

Modelo Entidade Relacionamento

Escola Técnica Estadual de Ilha Solteira
Banco de Dados I

Marcos A. Estremote

Plano de Aula

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

Modelos de Dados

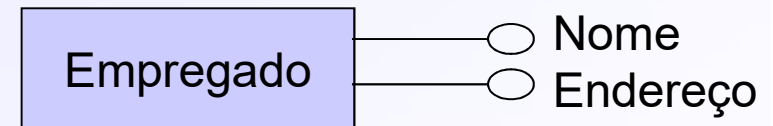
Abordado na Aula de Hoje

■ **Modelo conceitual** (projeto conceitual)

- Modelo de dados abstrato que descreve a estrutura de um banco de dados independente de um SGBD

■ **Modelo lógico** (projeto lógico)

- Modelo de dados que representa a estrutura dos dados de um banco de dados
 - Dependente do modelo do SGBD



Empregado (Nome, Endereço)

■ **Modelo físico** (projeto físico)

- Nível de Implementação
- Depende do SGBD
- ênfase na eficiência de acesso

Plano de Aula

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

Modelagem 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)*.

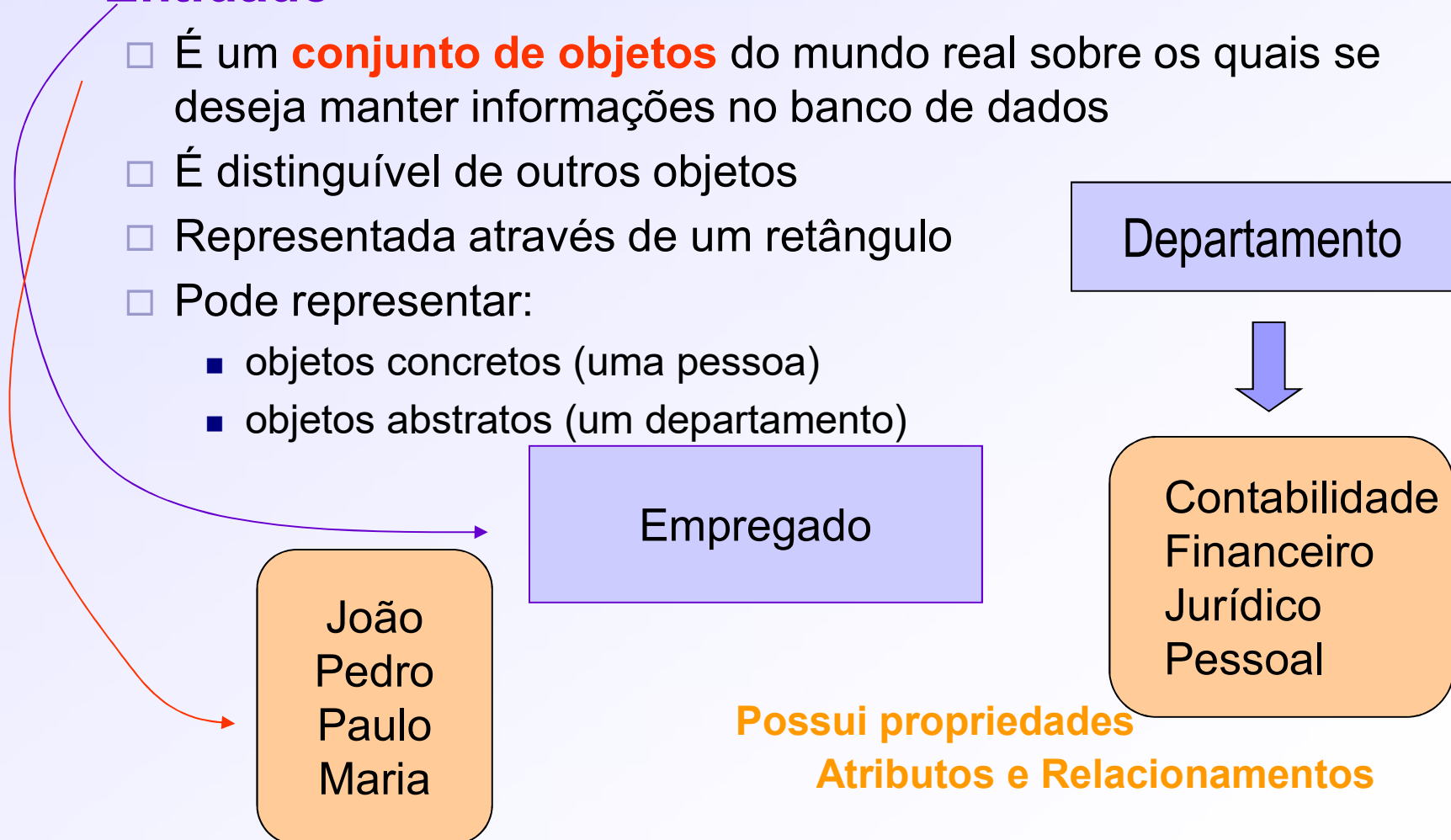
- ☐ Principais conceitos do Modelo ER são:
 - ☐ Entidades
 - ☐ Atributos e
 - ☐ Relacionamentos

- ☐ Notação: Criada por Peter Chen em 1976
- ☐ Notação usada: Heuser

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)



Entidade

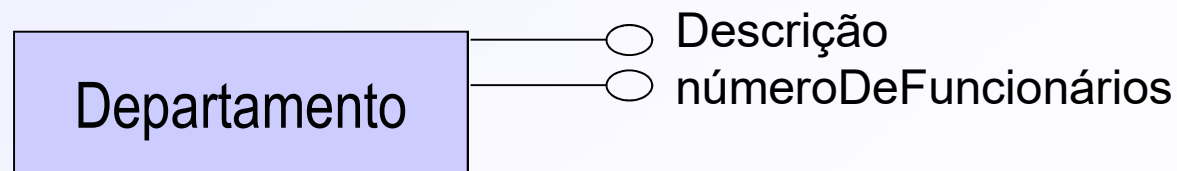
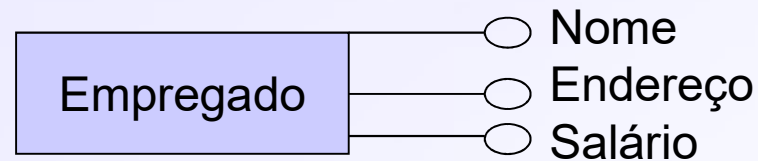
- Exemplos de Entidades:
- **Sistema Bancário**
 - ☐ Cliente
 - ☐ Conta Corrente
 - ☐ Conta Poupança
 - ☐ Agência
- **Sistema de Controle de Produção de Industria**
 - ☐ Produto
 - ☐ Empregado
 - ☐ Departamento
 - ☐ Estoque
 - ☐ ...

