

Banco de Dados 1

Sistemas para Internet

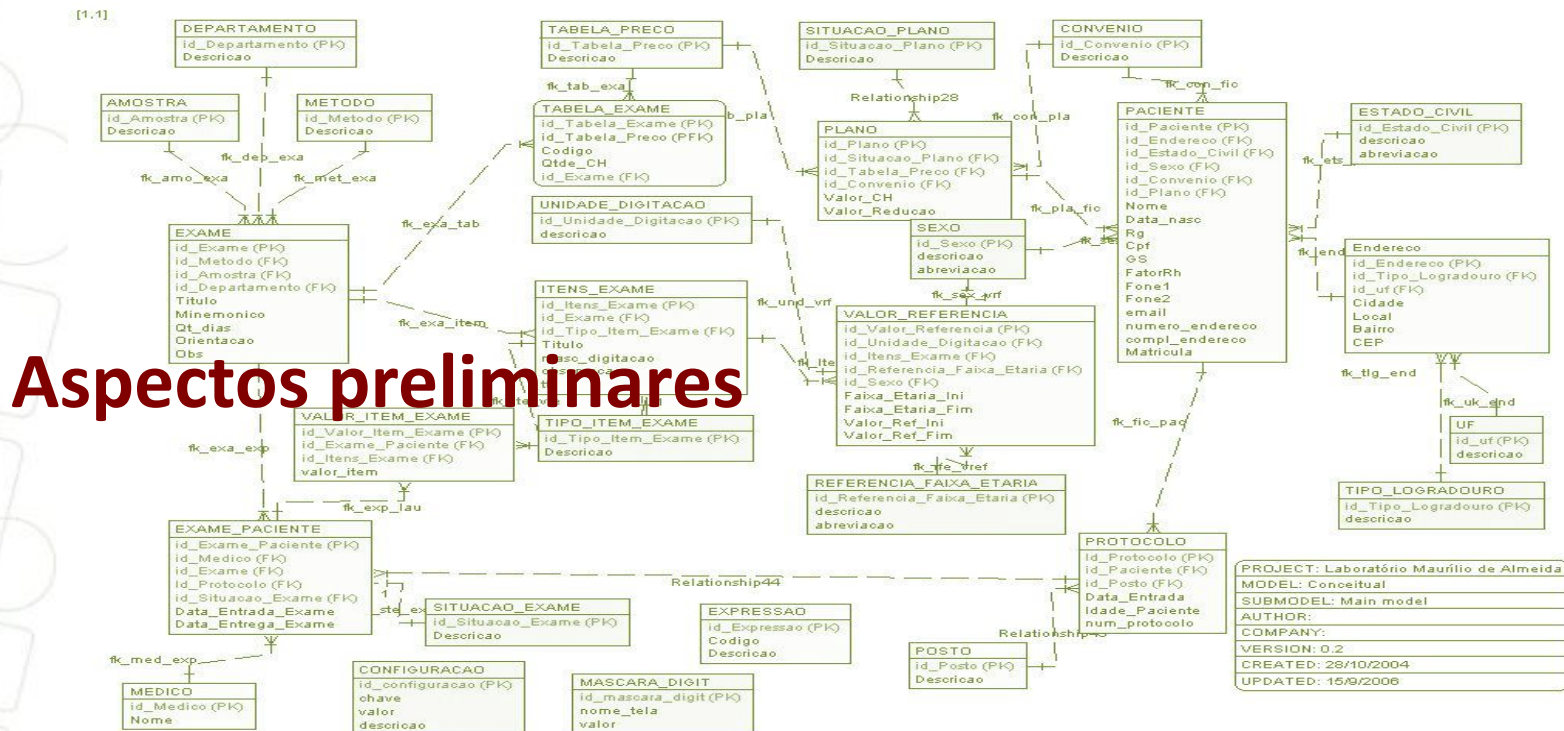


Objetivos

- Construir modelos conceituais de banco de dados a partir de um universo de discurso;
- Construir modelo entidade relacionamento (Entidade, Relacionamento e Atributo);
- Cardinalidade;
- Generalização e especialização de entidades;



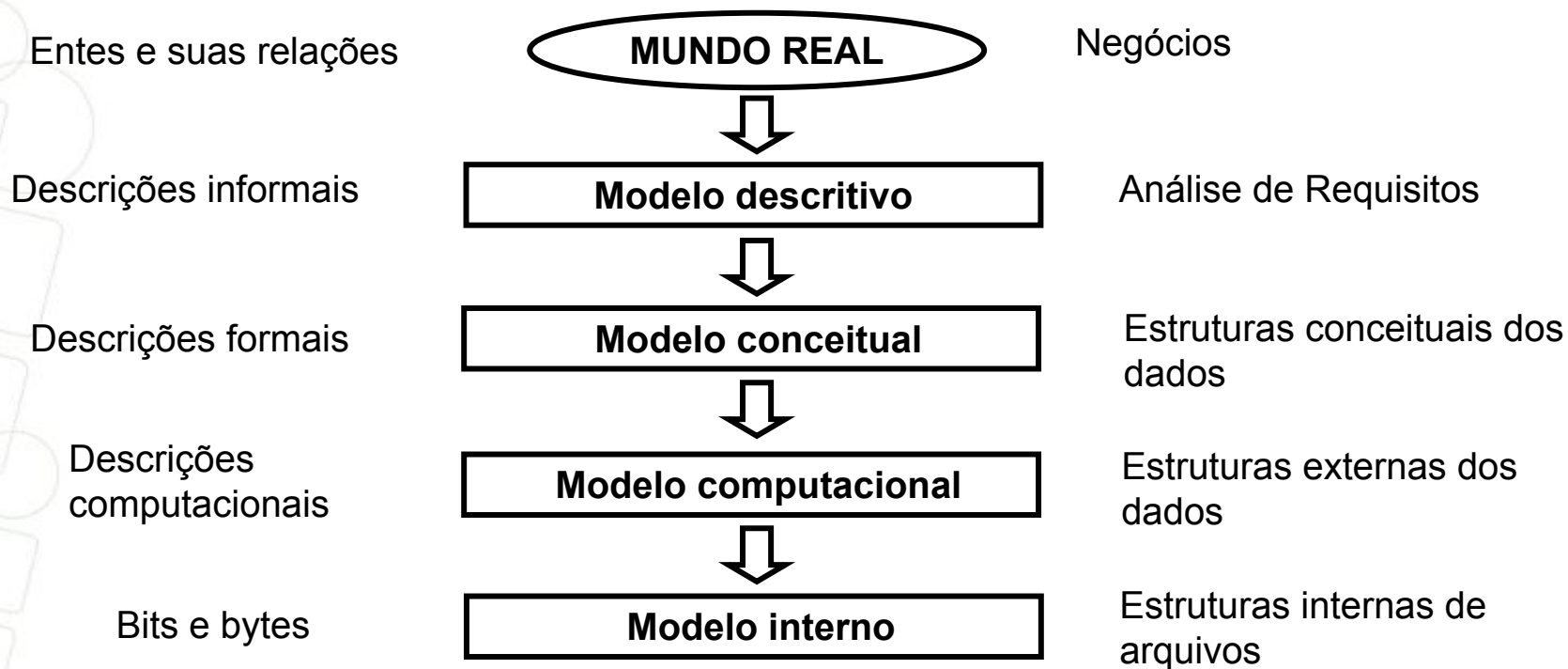
Projeto de Banco de Dados



[2.1]

