

Modelagem Conceitual

Crícia Felício

Modelo de dados

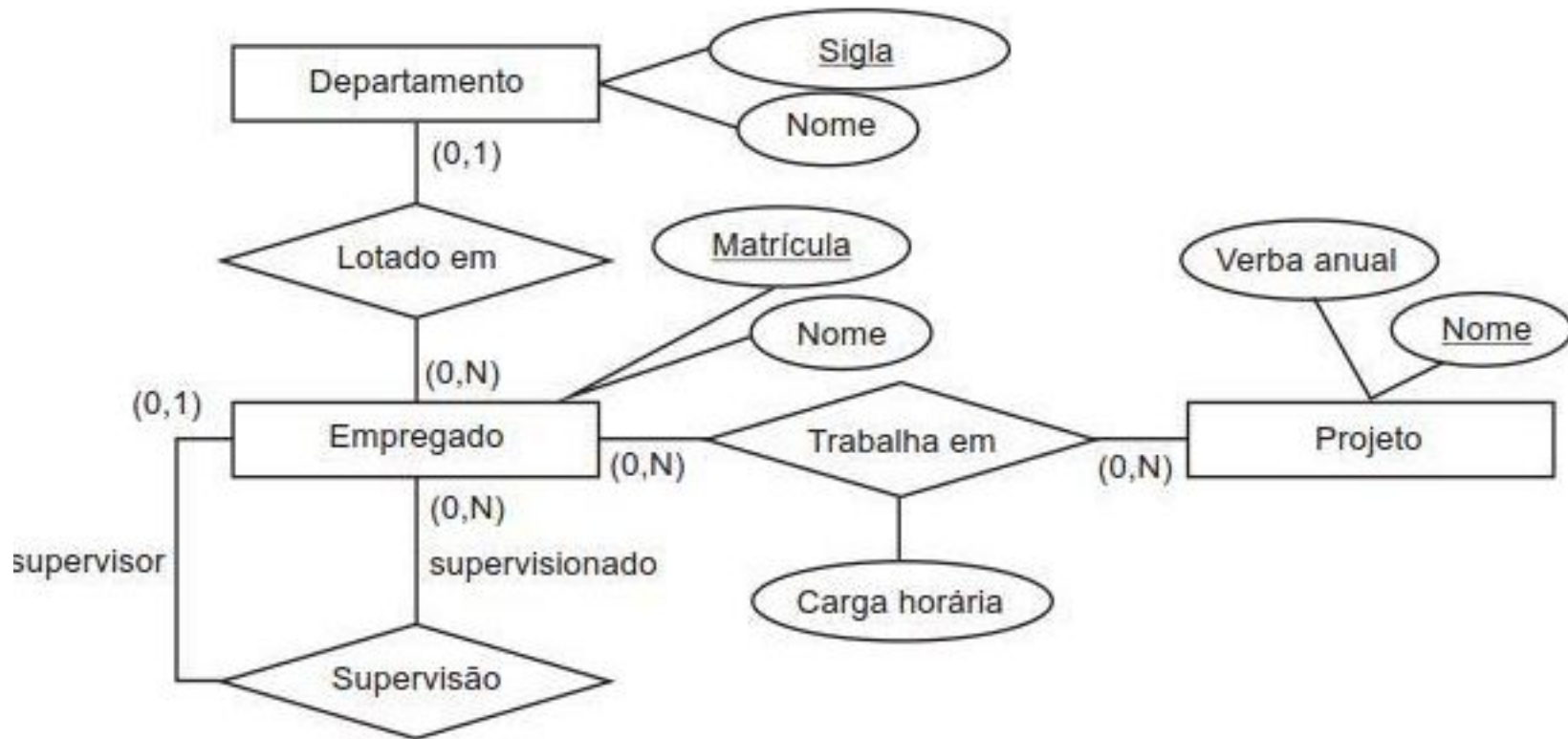
- Abstração do mundo real
 - Conjunto de informações que serão armazenadas e manipuladas pelo sistema.
- Descrição formal da estrutura de um banco de dados

Modelo Entidade-Relacionamento

- * É a técnica mais conhecida para modelagem de dados
- * 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
 - * Relacionamentos

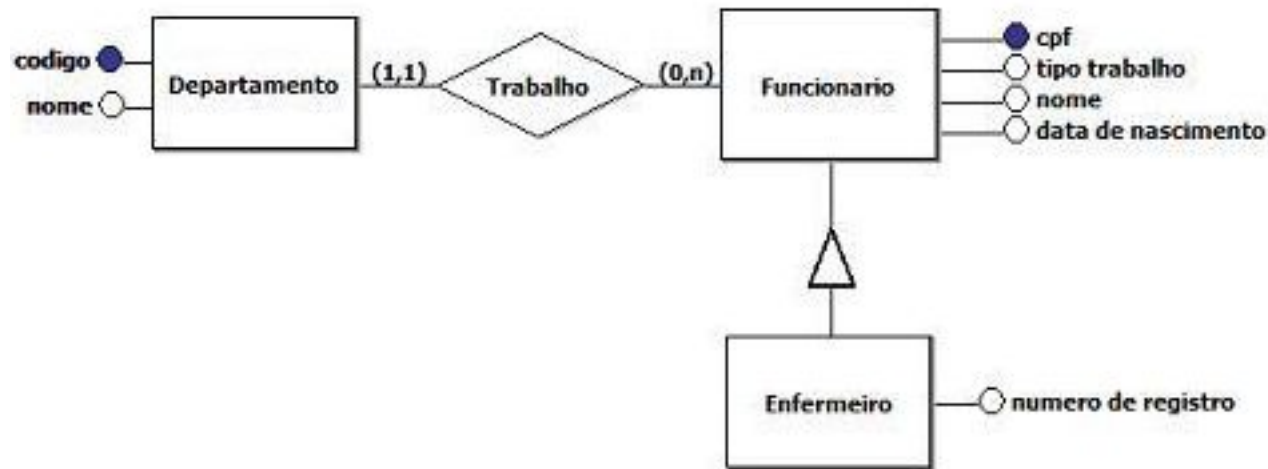
Modelo Entidade-Relacionamento

- Notação Peter Chen: Criada por Peter Chen em 1976, para representar o DER



Modelo Entidade-Relacionamento

- Notação Peter Chen
- Variação da primeira notação



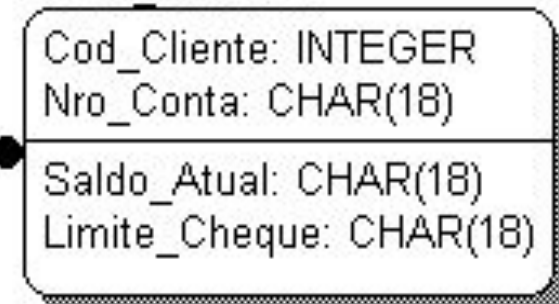
Modelo Entidade-Relacionamento

- Notação IDEF1X (dependente do SGBD)