Plano de Aula

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

Atributo

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

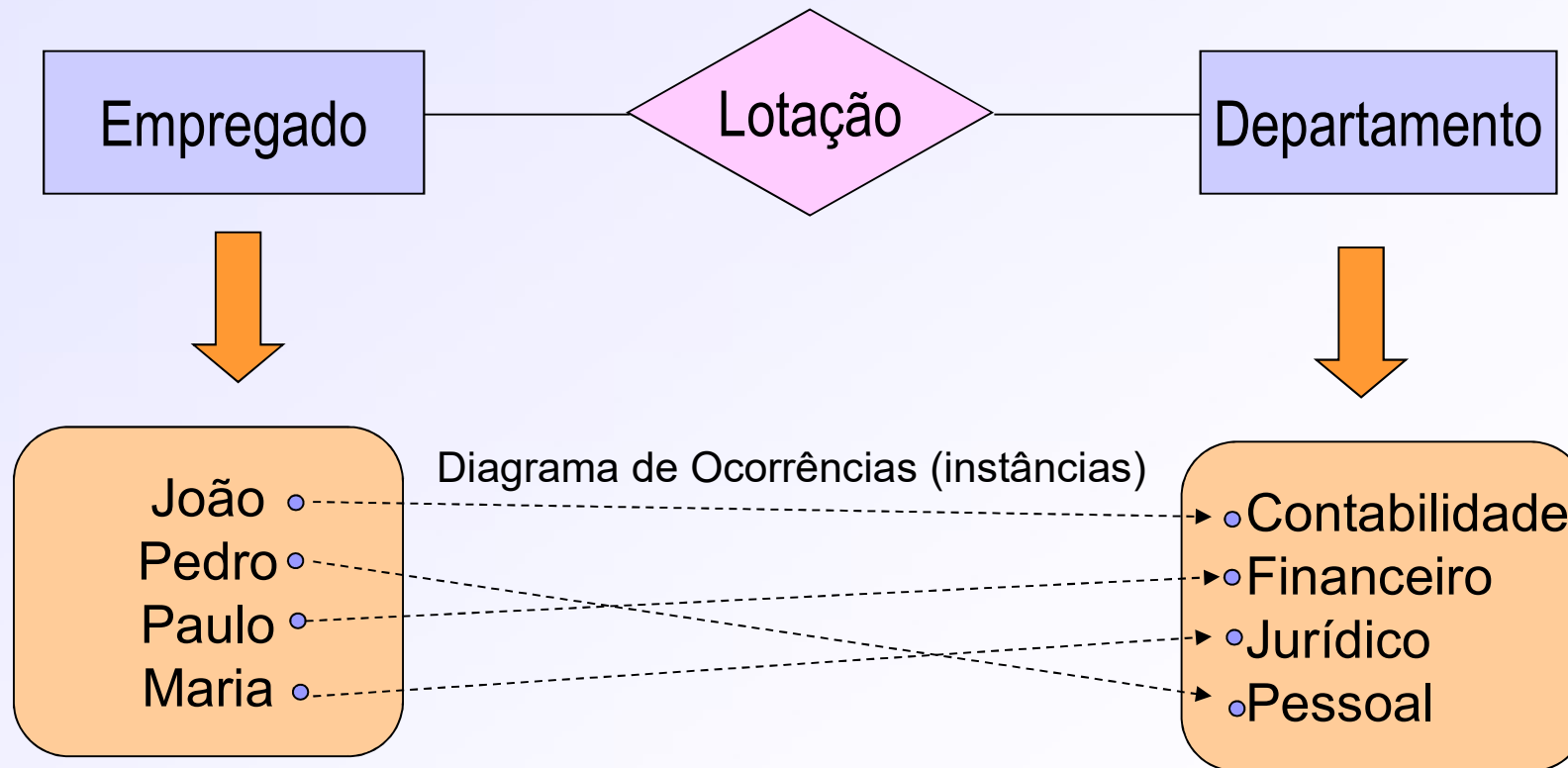


Plano de Aula

- Modelos de Dados
- O Modelo Entidade-Relacionamento
 - Entidades
 - Atributos
 - **Relacionamentos**
 - **Definição de relacionamentos**
 - Exercícios
 - **Cardinalidade Máxima e Mínima**
 - Exercícios
 - **Relacionamentos Unários, Binários e Ternários**
 - Identificando Entidades e Relacionamentos
- Resumo da Aula
- Bibliografia
- Tema de Casa

Relacionamentos

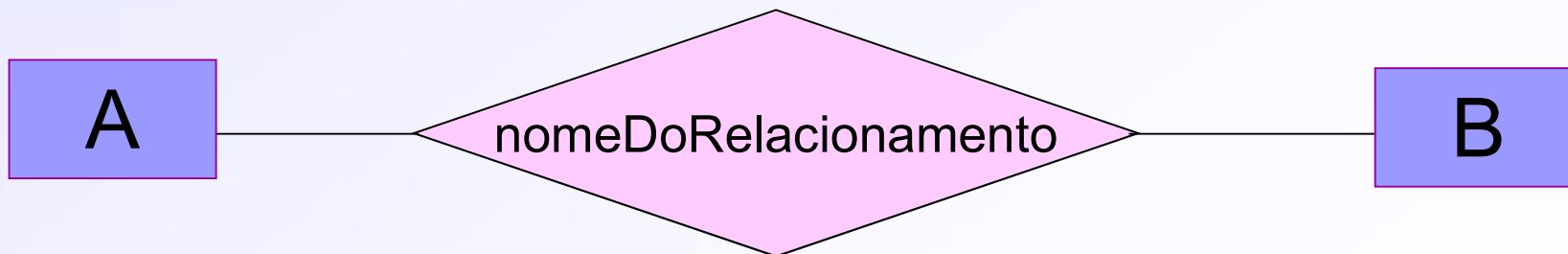
- Como expressamos que João trabalha no Departamento de Contabilidade?



