

Banco de Dados I

Modelo Entidade-Relacionamento

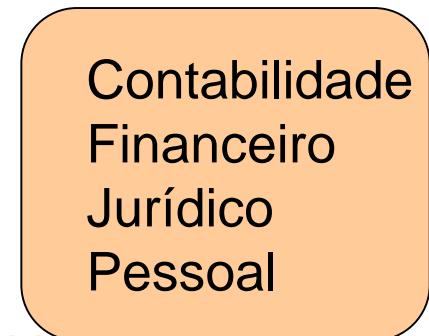
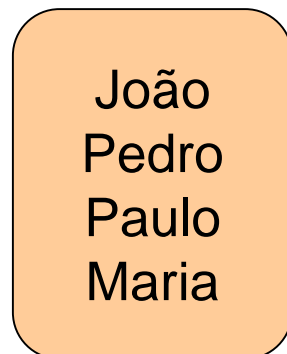
Prof. Msc. Aparecido Vilela Junior
aparecido.vilela@unicesumar.edu.br

- Modelos de Dados (Revisão)
- O Modelo Entidade-Relacionamento
 - Entidades
 - Atributos
 - Relacionamentos
 - Identificando Entidades e Relacionamentos
- Resumo da Aula
- Bibliografia
- Tema de Casa

Entidade

- **Entidade**

- É um **conjunto de objetos** do mundo real sobre os quais se deseja manter informações no banco de dados
- É distinguível de outros objetos
- Representada através de um retângulo
- Pode representar:
 - objetos concretos (uma pessoa)
 - objetos abstratos (um departamento)



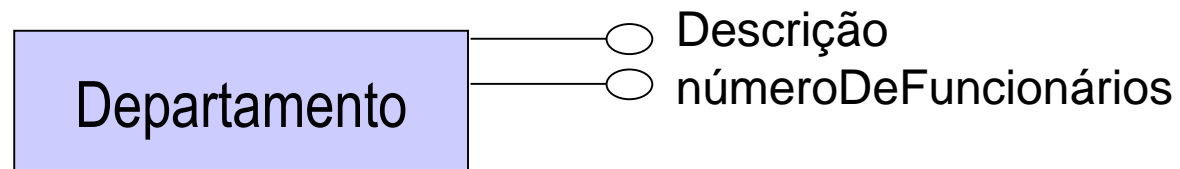
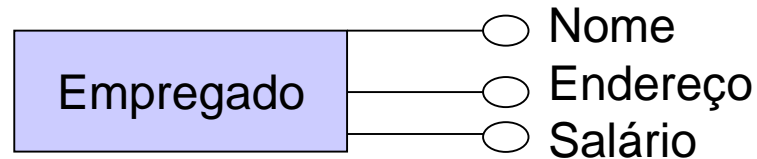
**Possui propriedades
Atributos e Relacionamentos**

Entidade

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

Atributo

- É um dado que é associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento
- Exemplos de atributos de entidades:



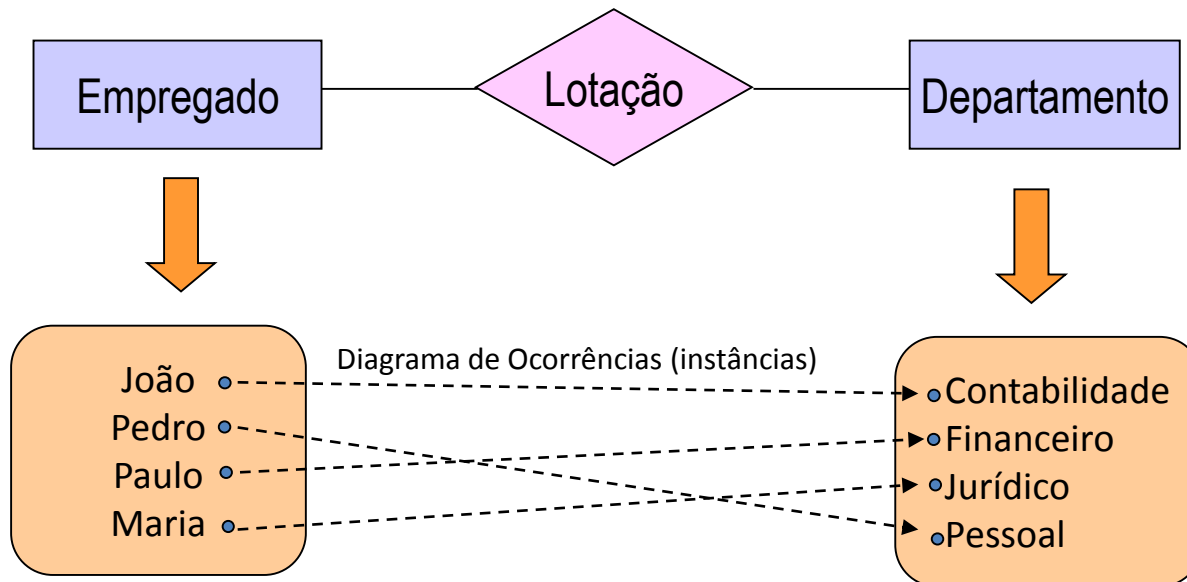
- Uma firma vende produtos de limpeza, e deseja melhor controlar os produtos que vende, seus clientes e os pedidos.
- Cada produto é caracterizado por um código, nome do produto, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), e seu preço. A categoria é uma classificação criada pela própria firma. A firma possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone, status ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito.
- Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de um a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedida.

