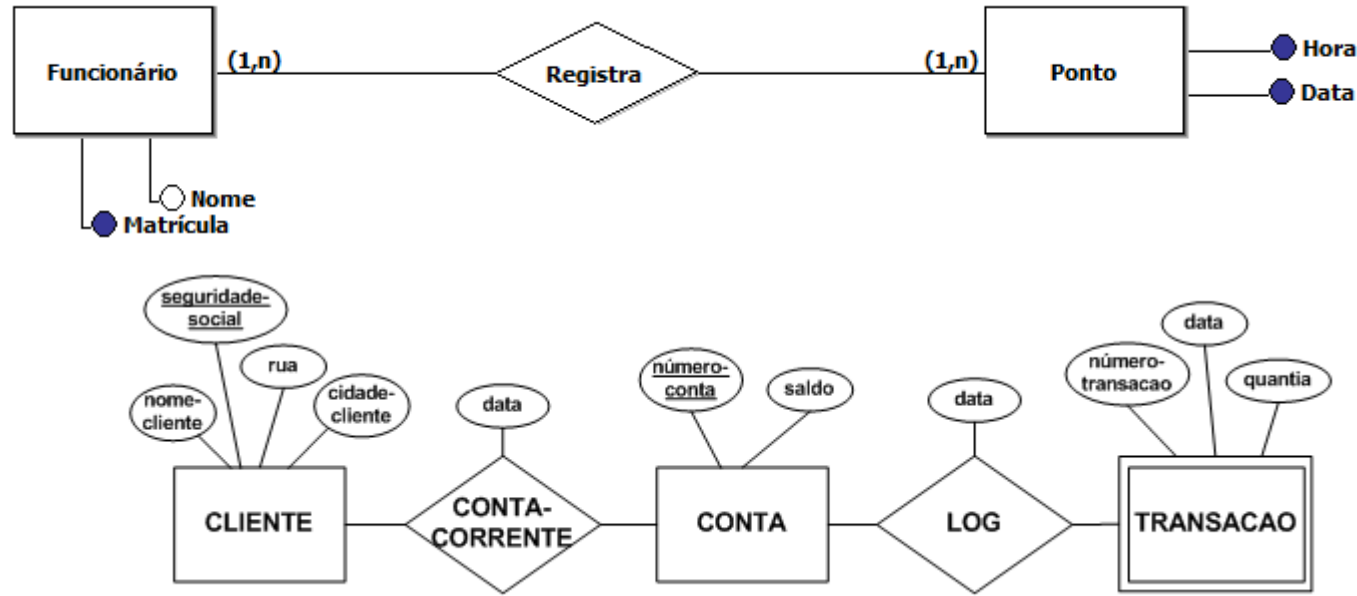
Banco de Dados

- Atributos no Diagrama ER
 - Usam-se elipses (ou círculos, dependendo da ferramenta)



Banco de Dados

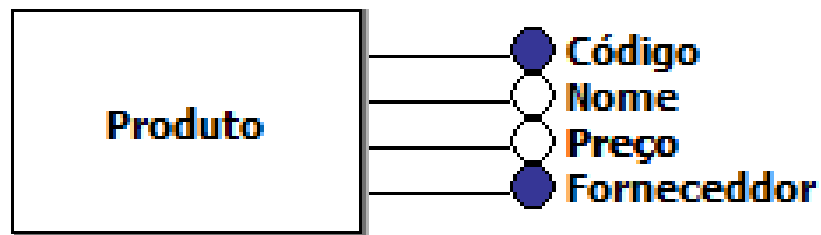
- Atributos no Diagrama ER
 - Atributos-chaves são destacados (nome sublinhado ou com uma cor diferente)



Fonte: Ime-USP

Banco de Dados

- Atributos identificadores no Diagrama ER



Quais são atributos identificadores?



Banco de Dados

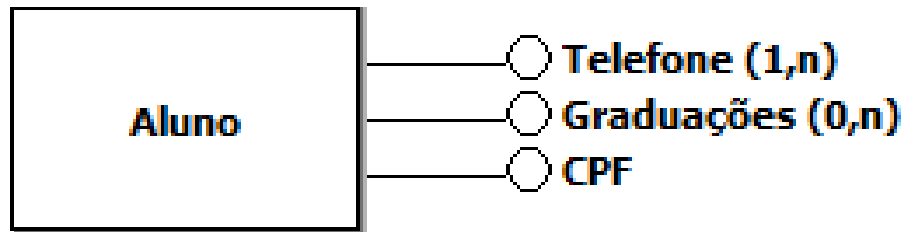
- Atributos Opcionais X Obrigatórios
 - Opcionais: são aqueles para os quais podem haver tuplas sem valores desse atributo
 - Obrigatórios: não poderá haver tuplas sem que esses atributos estejam preenchidos

Banco de Dados

- Cardinalidade nos Atributos
 - Cardinalidade Mínima:
 - 0 – atributo opcional
 - 1 – atributo obrigatório
 - Cardinalidade Máxima:
 - 1 – atributo monovalorado
 - N – atributo multivalorado

Banco de Dados

- Cardinalidade nos Atributos



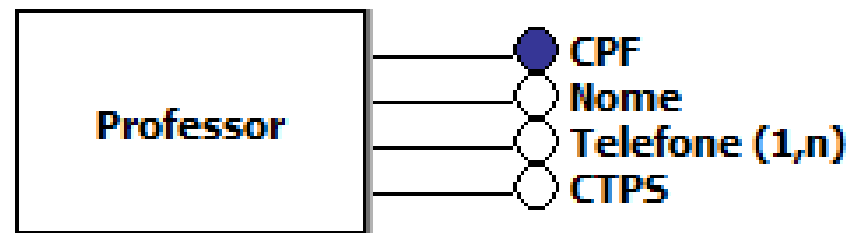
- Quais são monovalorados?
- Quais são multivalorados?
 - Quais são obrigatórios?
 - Quais são opcionais?

Banco de Dados

- Exercício: Uma faculdade deve registrar os dados dos seus professores, onde o CPF deve ser único (isto é, não existem dois professores com o mesmo CPF). Além do CPF, a faculdade deseja registrar o nome, número da CTPS, telefones (o professor deve um no mínimo) e a data de nascimento. Construa um diagrama que reflita essas especificações.