[2.2]

Níveis de Abstrações



Modelo de Banco de Dados

- Conceito:
 - Descrição formal da estrutura de um banco de dados

Modelo de Banco de Dados

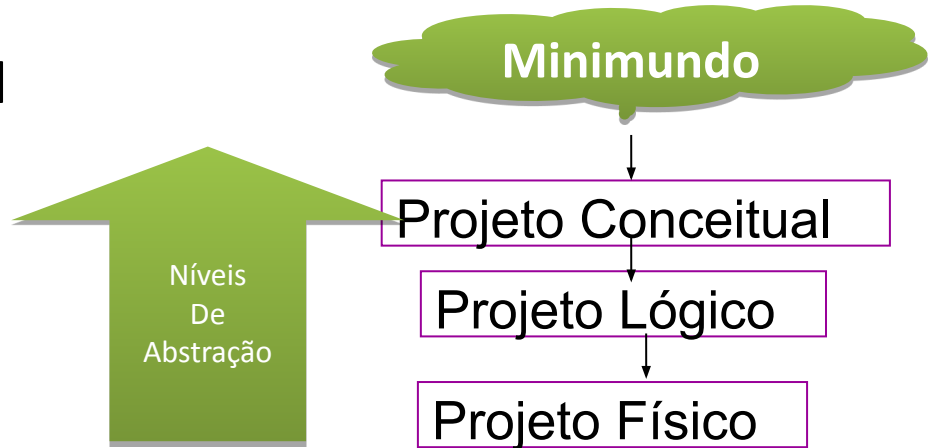
- Um modelo de banco de dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados;
- O modelo não informa quais as informações que estão armazenadas;
- Apenas o banco de dados contém informações

Modelo de Banco de Dados

- Para se construir um **modelo de dados**, utiliza-se uma ***linguagem de modelagem de dados***, que pode ser textual ou gráfica;
- Existem linguagens para diferentes níveis de abstração e com diferentes objetivos.

Modelos de Dados

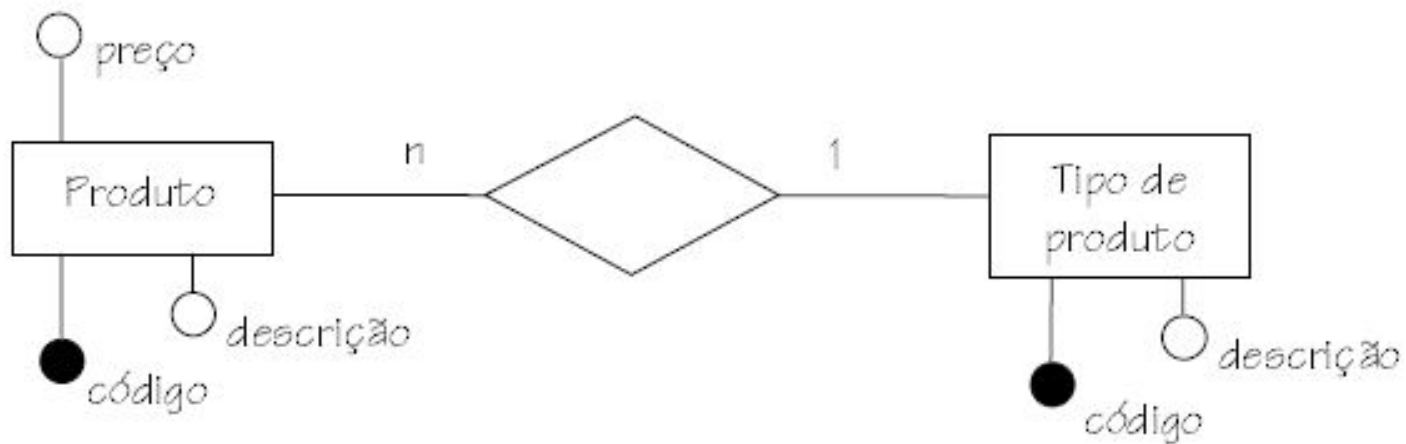
- Modelo de dados:
 - Descrição formal da estrutura de um banco de dados
- Modelos
 - Modelo conceitual
 - Modelo Lógico
 - Modelo Físico



Modelo Conceitual

- É uma descrição do banco de dados de forma independente do SGDB
- Registra que dados podem aparecer no BD, mas não registra como estão armazenados.
- Modelagem conceitual mais difundida:
Entidade-Relacionamento (ER)
- Sua representação é dada pelo **Diagrama entidade-relacionamento (DER)**

Exemplo de Modelo Conceitual





Modelo Entidade Relacionamento (ER)

É a técnica mais conhecida

- Tem como objetivo auxiliar na especificação geral do sistema
- O modelo de dados é representado graficamente através de um *Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)*.
- Principais conceitos do Modelo ER são:
 - Entidades
 - Atributos e
 - Relacionamentos
- Notação: Criada por Peter Chen em 1976
- Notação usada: Heuser

Modelo Entidade-Relacionamento

Tem por base a ideia de que o mundo real é formado por um conjunto de objetos chamados entidades e pelo conjunto de relacionamentos entre estas entidades

Modelo Entidade-Relacionamento

CONCEITO DE ENTIDADE

Conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados

Modelo Entidade-Relacionamento

- Uma entidade pode representar tanto objetos concretos da realidade quanto abstratos
- Sua representação é dada por um retângulo

Entidade

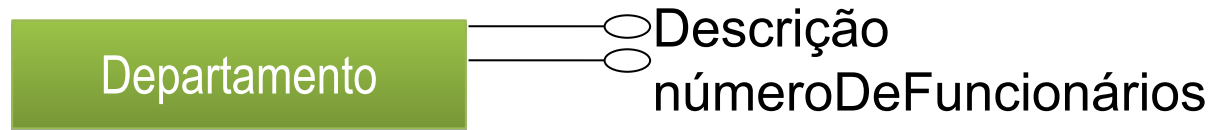
- Exemplos de Entidades:
- **Sistema Bancário**
 - Cliente
 - Conta Corrente
 - Conta Poupança
 - Agência
- **Sistema de Controle de Produção de Indústria**
 - Produto
 - Empregado
 - Departamento
 - Estoque
 - ...

Atributos

- Uma entidade é representada por um conjunto de atributos.
- Exemplos de atributos para entidade pessoa:
 - CPF
 - Nome
 - Endereço
 - Telefone
 - Sexo
 - Estado Civil
 - Data de Nascimento

Atributo

- **CONCEITO:** É um dado que é associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento



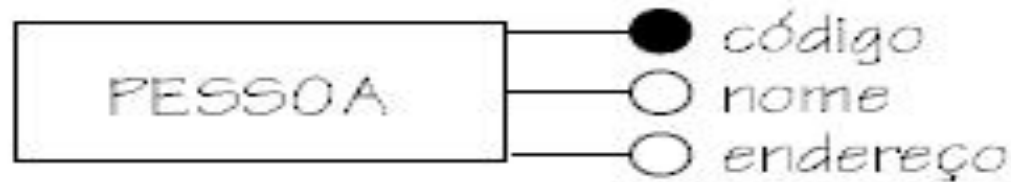
Atributo Identificador

Conceito de Identificador de entidade

Conjunto de um ou mais atributos e relacionamentos cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade

Atributo identificador

- Em um DER, este atributo é identificado com um círculo preto



Considere o projeto de banco de dados simples para um sistema acadêmico que atenda os cursos do IFSC.