Cliente

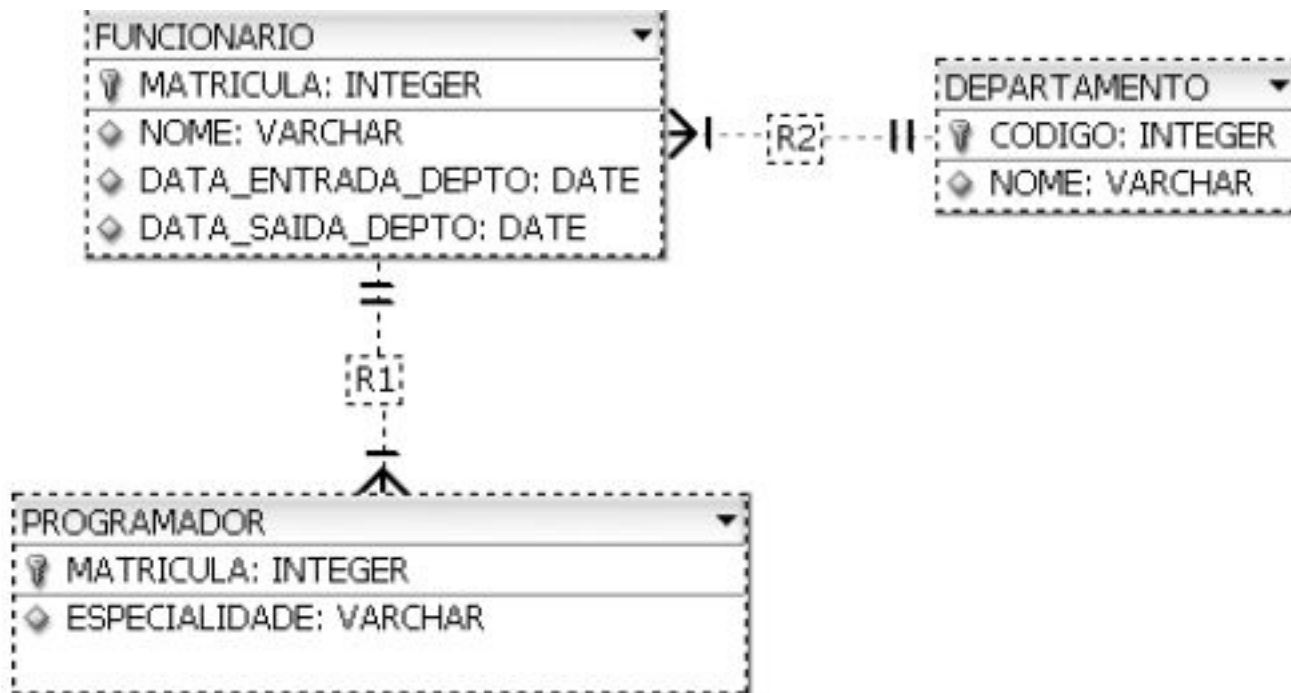


Conta Bancaria



Modelo Entidade-Relacionamento

- * Notação James Martin ou pé de galinha (dependente do SGBD)



Criando o Diagrama Entidade-Relacionamento

- * O que são entidades?
 - * Entidade: É um conjunto de objetos do mundo real sobre os quais se deseja manter informações no banco de dados
 - * Exemplos:
 - * Existência Física: Pessoa, Carro, Livro
 - * Existência Abstrata: Departamento, Projeto, Curso
 - * Possuem propriedades específicas
 - * Atributos e relacionamentos

Entidades

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

Atributos

- * Atributos
 - * Representam as informações relacionadas as entidades
 - * Exemplo: Para entidade Livro, identificamos os seguintes atributos:
 - * ISBN;
 - * Título;
 - * Editora;
 - * Edição, etc.

Atributos

- * Tipos de atributos:

- * Atributo Simples

- * Composto por uma única informação
 - * Exemplo: Valor do produto

- * Atributo Composto

- * Subdividido em atributos mais básicos
 - * Exemplo: Endereço, pode ser subdividido em rua, número, complemento, bairro, cidade, estado, CEP

- * Atributo Chave

- * Possui um valor distinto para cada instância da entidade
 - * Exemplo: CPF, em uma entidade Pessoa

Atributos

- * Atributo Univalorado

- * Possui um único valor para o atributo em cada instância da entidade
- * Exemplo: Cada empregado possui um único valor de salário

- * Atributo Multivalorado

- * Possui vários valores para cada instância de uma entidade
- * Exemplo: Um empregado pode possuir mais de um número de telefone

- * Atributo Derivado

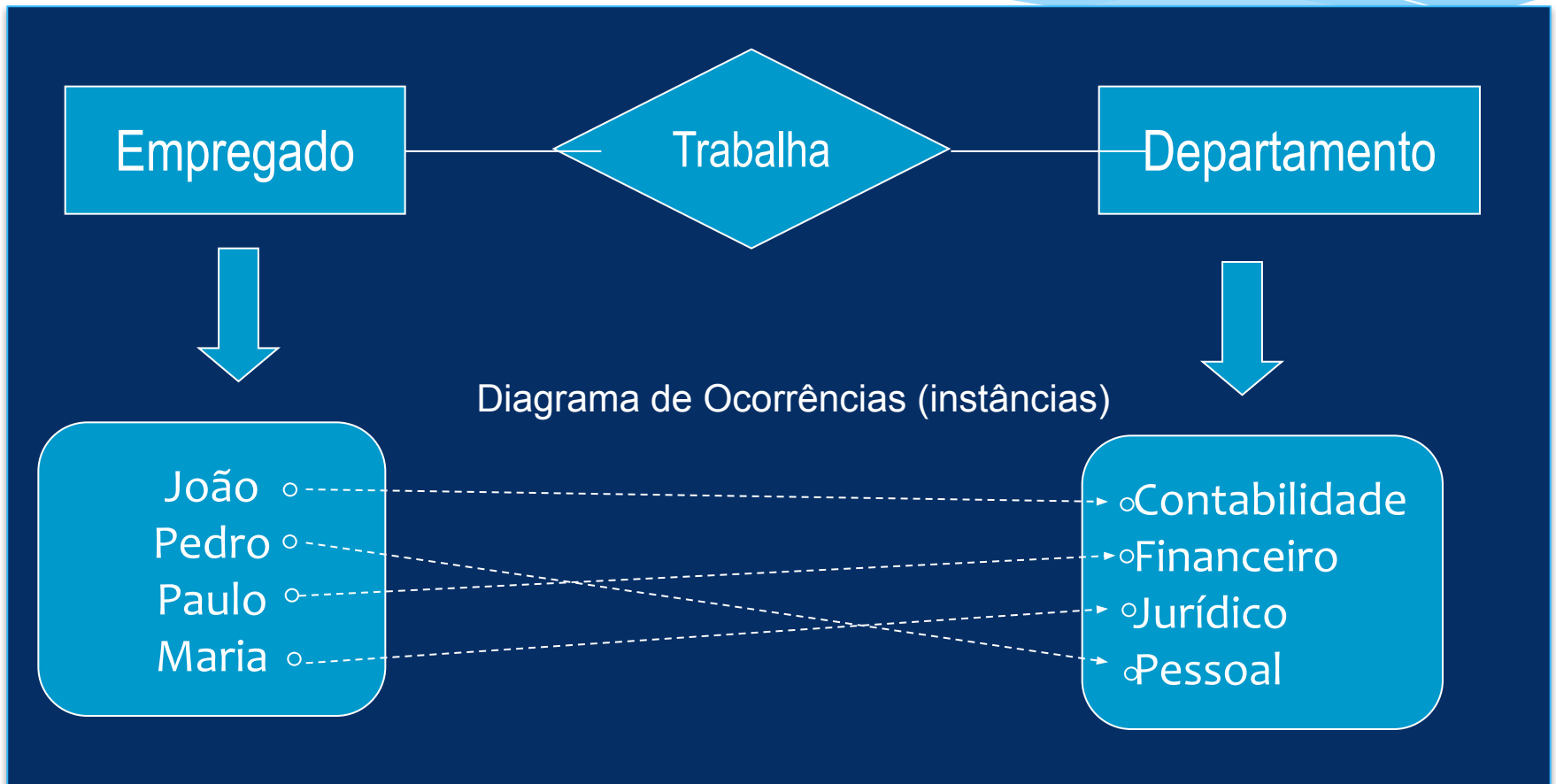
- * É calculado a partir de outros atributos
- * Exemplo: A idade de um empregado pode ser obtida a partir data atual subtraída do atributo data de nascimento

Exemplo

- * Seja um sistema para uma companhia de seguros de automóveis com as características descritas a seguir. Para esse sistema, identifique as entidades que compõem o sistema, bem como seus atributos.
- * A companhia armazena informações referentes a um conjunto de clientes, onde cada cliente possui um certo número de carros. Os dados do cliente são nome, RG, CPF, endereço e telefone. Do carro deve-se armazenar a placa, código Renavan, fabricante, modelo, e ano. Associado a cada carro há um histórico de ocorrências. Um carro pode possuir várias ocorrências ou nenhuma. Cada ocorrência deve ter uma data, local e descrição.