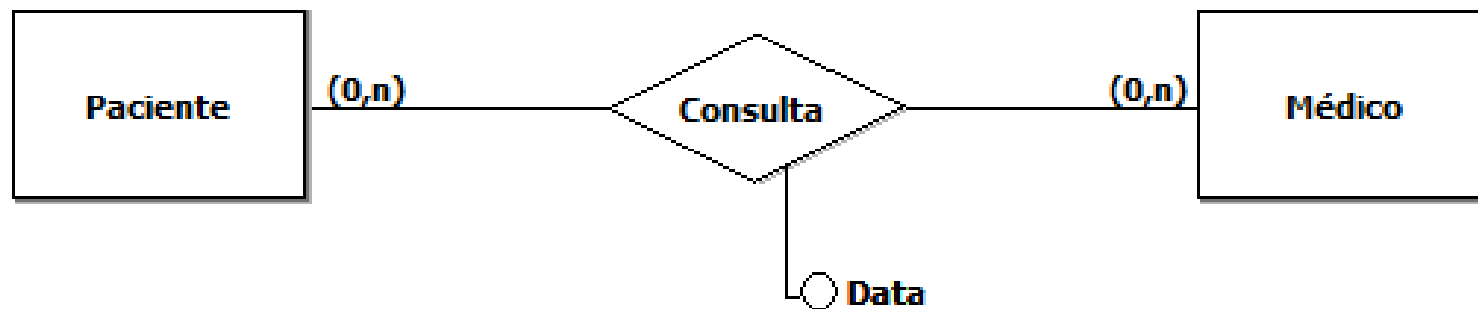
Banco de Dados

- Exercício: Uma faculdade deve registrar os dados dos seus professores, onde o CPF deve ser único (isto é, não existem dois professores com o mesmo CPF). Além do CPF, a faculdade deseja registrar o nome, número da CTPS, telefones (o professor deve um no mínimo) e a data de nascimento. Construa um diagrama que reflita essas especificações.



Banco de Dados

- Atributos nos Relacionamentos



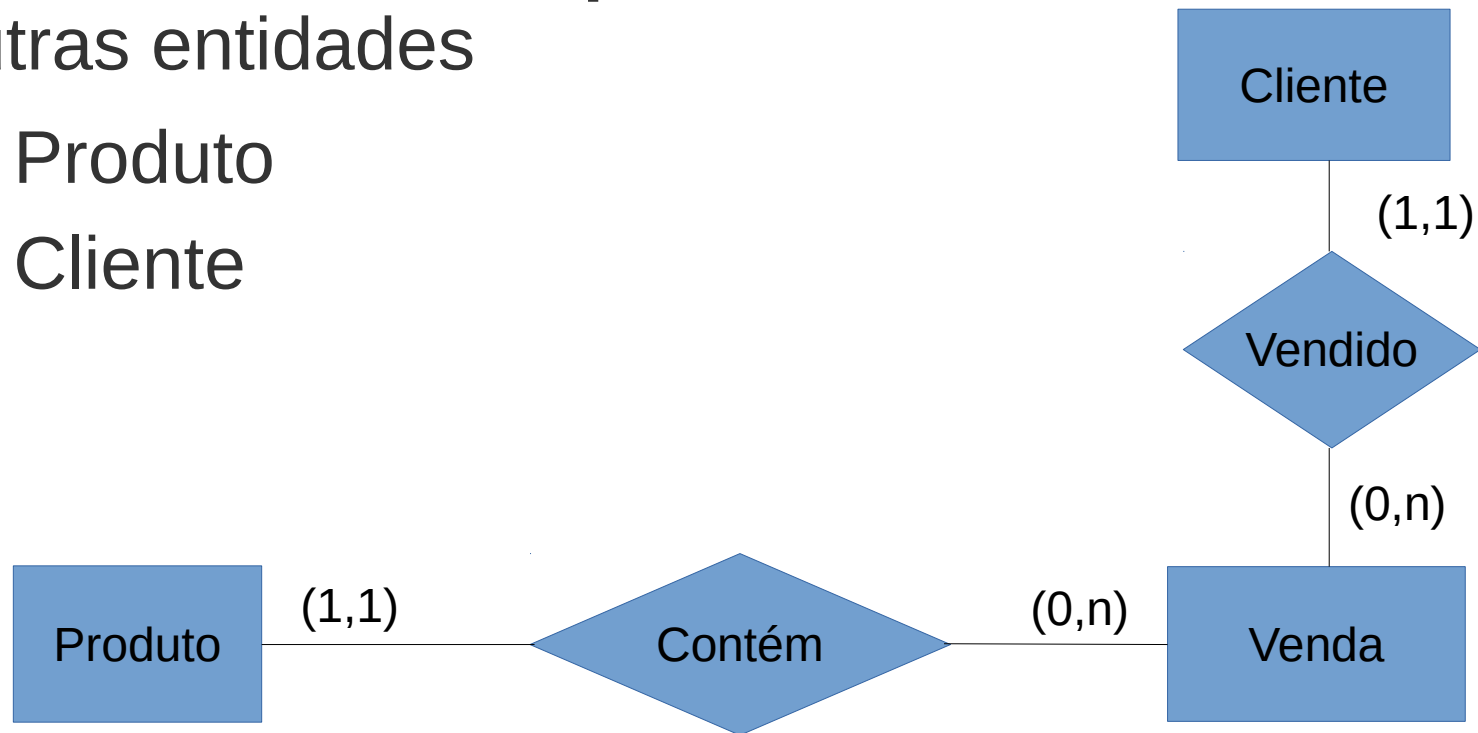


Banco de Dados

- Tipos de Entidades
 - Classificam-se entidades quanto ao seu grau de relacionamento com outras entidades
 - São basicamente três tipos
 - Entidades fortes
 - Entidades fracas
 - Entidades associativas