- Quais **entidades** poderíamos criar?
- Quais **atributos** e **atributos identificadores** para cada entidade?



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

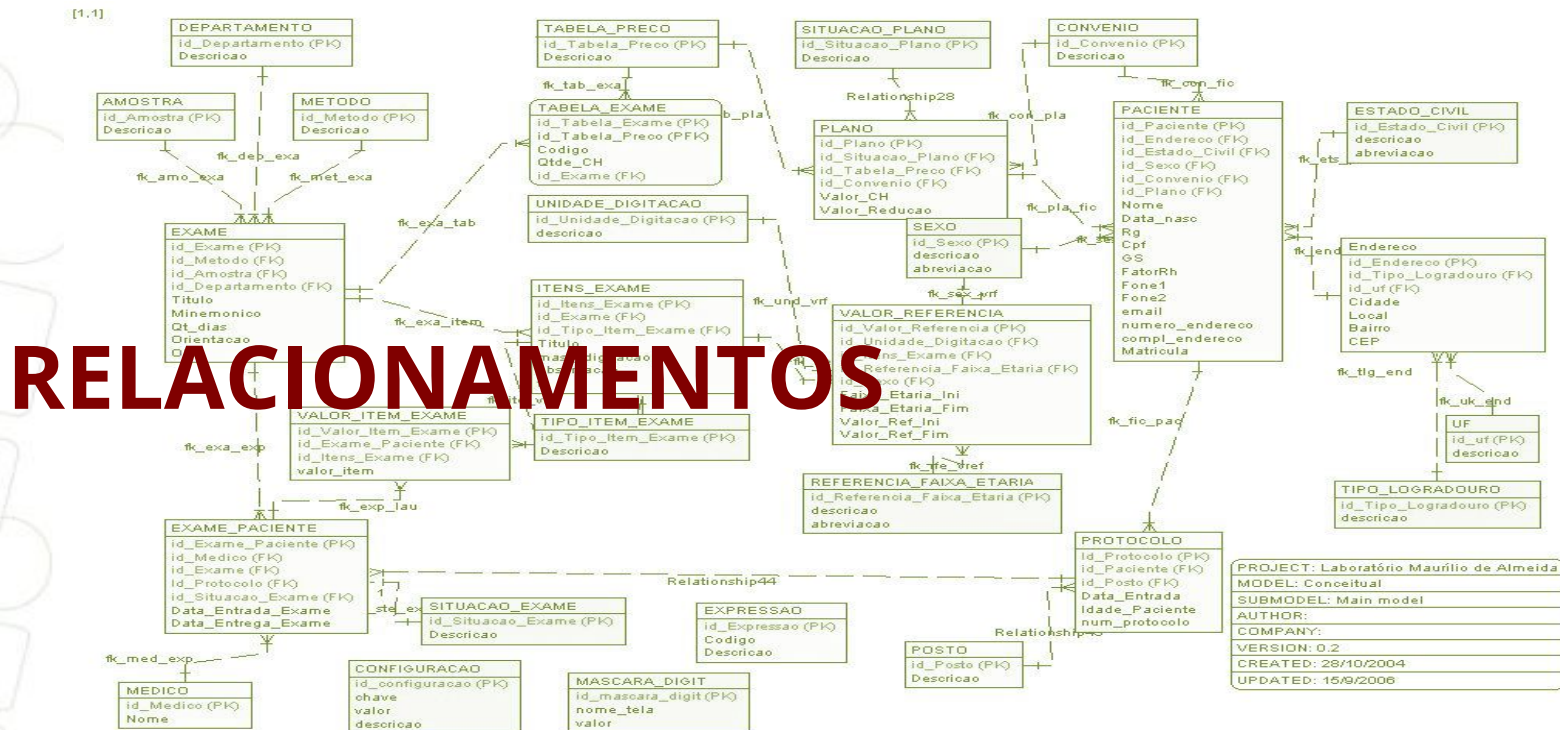
Considere o projeto de banco de dados simples para uma clínica veterinária.

- Quais **entidades** poderíamos criar?
- Quais **atributos** e **atributos identificadores** para cada entidade?



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Projeto de Banco de Dados



[2.1]

[1.2]

[2.2]

PROJECT: Laboratório Maurílio de Almeida
MODEL: Conceitual
SUBMODEL: Main model
AUTHOR:
COMPANY:
VERSION: 0.2
CREATED: 28/10/2004
UPDATED: 15/9/2006

Modelo Entidade-Relacionamento

CONCEITO DE RELACIONAMENTO

Conjunto de associações entre ocorrências de entidades

Relacionamentos

- Relacionamento é a associação entre uma ou várias entidades
- Considerando os conjuntos de entidades: aluno, professor, disciplina e curso
- Podemos definir o relacionamento: aluno **pertence** a curso
- Um relacionamento é dito recursivo, quando um mesmo conjunto de entidades participa do relacionamento mais de uma vez (ex: funcionário gerencia funcionários)