- Lista das entidades encontradas:
- **Produtos**
- **Pedidos**
- **Categoria**
- **Clientes**

- **Produtos (código, nome, categoria, preço)**
- **Pedidos (numero, cliente, data_pedido, {produto, quantidade_pedida}).**
- **Categoria (código, nome)**
- **Clientes (código, nome, endereço, status, limite_credito).**

Relacionamentos

- Como expressamos que João trabalha no Departamento de Contabilidade?

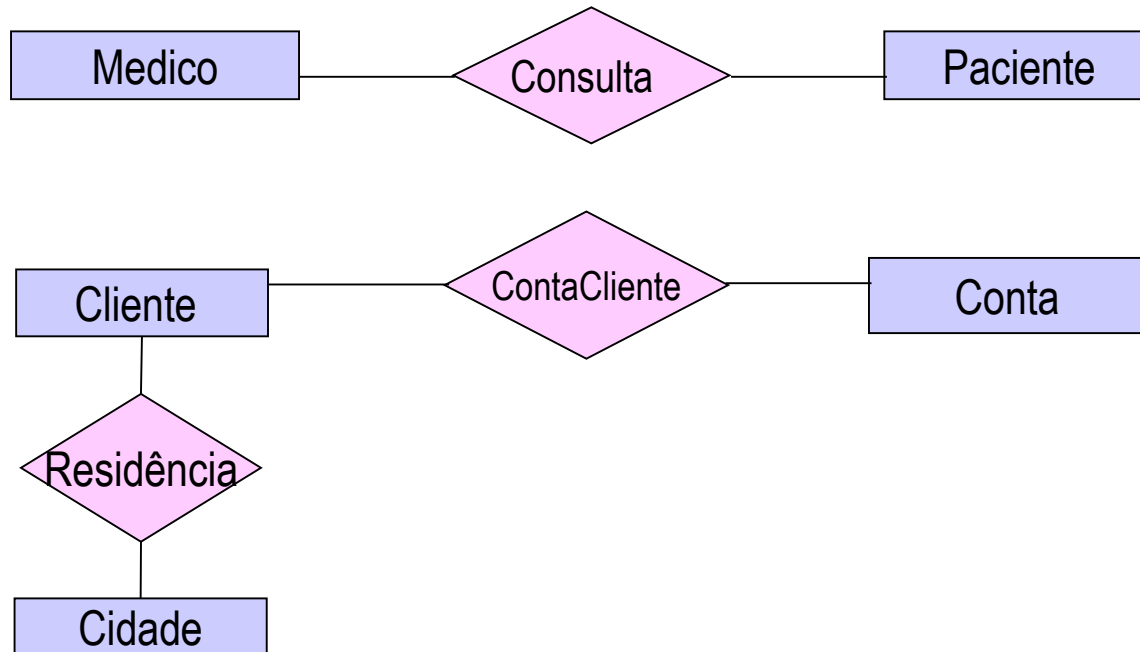


Relacionamentos

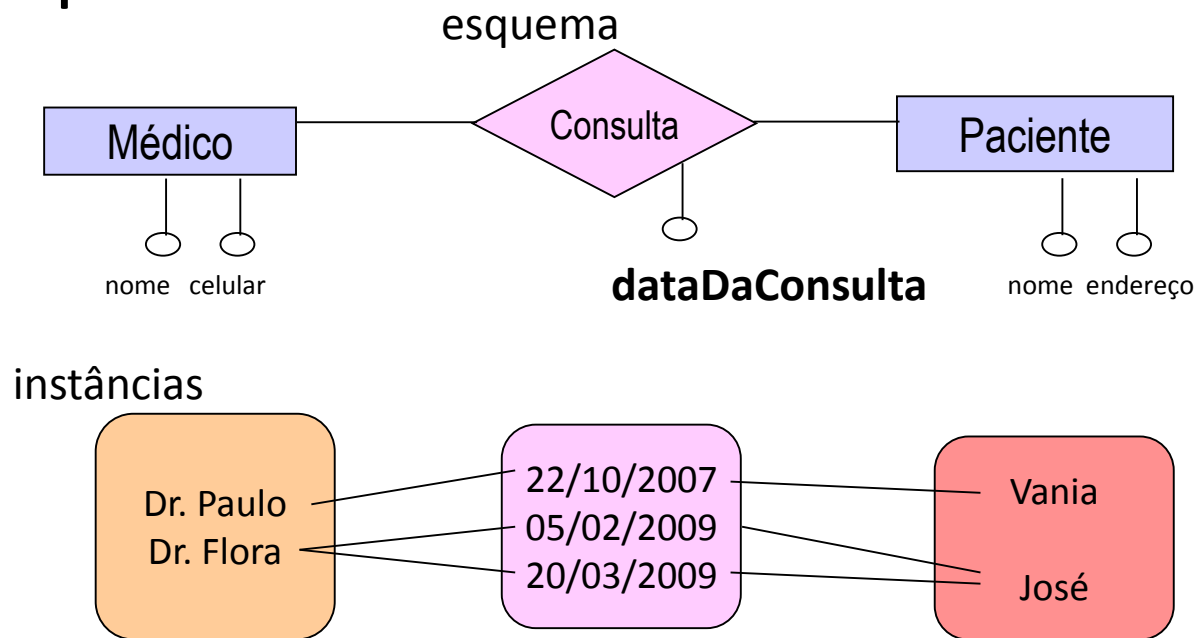
- **Relacionamento:**
 - É uma associação entre entidades
 - Representado através de um losângulo e linhas que ligam as entidades relacionadas



