

Modelagem Conceitual

Crícia Felício

Modelo de dados

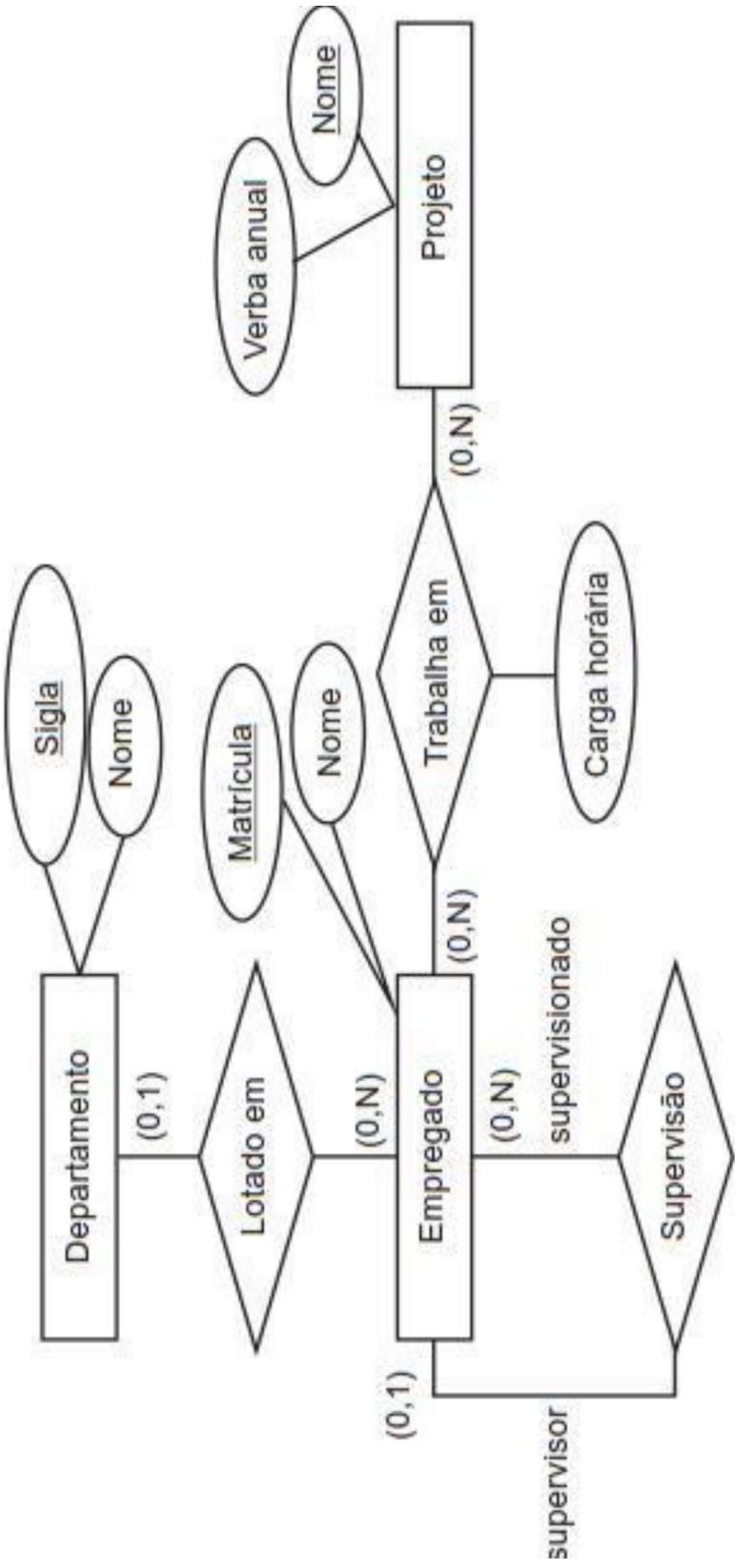
- Abstração do mundo real
- Conjunto de informações que serão armazenadas e manipuladas pelo sistema.
- Descrição formal da estrutura de um banco de dados