Relacionamentos

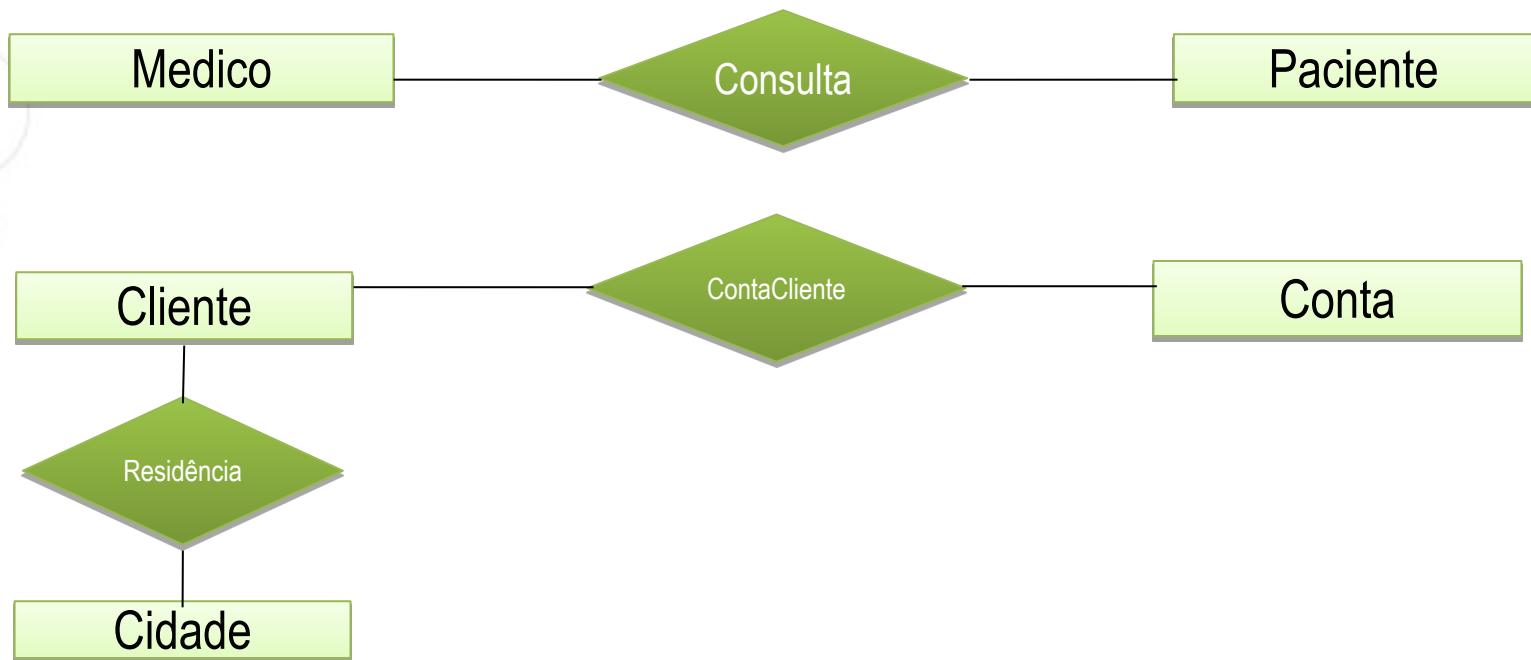
- **Relacionamento:**

- É uma associação entre entidades
- Representado através de um losângulo e linhas que ligam as entidades relacionadas



Exemplos de relacionamentos

Modelo Entidade-Relacionamento (ER)



Relacionamento

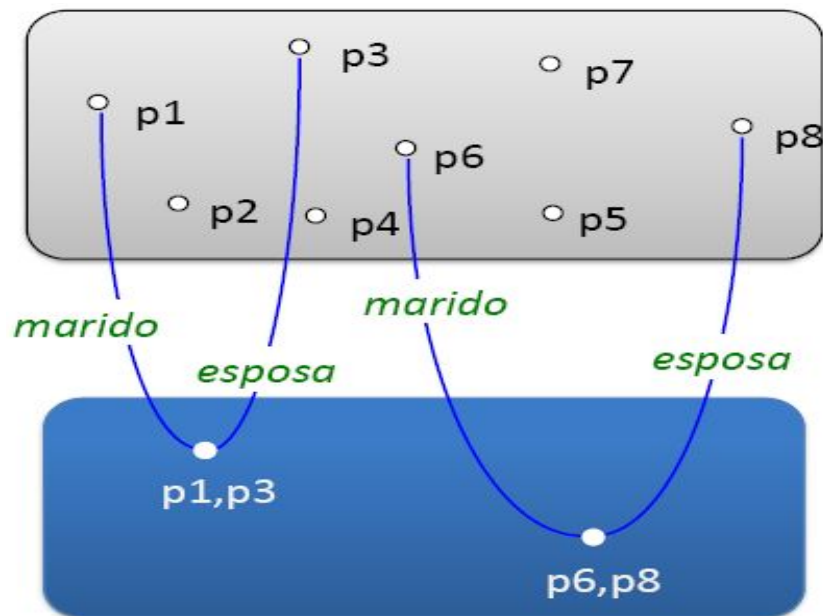


- Este modelo expressa:
 - Um conjunto de objetos classificados como pessoa (entidade pessoa)
 - Um conjunto de objetos classificados como departamentos (entidade departamento)
 - Um conjunto de associações, cada uma ligando um departamento a uma pessoa

Conjunto de Relacionamentos

- A maioria dos relacionamentos são binários (envolvem dois conjuntos de entidades), mas podem existir conjuntos de relacionamentos envolvendo mais de dois conjuntos de entidades (ex: disciplina, aluno, curso)
- Não necessariamente um relacionamento envolve diferentes entidades.

Auto-relacionamento



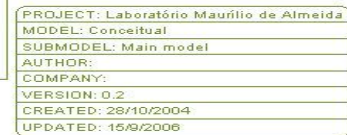
Papel da entidade no relacionamento

- Função que uma instância da entidade cumpre dentro de uma instância do relacionamento.
- Ocorre em auto relacionamentos, já que em entidades diferentes o papel de cada uma é óbvio.



Projetando...

- Faça um diagrama ER de um determinada instituição de ensino contendo informações sobre os professores, cursos, coordenadores de professores, disciplinas, pré-requisitos das disciplinas e alunos matriculados nas disciplinas.
- O DER deve conter as entidades, atributos, identificadores e relacionamentos.



Cardinalidade de Relacionamentos

- Uma propriedade importante de um relacionamento é definir quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência através do relacionamento.



Cardinalidade Mínima e Máxima

Cardinalidade (mínima, máxima) de entidade em relacionamento

número (mínimo, máximo) de ocorrências de entidade associadas a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento

Cardinalidade máxima



expressa que a uma ocorrência de EMPREGADO (entidade do lado oposto da anotação) pode estar associada ao máximo uma ("1") ocorrência de DEPARTAMENTO

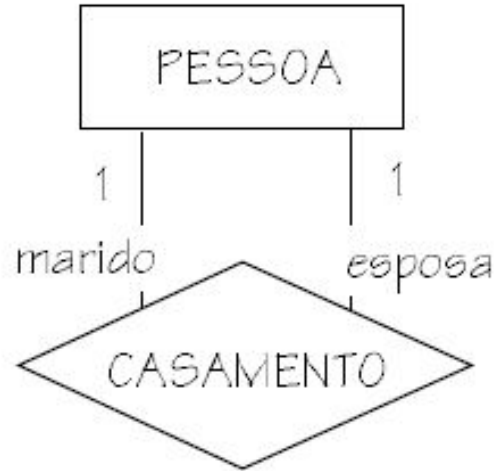
expressa que a uma ocorrência de DEPARTAMENTO (entidade ao lado oposto da anotação) podem estar associadas muitas ("n") ocorrências de EMPREGADO



Cardinalidade máxima

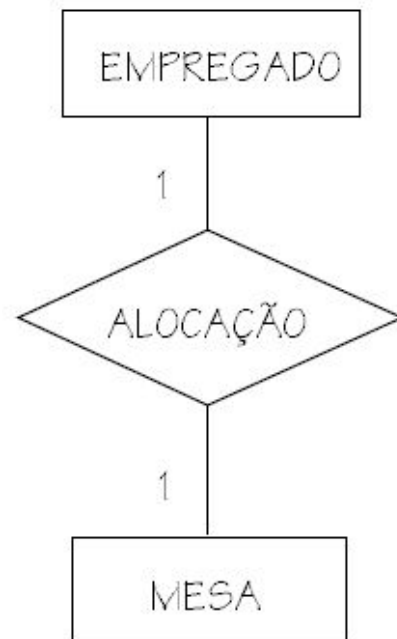
Podemos classificar os relacionamento binários com cardinalidades em