Relacionamento

- * Na notação de Peter Chen é representado por um losângulo



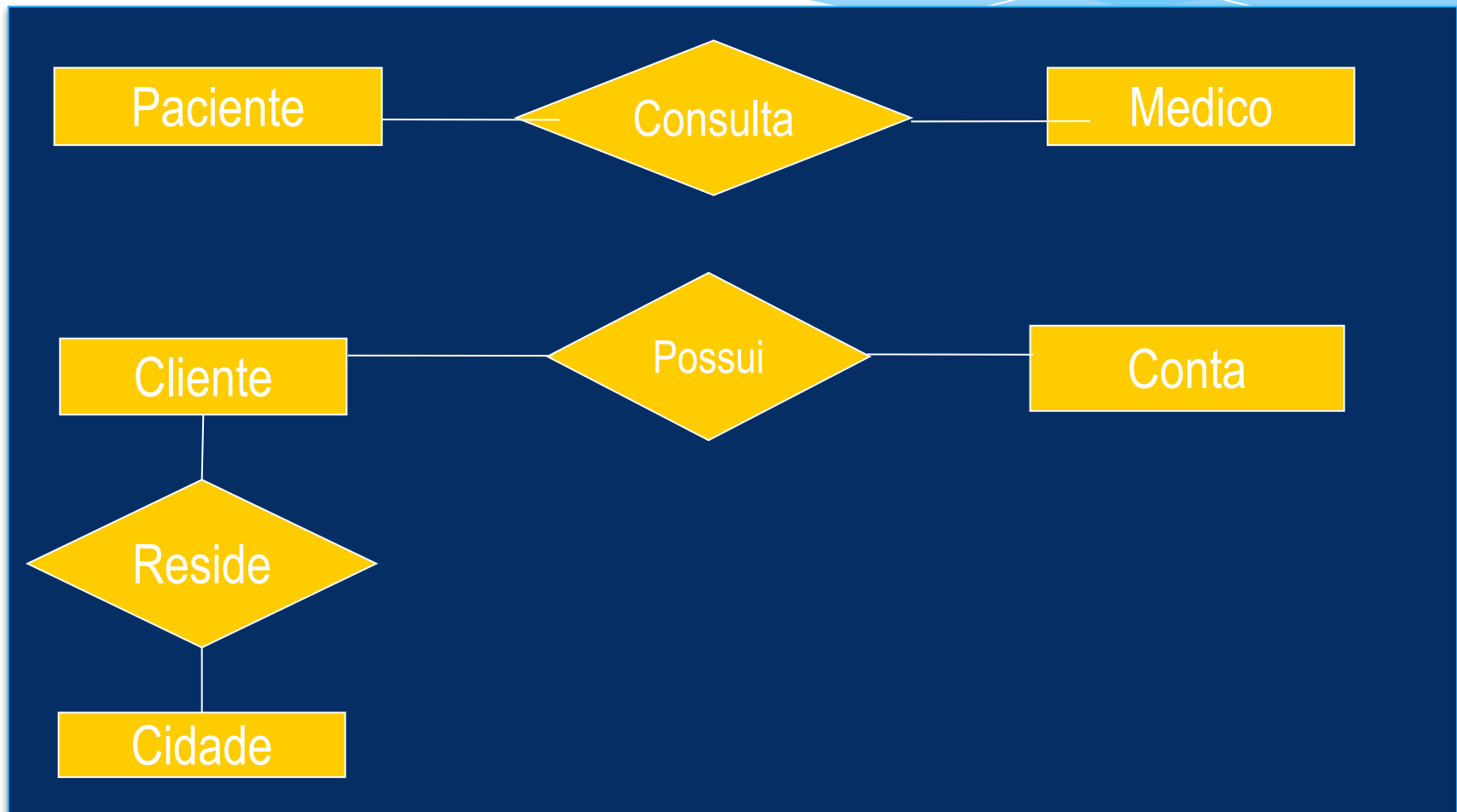
Relacionamentos

- * É uma associação entre entidades
- * Faz a ligação das entidades relacionadas



Relacionamentos

- Exemplo de Relacionamentos



Relacionamentos com atributos

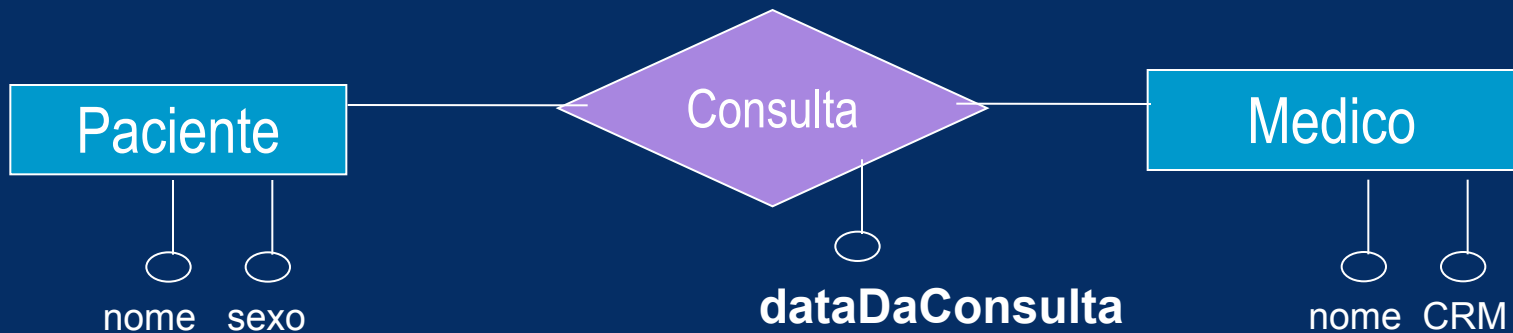


Diagrama de Ocorrências (Instâncias)