Relacionamentos

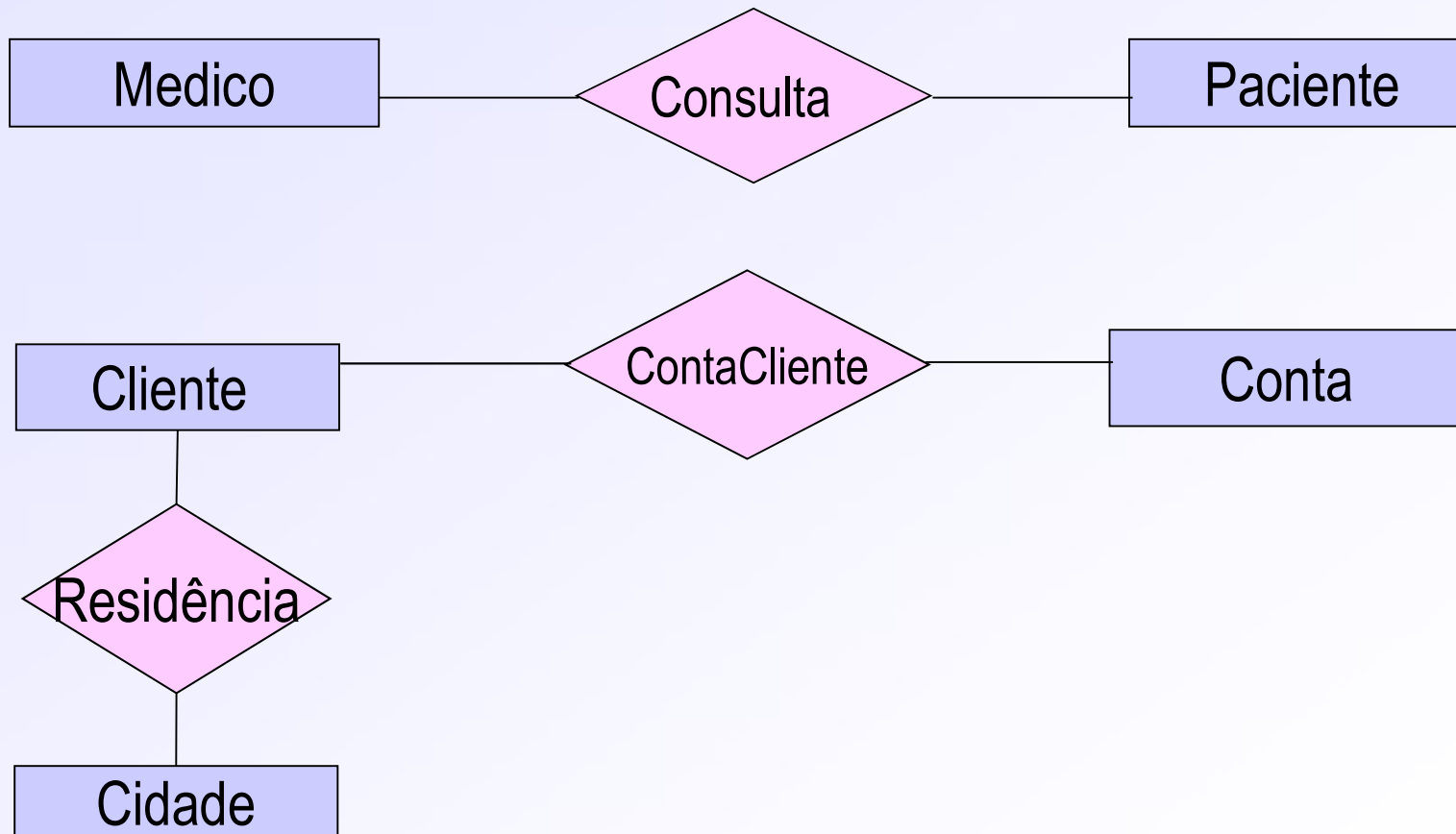
■ Relacionamento:

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



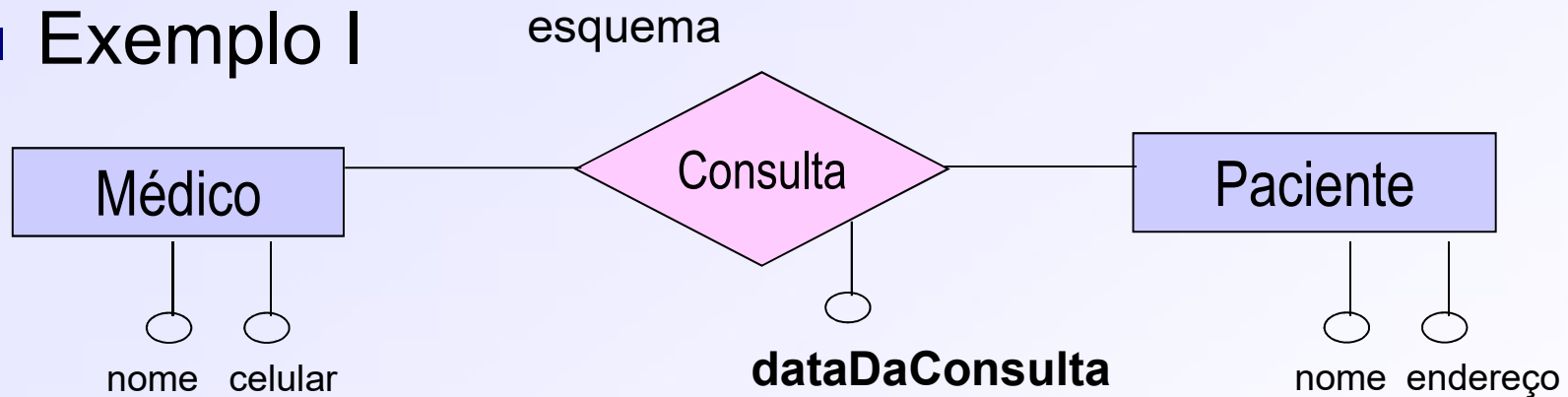
Relacionamentos

■ Exemplos de Relacionamentos



Relacionamentos com Atributos

■ Exemplo I

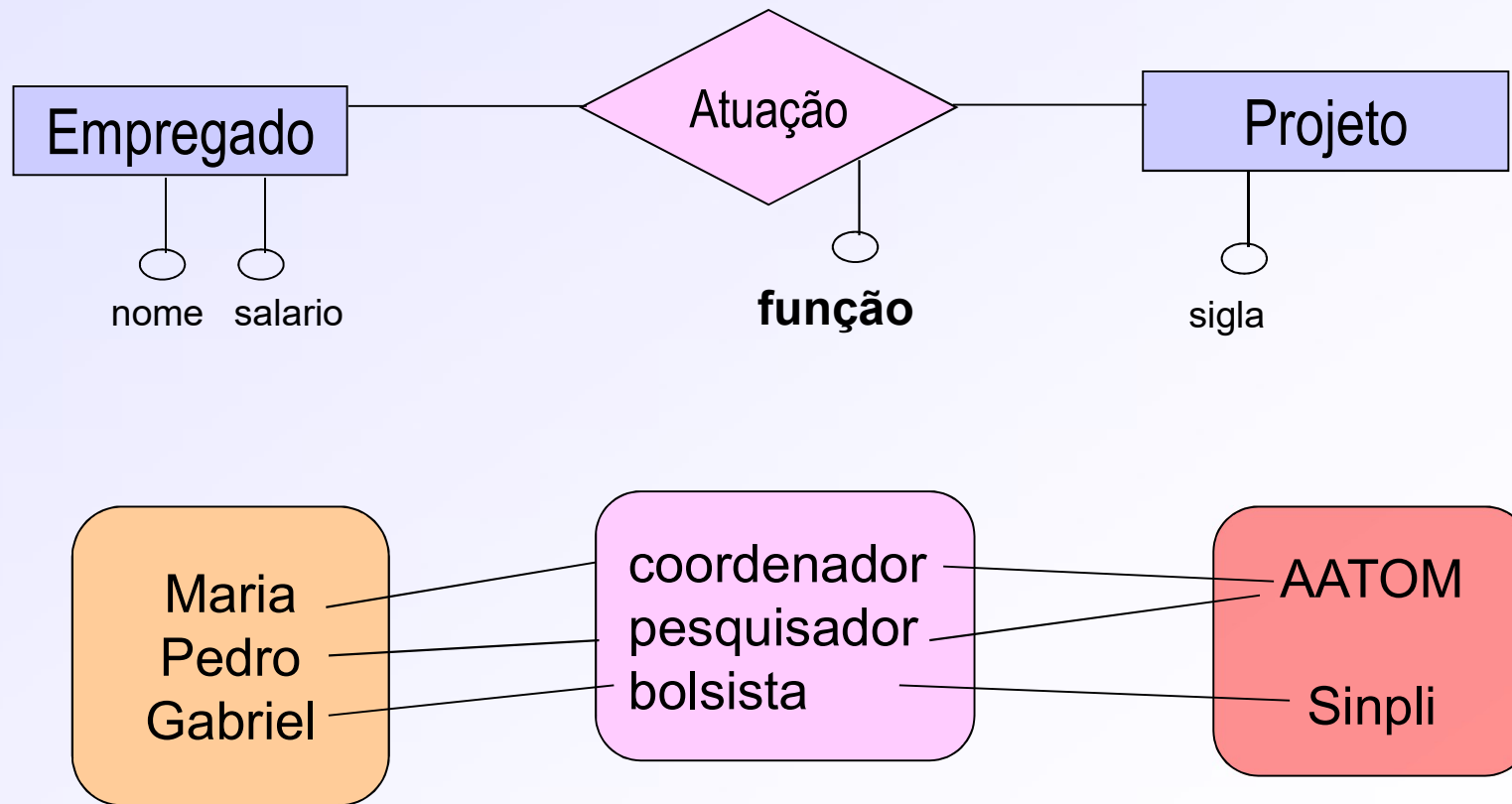


instâncias



Relacionamentos com Atributos

■ Exemplo II



Cardinalidades

- 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

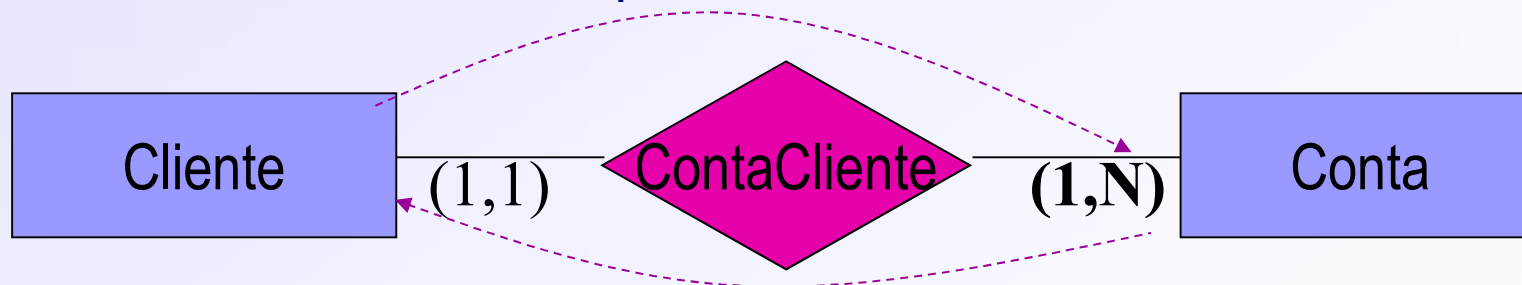
- **Representação:**

- *(cardinalidade mínima, cardinalidade máxima)*
 - *Cardinalidades Possíveis: (1,1); (1,N); (0,1);(0,N);(N,N)*
 - Cardinalidade **mínima** = 1 (relacionamento obrigatório)
 - Cardinalidade **mínima** = 0 (relacionamento opcional)