- **n:n**
- **1:n**
- **1:1**

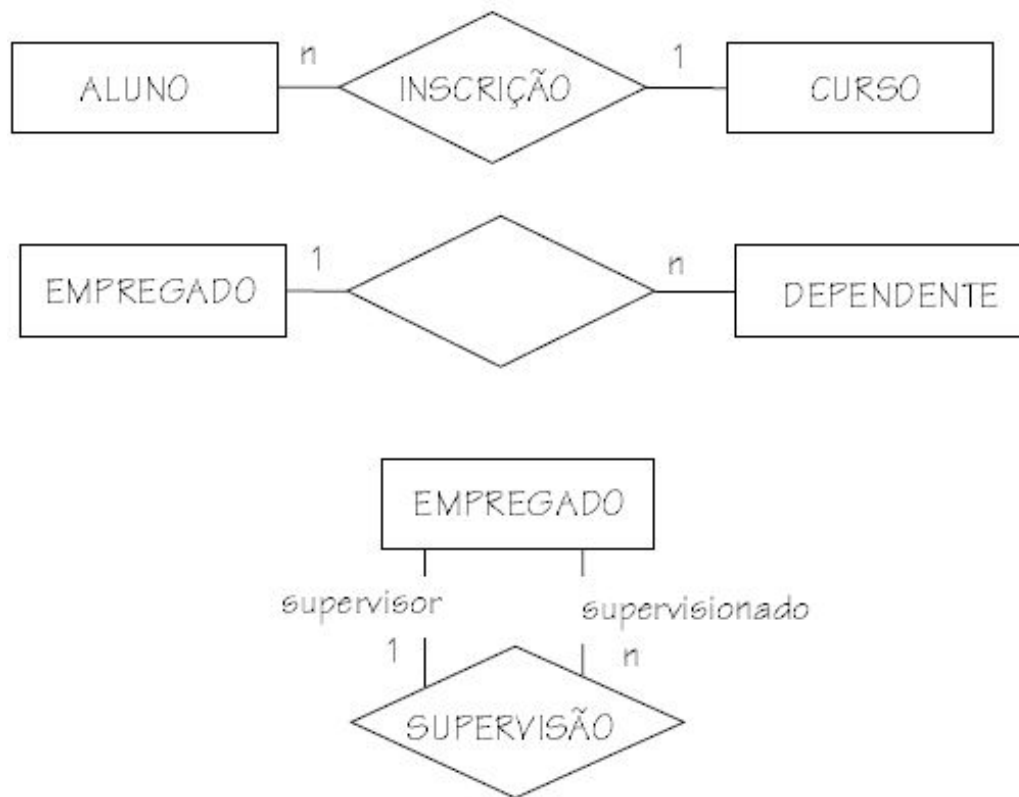


Relacionamentos 1:1

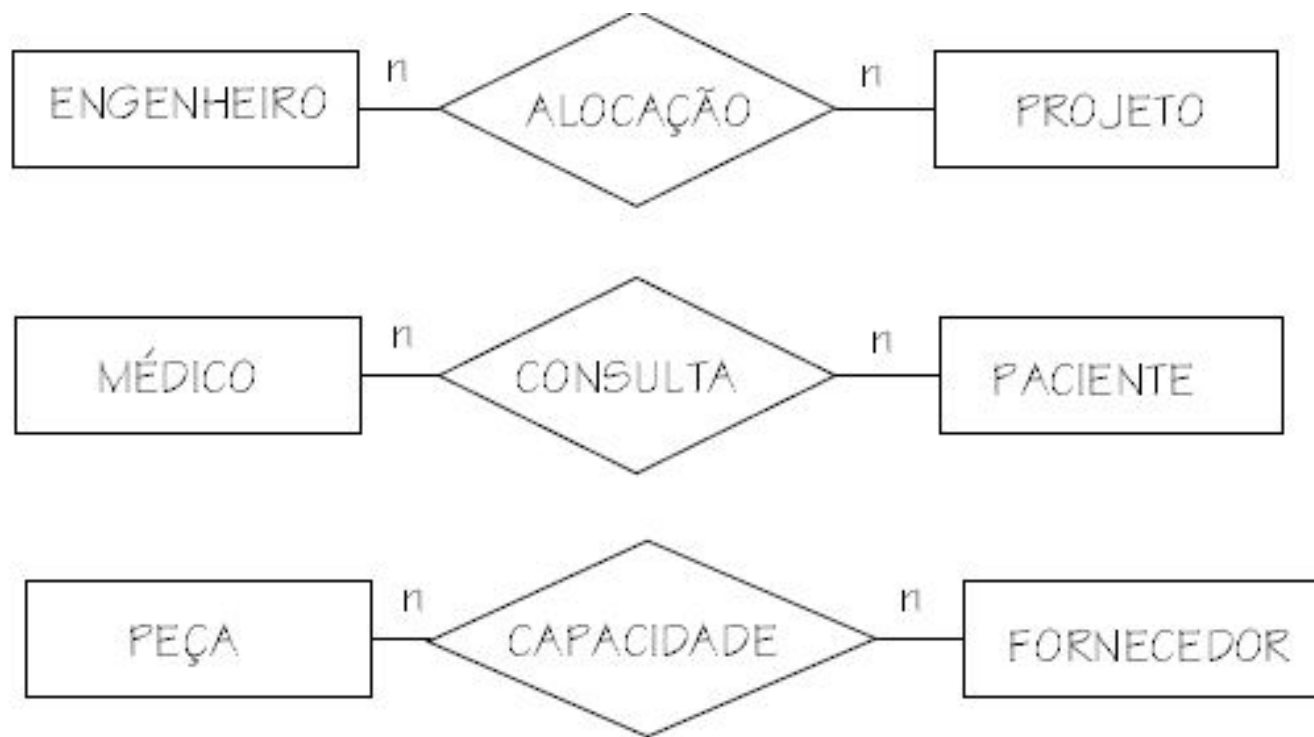
Um empregado possui uma mesa de uso exclusivo.