Relacionamento com atributos

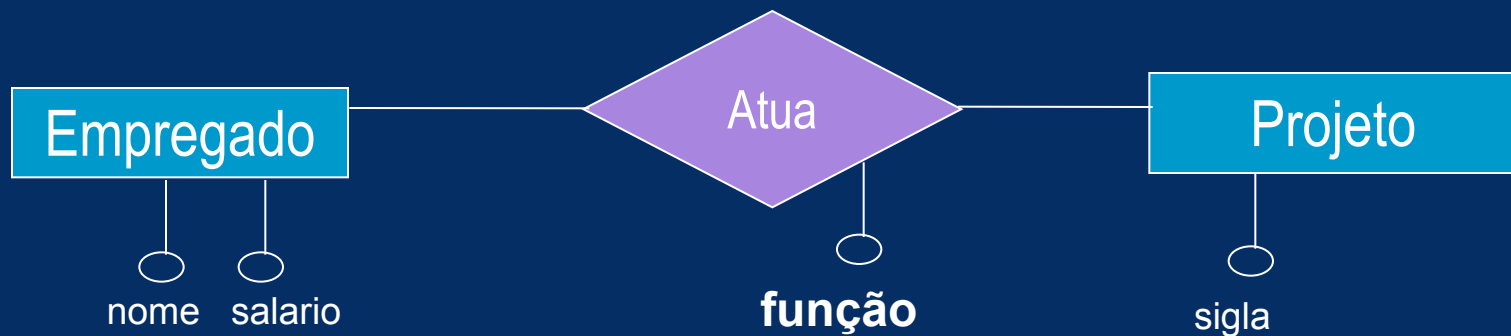
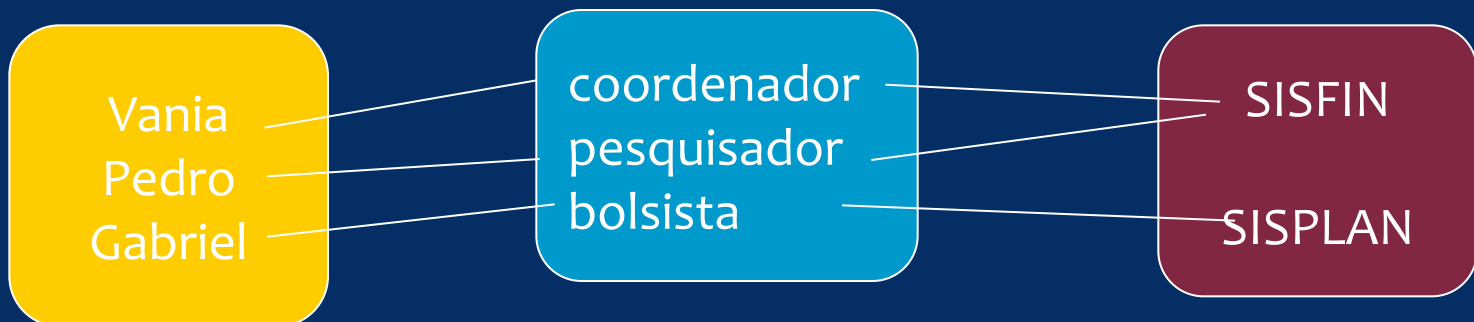


Diagrama de Ocorrências (Instâncias)



Exercício

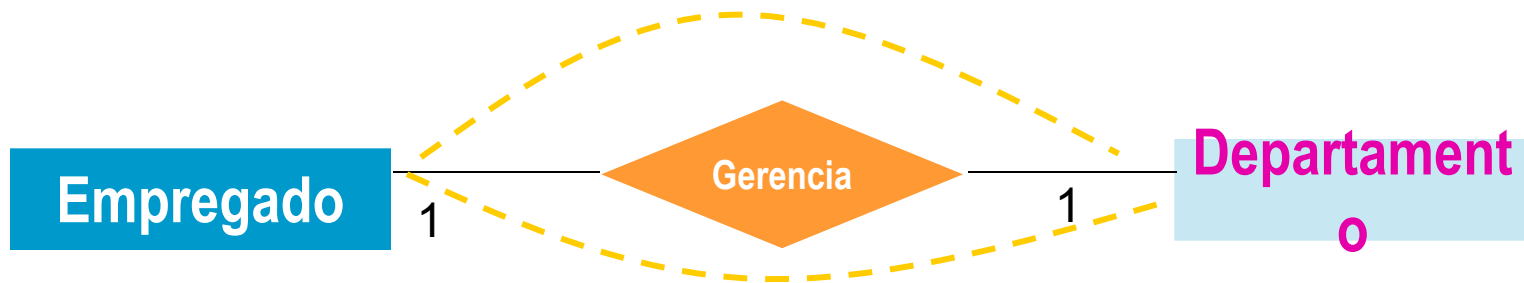
- * De acordo com o exercício proposto anteriormente, identifique os relacionamentos entre as entidades :

Cardinalidade no Relacionamento

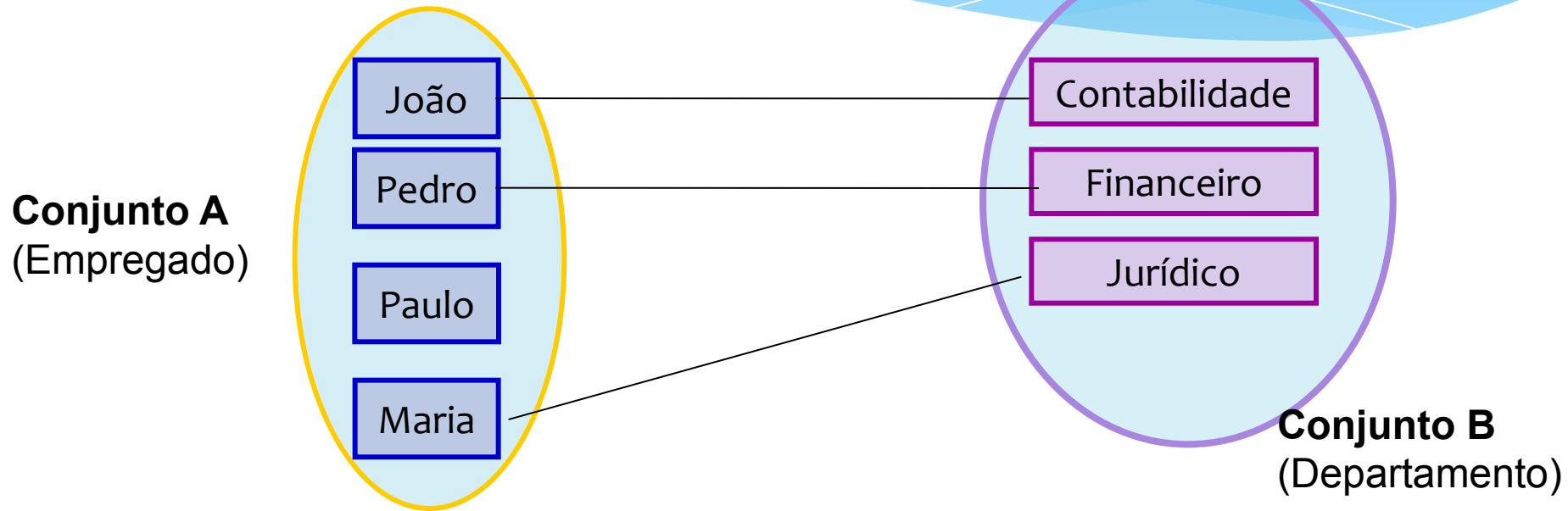
- * Cardinalidade de Relacionamentos
 - * É a especificação de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência de outra entidade.
- * Pode ser expressa de 2 maneiras:
 - * Utilizando somente a cardinalidade máxima
 - * Razão das cardinalidades
 - * Utilizando a cardinalidade máxima e mínima

Razão das Cardinalidades

- * 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**.

