

# PROJETO DE BANCO DE DADOS

BANCO DE DADOS

*Prof. Evandro Zatti*

# FUNDAMENTOS

“O projeto de um sistema de informações é uma atividade complexa que inclui planejamento, especificações e desenvolvimento de vários componentes. A utilização de uma abordagem correta de metodologia orientada a banco de dados envolve a estruturação nos três níveis de visão de dados: **conceitual, lógico e físico.**”

(MACHADO e ABREU, 2004, p. 26)

# OBJETIVOS

- Levantamento das necessidades dos usuários (requisitos);
- Especificar de modo sistemático a necessidades dos usuários de banco de dados;
- Estruturar o banco de dados de forma a atender plenamente todas as necessidades.

# ETAPAS

- Projeto Conceitual;
- Projeto Lógico;
- Projeto Físico.

# PROJETO CONCEITUAL

BANCO DE DADOS

*Prof. Evandro Zatti*

# FUNDAMENTOS

- O Projeto Conceitual produz um **esquema conceitual** a partir de **requisitos** de um mundo real;
- Projeto conceitual usa **modelo de dados** para descrever a realidade;
- Registra **quais** dados devem aparecer, mas não **como**;
- É independente do SGBD escolhido.
- Exemplos:
  - ✓ Dados de uma **Pessoa** com os seguintes atributos: Nome, RG, CPF, Rua, Numero, Cidade;
  - ✓ Dados de um **Livro** com os seguintes atributos: Titulo, Autores, ISBN, Editora, Ano\_Publicacao, Qtde\_Paginas.

# PROJETO CONCEITUAL → MODELO E-R

- O produto desta fase é o **Modelo Entidade-Relacionamento (MER)**;
- No MER são especificados todos os conjuntos de entidades, relacionamentos, atributos e mapeamentos das restrições;
- O MER é representado graficamente através do Diagrama Entidade-Relacionamento (DER), normalmente utilizando a notação Chen (Peter Chen).



# ENTIDADE

- Objeto do mundo real, concreto ou abstrato e que possui existência independente;
- Objeto da realidade modelada sobre os quais deseja-se manter informações no banco de dados;
- Exemplos:
  - ✓ Pessoa, Produto, Venda, Aluno, Professor.



# ATRIBUTO

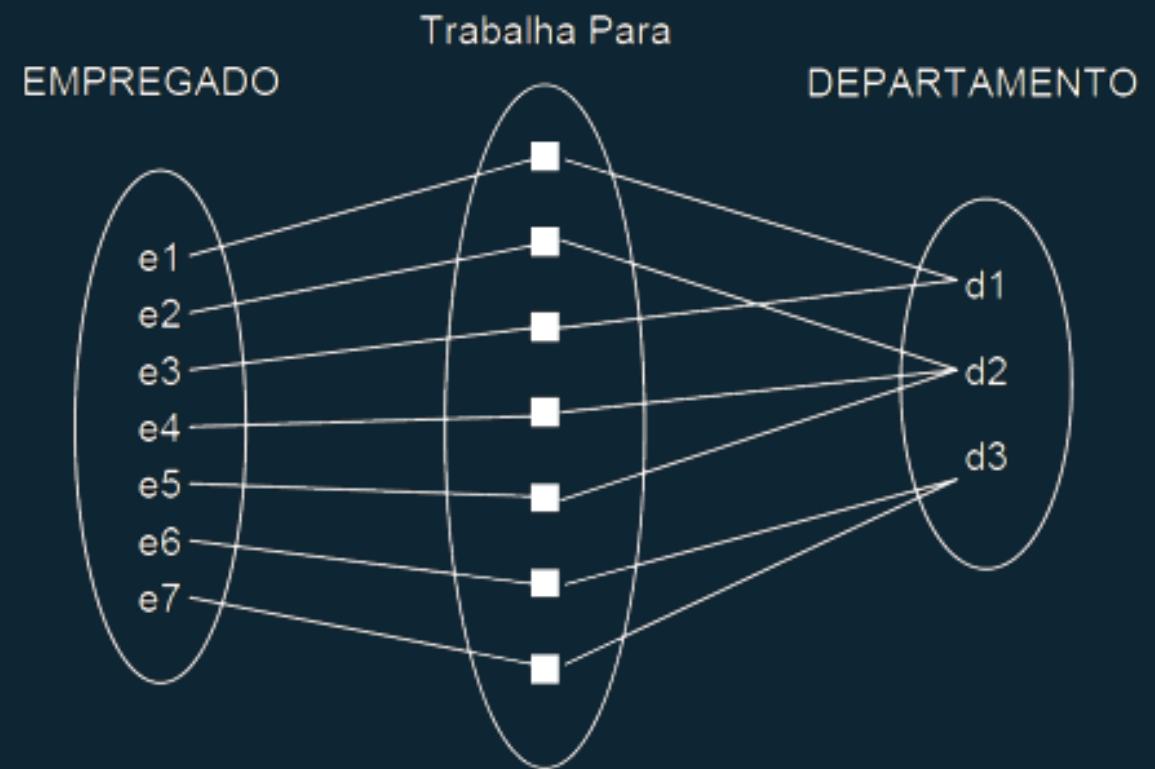
- Cada entidade possui um conjunto particular de propriedades que a descreve chamado **atributos**.
- Exemplos:
  - ✓ Entidade **Pessoa** pode conter os atributos: Nome, Endereço, RG, CPF, Telefone...
  - ✓ Entidade **Produto**, pode conter os atributos: Nome, Peso, Valor\_Unitário...