Relacionamentos 1:n

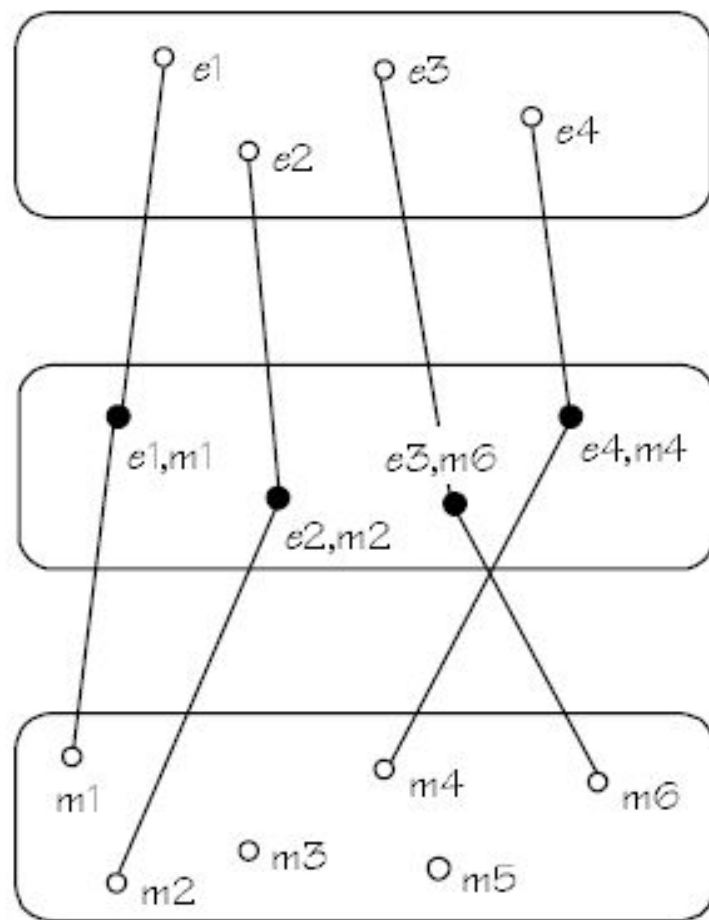
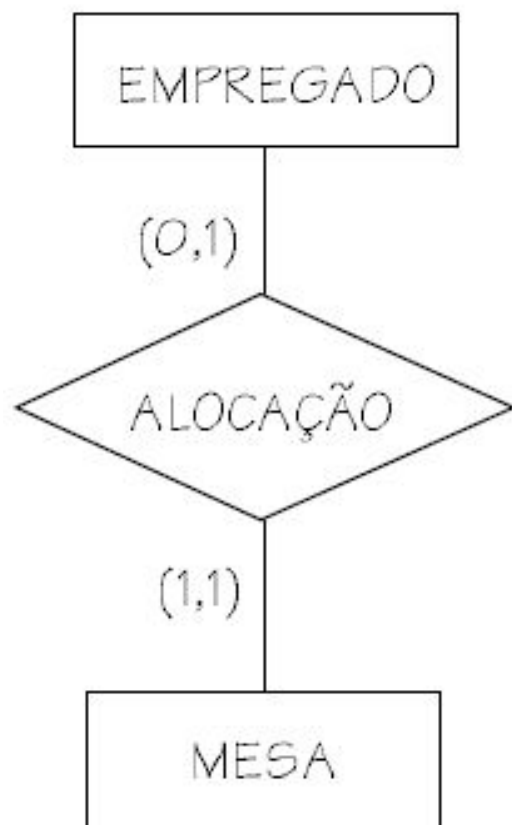


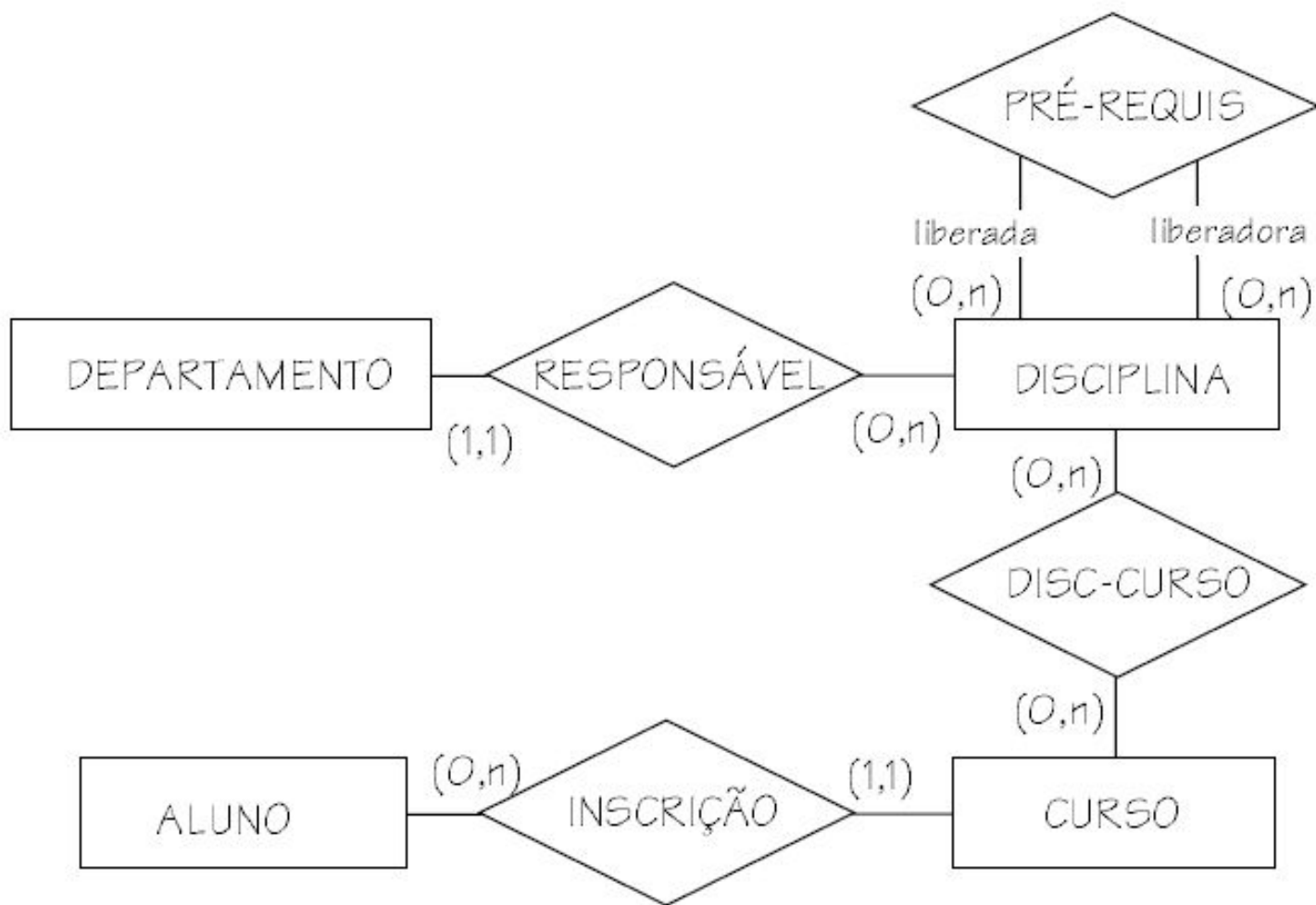
Relacionamentos n:n



Cardinalidade Mínima

- Número mínimo de ocorrências de entidades associadas a uma ocorrência de uma entidade através de um relacionamento
- Considera-se apenas 0 ou 1
- A cardinalidade 1 é denominada como associação obrigatória e 0 como opcional





Atributos em Relacionamentos

Assim como entidades, relacionamentos podem possuir atributos.