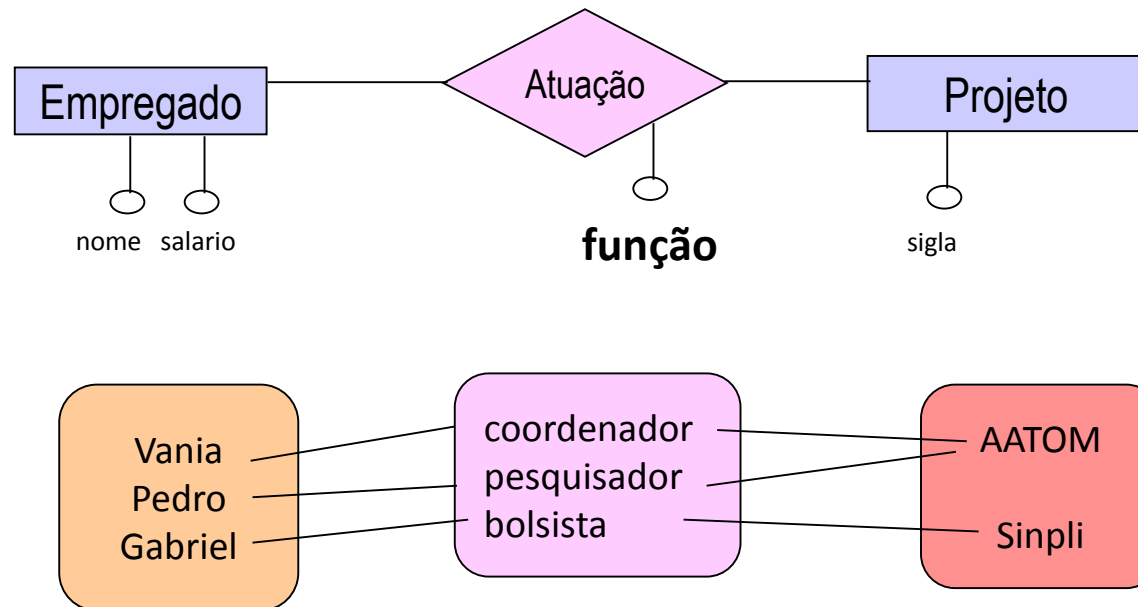
- Exemplos de Relacionamentos



- Exemplo I



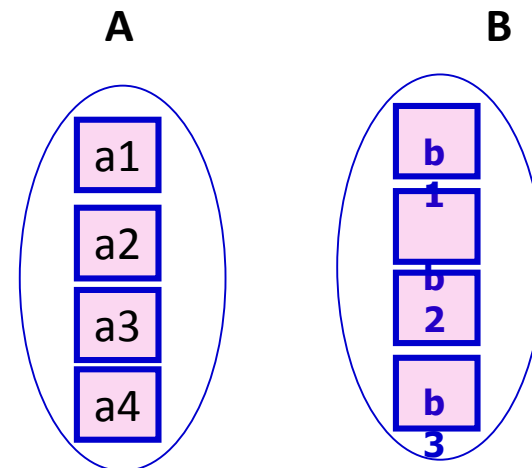
- Exemplo II



Cardinalidade de Relacionamentos

- ❑ Uma propriedade importante dos relacionamentos é a especificação de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência de outra entidade