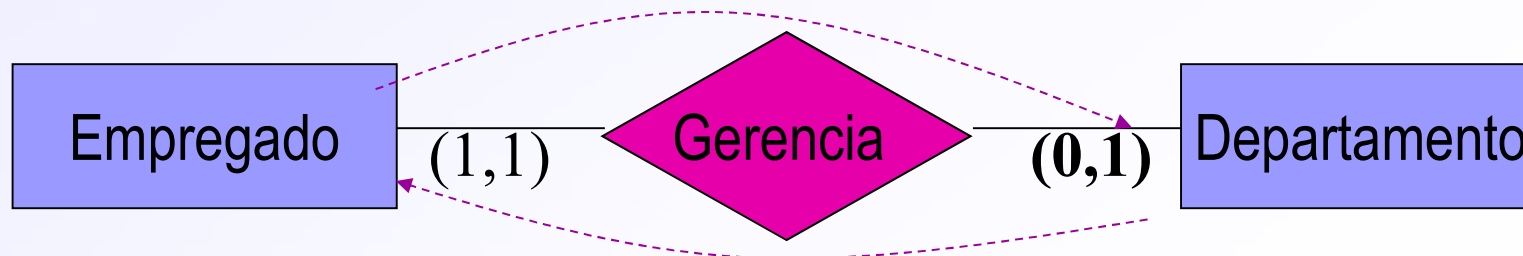
Cardinalidade Mínima e Máxima

❑ 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?



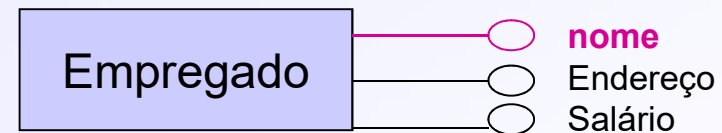
❑ Exemplo de Relacionamento **Opcional**:



Atributos também podem ter Cardinalidade

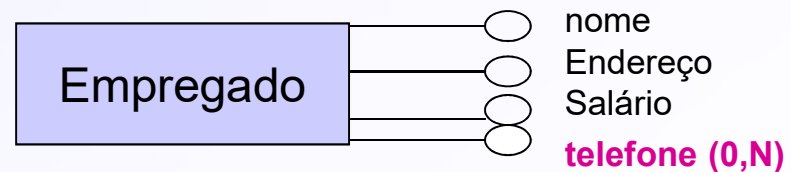
- ***Monovalorado***: possui um valor único em uma entidade

□ Exemplo: **nome**



- ***Multivalorado***: possui mais de um valor para cada ocorrência da entidade

□ Exemplo: **telefone**



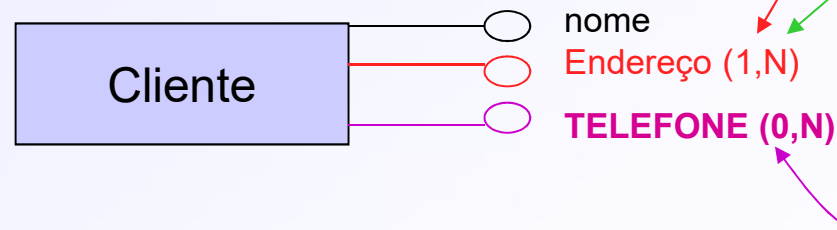
Atributos também podem ter Cardinalidade