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

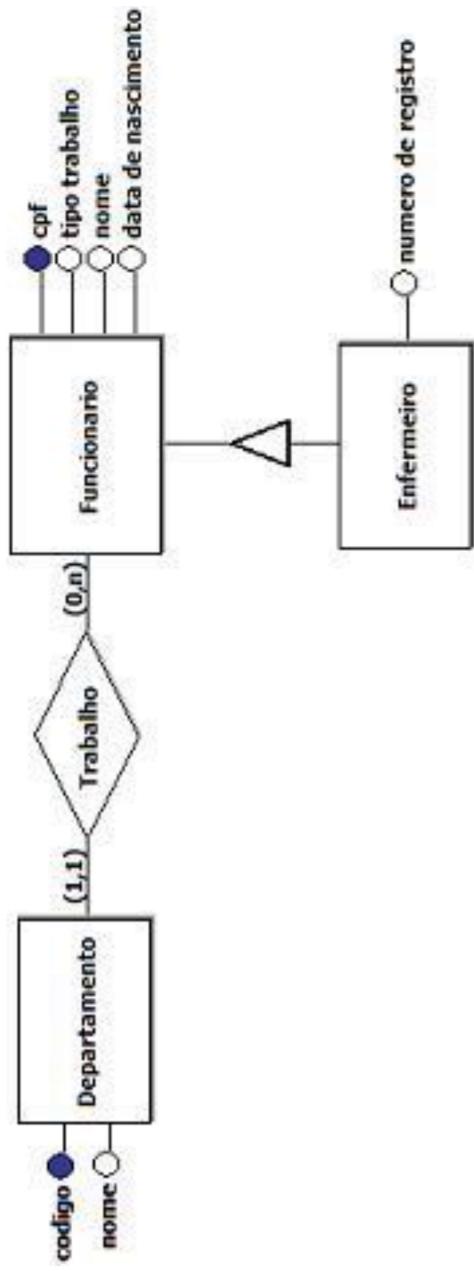
Modelo Entidade-Relacionamento

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



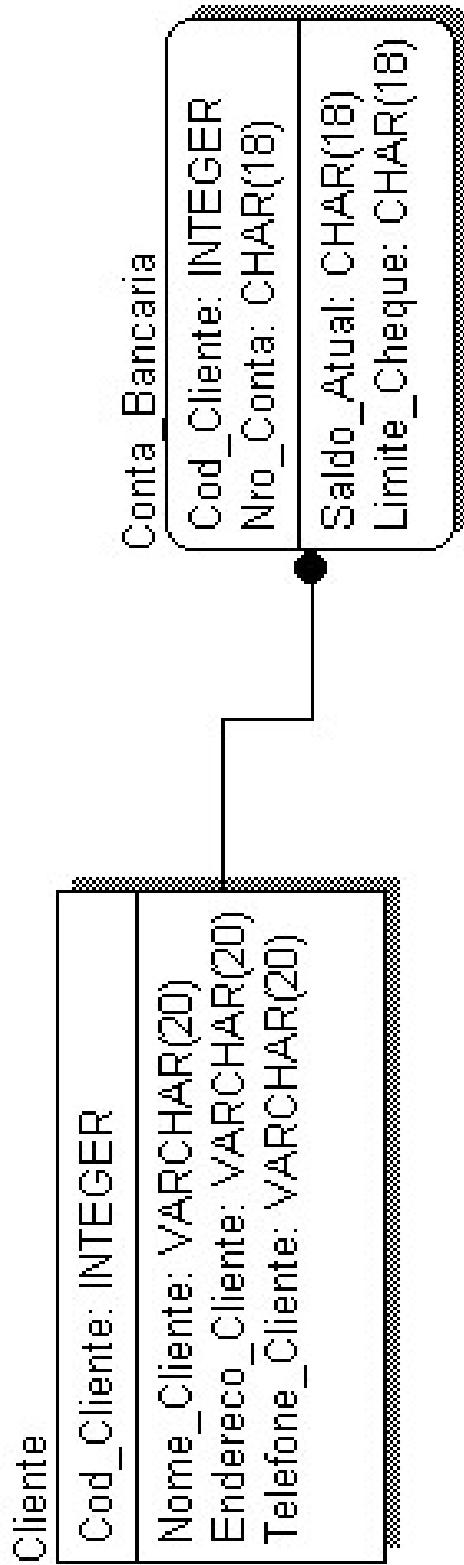
Modelo Entidade-Relacionamento

- Notação Peter Chen
 - Variação da primeira notação



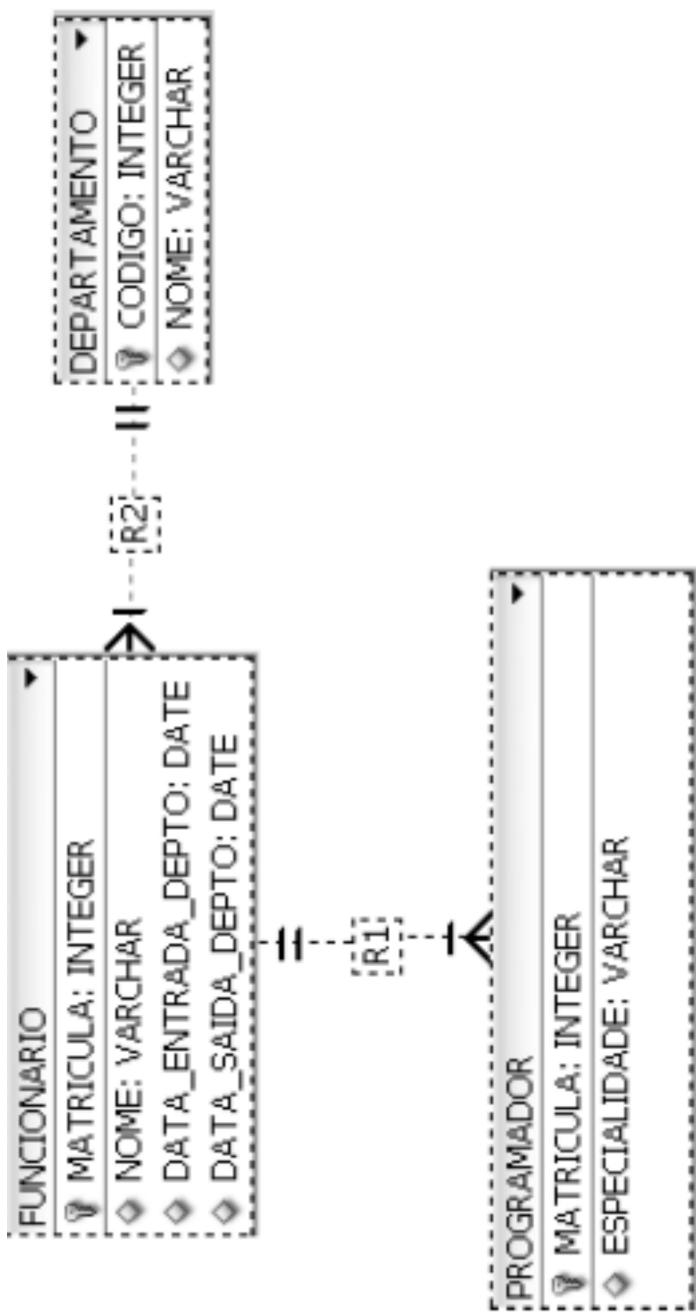
Modelo Entidade-Relacionamento

- Notação IDEF1X (dependente do SGBD)



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

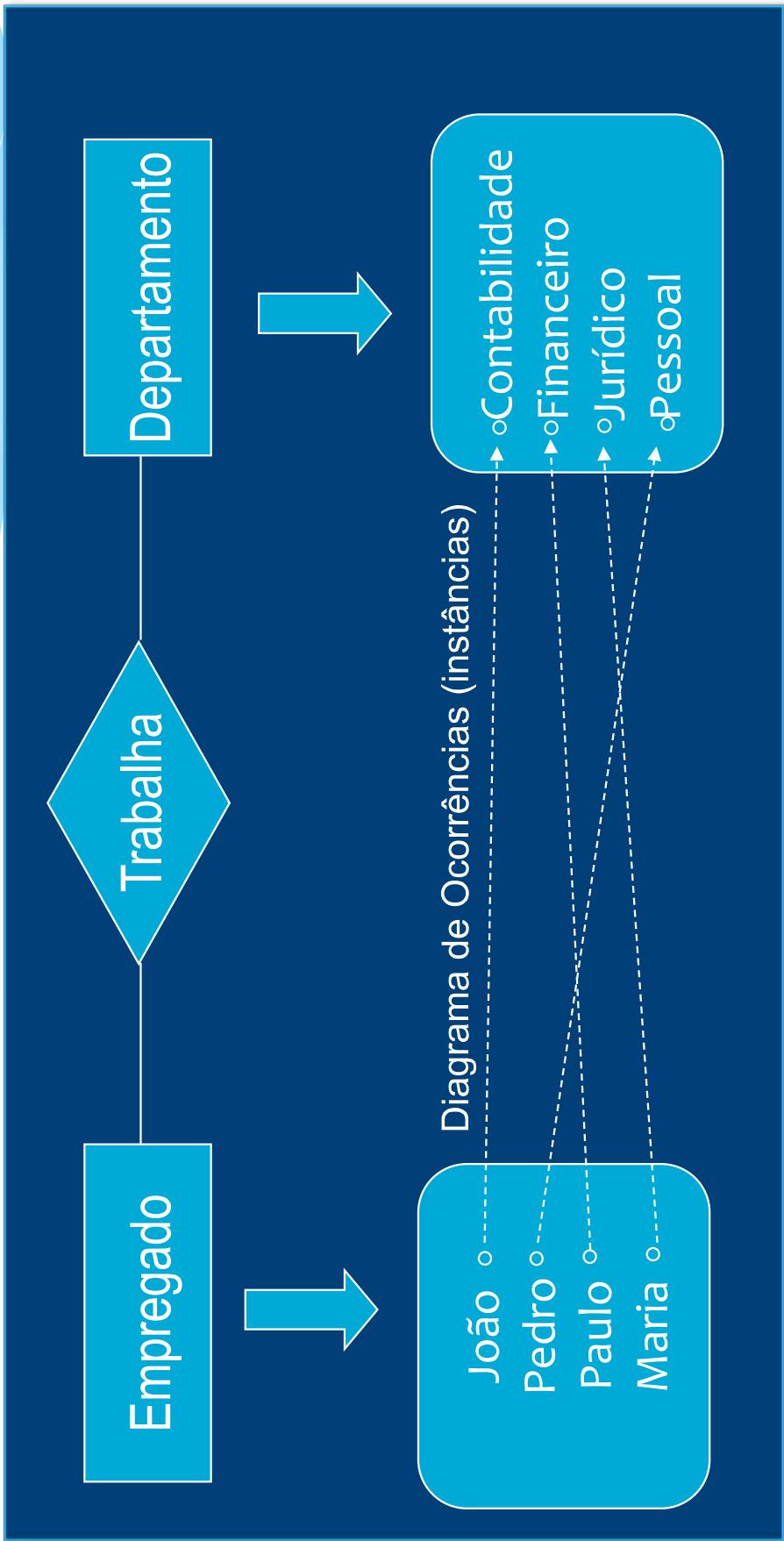
- * Atributo Univvalorado
 - * Possui um único valor para o atributo em cada instância da entidade
 - * Exemplo: Cada empregado possui um único valor de salário
- * Atributo Multivvalorado
 - * Possui vários valores para cada instância de uma entidade
 - * Exemplo: Um empregado pode possuir mais de um número de telefone
- * Atributo Derivado
 - * É calculado a partir de outros atributos
 - * Exemplo: A idade de um empregado pode ser obtida a partir da 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