- ❑ Existem 2 cardinalidades:
 - ❑ Máxima
 - ❑ Mínima



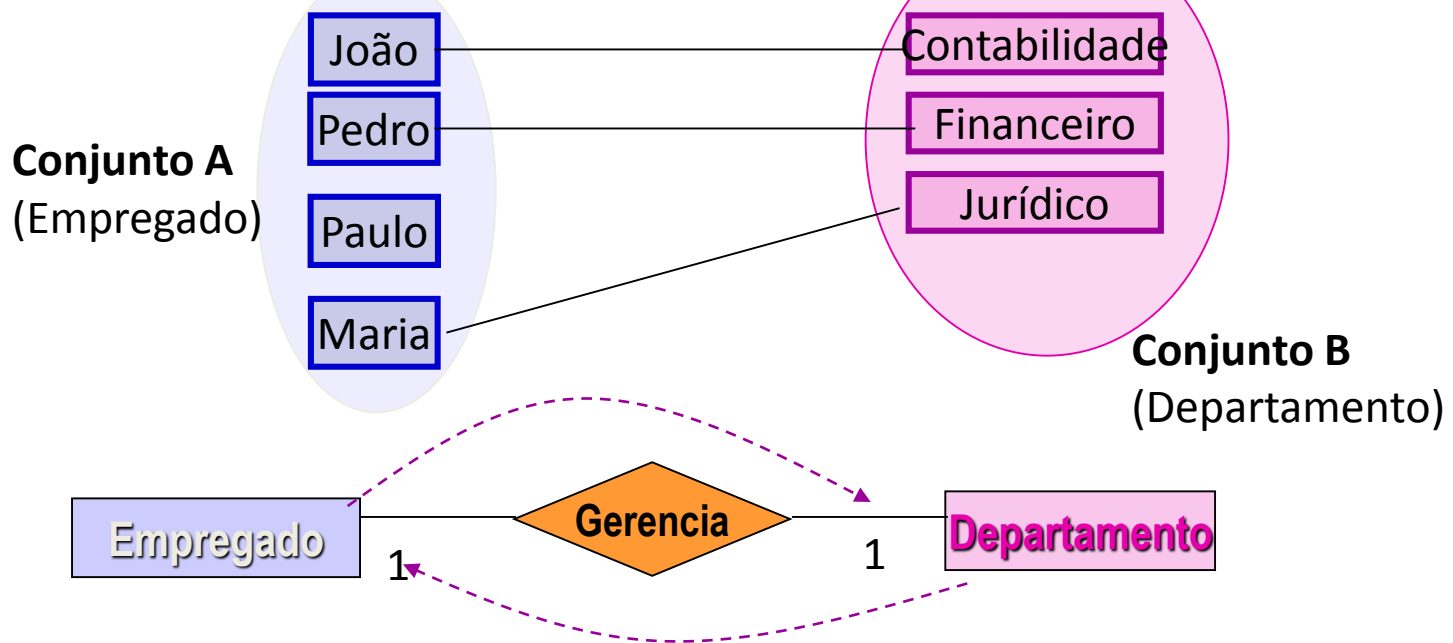
A ocorrência a1 da entidade A está relacionado a quantas Ocorrências em B?

Cardinalidade Máxima

Relacionamento Um para Um –

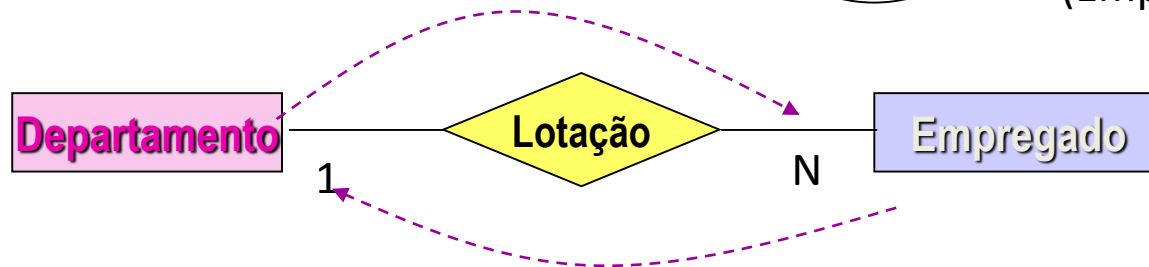
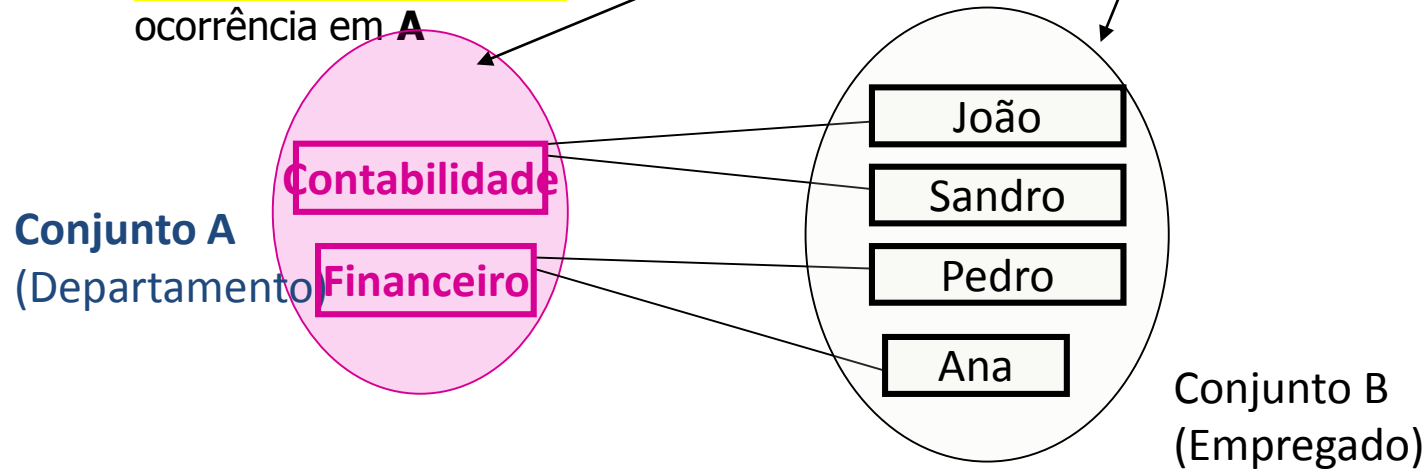
1:1