■ Cardinalidade mínima

- 1: atributo obrigatório
- 0: atributo opcional

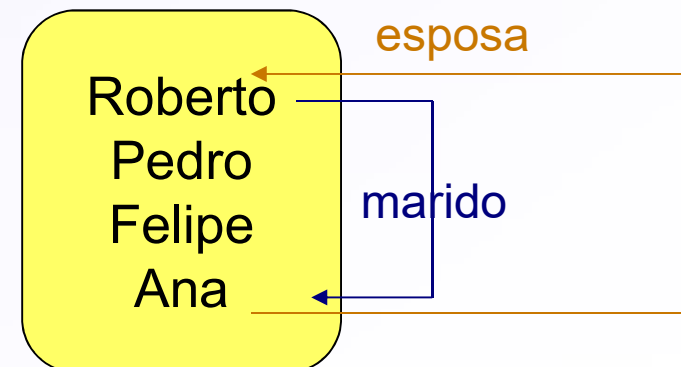
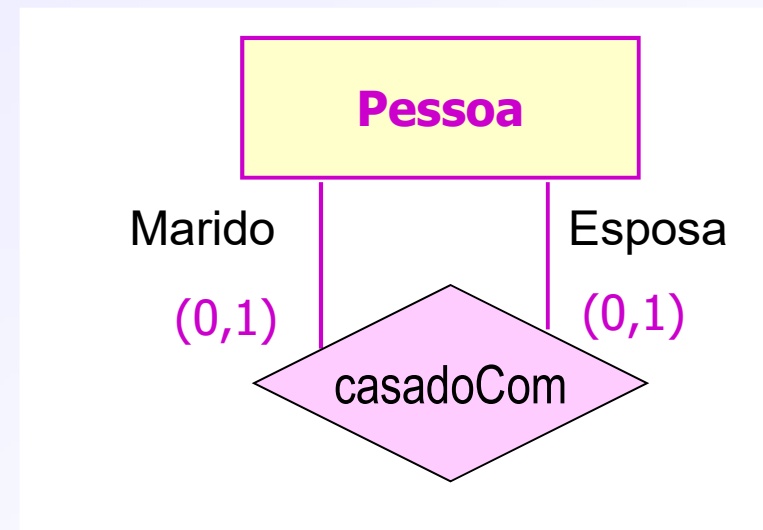
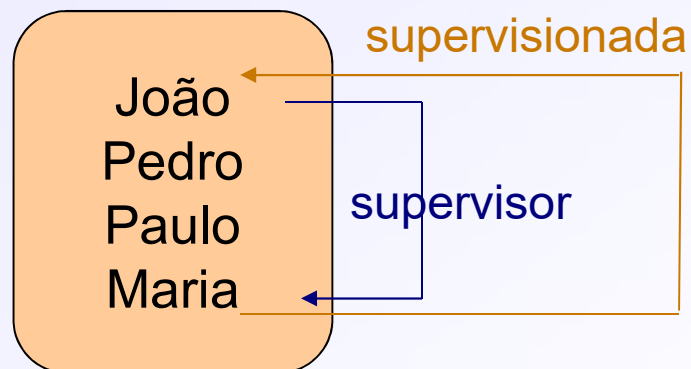
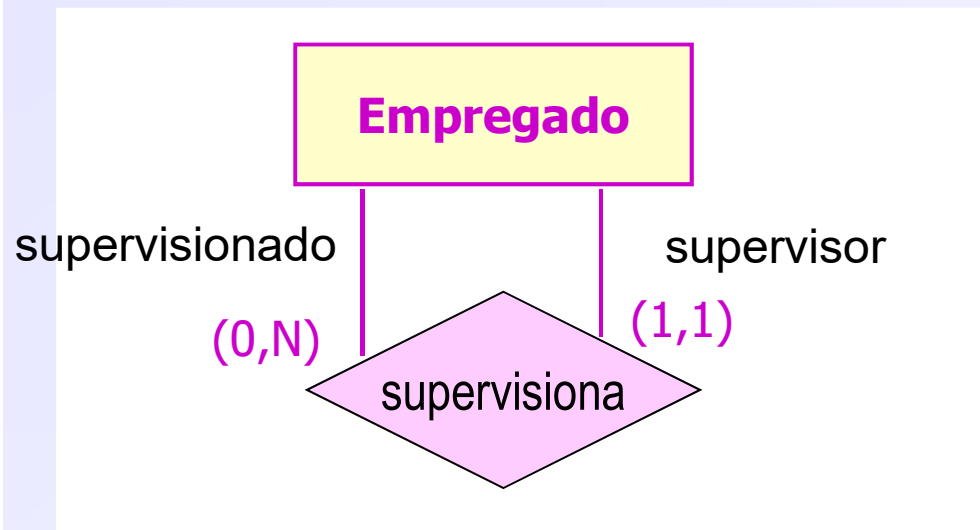
■ Cardinalidade máxima

- 1: atributo monovalorado
- N: atributo multivalorado



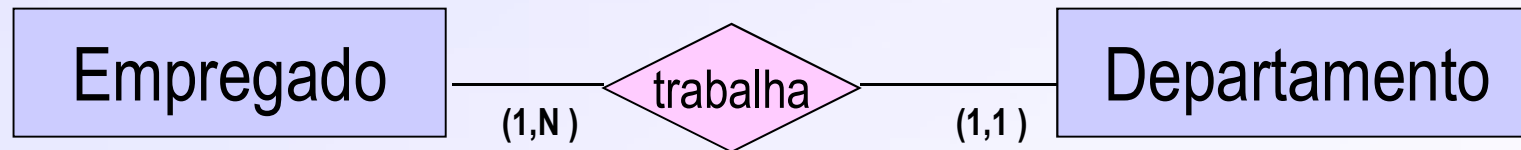
Auto-Relacionamento (Relacionamento Unário)