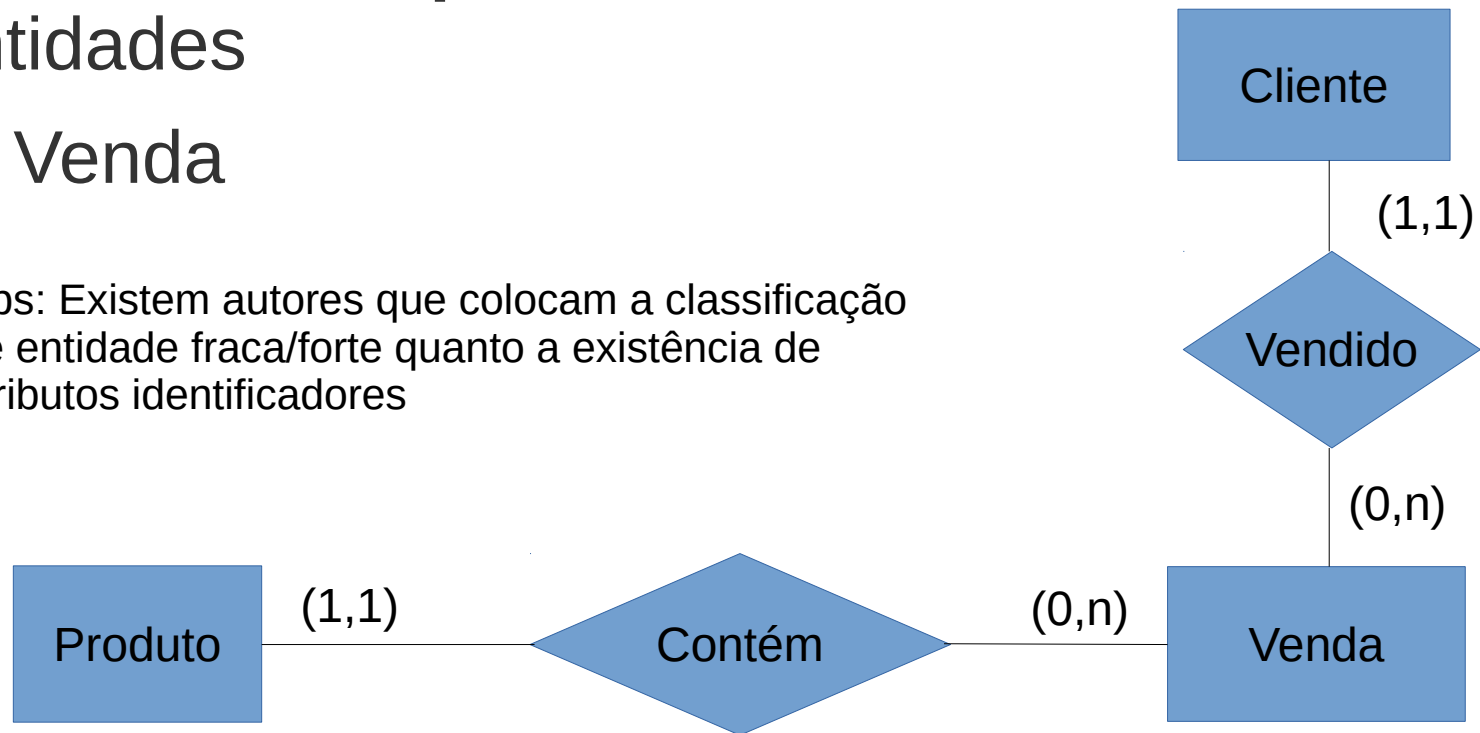
Banco de Dados

- Tipos de Entidades: Fortes
 - A existência **não depende** da existência de outras entidades
 - Produto
 - Cliente



Banco de Dados

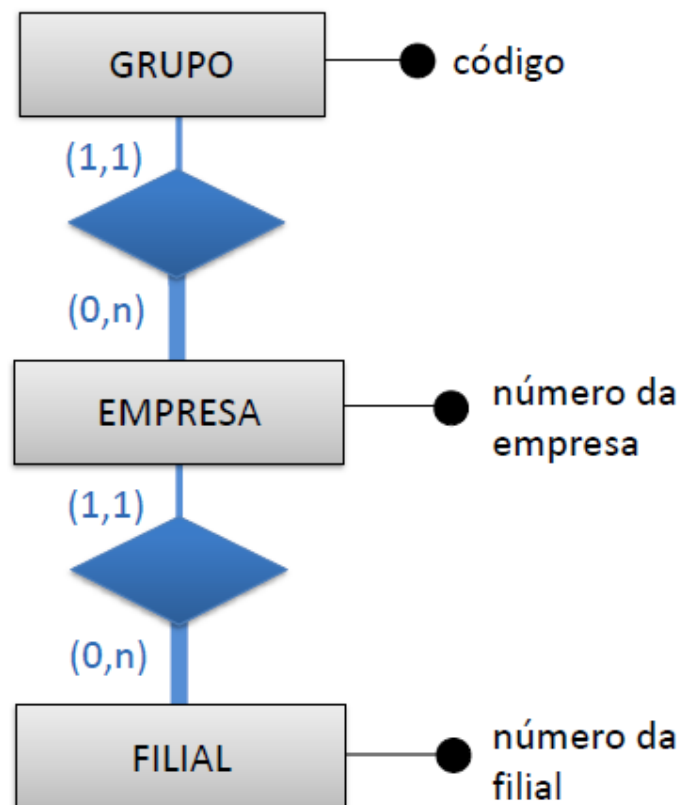
- Tipos de Entidades: Fracas
 - A existência **depende** da existência de outras entidades
 - Venda
 - Obs: Existem autores que colocam a classificação de entidade fraca/forte quanto a existência de atributos identificadores



Banco de Dados

- Tipos de Entidades: Fracas

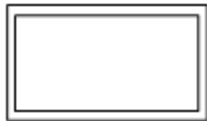
Embora uma empresa ou filial só existirão se existir uma ocorrência de grupo, a definição de "fraca" talvez não seja a mais adequada, visto que a maior parte dos entidade estará vinculada a empresa/filial e não a grupo. Existem autores que preferem não usar essa definição e apenas atribuir o conceito de "fraca" ao fato de uma entidade não ter chave primária



Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Entidades Fracas: notação no DER



Outra notação para entidade fraca

Banco de Dados

- Tipos de Entidades: Fracas



Qual é a entidade fraca?

Banco de Dados

- Exercício: Considere o contexto em que uma deseja-se gerenciar o cadastro de cursos e disciplinas. Sabendo que uma disciplina não existe sem um curso responsável e pertence somente a um curso, construa o diagrama entidade-relacionamento. Considere que um curso possui diversas disciplinas.

Banco de Dados

- Exercício: Considere o contexto em que uma deseja-se gerenciar o cadastro de cursos e disciplinas. Sabendo que uma disciplina não existe sem um curso responsável e pertence somente a um curso, construa o diagrama entidade-relacionamento. Considere que um curso possui diversas disciplinas.



Banco de Dados

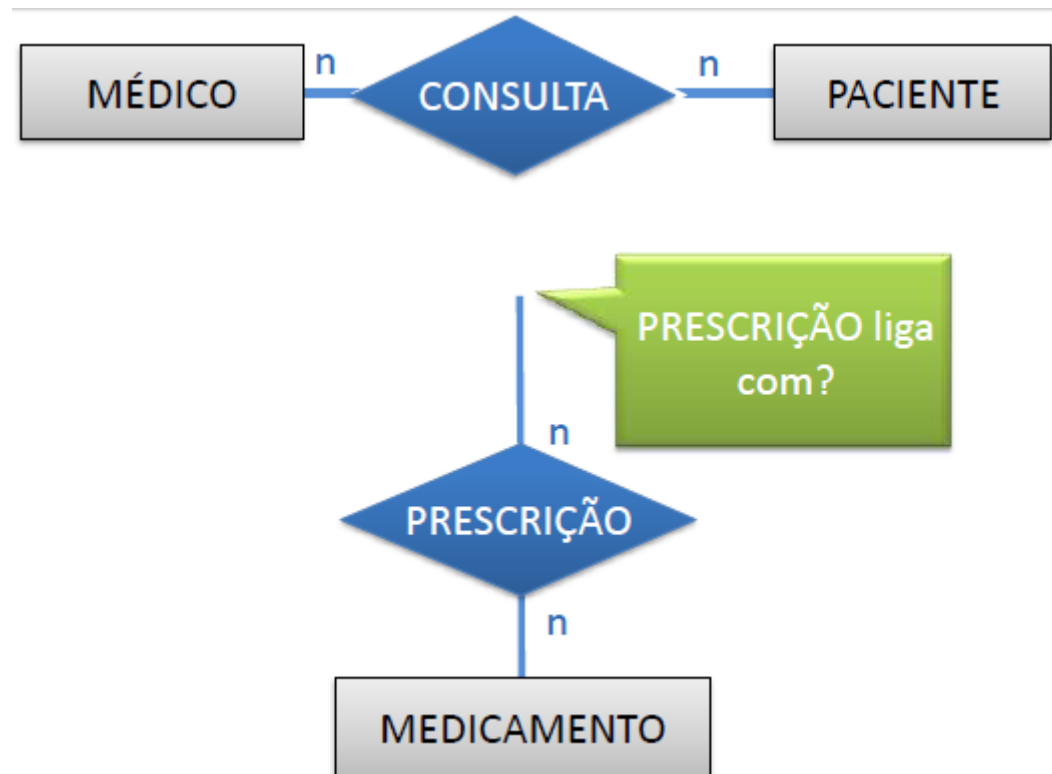
- Tipos de Entidades: Associativas
 - Queremos adicionar informação sobre medicamentos receitados em uma consulta



Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Tipos de Entidades: Associativas

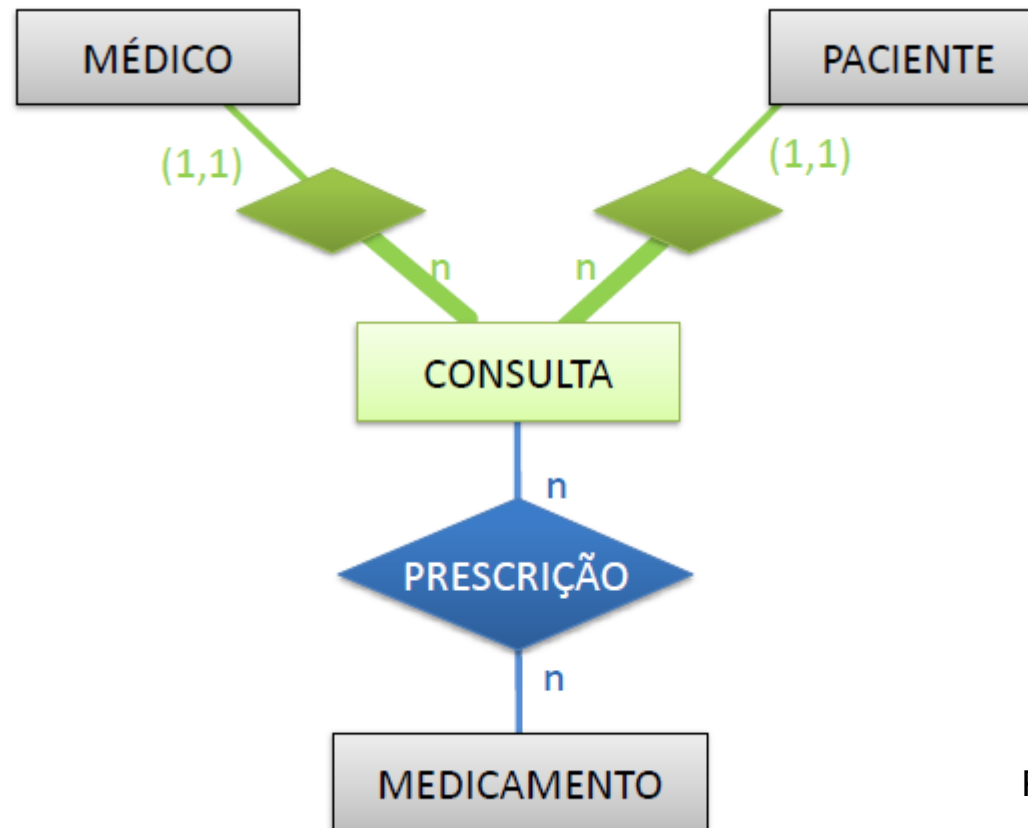


Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Tipos de Entidades: Associativas

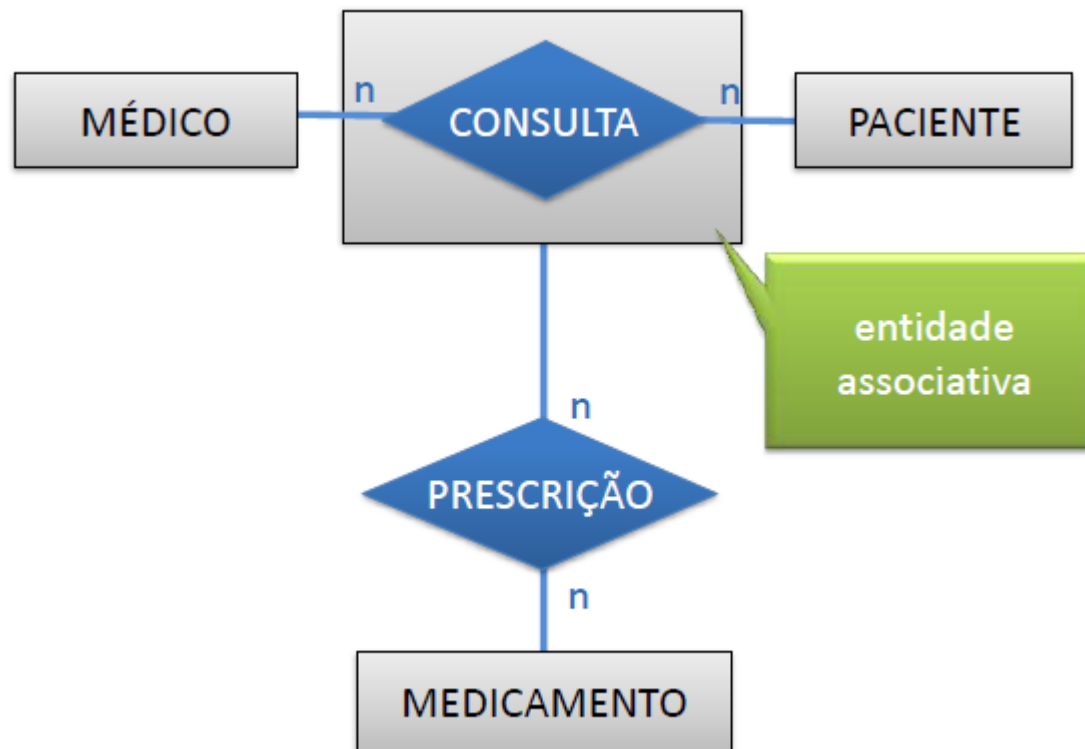
Pode-se criar uma outra entidade (consulta)



Fonte: Heuser

Banco de Dados

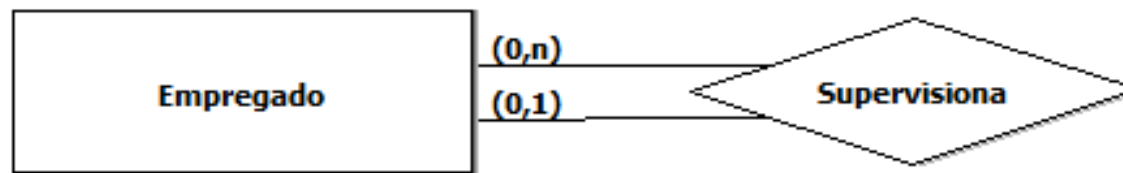
- Tipos de Entidades: Associativas



Fonte: Heuser

Banco de Dados

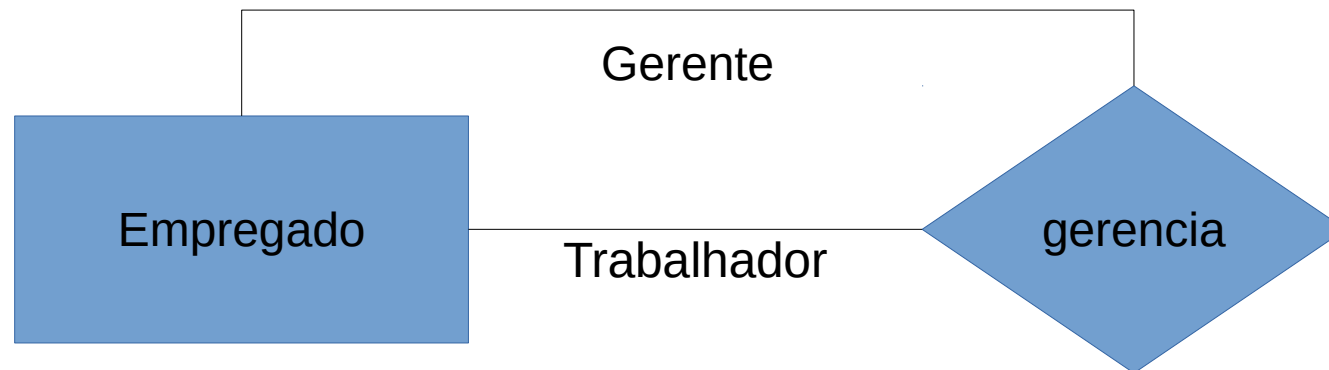
- Grau do Relacionamento: Autorrelacionamento (também é chamado de relacionamento recursivo)



Quando uma entidade se relaciona com ela mesma

Banco de Dados

- Papéis
 - São usados para nomear a função de uma entidade na relação

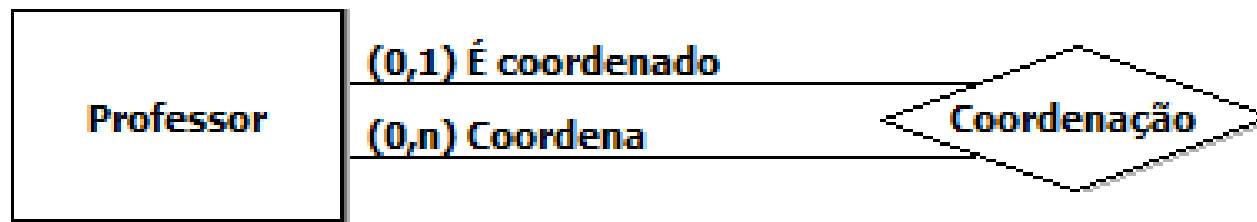


Banco de Dados

- Exercício: Considere uma faculdade, onde um professor é subordinado a um coordenador de curso que, por sua vez, também é um professor da instituição. Monte o diagrama entidade-relacionamento, indicando os papéis no relacionamento.

Banco de Dados

- Exercício: Considere uma faculdade, onde um professor é subordinado a um coordenador de curso que, por sua vez, também é um professor da instituição. Monte o diagrama entidade-relacionamento, indicando os papéis no relacionamento.

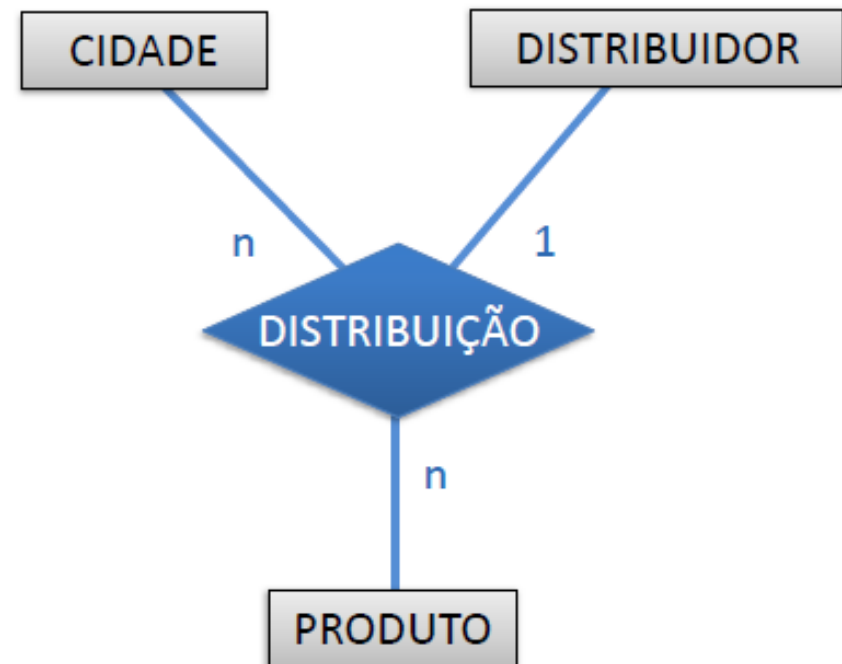


Banco de Dados

- Tipos de Relacionamentos: Ternário

A cardinalidade de um lado refere-se ao par das outras duas entidades:

- Um distribuidor distribui um produto em n cidades
- Uma cidade tem um produto distribuído por um distribuidor
- Um distribuidor distribui em uma cidade n produtos

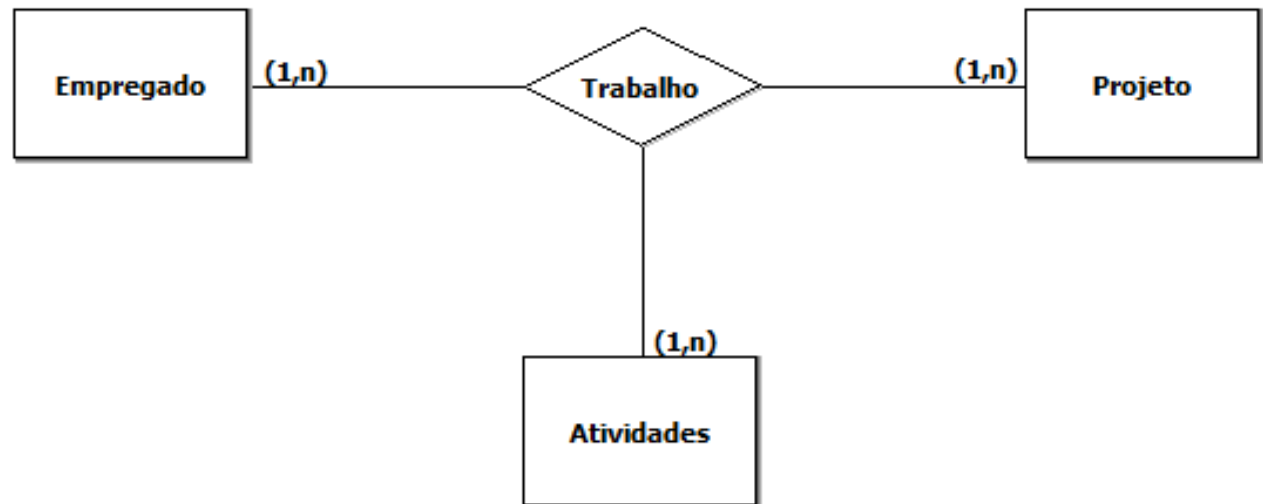


Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Tipos de Relacionamentos: Ternário

Como se lê?

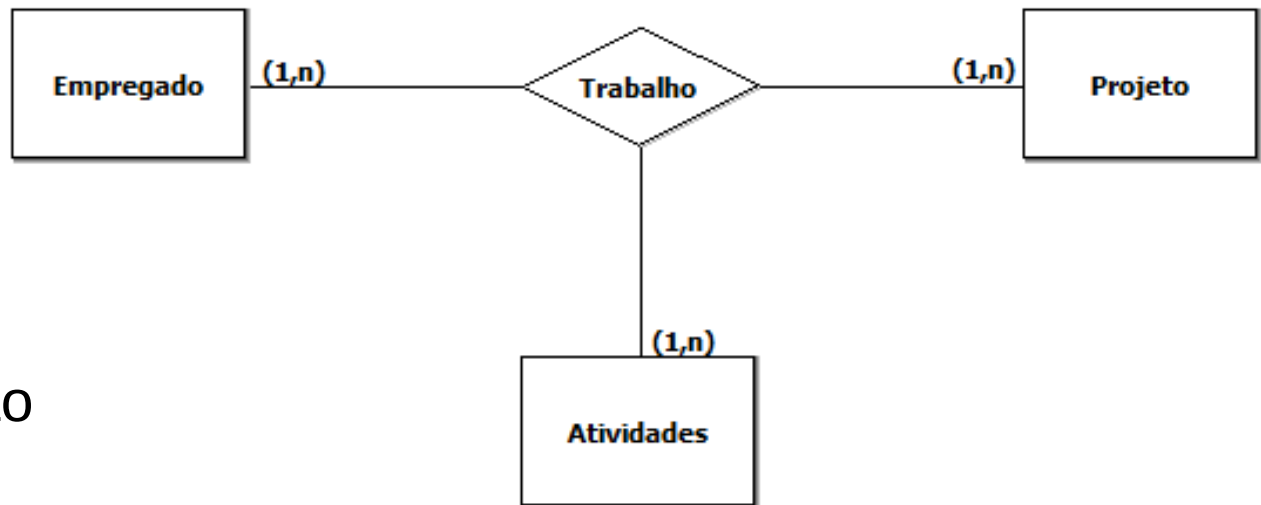


Banco de Dados

- Tipos de Relacionamentos: Ternário

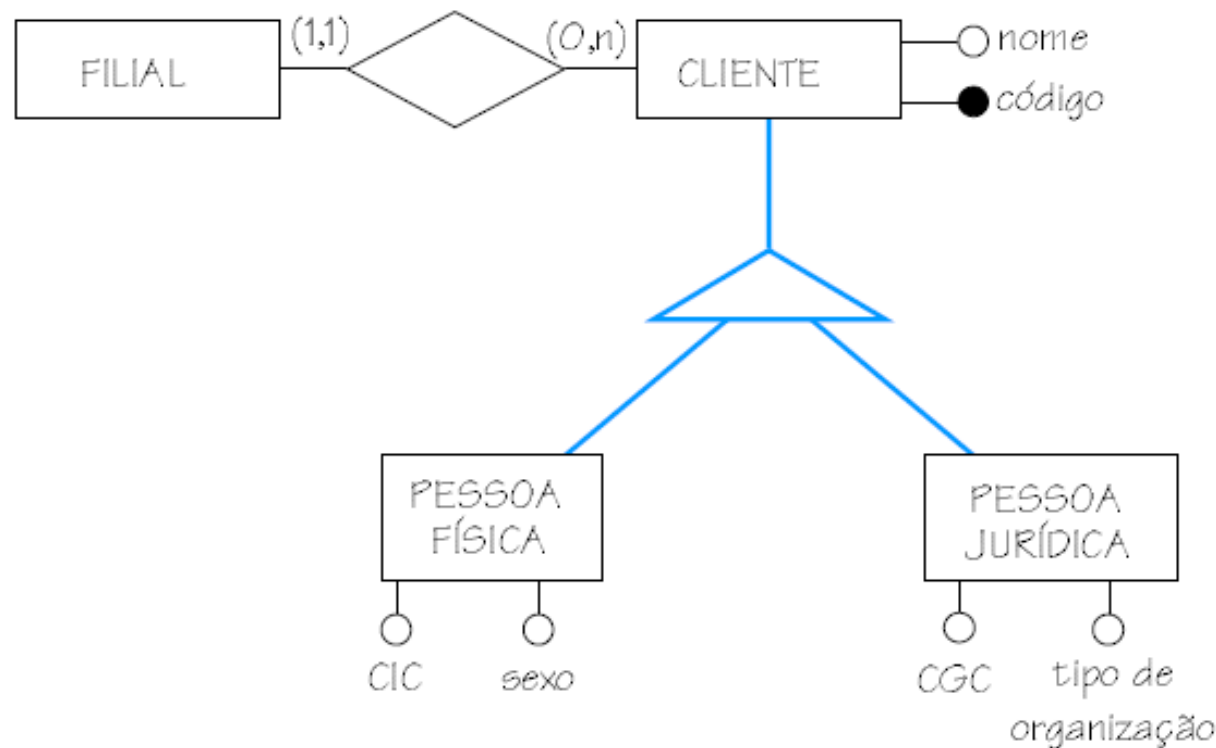
Como se lê?

- Um empregado realiza uma atividade em n projetos
- Uma atividade é realizada em um projeto por n empregados
- Um empregado trabalha em um projeto fazendo n atividades



Banco de Dados

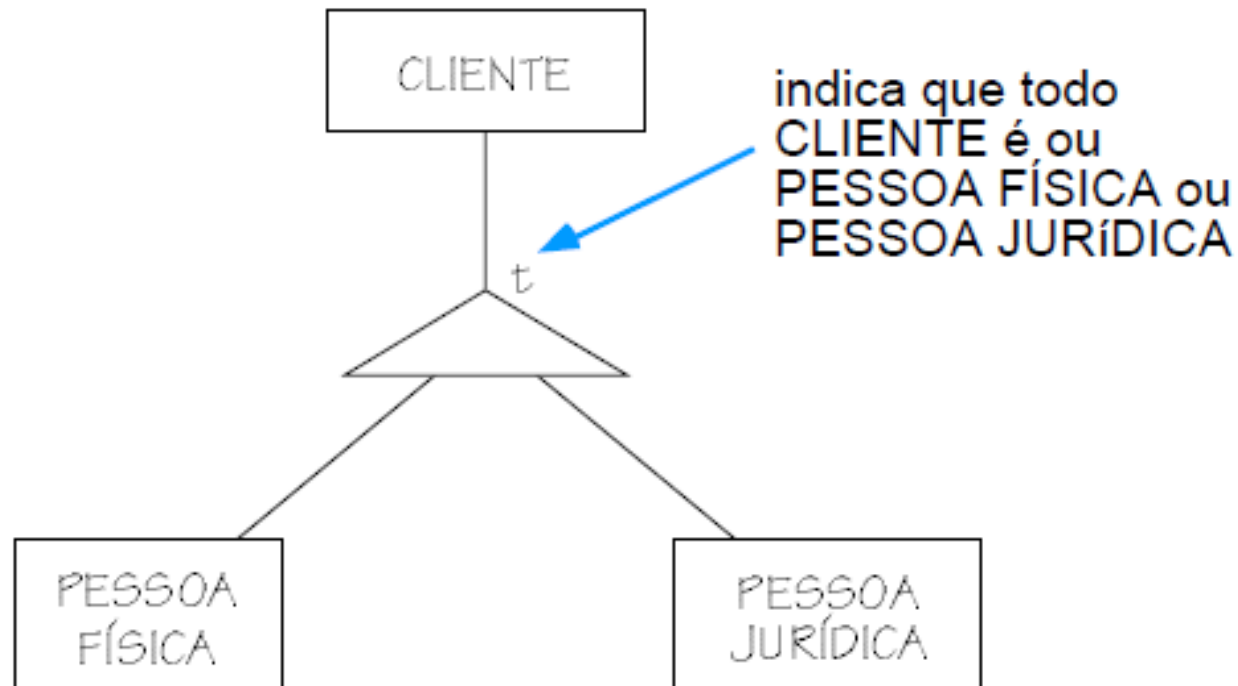
- Tipos de Entidades: Generalização X Especialização



Fonte: Heuser

Banco de Dados

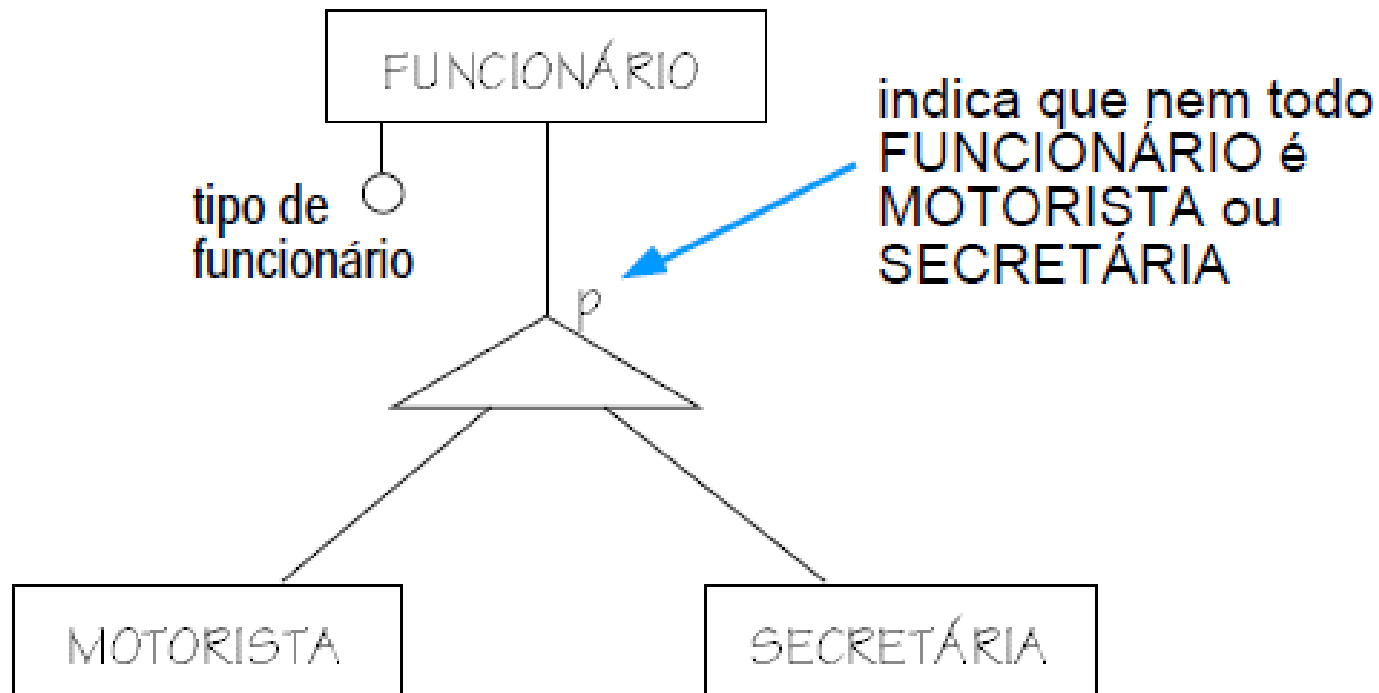
- Tipos de Entidades: Especialização Total