- ❑ Uma ocorrência de **A** está associada a no **máximo uma** ocorrência de **B**, e uma ocorrência em **B** está associada a no **máximo uma** ocorrência em **A**.



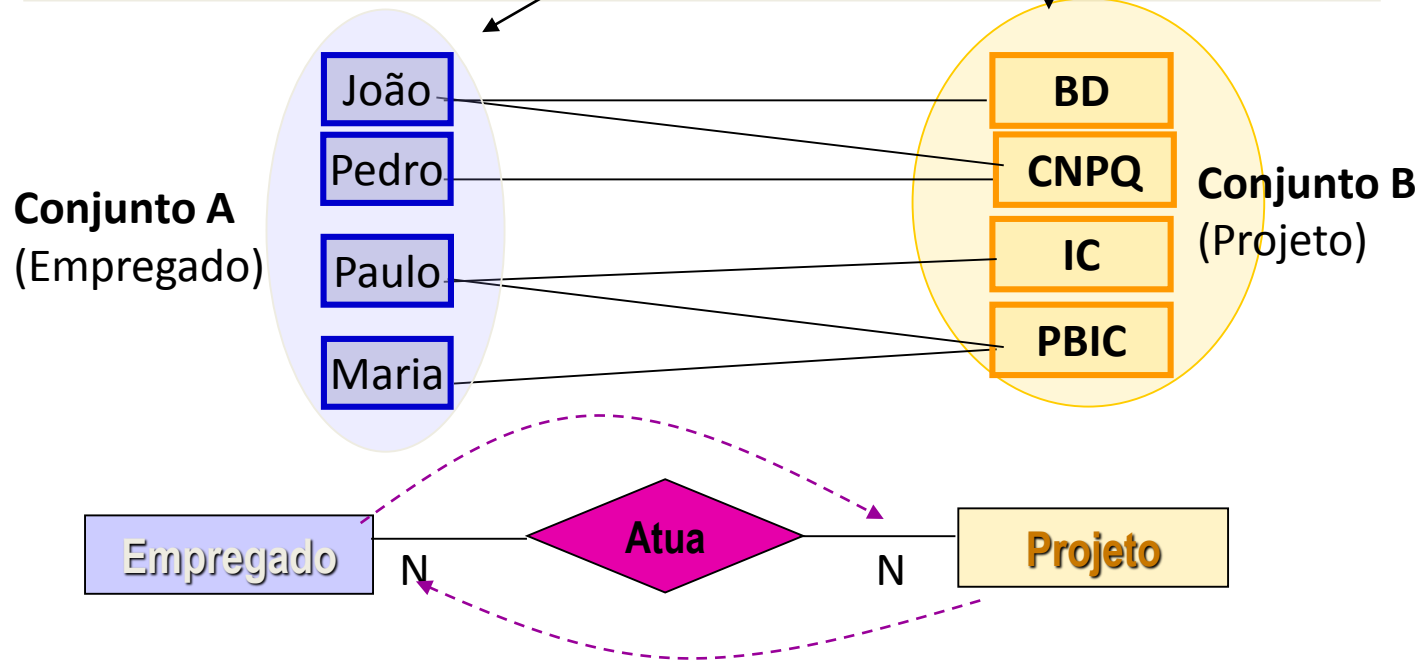
Relacionamento Um para Muitos – 1:N

- Uma ocorrência de **A** está associada a várias ocorrências de **B**, porém uma ocorrência de **B** deve estar associada a no máximo uma ocorrência em **A**



Relacionamento Muitos para Muitos – M:N ou N:N

- ❑ Uma ocorrência de **A** está associada a **qualquer** número de ocorrências de **B**, e uma ocorrência em **B** está associada a **qualquer número** de ocorrências em **A**



- O modelo ER permite expressar cardinalidades mínimas e máximas em cada relacionamento