- Relacionamento entre ocorrências da mesma entidade

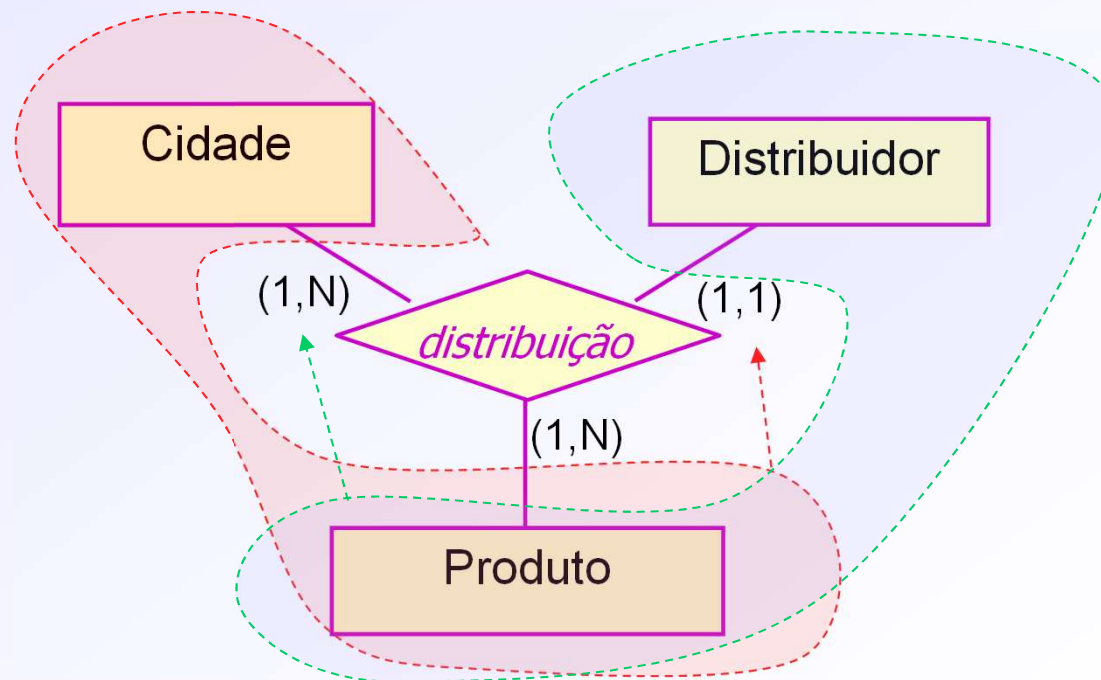


Relacionamento Binário e Ternário

Binário



Ternário

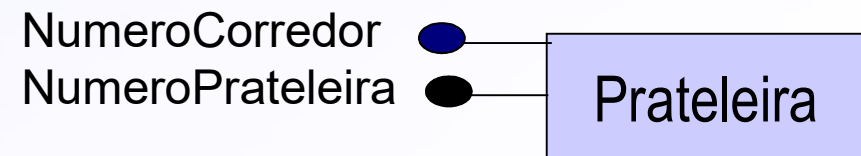
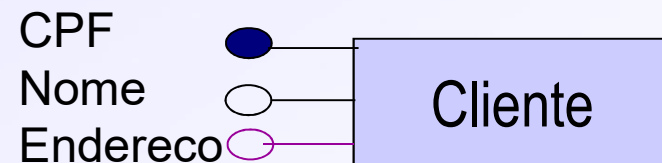


Plano de Aula

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

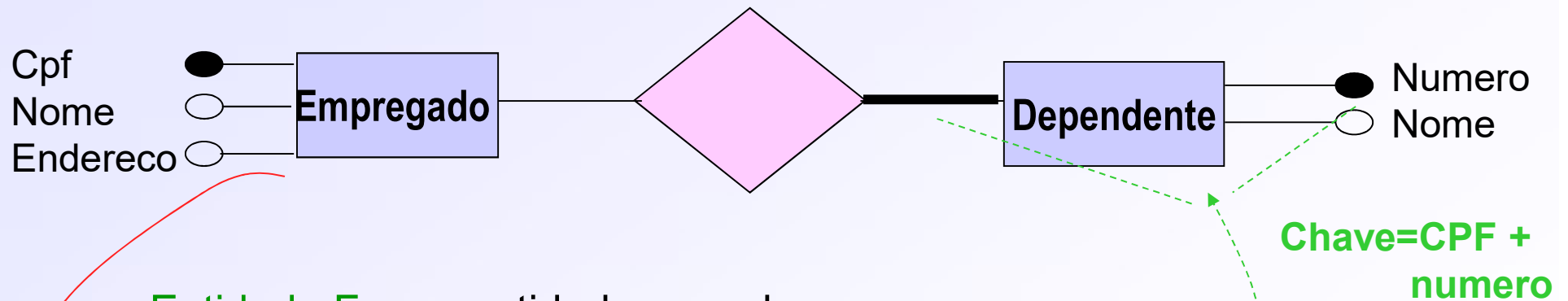
Identificando Entidades

- Cada entidade deve ter um identificador
- Identificador (também conhecido como *chave*):
 - É o conjunto de um ou mais atributos ou relacionamentos cujos valores servem para distinguir uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade
 - Exemplo: os atributos **CPF** ou **Carteira de Identidade** identificam UNICAMENTE um cidadão brasileiro
- Representação no Modelo



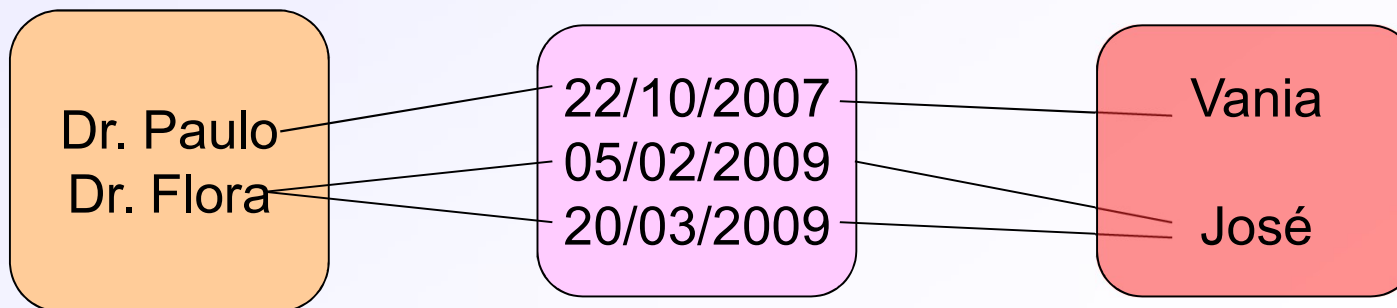
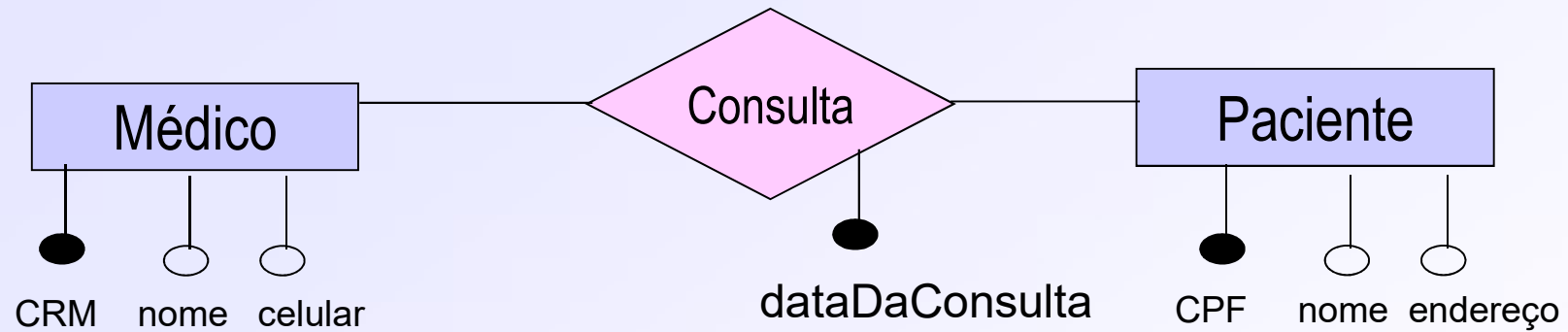
Identificando Relacionamentos