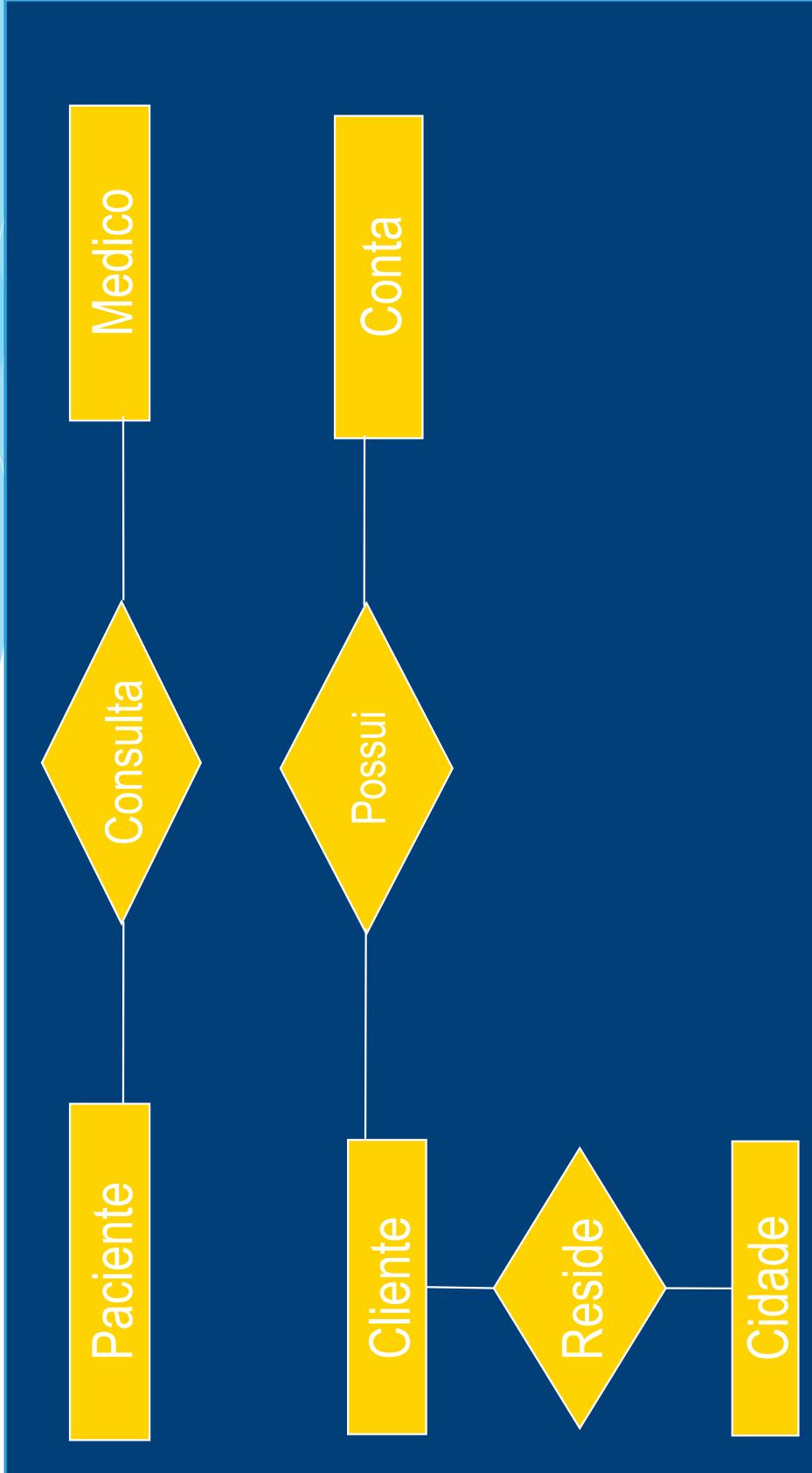
Relacionamentos

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

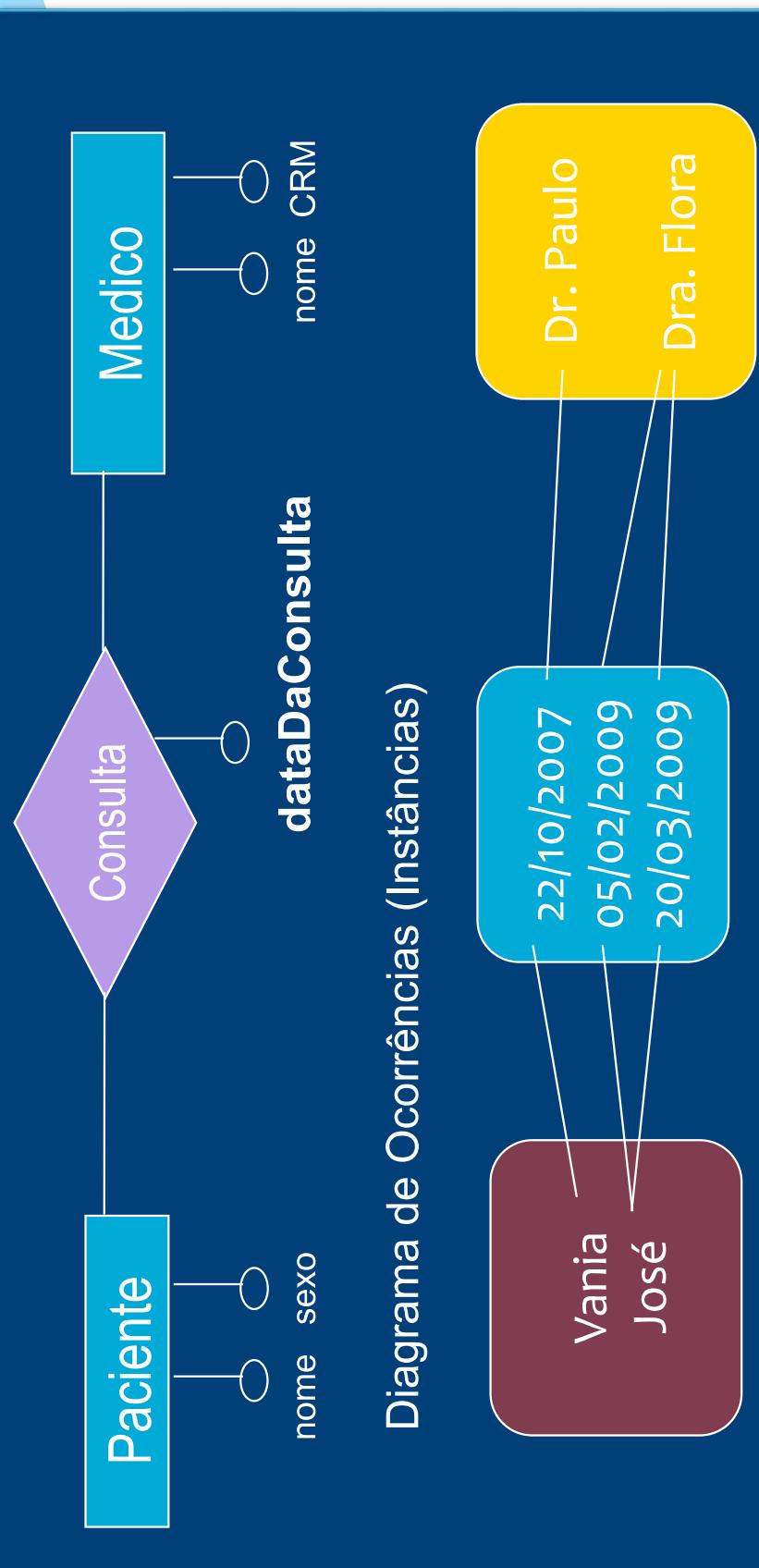


Relacionamentos

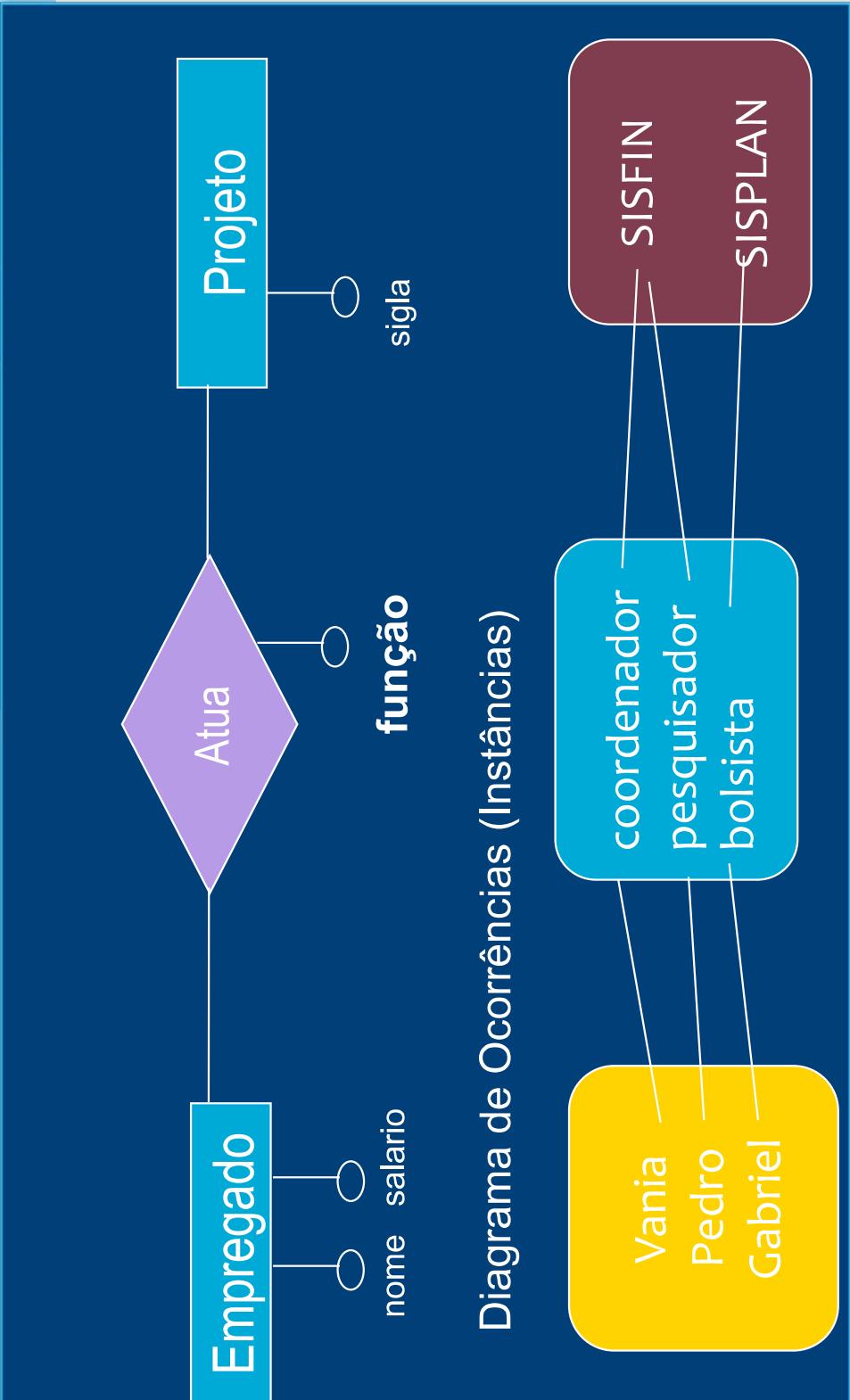
- Exemplo de Relacionamentos



Relacionamentos com atributos



Relacionamento com atributos



Exercício

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

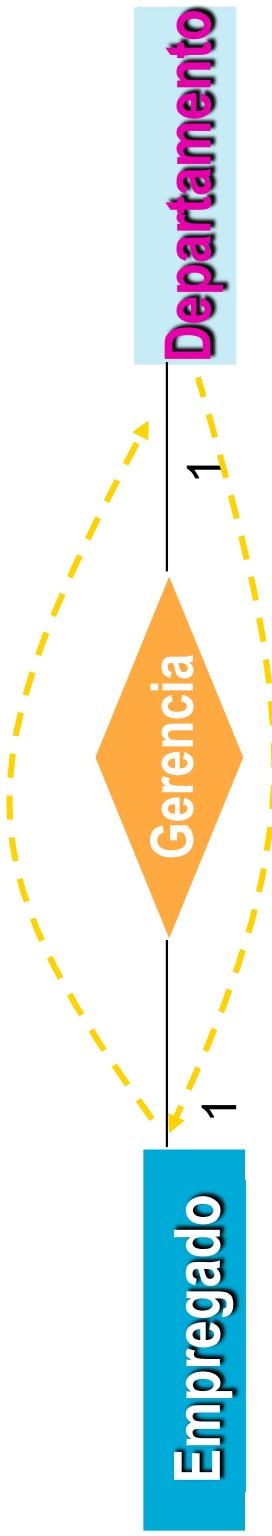
*