– Cardinalidade Mínima:

- número mínimo de ocorrências de uma entidade A com relação a uma outra entidade B

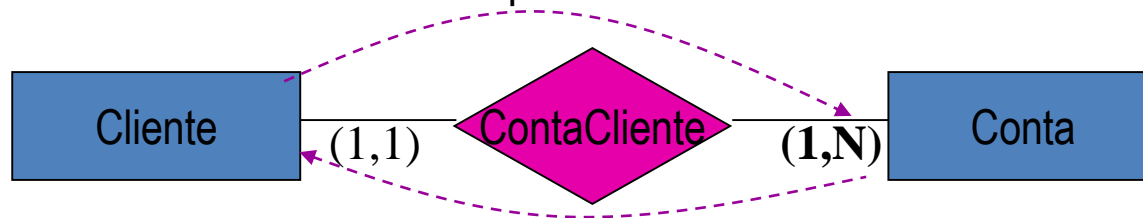
– Representação:

- *(cardinalidade mínima, cardinalidade máxima)*
- *Cardinalidades Possíveis: (1,1); (1,N); (0,1);(0,N)*

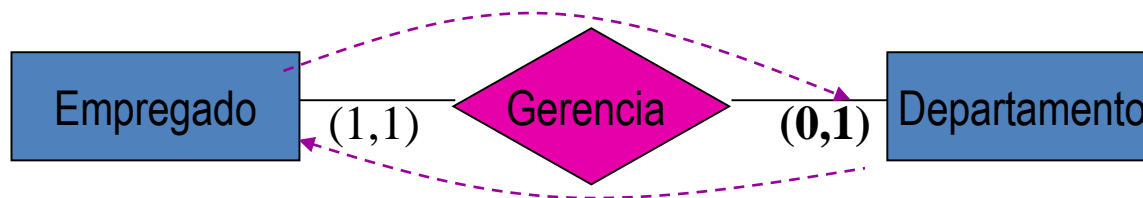
- Cardinalidade **mínima** = 1 (relacionamento obrigatório)
- Cardinalidade **mínima** = 0 (relacionamento opcional)

Cardinalidade Mínima e Máxima

- ❑ Exemplo de Relacionamento **Obrigatório**:
 - ❑ cada ocorrência de cliente está relacionado a no mínimo quantas contas e no máximo quantas contas?
 - ❑ Cada ocorrência de conta está relacionada a no mínimo quantos clientes e no máximo quantos clientes?



- ❑ Exemplo de Relacionamento **Opcional**:



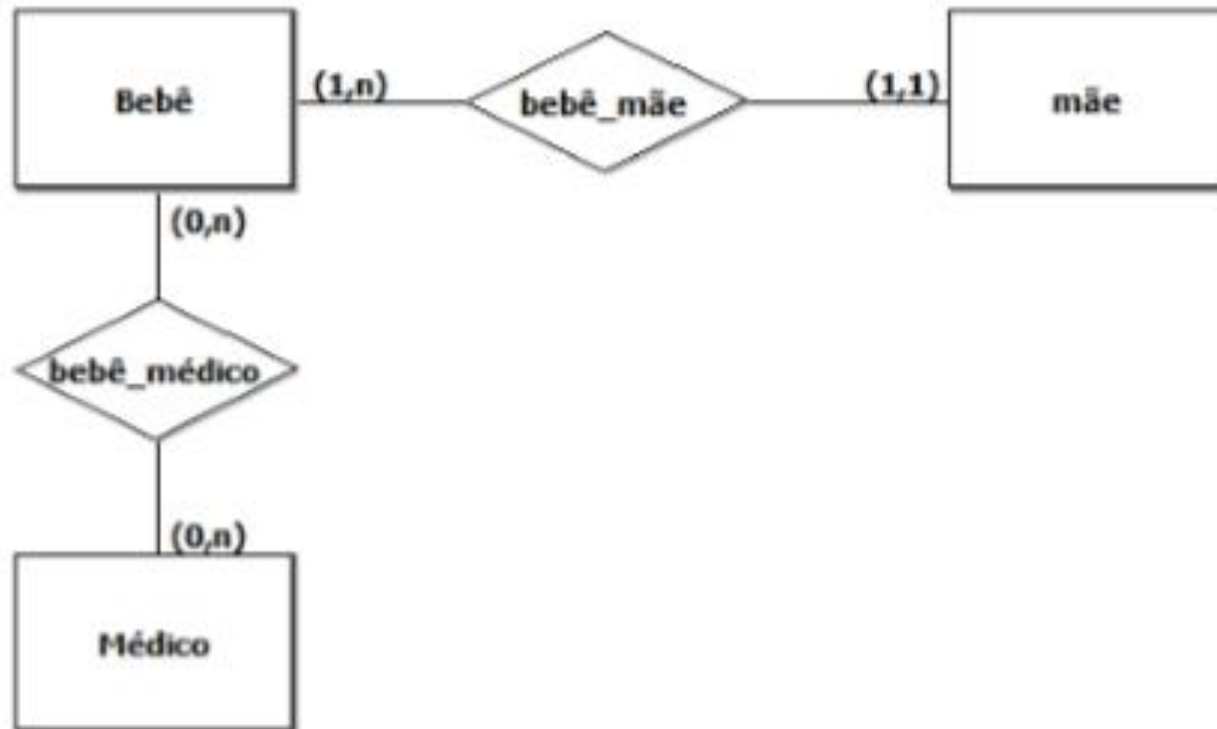
- 1) Um aluno realiza vários trabalhos. Um trabalho é realizado por um ou mais alunos.
- 2) Um diretor dirige no máximo um departamento. Um departamento tem no máximo um diretor.
- 3) Um autor escreve vários livros. Um livro pode ser escrito por vários autores.
- 4) Uma equipe é composta por vários jogadores. Um jogador joga apenas em uma equipe.
- 5) Um cliente realiza várias encomendas. Uma encomenda diz respeito apenas a um cliente.