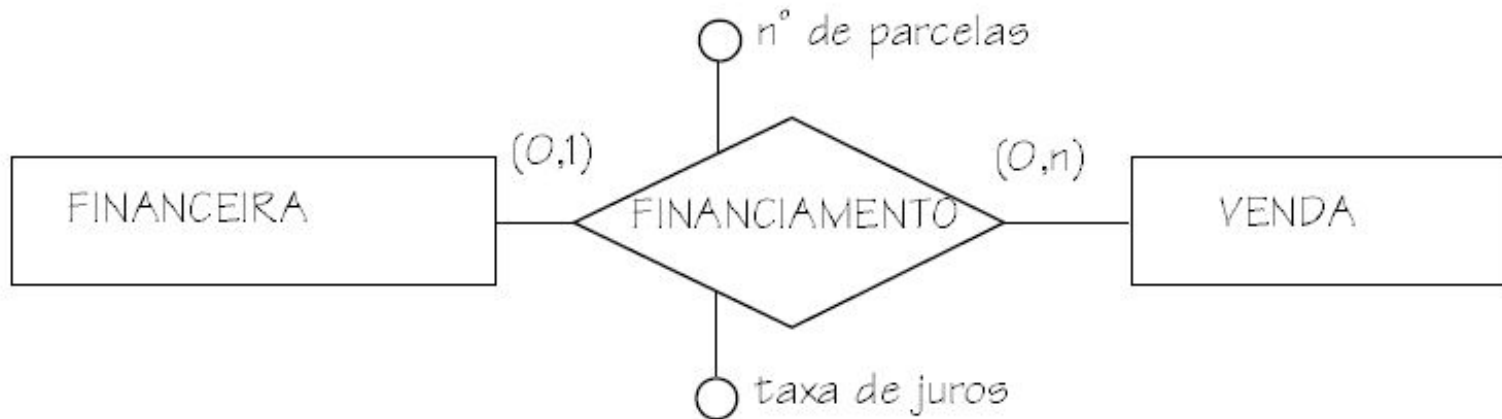
Relacionamentos com Atributos

A função não pode pertencer a Engenheiro pois ele pode atuar em diferentes projetos com diferentes funções.



Relacionamentos com Atributos

- Representa uma empresa e seu sistema de vendas;
- Seria correto incluir os atributos na entidade **VENDA** ao invés de incluir no relacionamento **FINANCIAMENTO**?

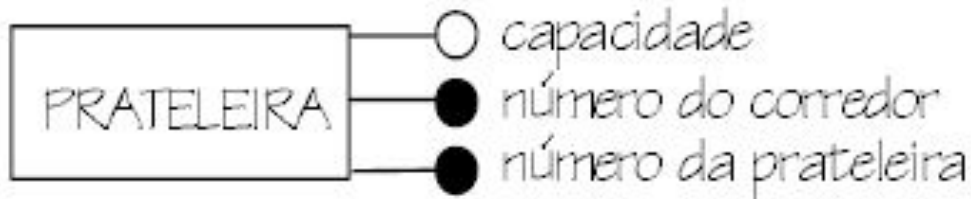


Discussão

Crie o diagrama para um sistema de gerenciamento de Assistência Técnica de Computadores. Na empresa trabalham vários técnicos. Cada técnico tem uma ou mais especialidades. A empresa recebe diversos equipamentos de diversos clientes. Deve-se registrar informações sobre o equipamento (configuração, defeito apresentado, quem é o dono, etc), qual técnico ficou responsável pelo conserto, quais os serviços foram realizados e se foi preciso instalação de novas peças. Cada ordem de serviço deve apresentar também os status sobre o andamento do serviço (entrada/bancada/concluído) e sobre o pagamento (orçamento/pago/não pago).

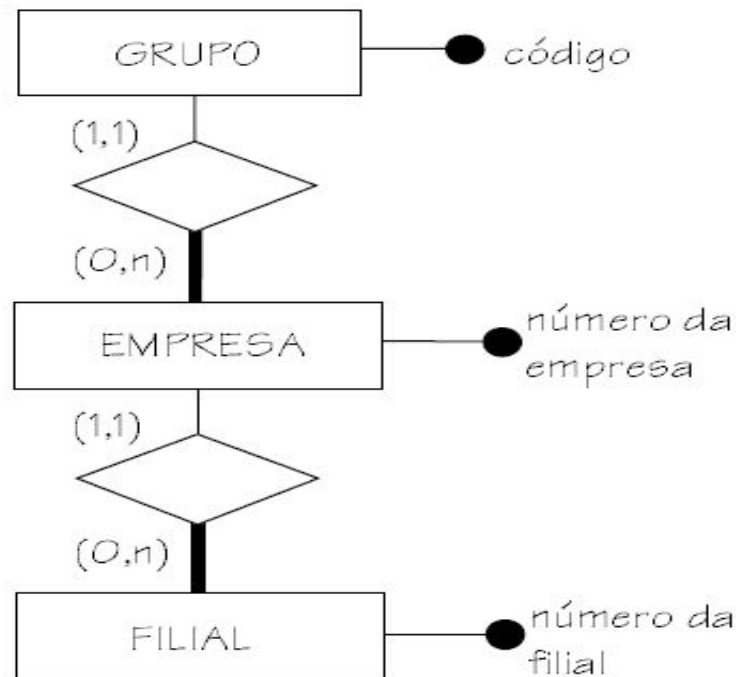
Identificando Entidades

- Como visto anteriormente, uma entidade pode possuir um ou mais atributos que identificam uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade.



Identificando Entidades

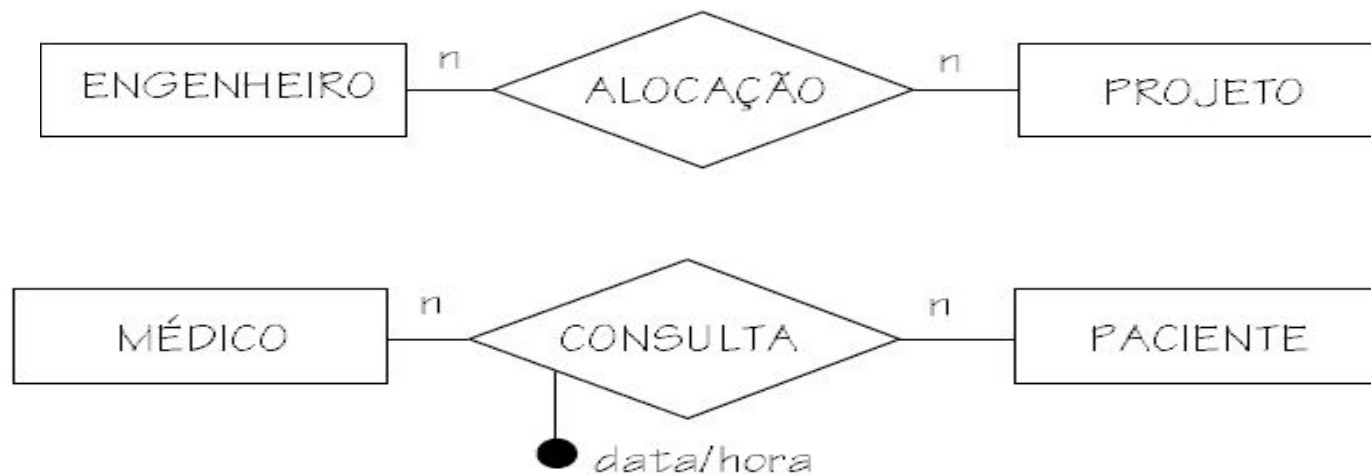
Há casos em que o identificador de uma entidade é composto **NÃO somente** por **atributos** da própria entidade, mas também de **relacionamentos** dos quais a entidade participa.



Identificando Relacionamentos

- Em projetos BD relacional, cada entidade deve possuir um único identificador;
- Em alguns casos, diferentes conjuntos de atributos podem servir para distinguir as ocorrências da entidade;
- Uma ocorrência de relacionamento diferencia-se das demais ocorrências do mesmo relacionamento pelas ocorrências de entidades que dela participam.