Cardinalidade no Relacionamento

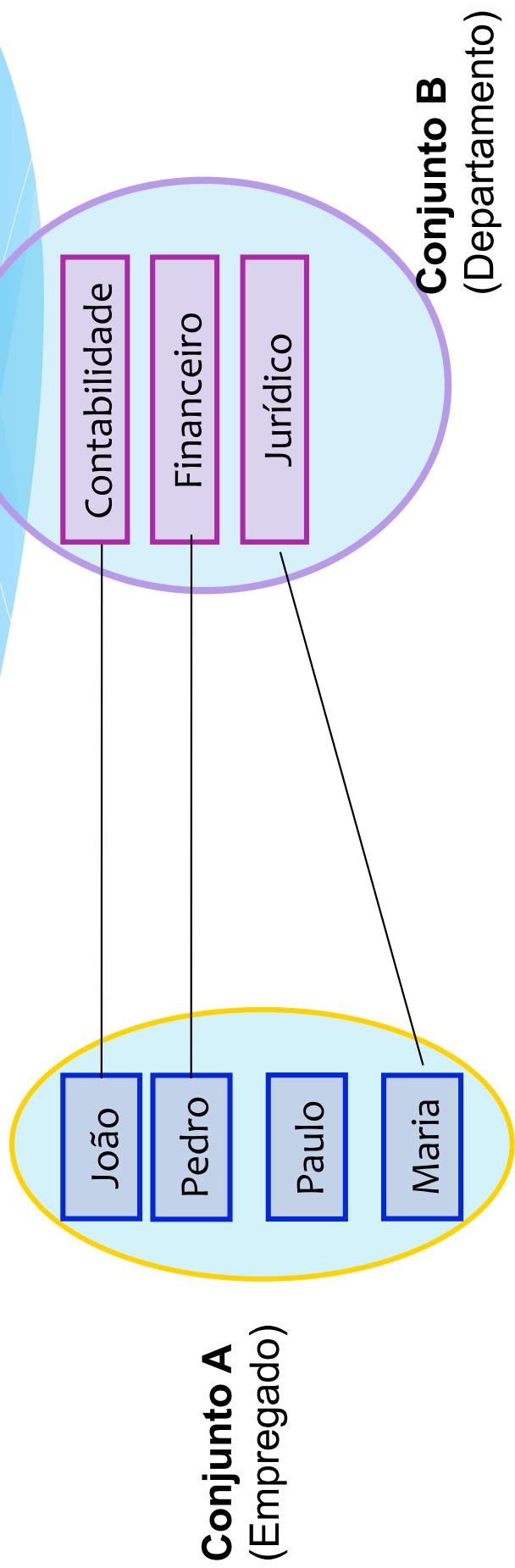
- * Cardinalidade de Relacionamentos
 - * É a especificação de quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a uma determinada ocorrência de outra entidade.
- * Pode ser expressa de 2 maneiras:
 - * Utilizando somente a cardinalidade máxima
 - * Razão das cardinalidades
 - * Utilizando a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