- Um berçário deseja informatizar suas operações. Quando um bebê nasce, algumas informações são armazenadas sobre ele, tais como: nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura, a mãe deste bebê e o médico que fez seu parto.
- Para as mães, o berçário também deseja manter um controle, guardando informações como: nome, endereço, telefone e data de nascimento.
- Para os médicos, é importante saber: CRM, nome, telefone celular e especialidade.
- Quais Entidades encontrou?
- Quais Atributos dessas entidades?
- Quais relacionamentos?

- Liste das entidades encontradas
- Bebê (nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura, a mãe, médico)
- Mãe (nome, endereço, telefone e data de nascimento)
- Médico (CRM, nome, telefone celular e especialidade)

- Liste os relacionamentos encontrados
- mãe_bebê: relacionamento entre Mãe e Bebê.
- Médico_bebê: relacionamento entre Médico e Bebê

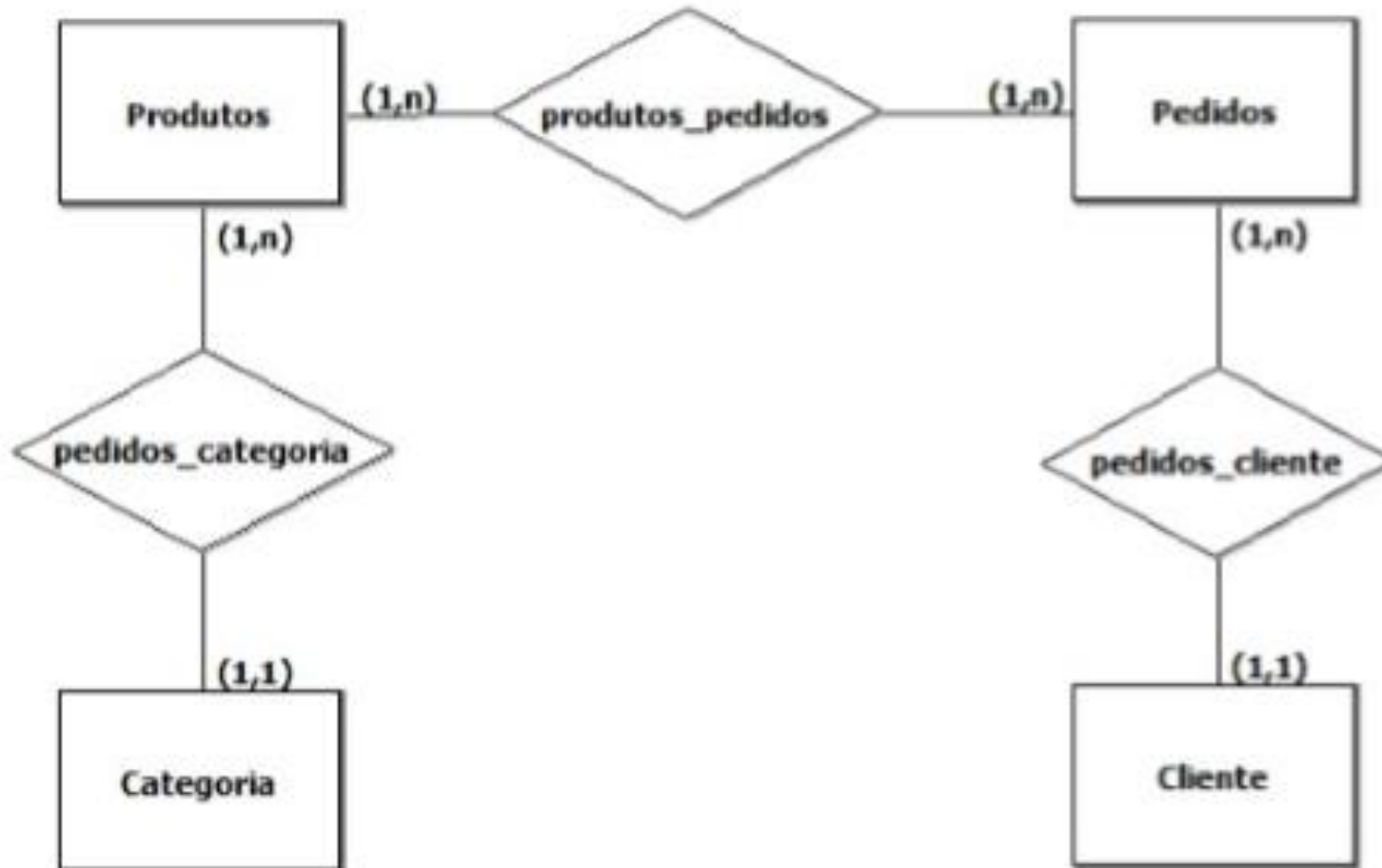
- Modelo Entidade Relacionamento



- Uma firma vende produtos de limpeza, e deseja melhor controlar os produtos que vende, seus clientes e os pedidos. Cada produto é caracterizado por um código, nome do produto, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), e seu preço.
- A categoria é uma classificação criada pela própria firma. A firma possui informações sobre todos seus clientes.
- Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone, status ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes.
- Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de um a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedida

- Resolver
- Produtos
- Pedidos
- Categoria
- Clientes

- produtos_categoria : relacionamento entre Produtos e Categoria.
- Produtos_pedidos: relacionamento entre Produtos e pedidos.
- Pedidos_cliente: relacionamento entre Clientes e Pedidos.



Exercício – Modelo Conceitual

- Uma agência de turismo deseja controlar a reserva de pacotes de viagem por seus clientes.
- Cada cliente deve ser cadastrado na agência, sendo armazenados, seu CPF (usado como identificador), seu nome e seus vários telefones. A agência cadastra o maior número de telefones de contato possíveis, para cada um deles o próprio número e o tipo (comercial, residencial, celular, recados).
- Para cada tipo, um cliente pode ter vários telefones.
- Além dos clientes, a agência registra pacotes de viagem. Cada pacote é identificado por um código (numérico) e devem ser armazenados uma descrição do pacote (texto livre), a data de partida e a duração (em número de dias).