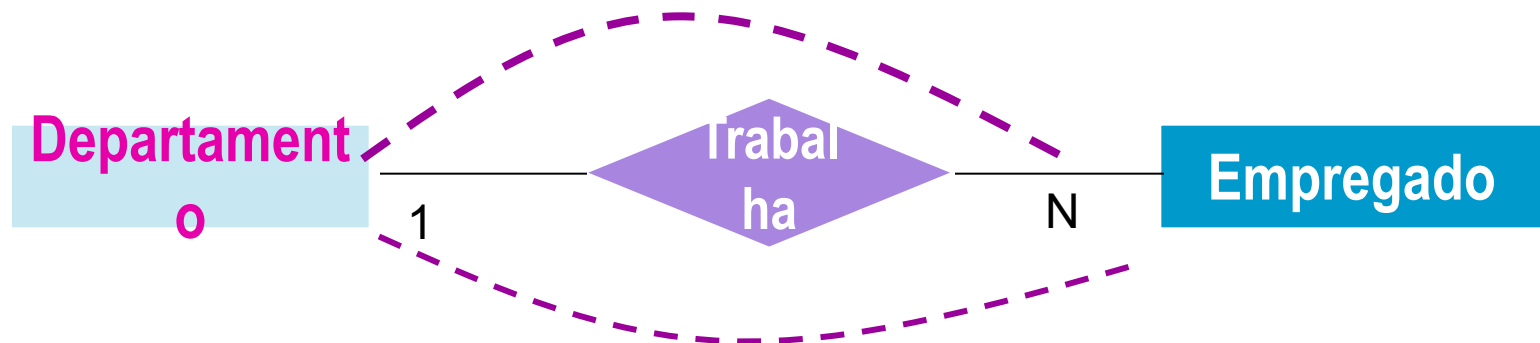


Exemplo de Instâncias

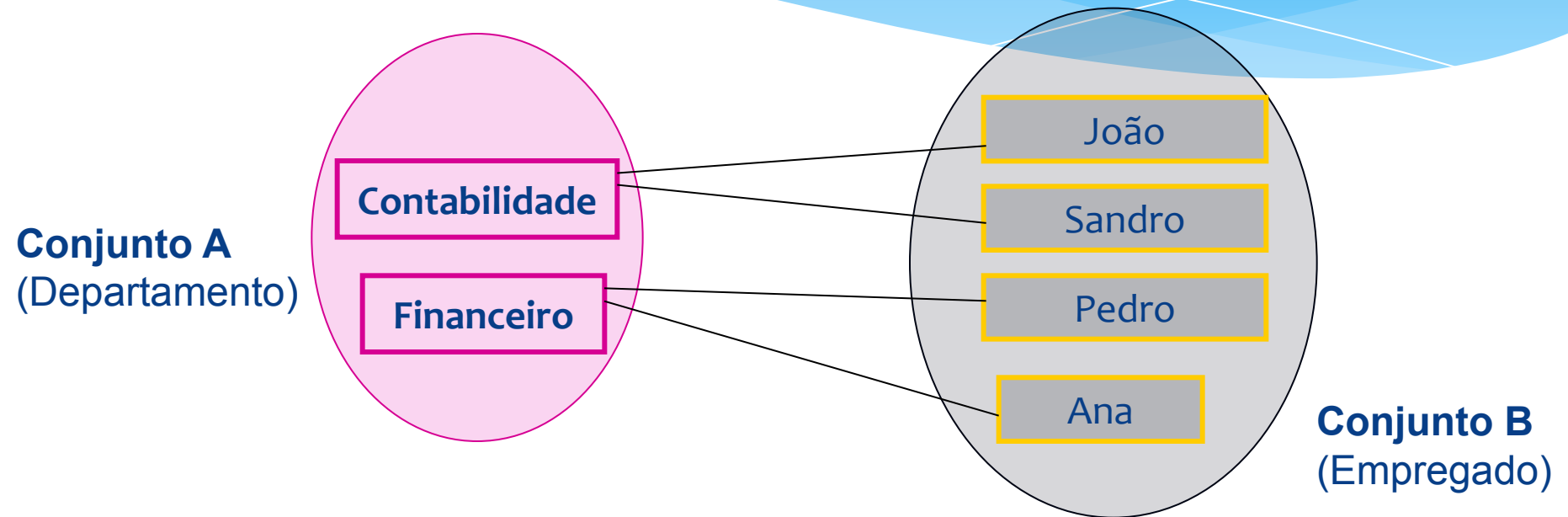


Razão das Cardinalidades

- * 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**.