# ATRIBUTO

- **Atributo Simples ou Atômico:** atributo que não pode ser subdividido. Ex.: Título, Sexo.
- **Atributo Composto:** atributo que pode ser dividido em diversas subpartes com significado independente entre si. Ex.: Endereço (pois é composto por Tipo do Logradouro, Logradouro, Numero, Bairro, CEP).
- **Atributo Derivado:** atributo que é gerado a partir de outro atributo, muitas vezes por meio de processamento no banco de dados. Ex.: Quantidade de alunos, Total de vendas.
- **Atributo Chave:** toda entidade deve ter ao menos um atributo que permita identificá-la de forma única. Ex.: RG, CPF, Código.

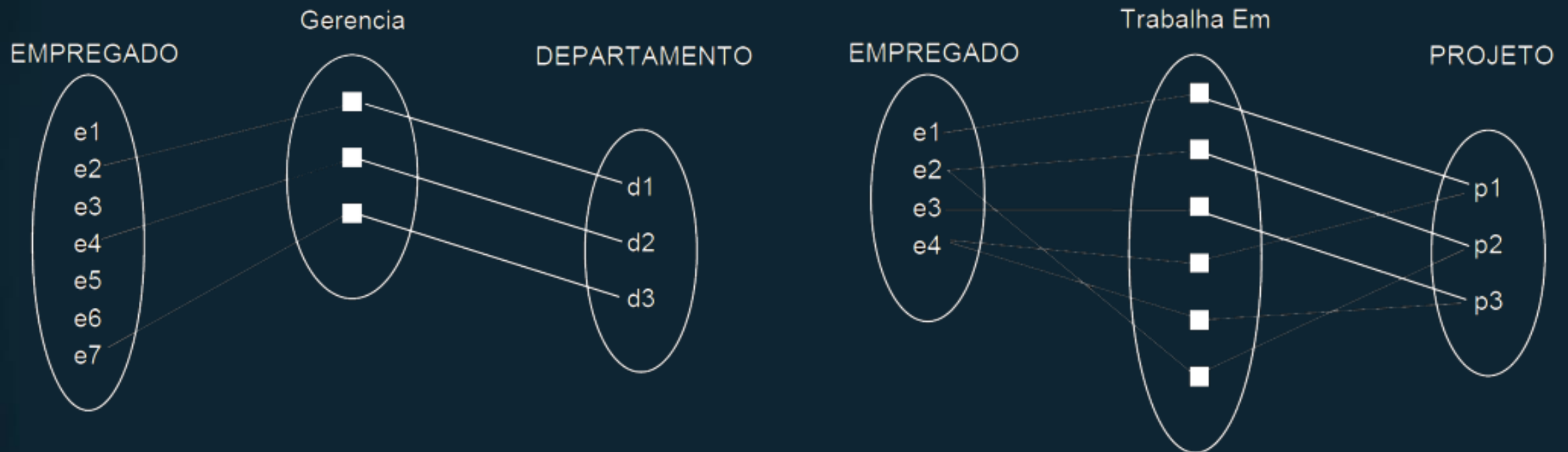
# RELACIONAMENTO

- Conjunto de associações entre ocorrências de entidades;
- Um relacionamento **R** entre  $n$  entidades **E1**, **E2**, ..., **En** é um conjunto de associações entre entidades deste tipo;
- O grau de um **relacionamento** é o número de **entidades** que participam do relacionamento.



# RELACIONAMENTO

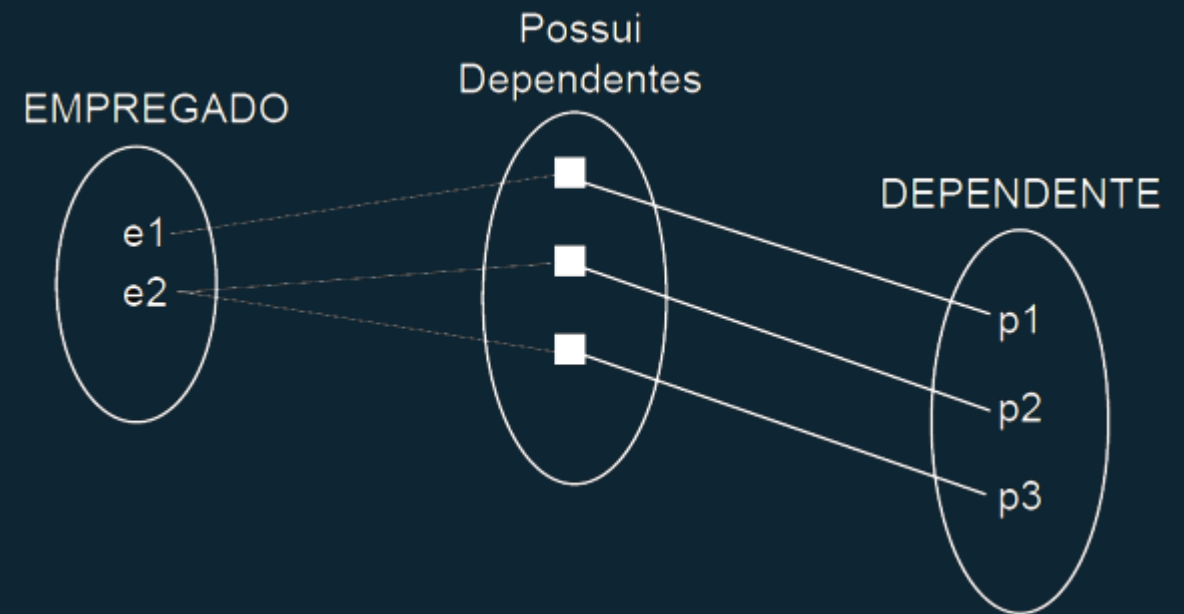
- Cada tipo entidade que participa de um tipo relacionamento desempenha um **papel** particular no relacionamento.



# ENTIDADE FRACA

- Algumas entidades podem não ter um atributo chave por si só. Estes tipos entidade são chamadas **entidades fracas**.

Elas precisam estar relacionadas com uma entidade pertencente ao tipo entidade **proprietária**. Este relacionamento é chamado de **relacionamento identificador**.



# CARDINALIDADE

- Um para um – 1:1
- Um para muitos – 1:N
- Muitos para um – N:1
- Muitos para muitos – N:N



# DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

- O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é composto por um conjunto de objetos gráficos que visam representar todos os objetos do modelo Entidade Relacionamento tais como entidades, atributos, atributos chaves, relacionamentos, restrições estruturais, ...;
- O DER fornece uma visão lógica do banco de dados, fornecendo um conceito mais generalizado de como estão estruturados os dados de um sistema.



# DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

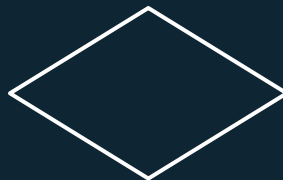
- Notação Peter Chen (CHEN, 1990):



ENTIDADE



ENTIDADE FRACA



RELACIONAMENTO



RELACIONAMENTO  
IDENTIFICADOR



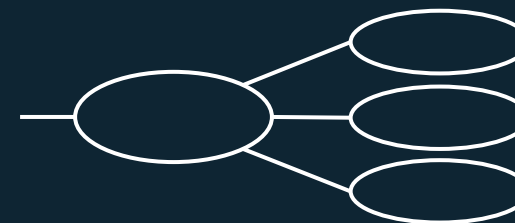
ATRIBUTO



ATRIBUTO CHAVE



ATRIBUTO MULTIVALORADO



ATRIBUTO  
COMPOSTO

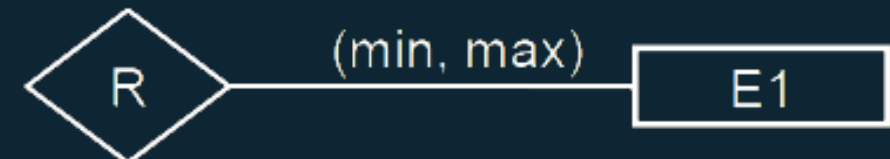


ATRIBUTO DERIVADO

# DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



Taxa de Cardinalidade 1:N para  
E1:E2 em R

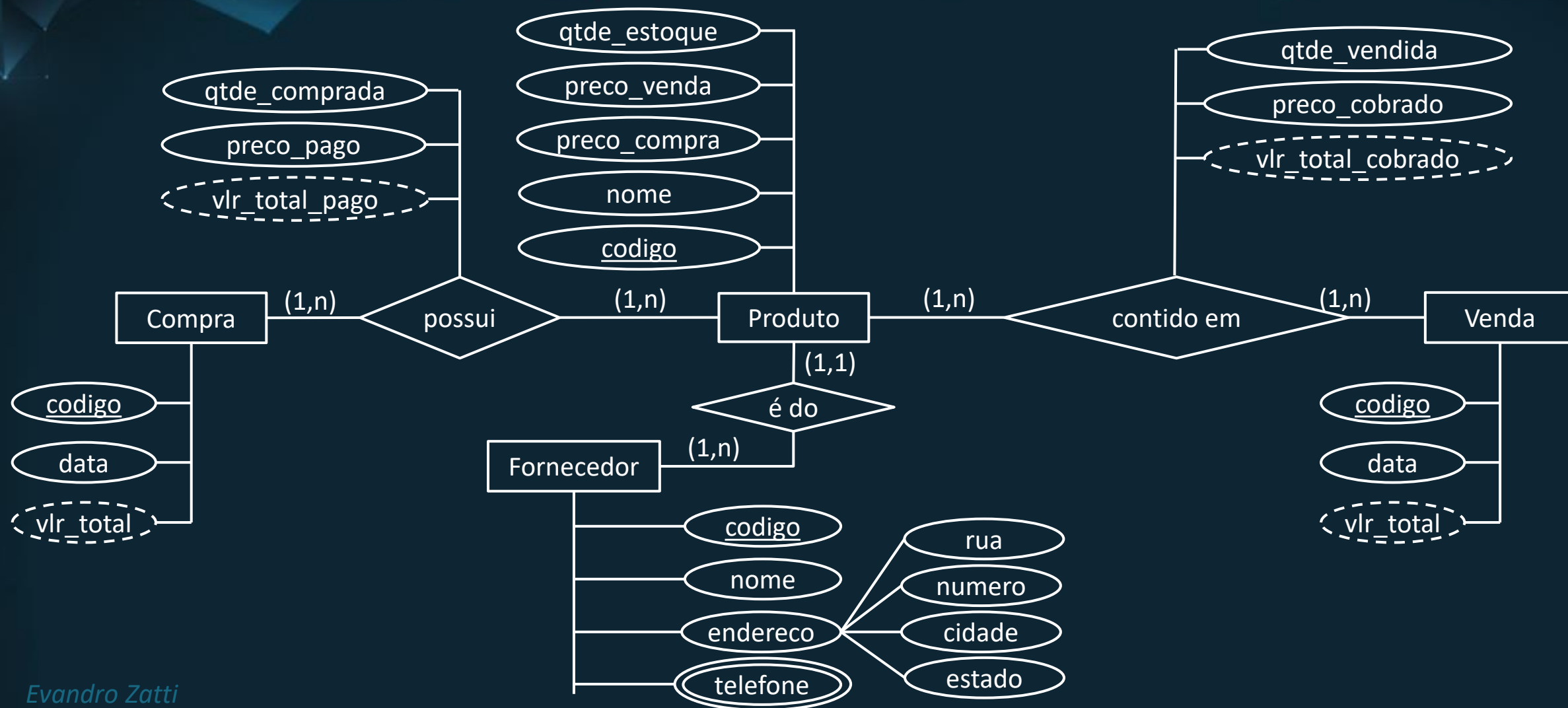


Restrição Estrutural (min,max) na  
Participação de E1 em R



Participação Parcial de E1 em R,  
Participação Total de E2 em R

# DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



# RELACIONAMENTO BINÁRIO

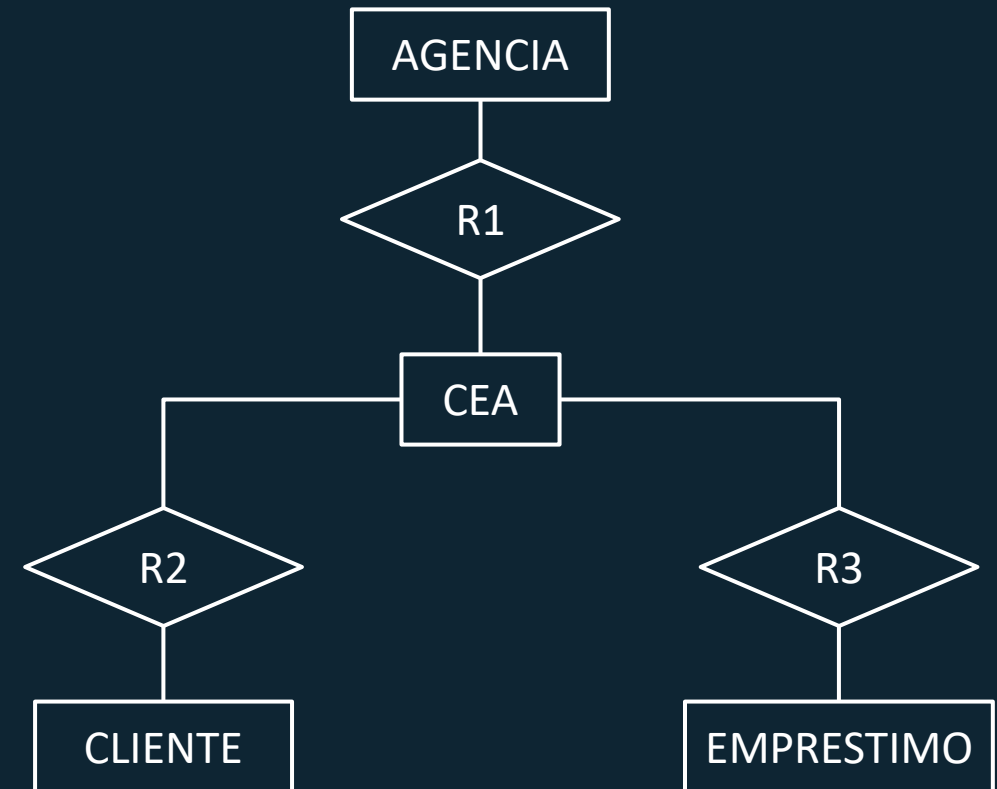
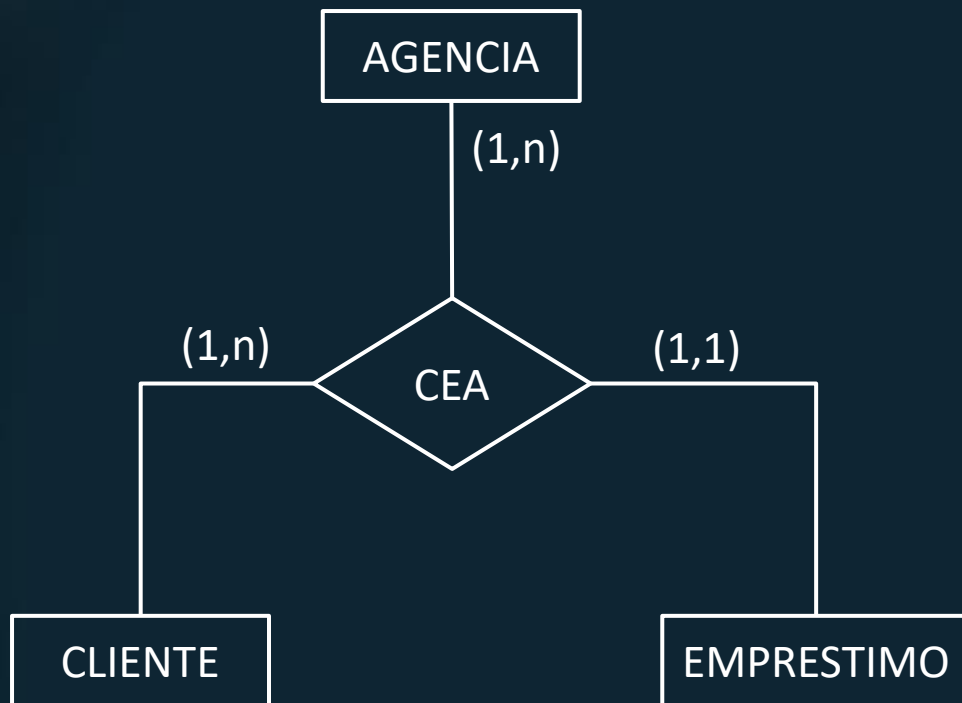
- Um relacionamento binário é aquele cujas ocorrências envolvem duas entidades
- Podendo ser:
  - ✓ 1 para 1
  - ✓ N para 1
  - ✓ 1 para N
  - ✓ N para N.



# RELACIONAMENTOS $N$ -ÉSIMOS

- A abordagem ER permite que sejam definidos relacionamentos de grau maior do que dois, ou seja que relacione mais que duas entidades;
- São chamados de relacionamentos ternários, quando envolvem 3 entidades; quaternários quando envolvem 4 entidades, ...
- É sempre possível recompor um conjunto de relacionamentos não binários ( $n$ -ésimos,  $n \rightarrow 2$ ) por um conjunto de relacionamentos binários distintos.

# RELACIONAMENTO TERNÁRIO → BINÁRIO





# ESPECIALIZAÇÃO X GENERALIZAÇÃO

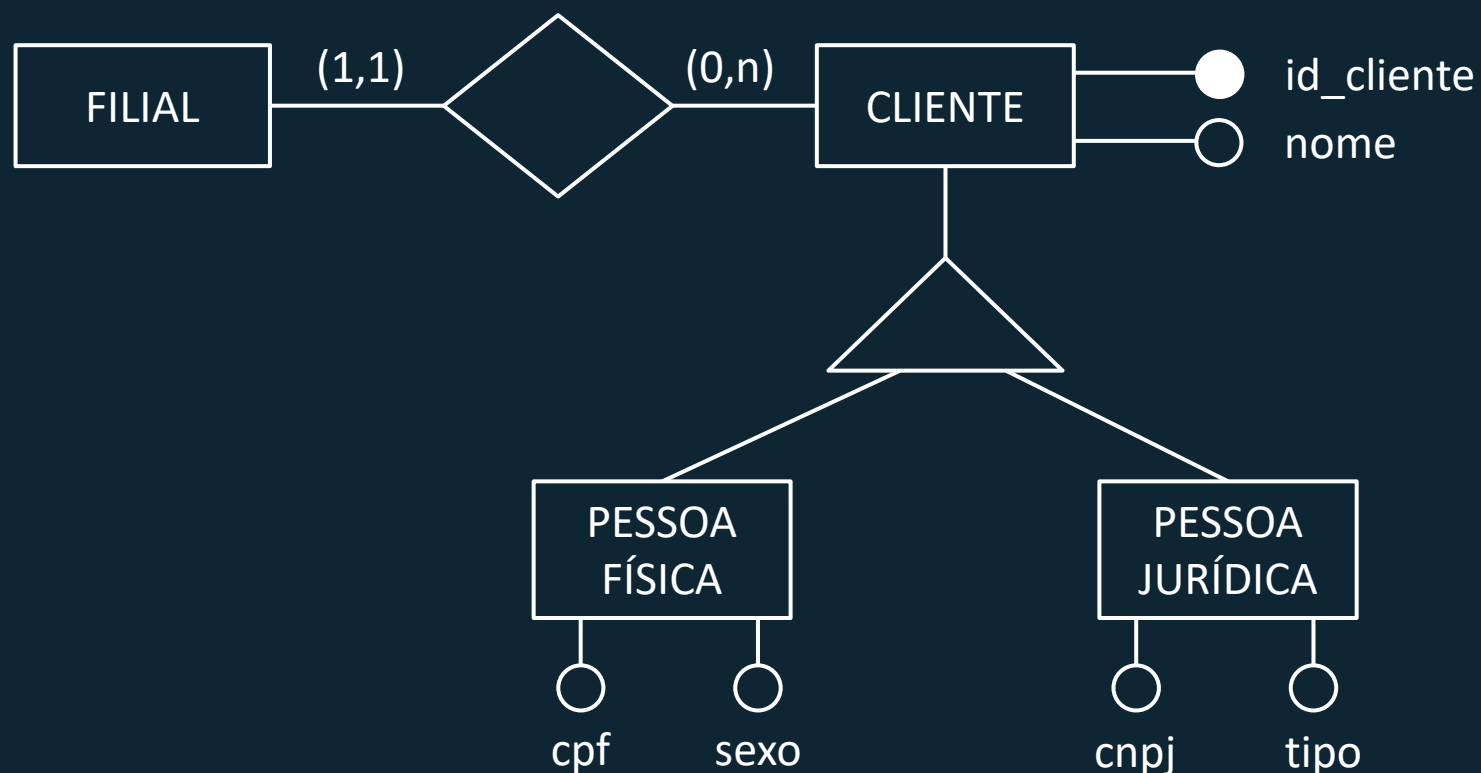
- Propriedades podem ser atribuídas a entidades através do conceito de generalização/especialização;
- Através deste conceito é possível atribuir propriedades particulares a um subconjunto das ocorrências (especializadas) de uma entidade genérica;
- O símbolo para representar generalização/especialização é um triângulo isósceles.



# ESPECIALIZAÇÃO X GENERALIZAÇÃO

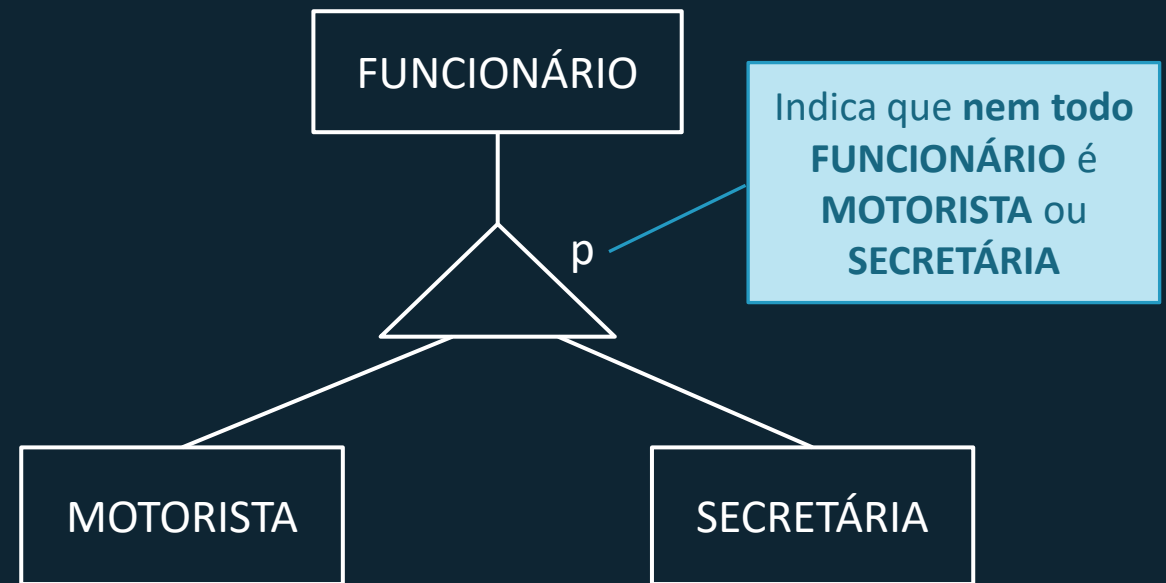
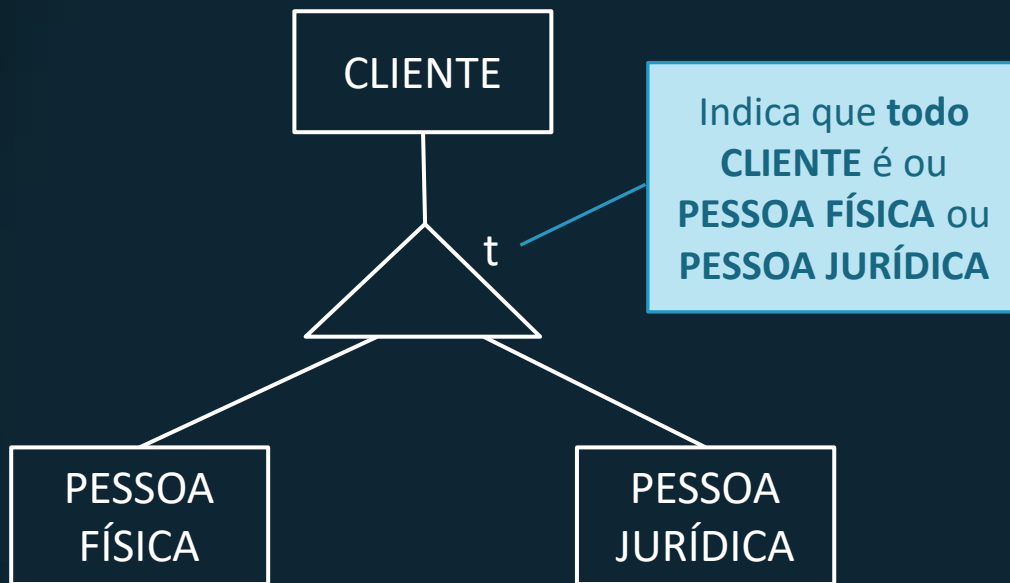
## • Exemplo 1:

Herança de atributos



# ESPECIALIZAÇÃO X GENERALIZAÇÃO

- Exemplo 2:



# ENTIDADE ASSOCIATIVA X AGREGAÇÃO

- Na modelagem ER não foi prevista a possibilidade de associar dois relacionamentos entre si;
- Na prática, quando se está construindo um novo DER ou modificando um DER existente, surgem situações em que é desejável permitir a associação de uma entidade a um relacionamento.

# ENTIDADE ASSOCIATIVA X AGREGAÇÃO

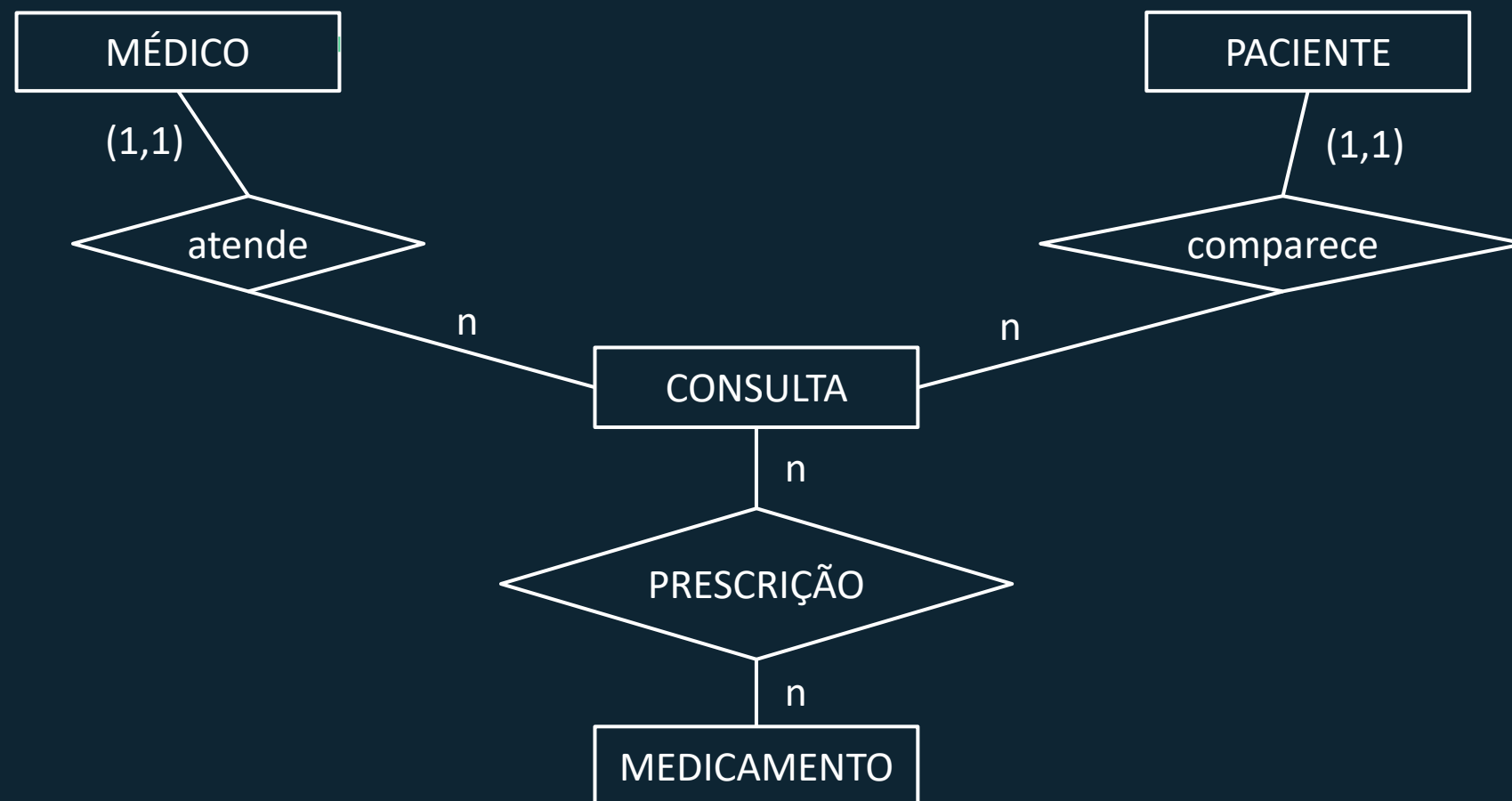
- Exemplo:



- Como vincular a entidade MEDICAMENTO? Tendo em vista que um medicamento foi receitado por um médico em uma consulta para um paciente...

# ENTIDADE ASSOCIATIVA X AGREGAÇÃO

- Resposta:





# ATIVIDADE PRÁTICA

# REFERÊNCIAS

- CHEN, P. **Gerenciando Banco de Dados** – A Abordagem Entidade-Relacionamento para Projeto Lógico. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. 4ª ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.
- MACHADO, F. N. R.; ABREU, M. P. **Projeto de Banco de Dados** – uma visão prática. 11ª ed. São Paulo: Erica, 2004.