- Finalmente, devem ser registradas as reservas para os pacotes. Cada reserva é feita por um cliente e refere-se a um pacote. É necessário saber a data em que foi feita a reserva. Um cliente pode reservar um pacote para várias pessoas (familiares, amigos, etc.). Neste caso, somente o cliente estará cadastrado, e é necessário armazenar o número de pessoas que participam da reserva.
- Projete um esquema textual para a base de dados em questão. Esta base de dados deve refletir exatamente o enunciado acima e não deve conter redundâncias.
- **Neste esquema, deve-se apresentar o Modelo Conceitual – Entidades, Atributos e Relacionamentos.**

- Resposta:
- Cliente (CPF, NomeCli)
- Telefone(CPF, NoTel, TipoTel)
- CPF referencia Cliente
- Pacote(CodPac, DescricaoPac, DataPac, DuracaoPac)
- Reserva
(CodCPF, CodPac, DataReserva, NoPessoasReserva)

- Projete uma base de dados relacional para armazenar dados sobre pessoas ligadas ao Departamento de Informática do Unicesumar.
- Cada *pessoa* é identificada por um *número de cartão* e a base de dados deve manter o *nome da pessoa*, bem como seu *sexo*. A base de dados deve manter os *e-mails* da pessoa. Cada pessoa pode ter vários e-mails, mas há somente um *e-mail preferencial* que será usado para comunicar-se com a pessoa.
- Caso a pessoa for aluno do Unicesumar estará vinculada a um *curso*. Cada curso possui um *código numérico* e um *nome*. Uma pessoa pode estar vinculada a no máximo um curso.
- As pessoas que trabalham em projetos de pesquisa (docentes, alunos e bolsistas) devem estar vinculadas a estes projetos. Cada *projeto* está cadastrado na base de dados com seu *código numérico* e seu *nome*. Para cada participante é necessário conhecer seu *papel no projeto* (o papel pode ser docente, aluno ou bolsistas). Observar que uma pessoa pode participar de vários projetos, inclusive com diferentes papéis.
- Projete uma base de dados relacional que armazena os dados acima sem redundância de dados. Enumere as tabelas, suas colunas, as chaves primárias e as chaves estrangeiras.

- Pessoa (NumeroCartao, NomePess, Sexo, EMailPref,
- CodCurso)
- (CodCurso) referencia Curso
- OutroEMail (NumeroCartao, EMail)
- (NumeroCartao) referencia Pessoa
- Curso (CodCurso, NomeCurso)
- Projeto (CodProj, NomeProj)
- ProjetoPessoa (CodProj, NumeroCartao, PapelPessProj)
- (CodProj) referencia Projeto
- (NumeroCartao) referencia Pessoa