Fonte: Heuser

Banco de Dados

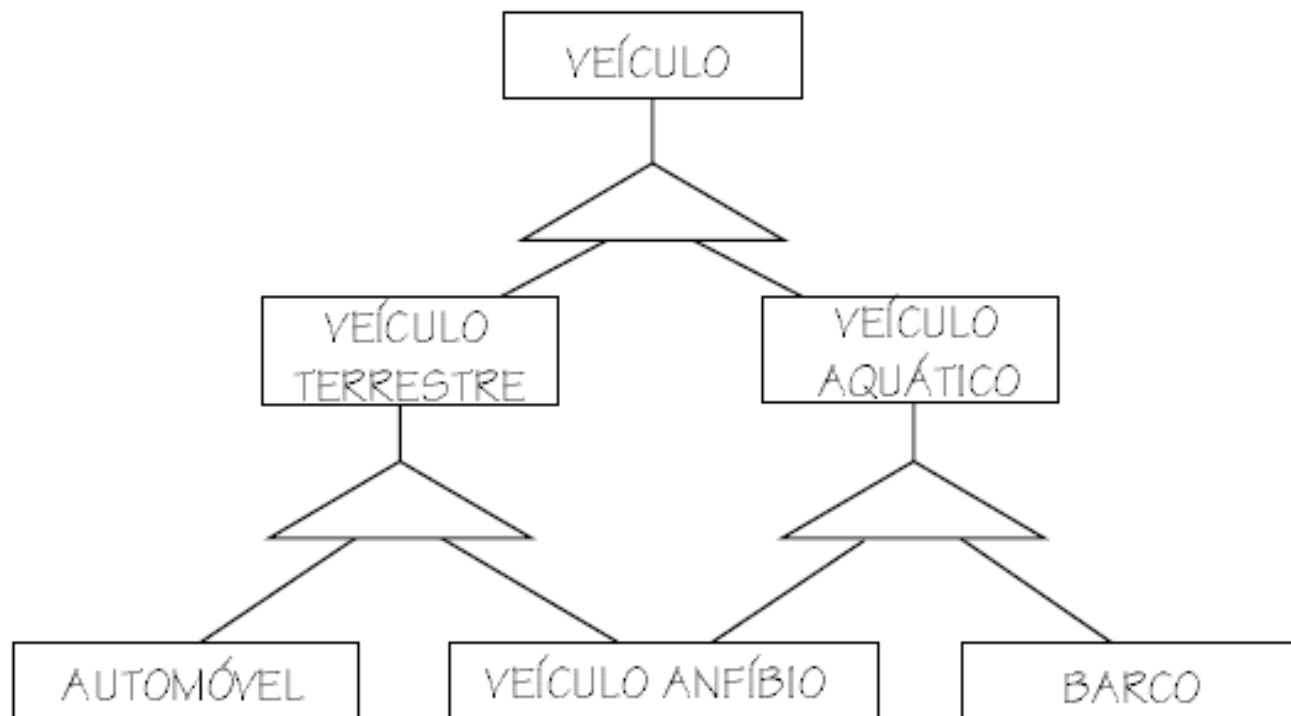
- Tipos de Entidades: Especialização Parcial



Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Generalização/Especialização – Herança Múltipla e vários níveis



Fonte: Heuser

Banco de Dados

- Questão: Em uma empresa, os funcionários são lotados em um departamento, não podemos acumular lotações. Nessa mesma empresa, foi decidido que um funcionário pode ter no máximo um dependente vinculado, sendo que um dependente não pode estar vinculado a mais de um funcionário. Cada funcionário dessa empresa é o gerente responsável por diversos projetos, sendo que um projeto não pode ter mais de um gerente. Com base nessa descrição:
- Construa o diagrama entidade-relacionamento, incluindo a cardinalidade máxima e mínima (considere que cada entidade tem 2 atributos (nome e código))

Banco de Dados

- Exercício: Deseja-se modelar os clientes de uma organização. Cada cliente possui um identificador, um nome, um endereço e um país. Discuta os prós e contras das duas alternativas de modelagem de país:
 - a) Como atributo da entidade cliente
 - b) Como entidade relacionada a cliente

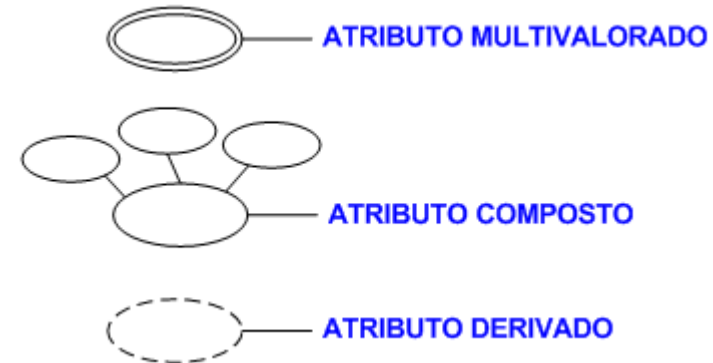
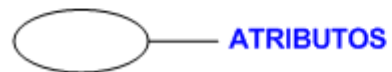
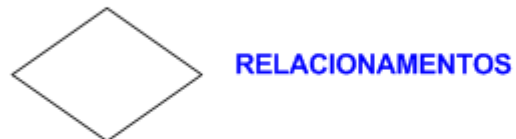


Banco de Dados

- Para entregar em 16/03:
 - Estudo de caso do livro do Heuser
 - Deve ser entregue o modelo entidade-relacionamento
 - O texto será publicado no blackboard
 - Valerá 0,3

Banco de Dados

- Mais elementos para usar no DER:



Fonte: Prof. Andre Sanches (IME-USP)