- Quando parte da chave é um relacionamento
 - Exemplo: CPF do Empregado e numero sequencial na entidade Dependente



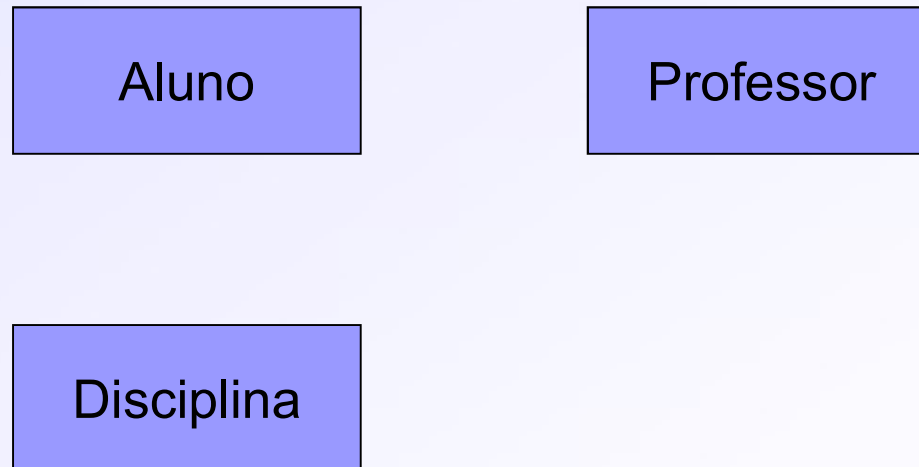
- **Entidade Fraca:** entidade sem chave
 - A entidade é identificada por algum atributo da entidade + algum relacionamento
- **Entidade Forte:** entidade com chave
 - A entidade é identificada por atributos da própria entidade

Relacionamento com Atributo Identificador



Exercício

- Especificar os atributos, chaves primarias, relacionamentos e as cardinalidades mínimas e máximas dos relacionamentos



Bibliografia

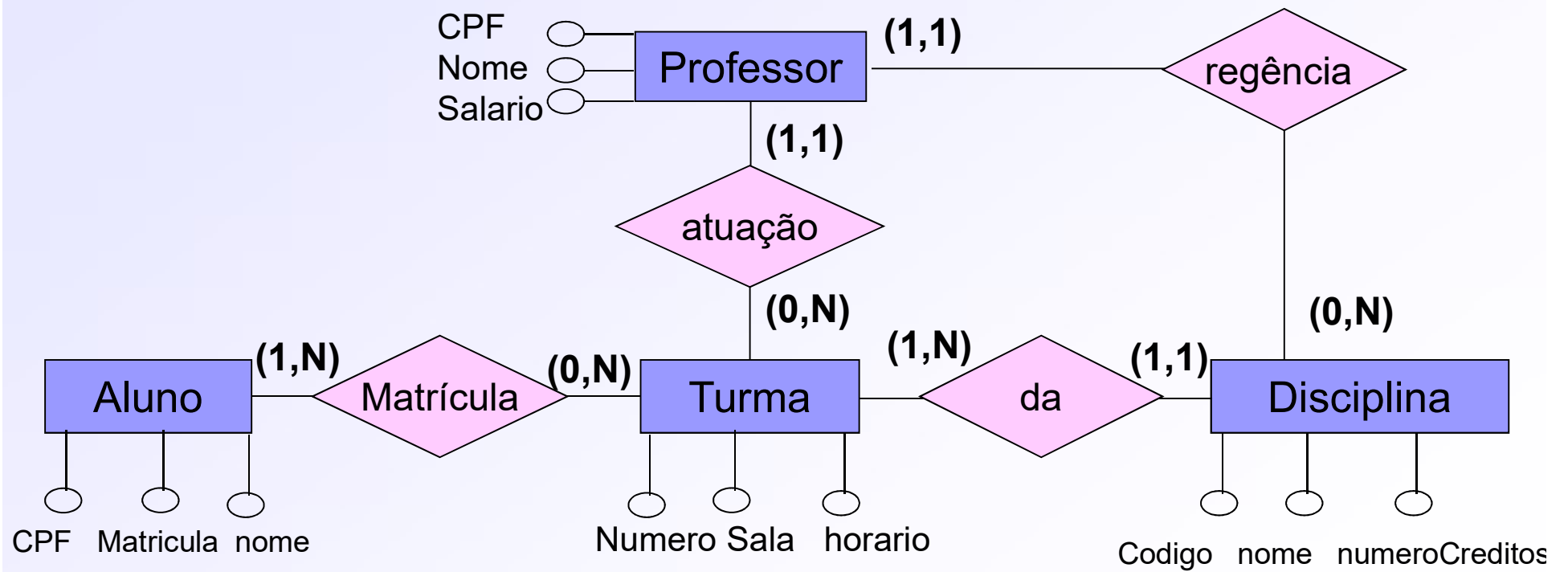
■ Bibliografia Básica

- HEUSER, C.A. Projeto de Banco de Dados. 6ª Edição. Porto Alegre. Capítulos 2 e 3

■ Bibliografia Complementar

- Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5a ed. Editora Campus, 2006. - Capítulo 6
- Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4 ed. Editora Addison-Wesley. 2005. - Capítulo 3

Exercício - Resposta



Tema de Casa

- ❑ Ler o capítulo 3 do livro do Elmasri e Navathe para ver exemplos do uso da notação do Peter Chen

- ❑ Construa um diagrama ER para a biblioteca descrita abaixo.

O acervo de uma biblioteca é composto por exemplares de livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN e um conjunto de palavras-chave. A biblioteca possui pelo menos um exemplar de cada livro, numerados seqüencialmente (exemplares 1, 2, 3, etc). Os associados da biblioteca podem retirar exemplares dos livros. Cada associado pode levar emprestado no máximo três exemplares. Para cada empréstimo é registrada a data em que este foi realizado. Cada associado possui um código, um nome e endereço.