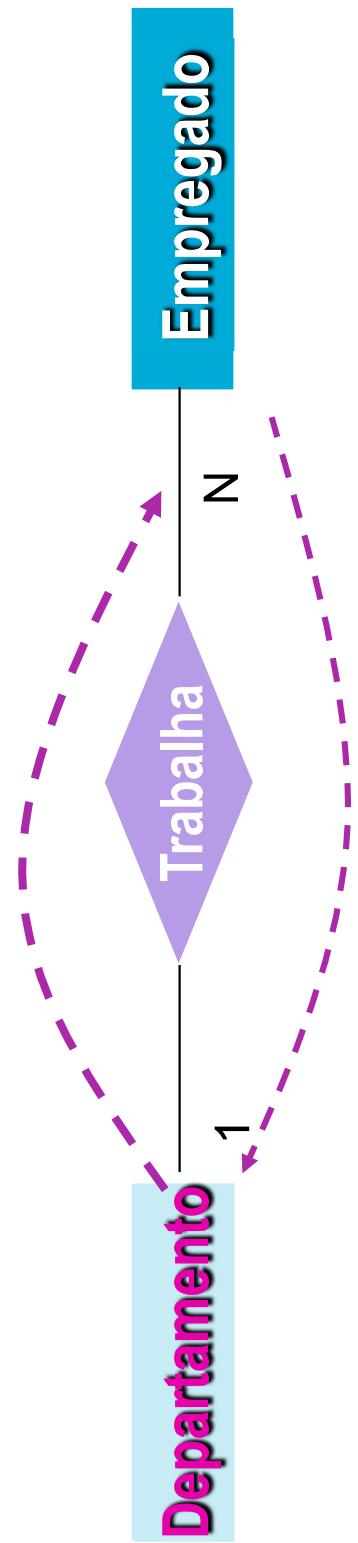


Exemplo de Instâncias

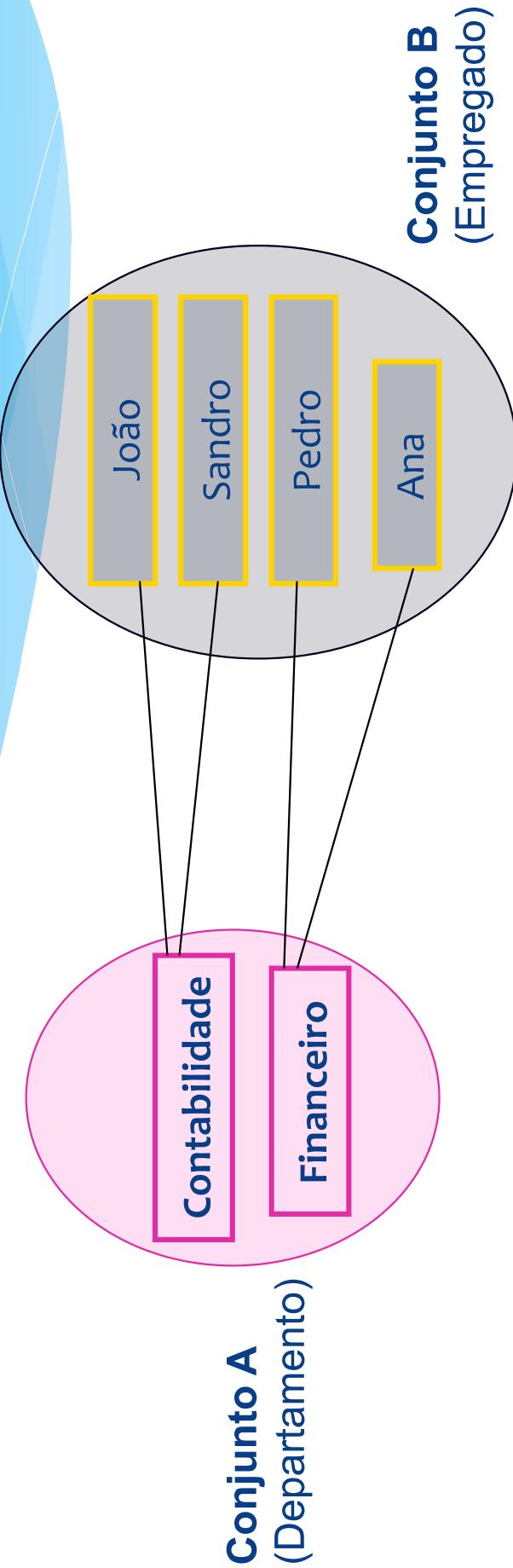


Razão das Cardinalidades

- * 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**.



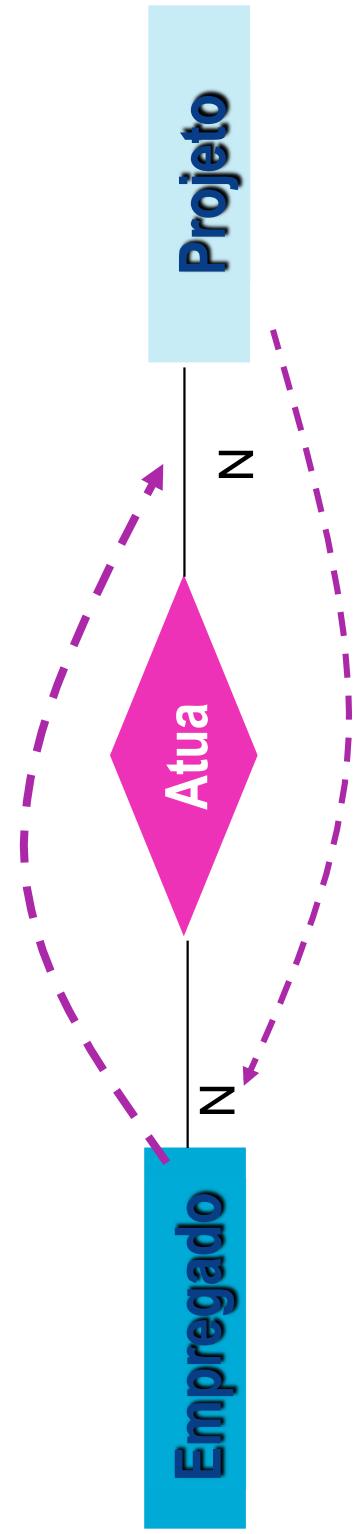
Exemplo de Instâncias



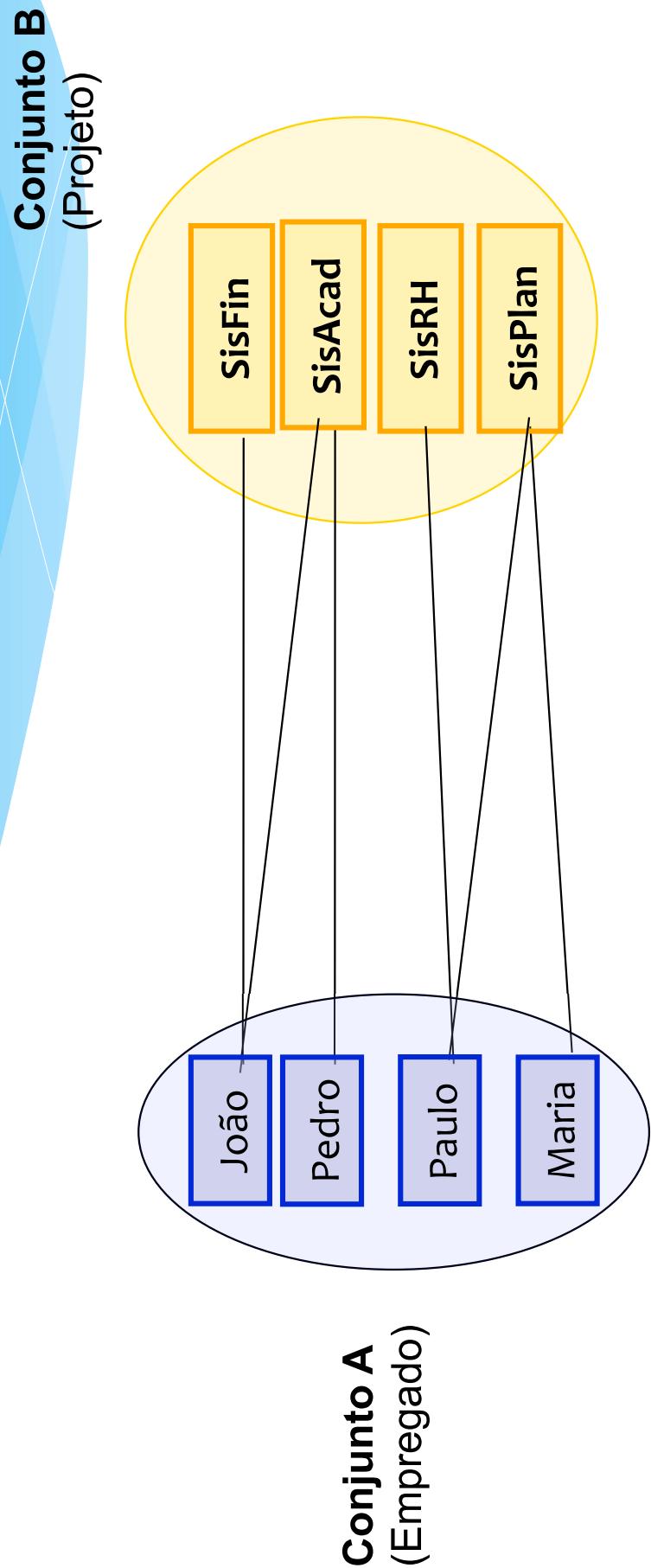
Razão das Cardinalidades

* 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:



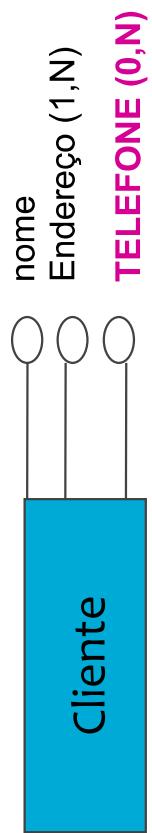
Cardinalidade dos atributos

- **Cardinalidade mínima**

- 1: atributo obrigatório
- 0: atributo opcional

- **Cardinalidade máxima**

- 1: atributo monovalorado
- N: atributo multivalorado

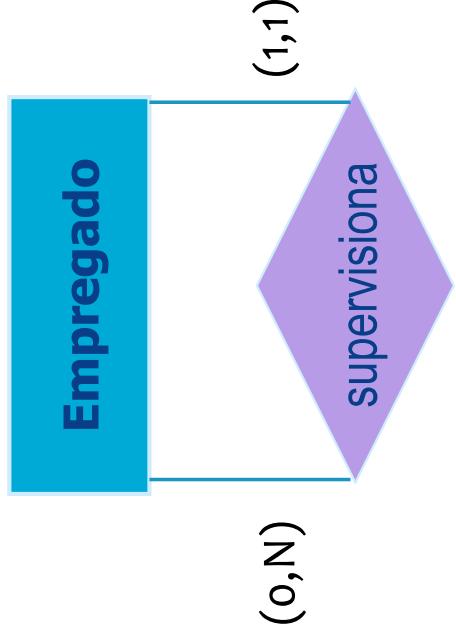


Exercício

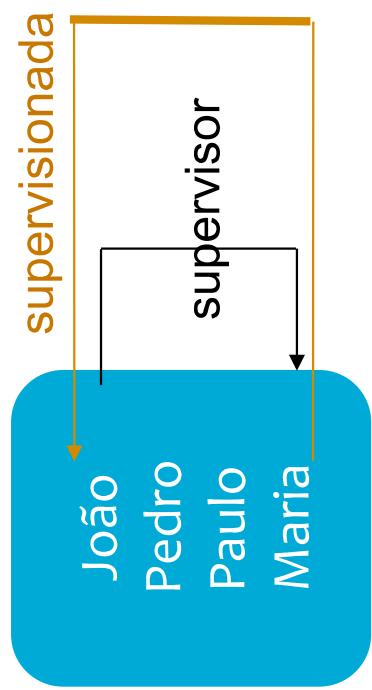
- * Especificar as cardinalidades mínimas e máximas dos relacionamentos propostos para o exercício de modelagem do sistema de uma companhia de seguros de automóveis.

Tipos de Relacionamentos

- * Unário
- * Relacionamento entre ocorrências da mesma entidade



Exemplo de Instâncias



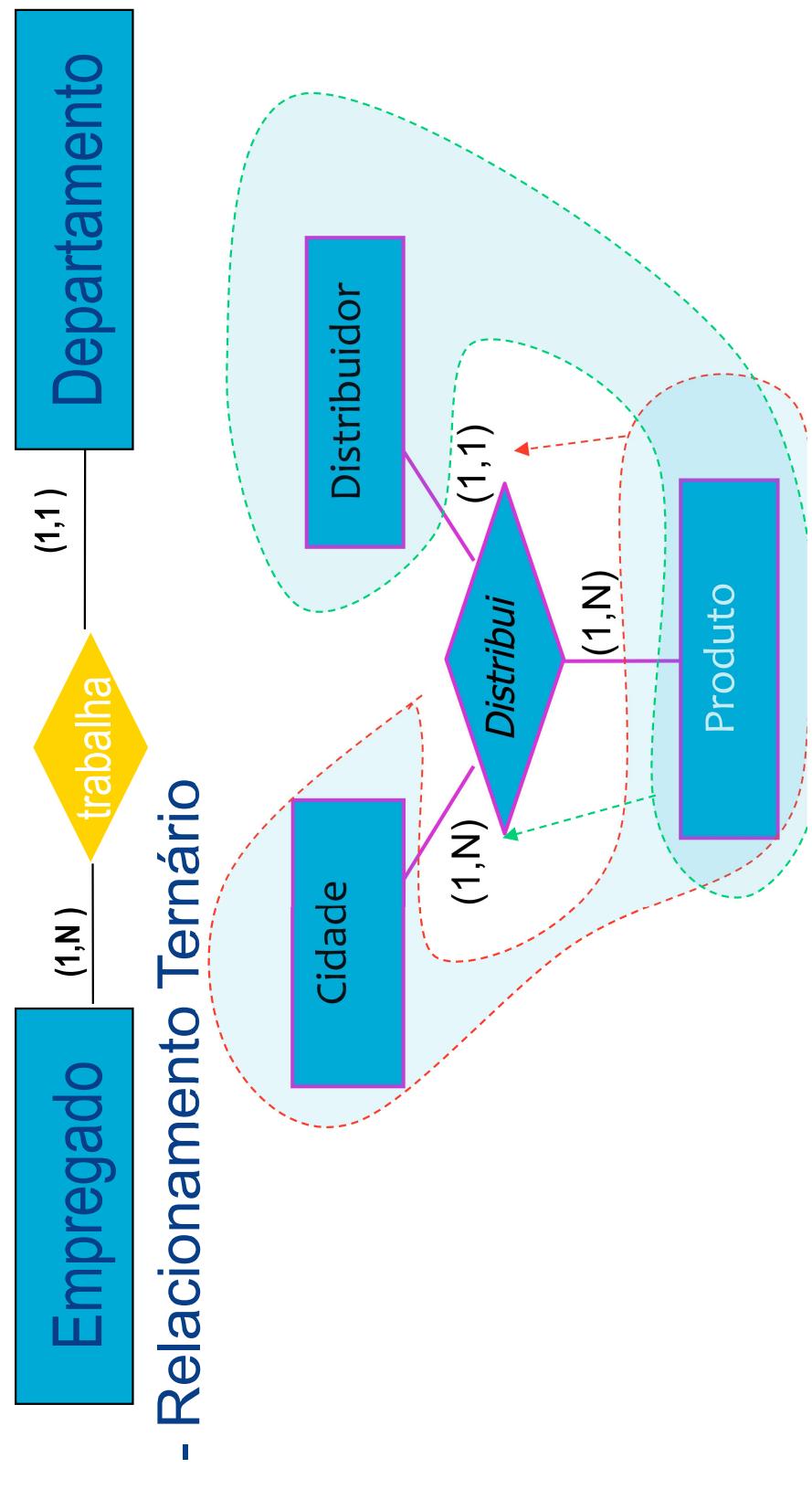
Tipos de Relacionamentos

- Relacionamento Binário: Relacionamento entre duas entidades



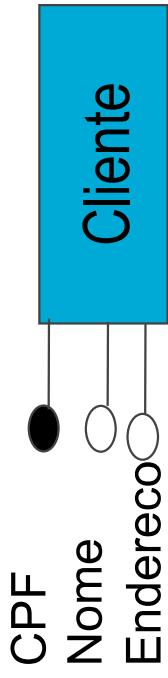
Modelo Entidade Relacionamento

- Relacionamento entre entidades
 - Relacionamento Binário: Relacionamento entre duas entidades



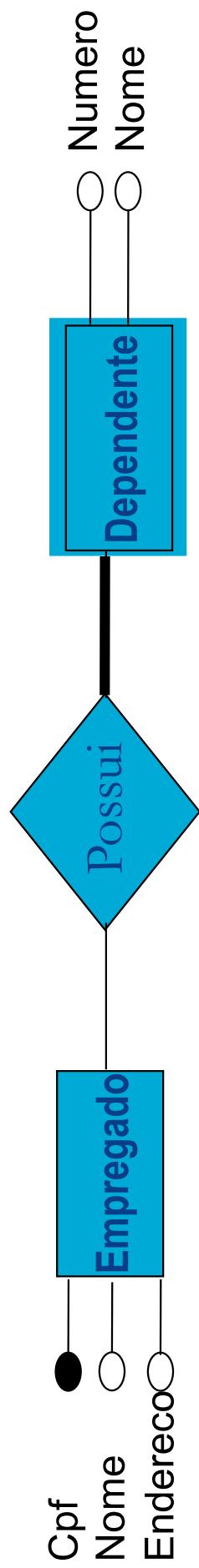
Atributo Identificador

- 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



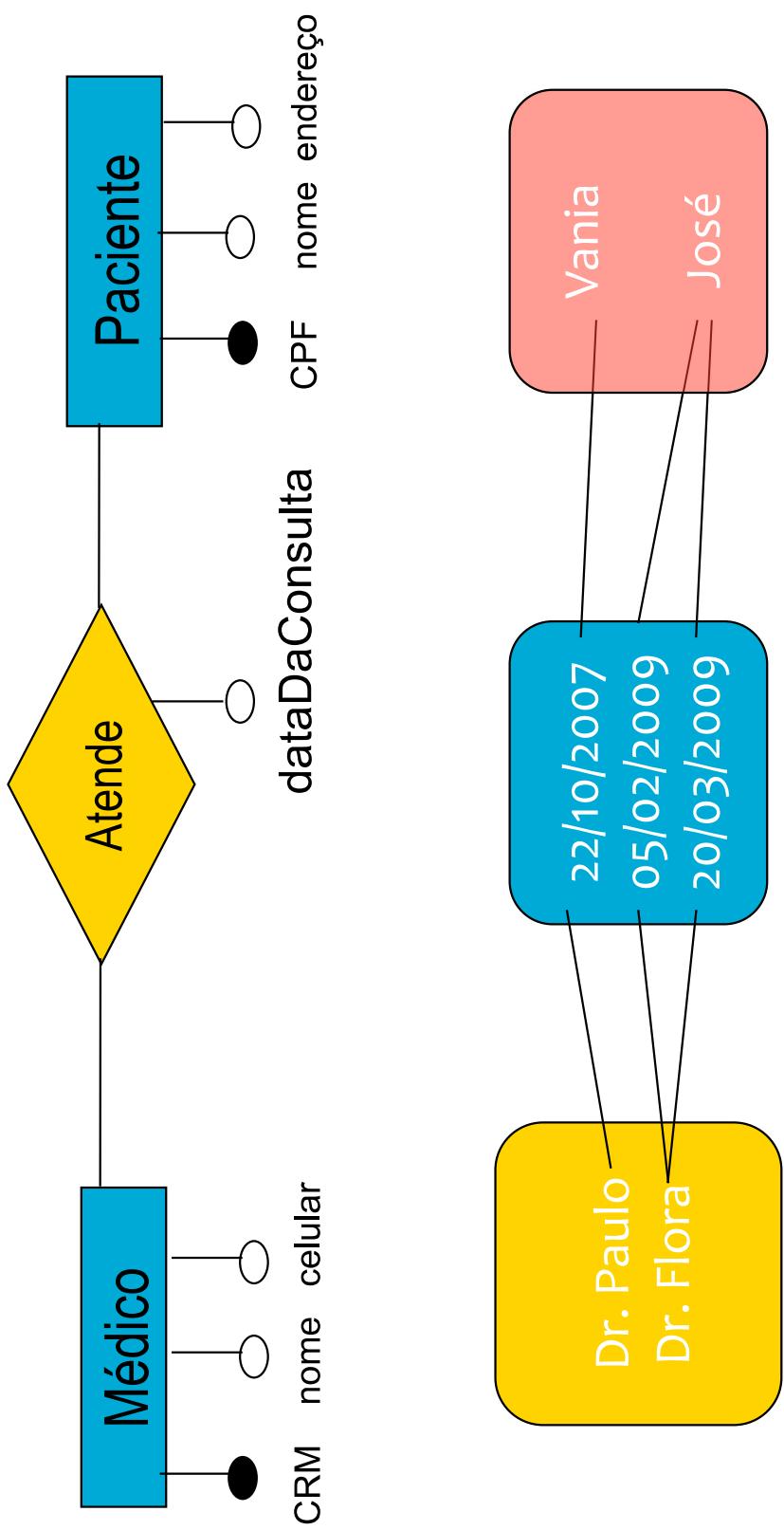
Modelo Entidade Relacionamento

- **Entidade Fraca:** entidade sem chave
 - A existência da entidade Fraca está 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

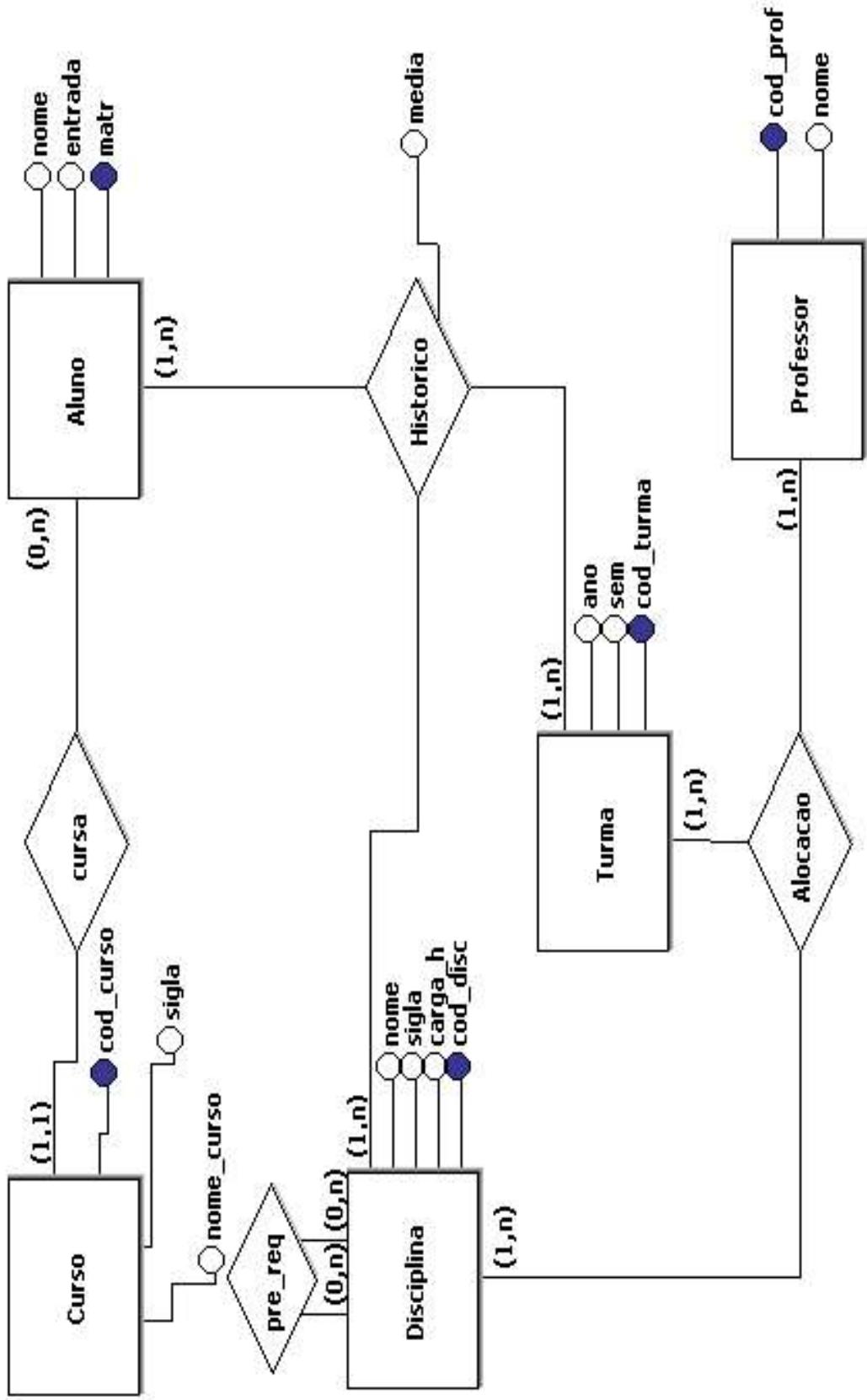
- Criação de Diagramas Entidade Relacionamento
- [http://www.sis4.com.brModelo/
download.aspx](http://www.sis4.com.brModelo/download.aspx)

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.

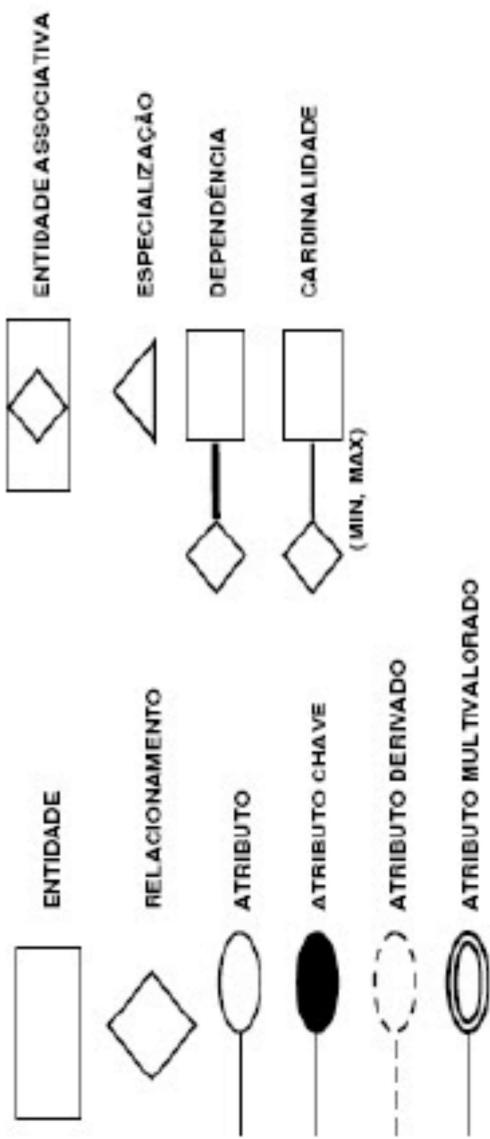
Curso			Aluno		
Cod_curso	Nome	Sigla	Mat	Nome	Entrada
1	Sistemas para Internet	TSP1	1001	Paulo Silva	2016_1
2	Licenciatura em Computação	LCOMP	1002	Carla Marins	2016_1
Disciplina			1003	Marcos Ferreira	2017_1
Professor			Professor		
Cod_disc	Nome	Sigla	Cod_prof	Nome	
1	Lógica	Log	105	1	Clarimundo
2	Algoritmos	Alg	80	2	Mateus
3	Banco de Dados 1	BD1	75	3	Crícia
4	Programação Orientada a Objetos	POO	120	Historico	
Alocação			Alocação		
Turma			Cod_turma	Mat	Cod_disc
Cod_turma	Ano	Sem	Cod_turma	Cod_disc	Cod_prof
44	2016	1	44	1	1
46	2016	1	46	3	2
47	2016	2	46	2	1
48	2017	1	47	3	3
48	2016	2	48	4	1
Pré_req			Pré_req		
Cod_disc	Cod_disc_req		Cod_disc	Cod_disc_req	
44	1		2	1	
46	2		4	2	

Exercício - Resposta

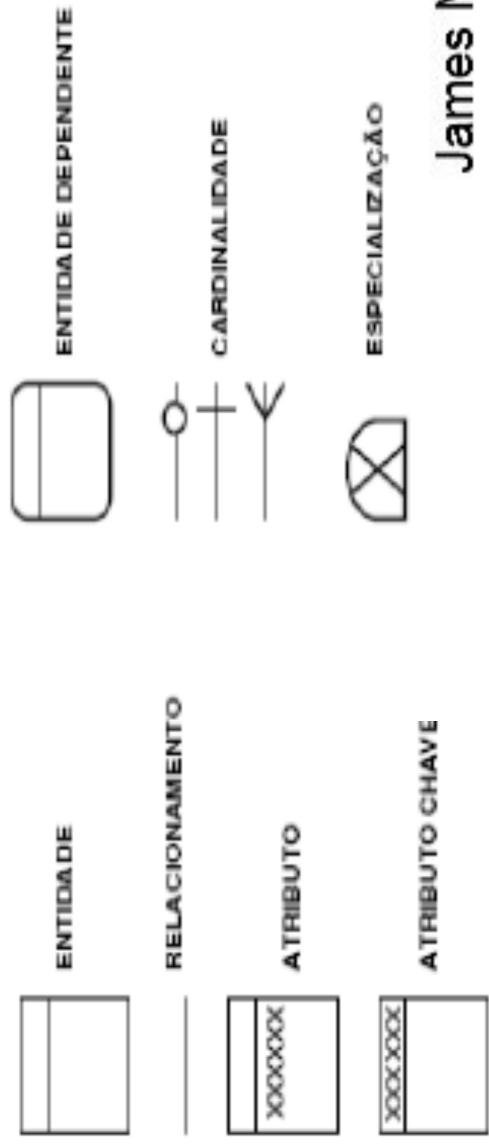


Notação Peter Chen - Resumo

Notação Peter Chen



Notação James Martin



James Martin
Pé de galinha