Identificando Relacionamentos



Exercício

Identifique as entidades para o sistema de vendas descrito a seguir:

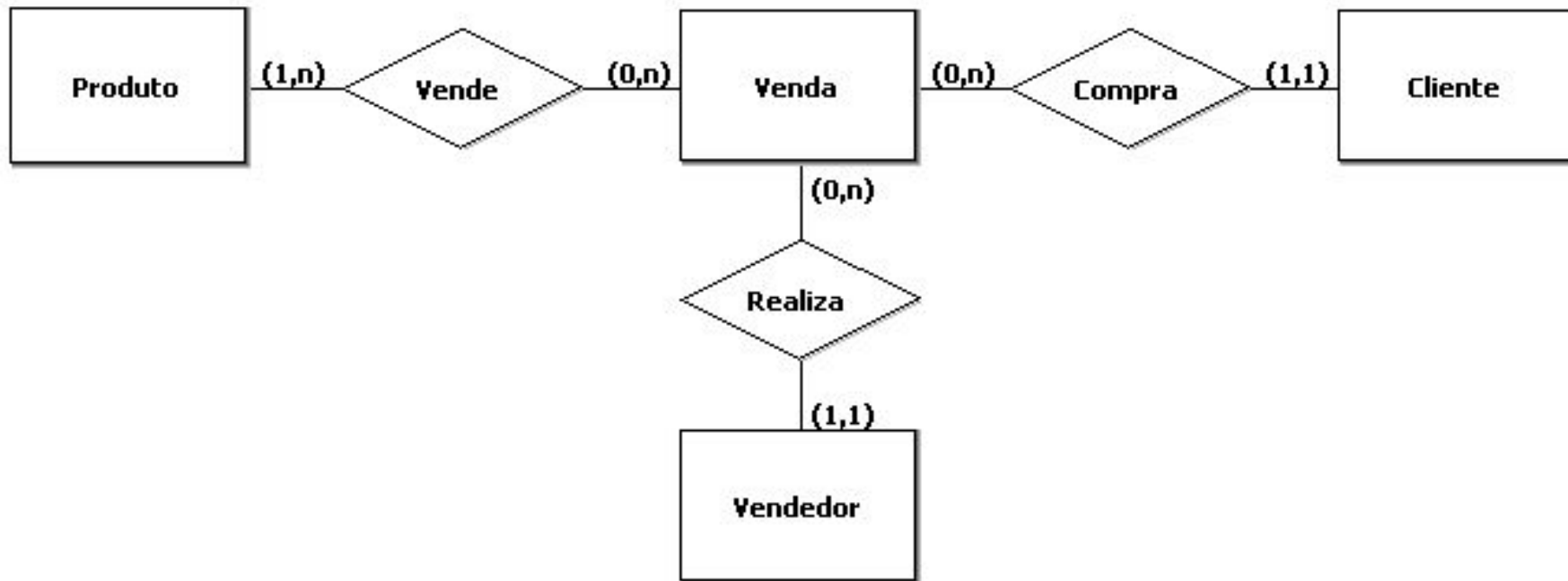
As vendas de produtos são realizadas por um vendedor a um determinado cliente. Uma mesma venda pode conter mais de um produto. Um mesmo produto pode aparecer em diferentes vendas.

Exercício - Resolução

Construa o diagrama E-R para o sistema de vendas descrito a seguir:

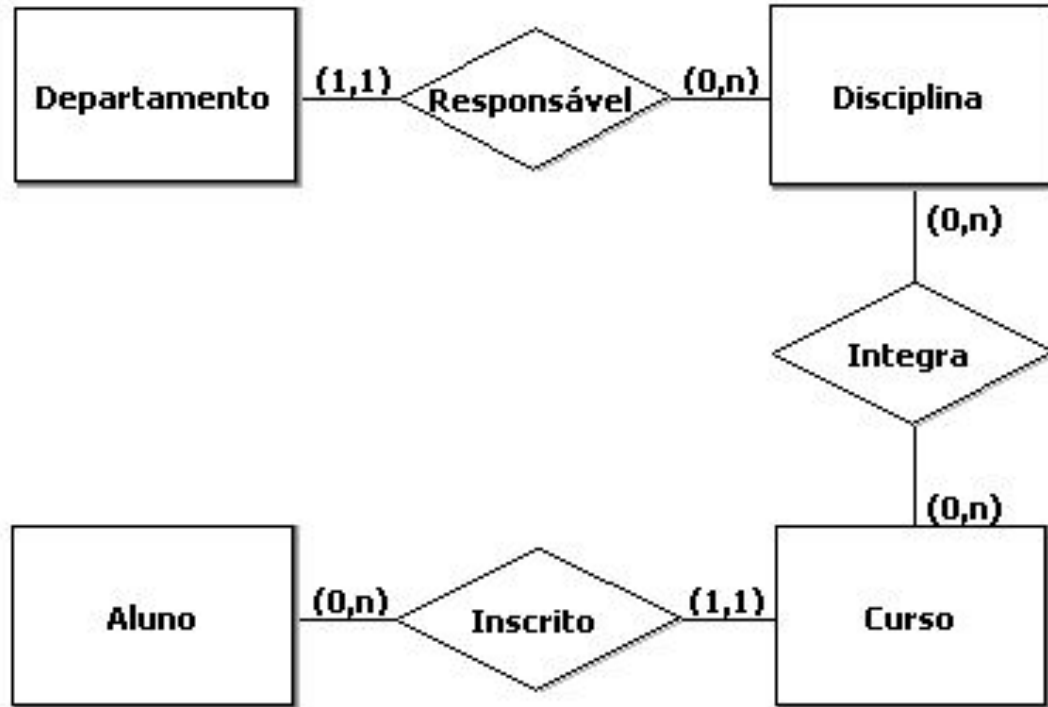
As vendas de produtos são realizadas por um vendedor a um determinado cliente. Uma mesma venda pode conter mais de um produto. Um mesmo produto pode aparecer em diferentes vendas.

Exercício - Resolução



Exercício 2

- 2.1) Pode existir um curso sem alunos?
- 2.2) Uma disciplina pode pertencer a mais de um curso?
- 2.3) Toda disciplina faz, obrigatoriamente, parte de pelo menos um curso?
- 2.4) Toda disciplina possui um departamento responsável?



Exercício 3 - Seguradora

Construa o diagrama E-R para uma companhia de seguros de automóveis que tem um conjunto de clientes, cada um deles proprietário de um ou mais carros. Cada carro está associado a nenhum ou vários registros de acidentes.

Exercício 3 - Seguradora

Exercício 4 - Hotel

Um hotel mantém o cadastro de seus clientes com RG, nome, fone e sexo. Os clientes podem reservar quartos do hotel para uma determinada data e por uma certa quantidade de dias. Os quartos são cadastrados por número, andar, tipo, descrição e preço. Para os quartos já ocupados pelos clientes, é mantida a data/hora de entrada e de saída do quarto. Também é necessário saber se o quarto está livre, reservado ou ocupado.

Para um cliente ficar cadastrado é suficiente que tenha feito uma reserva alguma vez, ainda que não tenha ocupado efetivamente o quarto. Os clientes que ocupam um quarto do hotel podem solicitar determinados serviços que são registrados para posterior cobrança. Destes serviços são armazenados um código, tipo, descrição e valor. O hotel não aceita animais de estimação.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina