



Modelo Entidade Relacionamento

Disciplina: Banco de Dados I

Prof: Aglaê Pereira Zaupa

Unoeste – Universidade do Oeste Paulista
FIPP – Faculdade do Oeste Paulista



Sumário



- ◆ Conceitos Básicos
- ◆ Atributos
- ◆ Relacionamentos
- ◆ Notação de James Martin

Conceitos Básicos

- ♦ O Modelo de Entidades e Relacionamentos (MER) é uma técnica proposta originalmente em 1976 por Peter Chen
- ♦ O Modelo E/R é um padrão para modelagem conceitual utilizada para representar os dados a serem armazenados em um sistema de informação
- ♦ Representa os objetos e fatos do mundo real
- ♦ Fundamental: entidades, atributos, relacionamentos e cardinalidade

Conceitos Básicos

Entidades

- ♦ Entidades são representações abstratas de “objetos” do mundo real que temos interesse em monitorar o comportamento (Ex.: um ser, uma coisa, um organismo social, etc.)
- ♦ Os Conjuntos de Entidades agrupam as entidades que têm características semelhantes
- ♦ Esses conjuntos são representados por retângulos
- ♦ Exemplos de Conjuntos de entidades: clientes, produtos e empregados
- ♦ Cada elemento de um conjunto só ocorre uma vez

Clientes

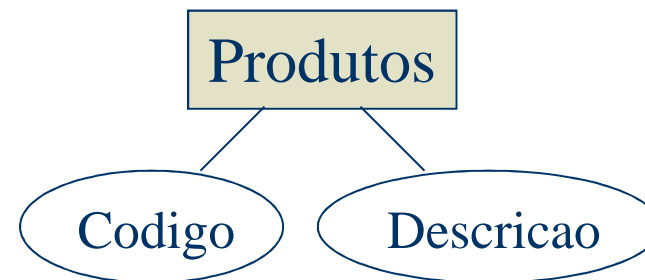
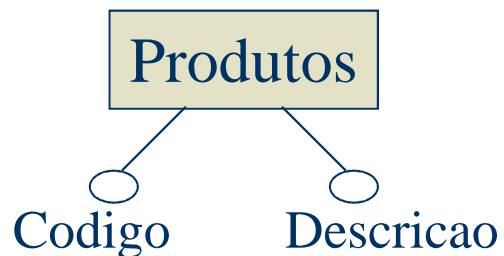
Produtos

Empregados

Conceitos Básicos

Atributos

- ◆ Descrevem características ou propriedades relevantes de um conjunto de entidades
- ◆ São representados por meio de pontos ou elipses



Conceitos Básicos

Relacionamento

- ◆ É uma associação entre duas ou mais entidades
- ◆ É representado por um losango ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades do relacionamento



Conceitos Básicos

Cardinalidade

- ♦ Indica os números mínimo (cardinalidade mínima) e máximo (cardinalidade máxima) de associações possíveis em um dado relacionamento



Atributos

- ◆ O conjunto de atributos de cada conjunto de entidades deve ser
 - Completo - deve abranger todas as informações pertinentes
 - Fatorado - cada atributo deve captar um aspecto em separado

Atributos

- ◆ Os atributos podem ser de dois tipos
 - Atributos Descritivos - descrevem características intrínsecas do objeto. Exemplo: sexo, altura, nacionalidade, etc
 - Atributos Nominativos - nomes e rótulos arbitrários dados aos objetos. Ex.: nome, matrícula, etc
- ◆ Classificação
 - Monovalorado ou multivalorado
 - Obrigatório ou opcional
 - Simples ou composto

Atributos

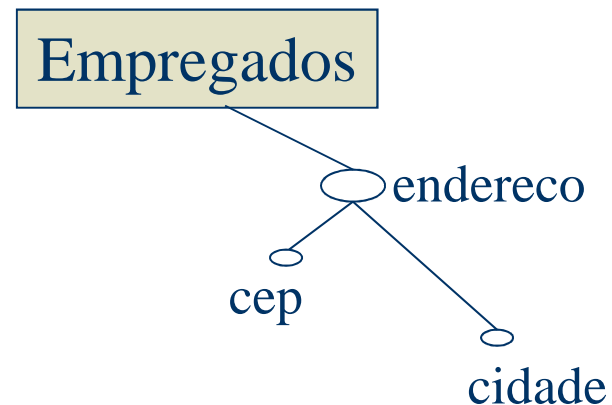
♦ Classificação

- Atributo Monovalorado - atributo que assume um único valor para cada elemento do conjunto de entidades. Ex.: matricula, nome, dataAdmissao
- Atributo Multivalorado - atributo que pode assumir vários valores para cada um dos elementos do conjunto de entidades. São representados com um asterisco (*) associado. Ex.: telefone*
- Valor vazio para um atributo - quando para alguma entidade do conjunto de entidades não existe um valor para aquele atributo, ou ele ainda não é conhecido. Ex.: telefone*, dataDemissao

Atributos

♦ Classificação

- Atributo Composto - atributo composto por um ou mais sub-atributos



Atributos

◆ Outras considerações

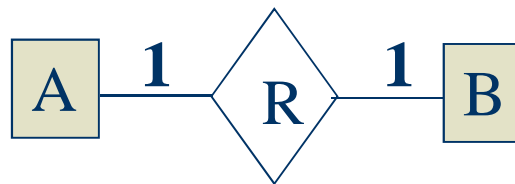
- Atributos Determinantes (identificadores) - um ou mais atributos que distinguem um elemento do conjunto de entidades. Garantem o acesso individualizado a um elemento no banco de dados



Relacionamentos

Cardinalidade máxima dos relacionamentos

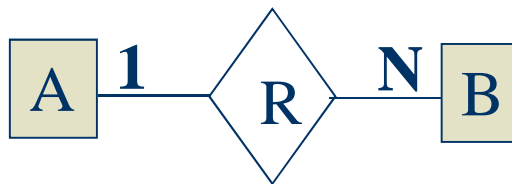
- ♦ Os tipos de relacionamentos podem ter uma classificação baseada na sua **cardinalidade máxima**
 - Relacionamento 1 para 1 (1:1) - Cada elemento de A ou de B pode aparecer em um único par de R



Relacionamentos

Cardinalidade máxima dos relacionamentos

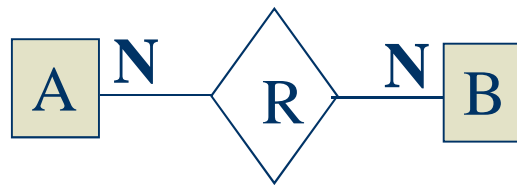
- ◆ Os tipos de relacionamentos (continuação...)
 - Relacionamento 1 para N (1:N ou N:1) - Cada elemento de B pode aparecer no máximo em um único par de R, enquanto cada elemento de A pode ocorrer em um número qualquer de pares de R



Relacionamentos

Cardinalidade máxima dos relacionamentos

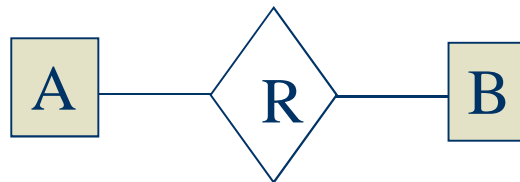
- ◆ Os tipos de relacionamentos (continuação...)
 - Relacionamentos N para N (N:N) - Cada elemento de A ou de B pode aparecer em um número não determinado de pares de R



Relacionamentos

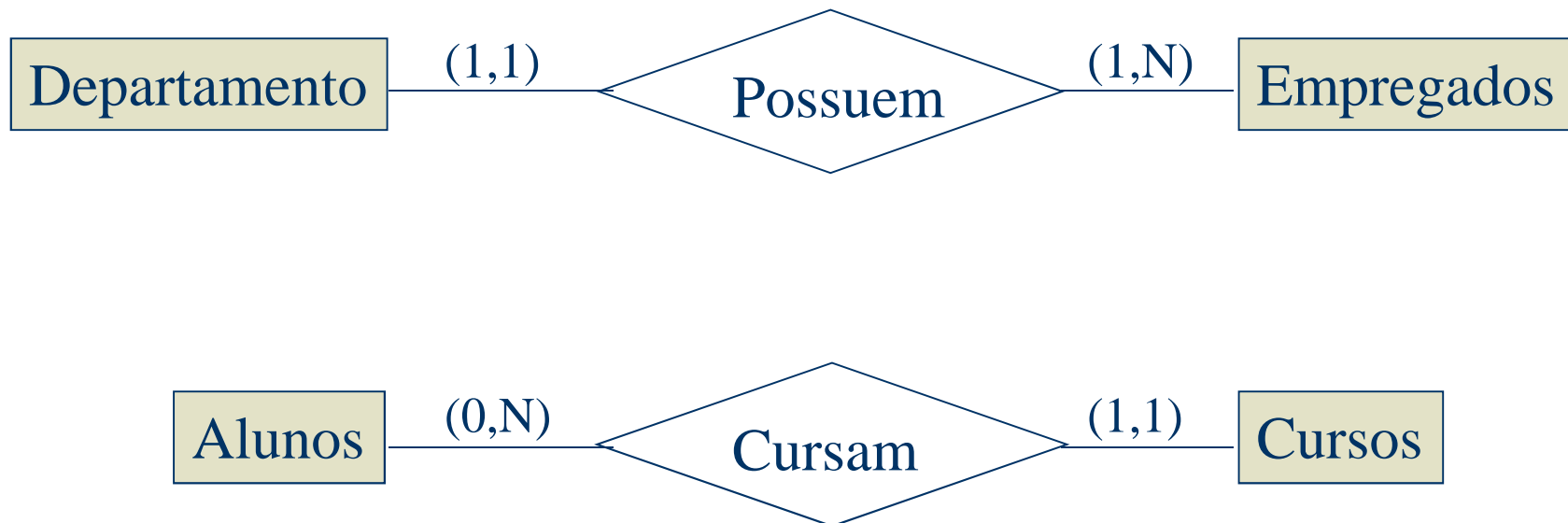
Relacionamentos parciais e totais

- ◆ Os tipos de relacionamentos também podem ter uma classificação baseada na sua **cardinalidade mínima**
 - Dizemos que um relacionamento é **total** se todo elemento da entidade A participar obrigatoriamente de R e conseqüentemente a cardinalidade mínima de R em relação a A é 1
 - Dizemos que um relacionamento é **parcial** se nem todo elemento de A participa do relacionamento R e conseqüentemente a cardinalidade mínima de R em relação a A é 0



Relacionamentos

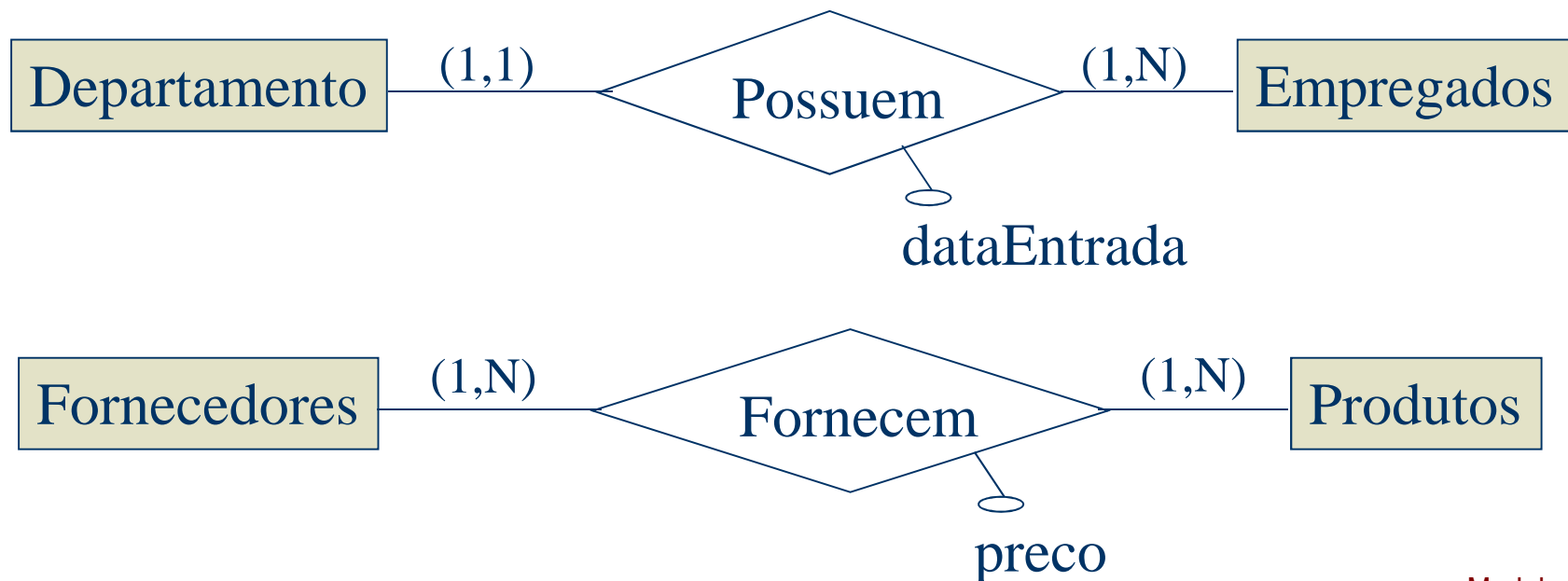
Relacionamentos parciais e totais



Relacionamentos

Atributos dos relacionamentos

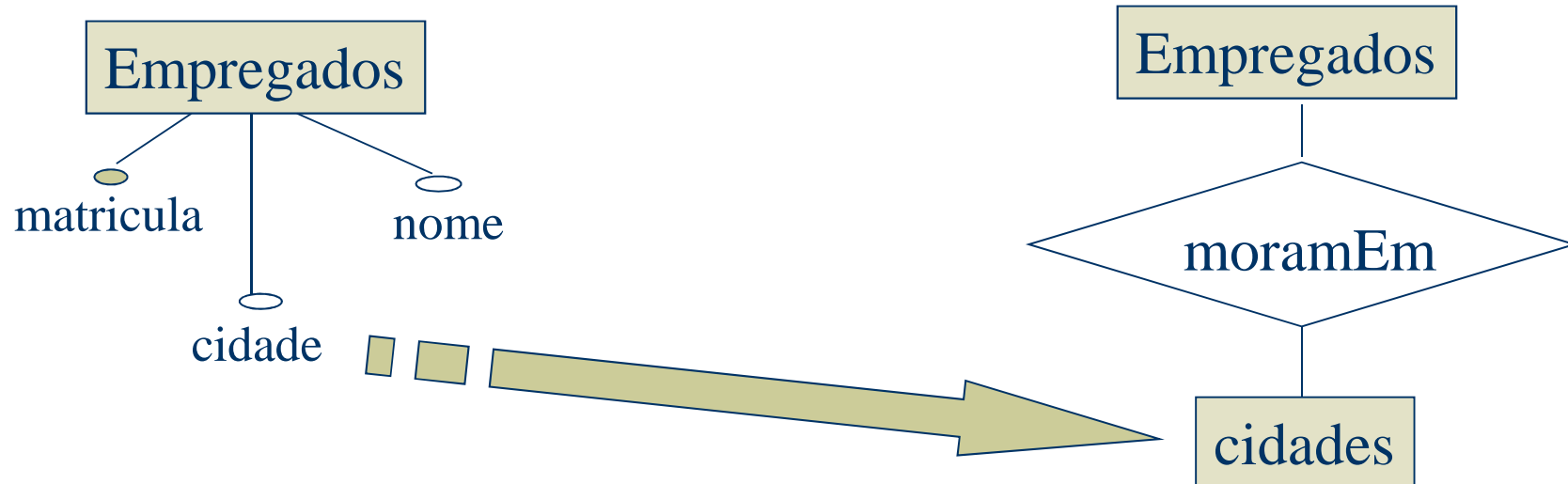
- ♦ Atributos de relacionamentos são atributos que não são de nenhuma das duas entidades, mas sim do relacionamento entre elas
- ♦ Na prática, apenas os atributos de relacionamentos N:N são caracterizados verdadeiramente como atributos de relacionamentos



Relacionamentos

Atributo de entidade ou nova entidade

- ♦ Em alguns casos pode não ser muito fácil decidir se um determinado elemento é um atributo ou uma segunda entidade relacionada à primeira. Ex.: cor, cidade, etc.



Relacionamentos

Atributo de entidade ou nova entidade

- ◆ Normalmente, deve-se considerar um elemento de informação como uma segunda entidade se
 - O elemento em questão tem atributos próprios
 - A segunda entidade resultante é relevante para a organização
 - O elemento em questão de fato identifica a segunda entidade
 - A segunda entidade pode ser relacionada a diversas ocorrências da primeira entidade (1:N)
 - A segunda entidade relaciona-se a outras entidades que não a primeira entidade

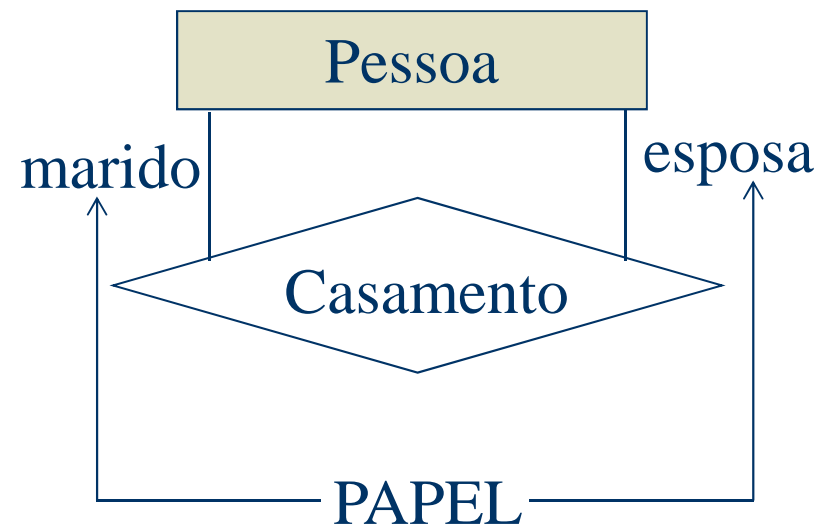
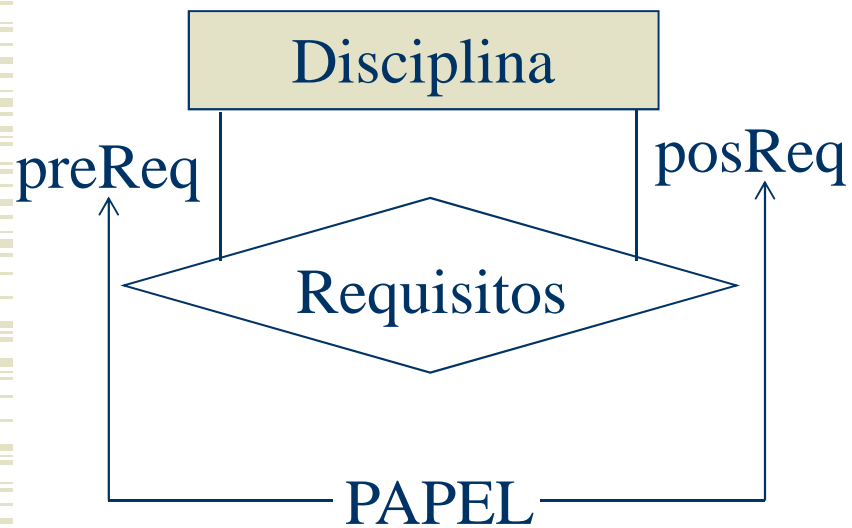
Relacionamentos

Auto relacionamento

- ♦ É um relacionamento entre ocorrências da mesma entidade
- ♦ Conceito adicional - o de papel da entidade no relacionamento
- ♦ O papel de uma entidade em um relacionamento define que função uma instância da entidade cumpre dentro de uma instância do relacionamento

Relacionamentos

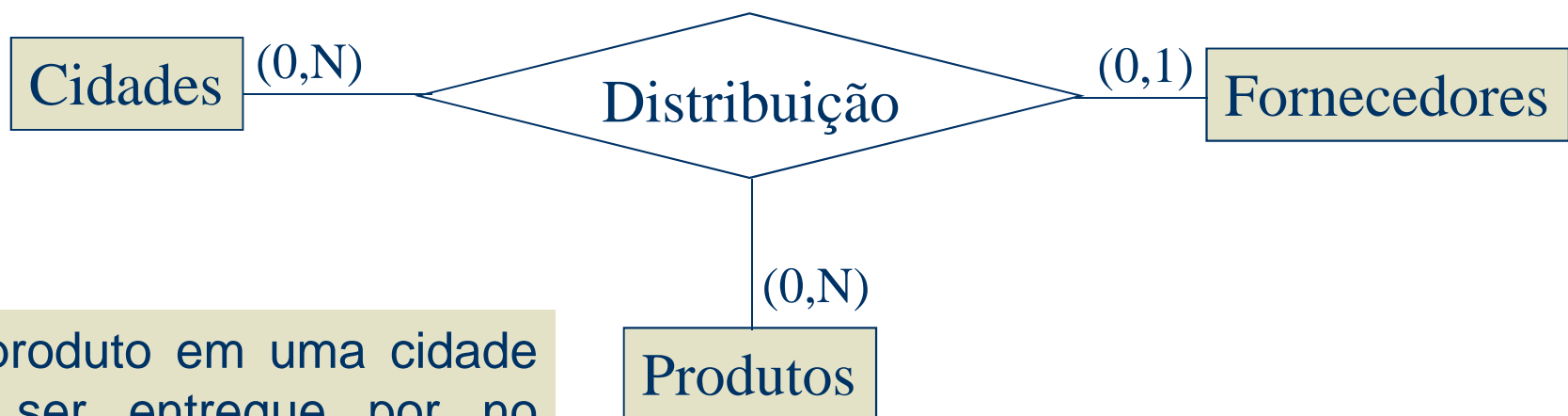
Auto relacionamento



Relacionamentos

Relacionamentos múltiplos

- ◆ São relacionamentos envolvendo mais de dois conjuntos de entidades (relacionamentos ternários, quaternários, etc.)
- ◆ Difícil de dar nome ☹



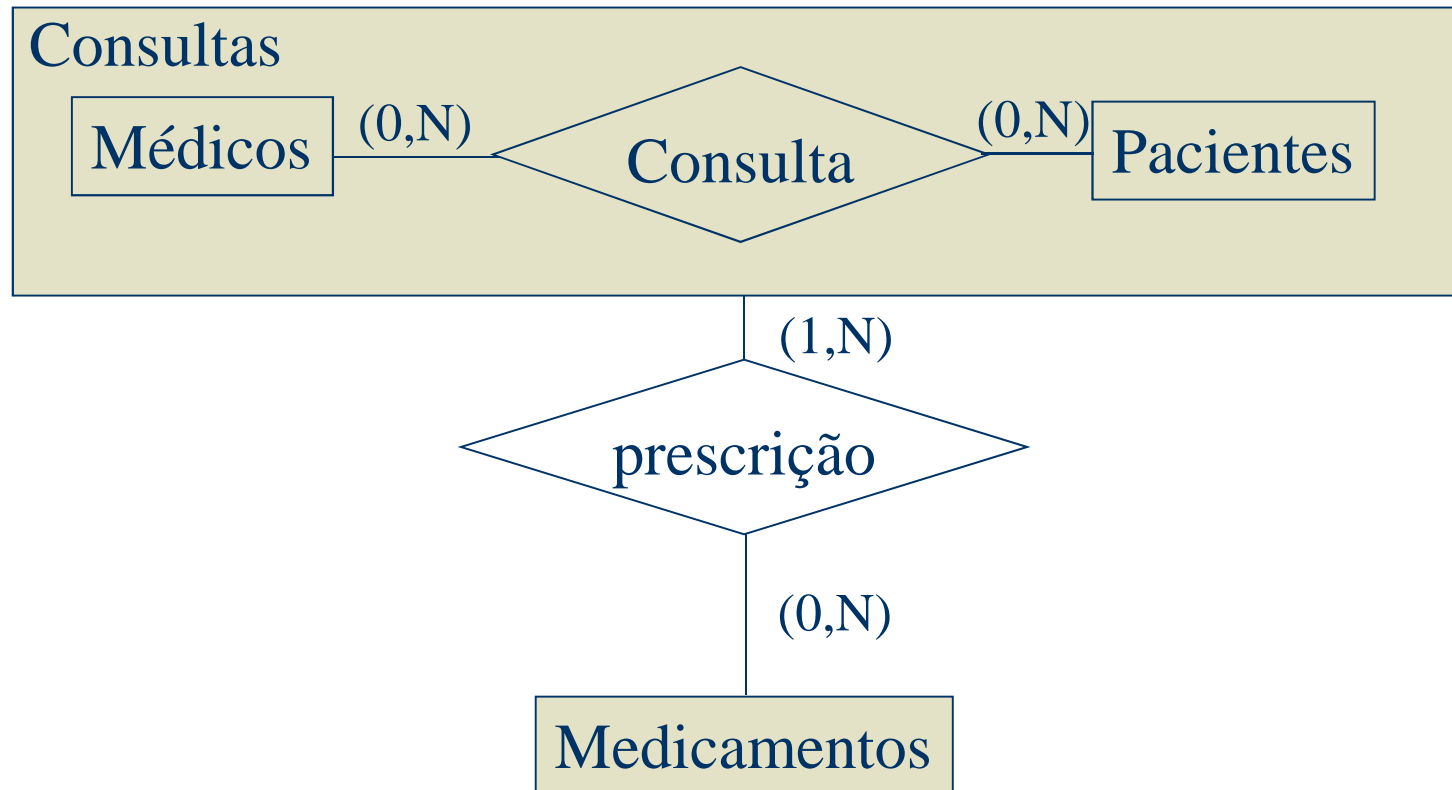
“Um produto em uma cidade pode ser entregue por no máximo um fornecedor.”

Relacionamentos

Agregados

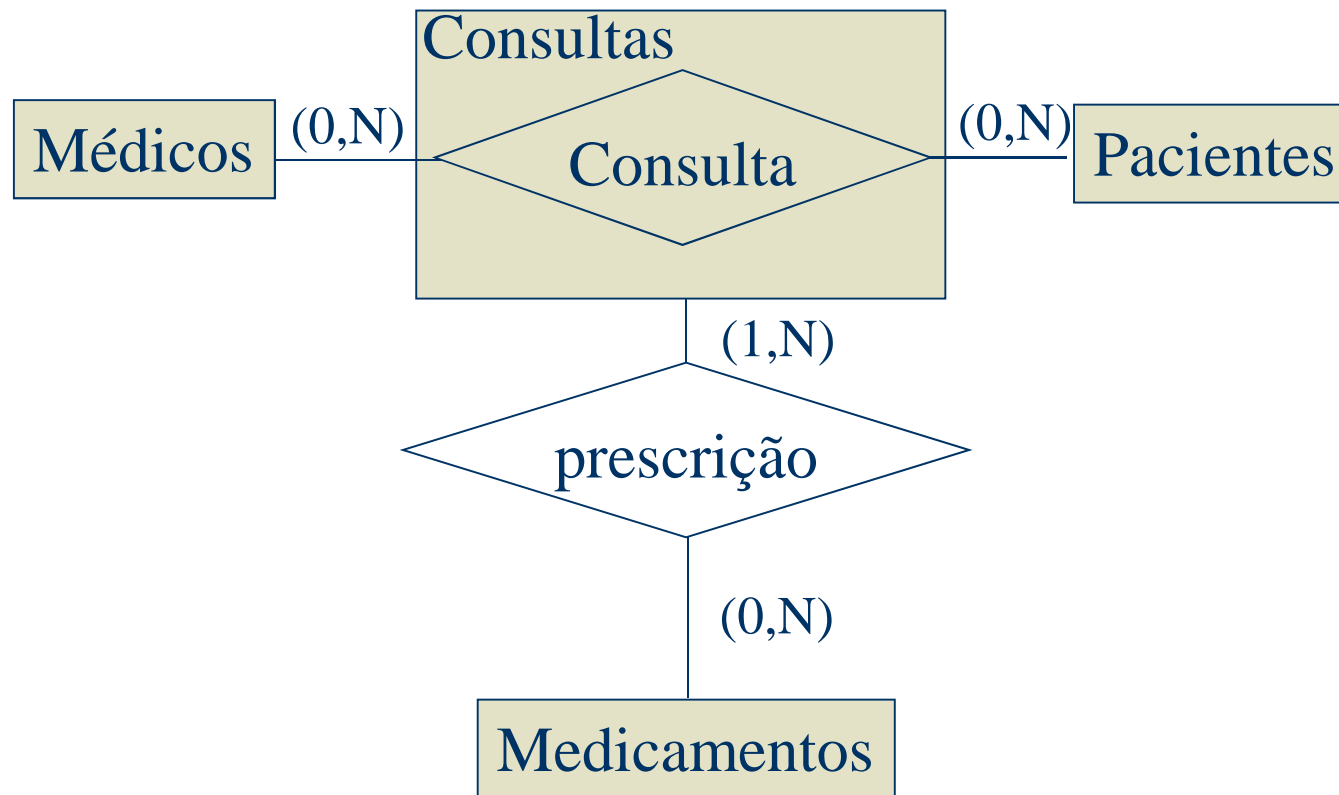
- ♦ Na agregação, o relacionamento entre duas entidades é tratado como entidade em um nível mais alto
- ♦ Esta “nova entidade”, o agregado, pode então relacionar-se com outras entidades do modelo

Relacionamentos Agregados



Relacionamentos

Agregados – outra notação



Relacionamentos

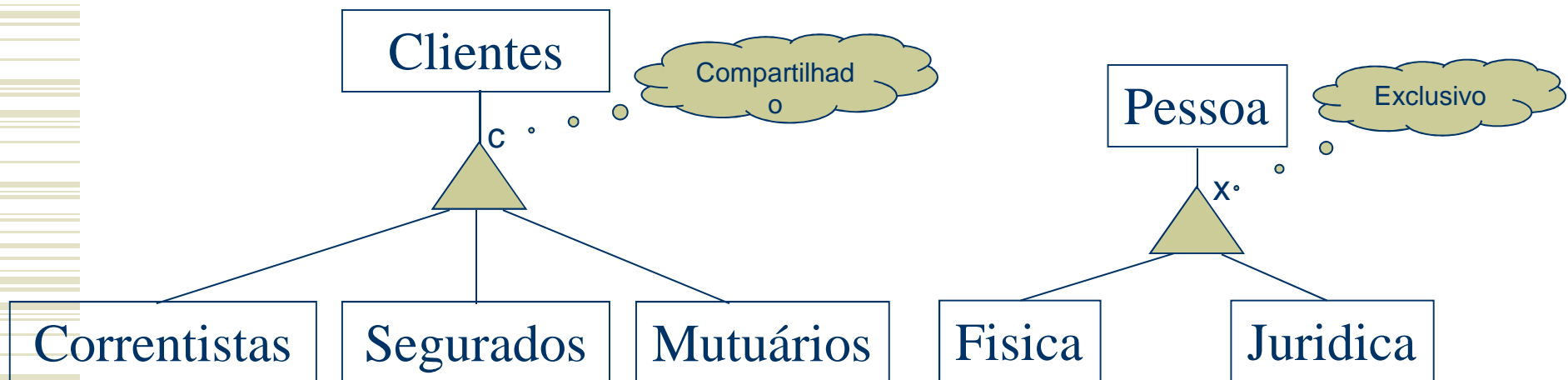
Particionamentos de Conjuntos de entidades

- ◆ Muitas vezes, elementos de um conjunto de entidades do mundo real, se subdividem em categorias com atributos parcialmente distintos
 - **Generalização:** entidades de um nível mais baixo são agrupadas, produzindo uma entidade de nível mais alto
 - **Especialização:** uma entidade de nível mais alto é desmembrada em várias entidades de nível mais baixo

Relacionamentos

Particionamentos de Conjuntos de entidades

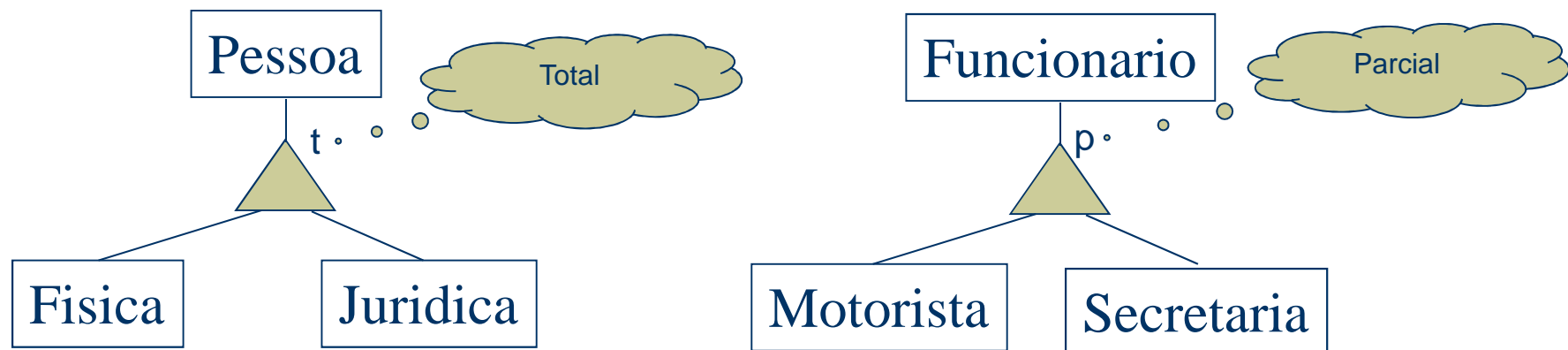
- ♦ O particionamento pode ser
 - **Exclusivo (Disjunto):** cada elemento do conjunto de entidades só se enquadra em uma das categorias
 - **Compartilhado (Não Disjunto):** cada elemento pode ser enquadrado em mais de uma categoria



Relacionamentos

Particionamentos de Conjuntos de entidades

- ♦ O particionamento também pode ser
 - **Total:** para cada ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas
 - **Parcial:** nem toda ocorrência da entidade genérica possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada

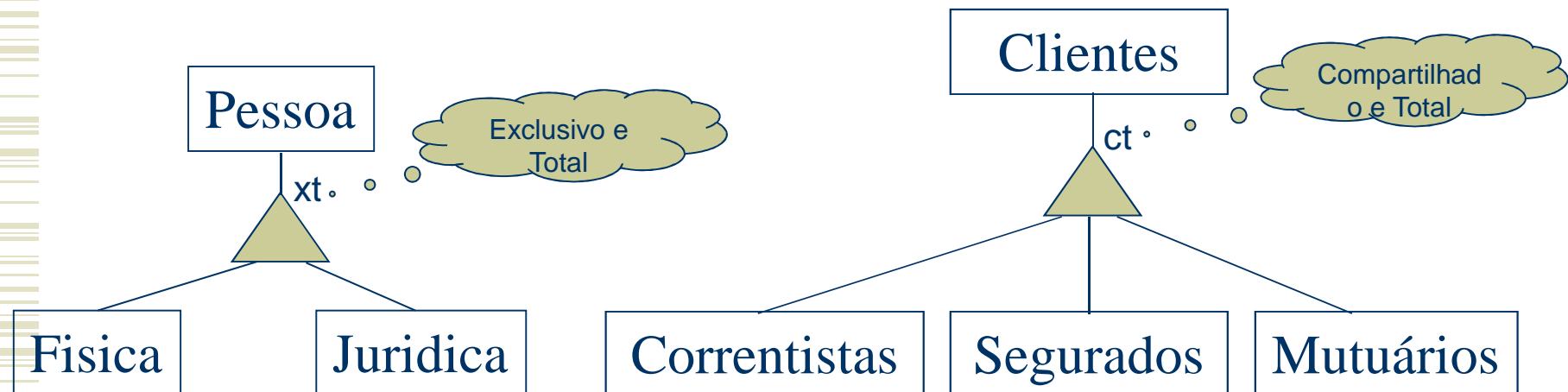


Relacionamentos

Particionamentos de Conjuntos de entidades

Tipos de Particionamentos

	Total (t)	Parcial (p)
Exclusivo (x)	xt	xp
Compartilhado (c)	ct	cp



Entidade Fraca

- ♦ A identificação de sua ocorrência depende da identificação de outra entidade
- ♦ Existe somente quando for relacionada a outra entidade e usar como parte de seu identificador, identificadores de entidades relacionadas

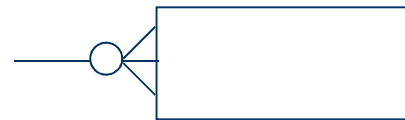


Notação de James Martin

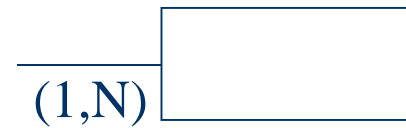
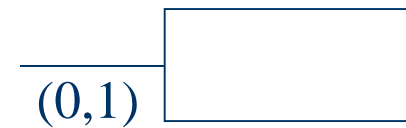
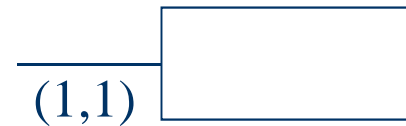
- ♦ Não há uma padronização para a notação usada no modelo ER
- ♦ Mais usadas – Peter Chen (visto até agora) e James Martin

Notação de James Martin/Peter Chen

James Martin

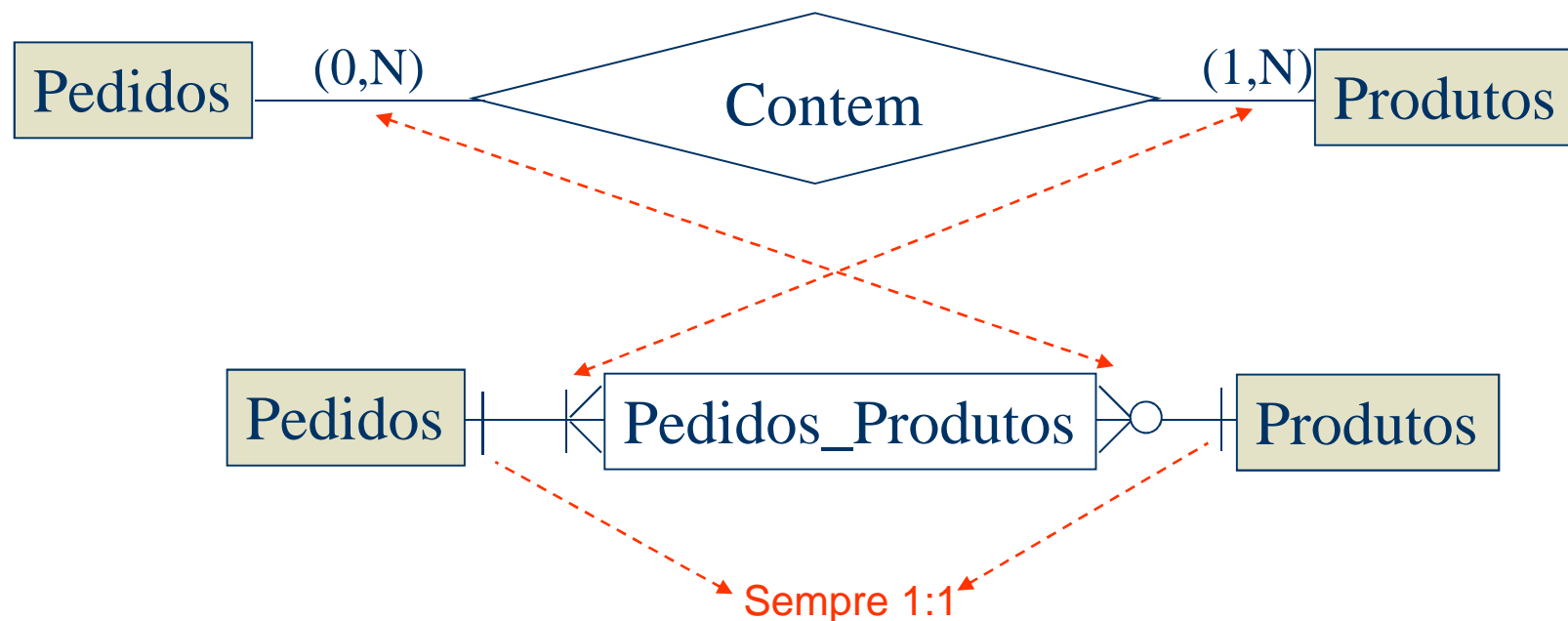


Peter Chen



Notação de James Martin /Peter Chen

- ♦ Martin recomenda fortemente que se evite relacionamentos N:N que na notação de Chen é perfeitamente normal



Exercício – Modelo ER

Estudo de Caso - Pizzaria

- ♦ Uma pizzaria de tele-entrega apresenta um cardápio composto por diversos tipos de pizza, cujos dados são: número do item, nome da pizza, lista de ingredientes e preços das pizzas (pequena, média e grande), como por exemplo: (12, francesa, (queijo, presunto, champignon, aspargo), 10.00, 15.00, 18.00). Na pizzaria trabalham funcionários que emitem pedidos de pizzas. Cada pedido possui um número e uma data de emissão, além do nome, telefone e endereço do cliente que solicitou o pedido. Um pedido é emitido por apenas um funcionário. Um pedido é composto por vários itens: cada item possui um número e se refere a uma certa pizza do cardápio, em um certo tamanho (pequena, média ou grande) e em uma certa quantidade. Existem funcionários que são entregadores, ou seja, são responsáveis pela entrega de um ou mais pedidos. Deve-se saber o número do telefone celular destes funcionários para um eventual contato durante uma entrega. Uma entrega destina-se a um bairro. Para cada bairro existe um tempo máximo de espera para a entrega de um pedido. Você é livre para definir outros atributos que julgar relevantes.

Exercício – Modelo ER

Estudo de Caso - Departamentos

1. A empresa está organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome único, um número único e um empregado que gerencia o departamento. Temos a data em que o empregado começou a gerenciar o departamento e este pode ter diversas localizações.
2. Um departamento controla um número qualquer de projetos, cada qual com um único nome, um único número e uma única localização.
3. Armazenamos o nome de cada empregado, o número do CPF, sexo, endereço, salário e data de nascimento. Um empregado está alocado a um departamento, mas pode trabalhar em diversos projetos, que não são controlados necessariamente pelo mesmo departamento. Controlamos o nº de horas semanais que um empregado trabalha em cada projeto. Também controlamos o supervisor direto de cada empregado.
4. Queremos ter o controle dos dependentes de cada empregado para fins de seguro. Guardamos o primeiro nome, sexo, data de nascimento de cada dependente, e o parentesco dele com o empregado.

Referências

- ♦ HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. Sagra Luzzatto, 5ª Ed., 2004.
- ♦ ELMASRI, Ramez; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. Addison Wesley, 4ª Ed., 2005.
- ♦ SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. Makron Books, 3ª Ed., 1999.