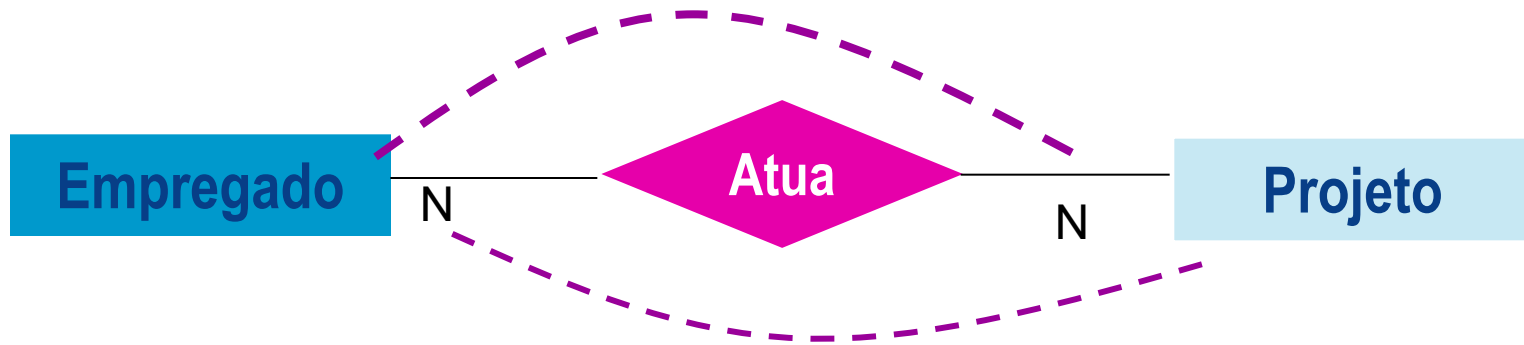


Exemplo de Instâncias

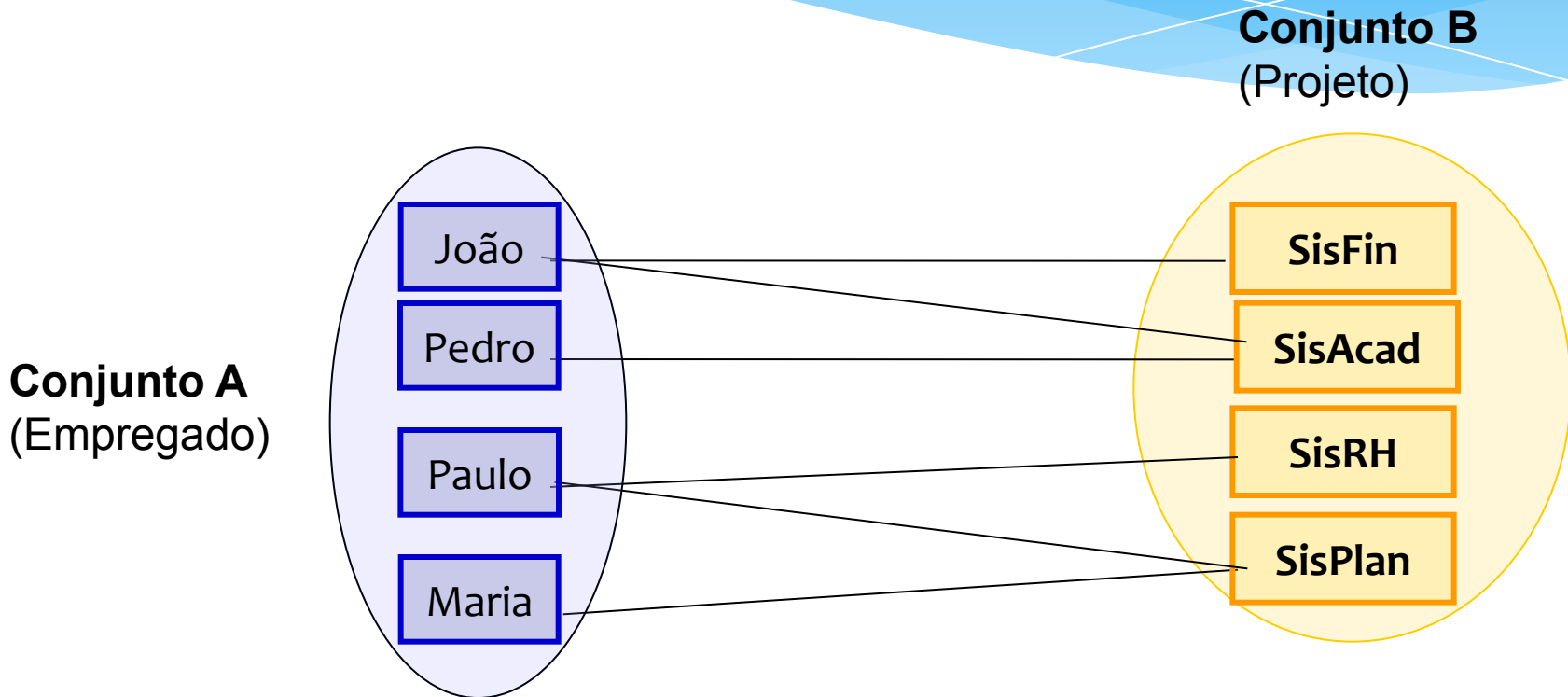


Razão das Cardinalidades

- * 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



Exemplo de Instâncias

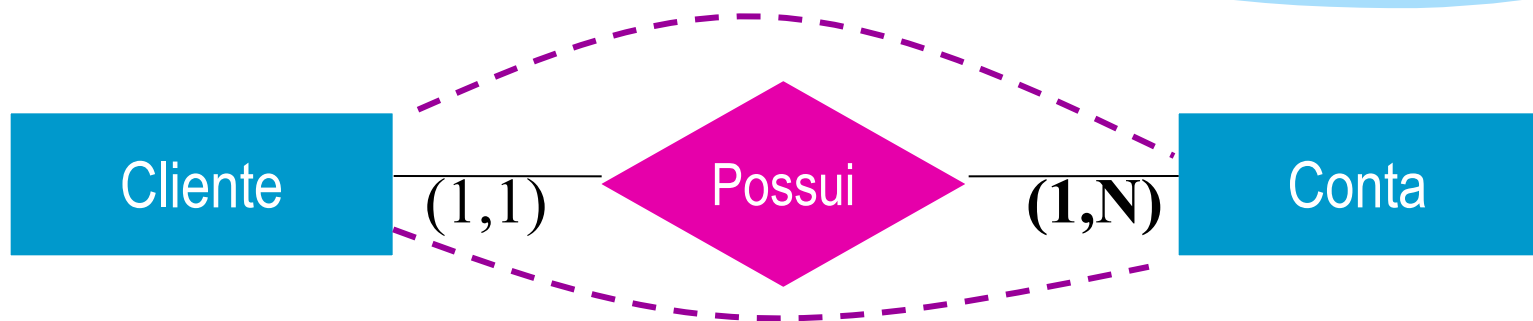


Cardinalidade máxima e mínima

- * 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**:

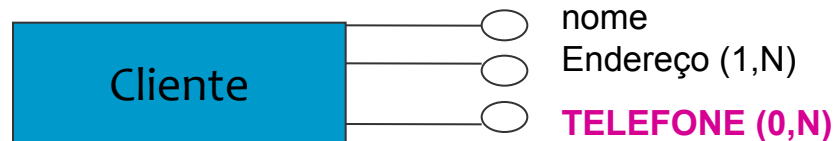


- Exemplo de Relacionamento **Opcional**:



Cardinalidade dos atributos

- **Cardinalidade mínima**
 - 1: atributo obrigatório
 - 0: atributo opcional
- **Cardinalidade máxima**
 - 1: atributo monovalorado
 - N: atributo multivalorado

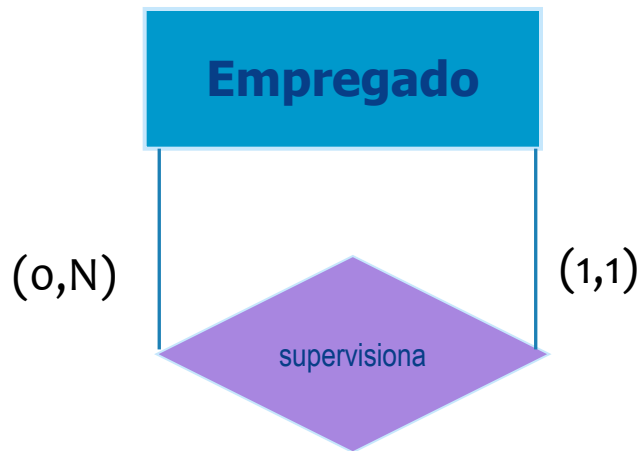


Exercício

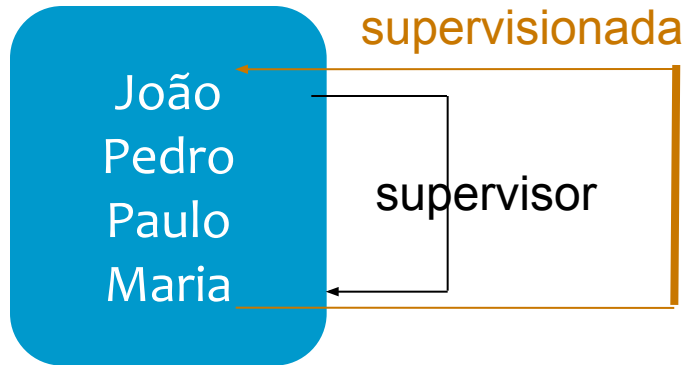
- * Especificar as cardinalidades mínimas e máximas dos relacionamentos propostos para o exercício de modelagem do sistema de uma companhia de seguros de automóveis.

Tipos de Relacionamentos

- * Unário
- * Relacionamento entre ocorrências da mesma entidade



Exemplo de Instâncias



Tipos de Relacionamentos

- Relacionamento Binário: Relacionamento entre duas entidades



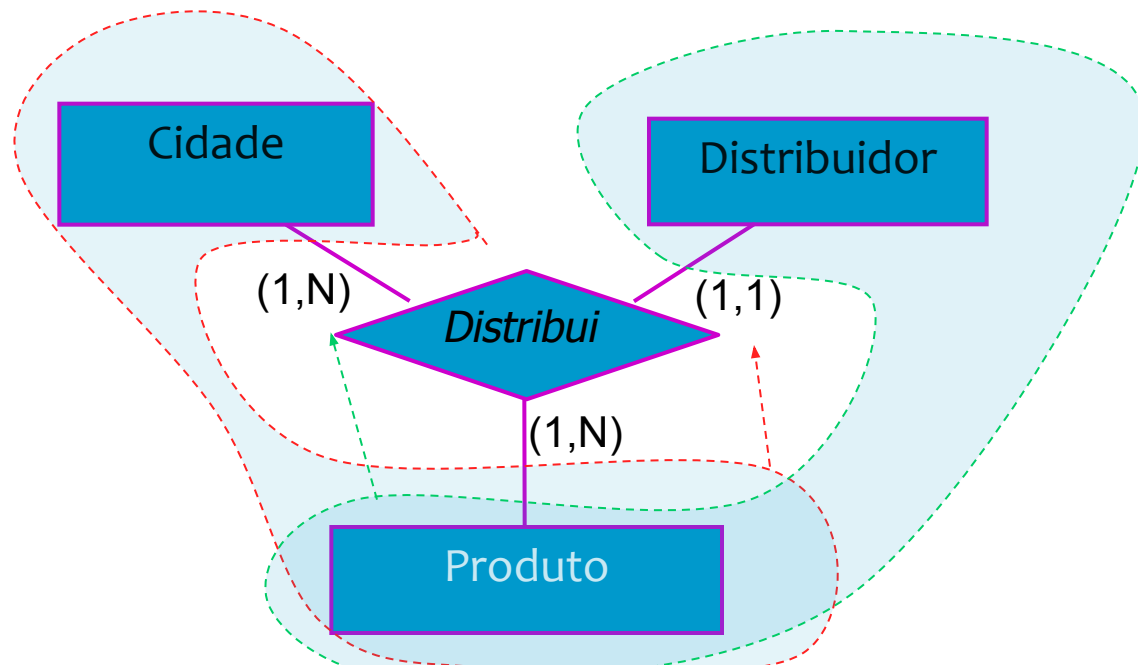
Modelo Entidade Relacionamento

Relacionamento entre entidades

- Relacionamento Binário: Relacionamento entre duas entidades

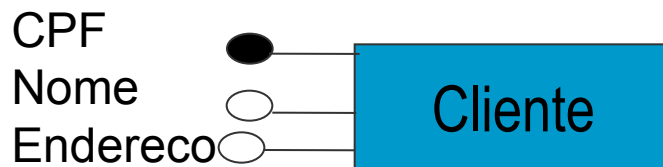


- Relacionamento Ternário



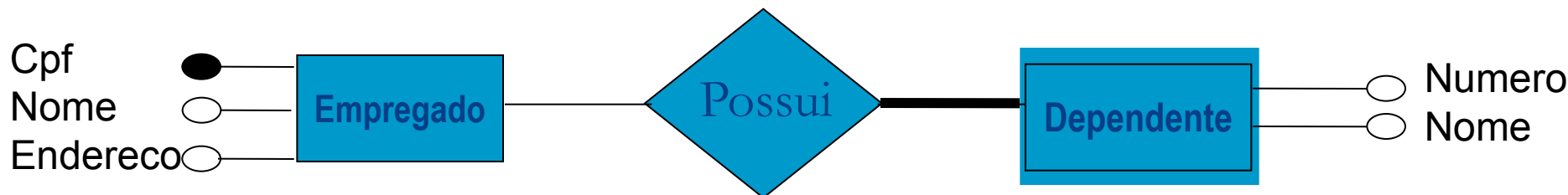
Atributo Identificador

- Cada entidade deve ter um identificador
 - Permite diferenciar um registro de outro
 - Identificador = Atributo Chave
 - Exemplo: CPF, identifica unicamente um cidadão brasileiro
 - Representação no modelo



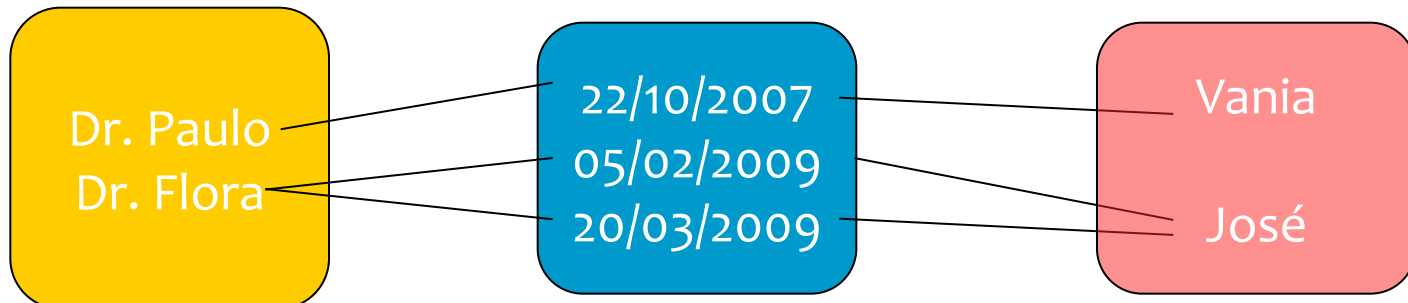
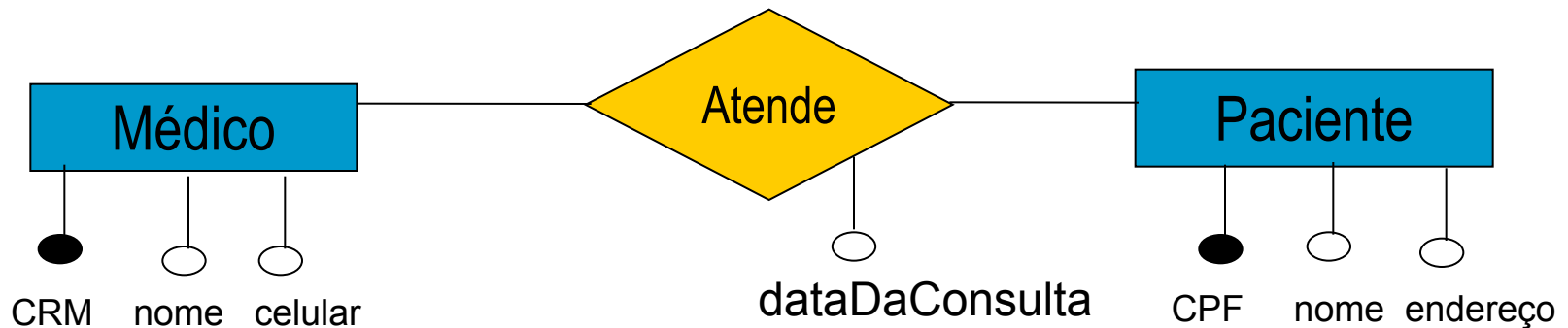
Modelo Entidade Relacionamento

- **Entidade Fraca:** entidade sem chave
 - A existência da entidade Fraca esta vinculada a existência de uma entidade forte
 - *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
 - Exemplo: A entidade dependente é uma entidade fraca.
Chave=CPF + numero
 - A entidade empregado é uma entidade forte



Modelo Entidade Relacionamento

- Relacionamento com atributo



Ferramenta de Modelagem

- * BrModelo

- Criação de Diagramas Entidade Relacionamento
- <http://www.sis4.com/brModelo/download.aspx>

Exercício

- * Considerando um sistema acadêmico contendo os dados de exemplo representados pelas tabelas no próximo slide, defina as entidades principais que farão parte do modelo de representação dos dados.

Curso

Cod_curso	Nome	Sigla
1	Sistemas para Internet	TSPI
2	Licenciatura em Computação	LCOMP

Disciplina

Cod_disc	Nome	Sigla	Carga_hor
1	Lógica	Log	105
2	Algoritmos	Alg	80
3	Banco de Dados 1	BD1	75
4	Programação Orientada a Objetos	POO	120

Turma

Cod_turma	Ano	Sem
44	2016	1
46	2016	1
47	2016	2
48	2017	1

Alocação

Cod_turma	Cod_disc	Cod_prof
44	1	1
46	3	2
46	2	1
47	3	3
48	4	1

Aluno

Mat	Nome	Entrada	Cod_curso
1001	Paulo Silva	2016_1	1
1002	Carla Marins	2016_1	1
1003	Marcos Ferreira	2017_1	2

Professor

Cod_prof	Nome
1	Clarimundo
2	Mateus
3	Crícia

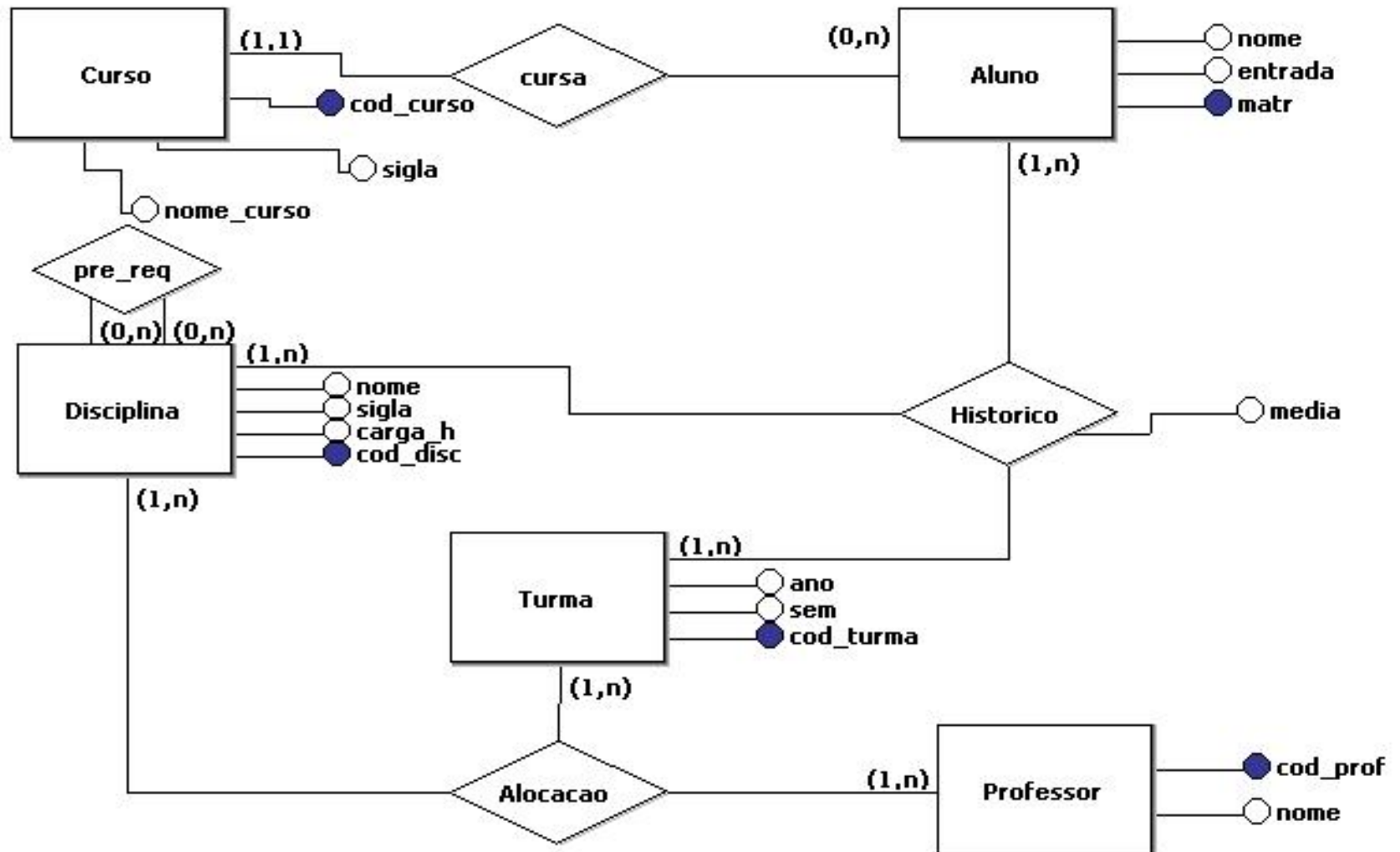
Historico

Cod_turma	Mat	Cod_disc	Media
44	1001	1	6,0
46	1001	2	5,5
47	1001	3	7,0

Pré_req

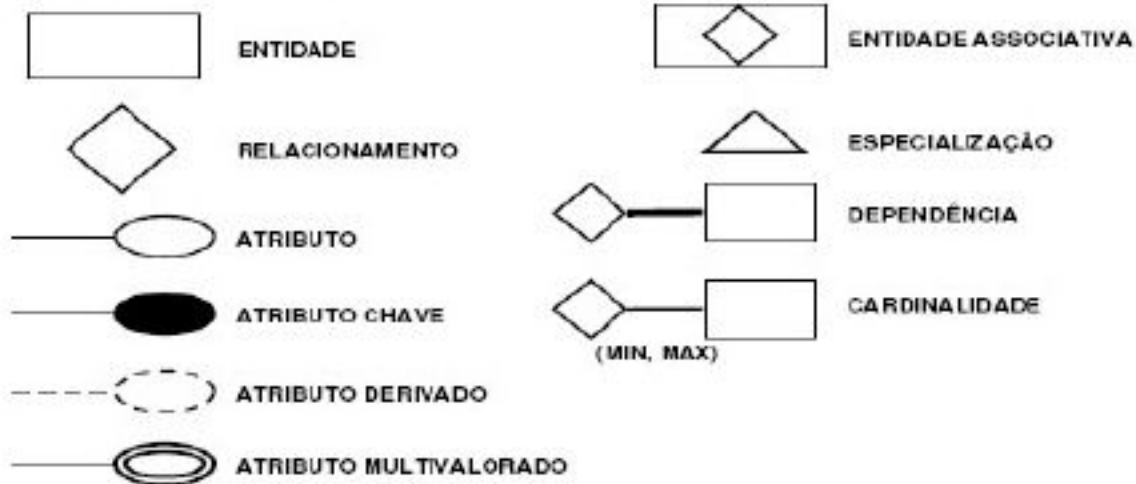
Cod_disc	Cod_disc_req
2	1
4	2

Exercício - Resposta



Notação Peter Chen - Resumo

Notação Peter Chen



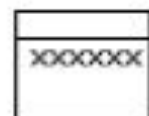
Notação James Martin



ENTIDADE



RELACIONAMENTO



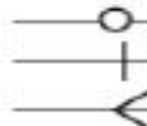
ATRIBUTO



ATRIBUTO CHAVE



ENTIDADE DEPENDENTE



CARDINALIDADE



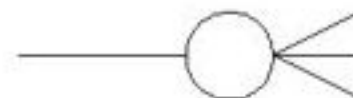
ESPECIALIZAÇÃO

James Martin
Pé de galinha

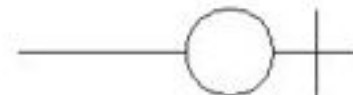
Um ou mais



Zero ou mais



Zero ou um



Um e apenas um

