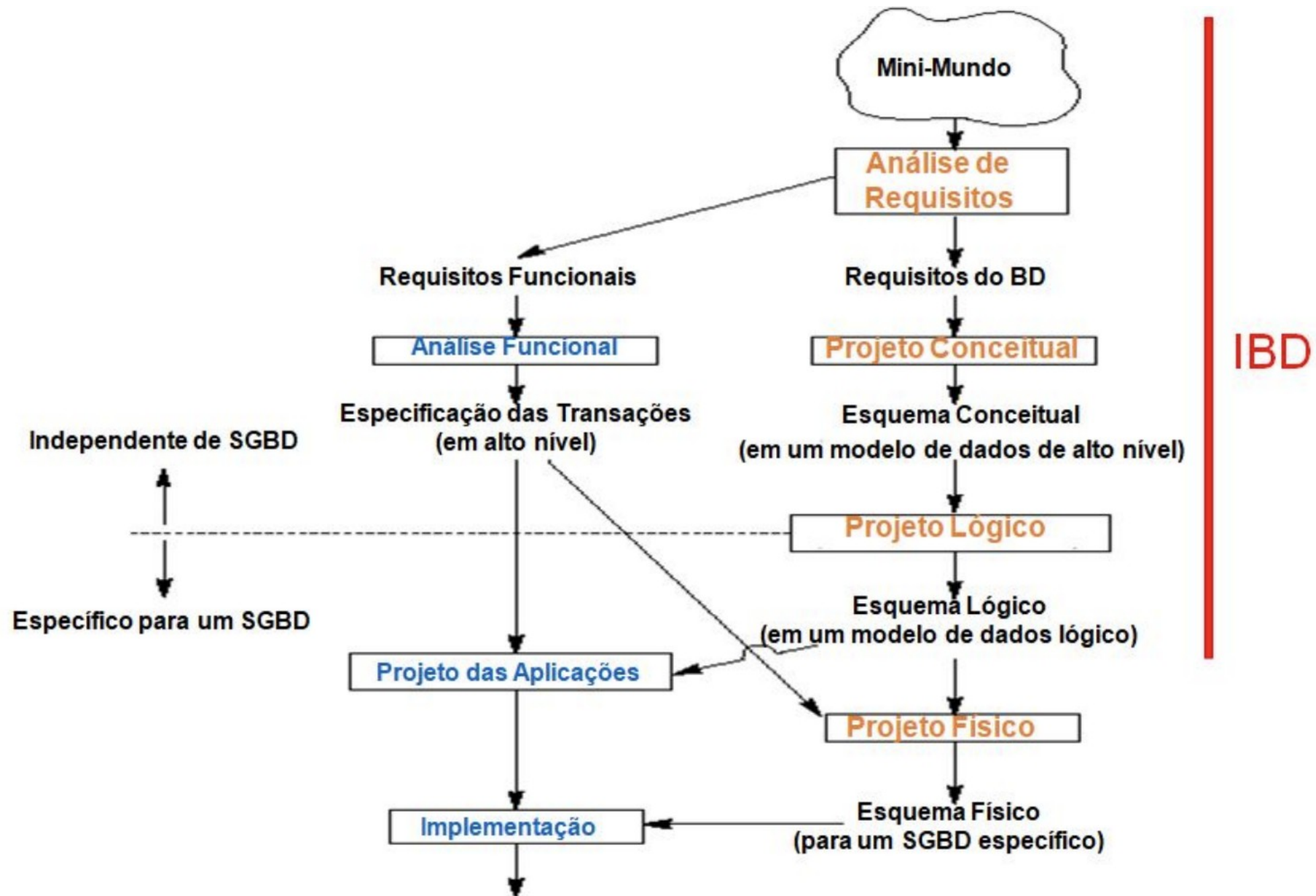


Banco de Dados

Profa.: Suelen Mapa de Paula

Conteúdo

1. Modelo Entidade-Relacionamento (MER/DER)
 - a. Compreensão dos principais elementos do MER/DER



Modelo Entidade - Relacionamento (MER)

- Trata-se de um **modelo de dados conceitual** de alto-nível para descrever abstrações do mundo real:
 - O **DER (Diagrama Entidade-Relacionamento)** é utilizado para representar em forma gráfica o que foi descrito no **MER (Modelo Entidade Relacionamento)**.
- Seus conceitos foram projetados para serem compreensíveis a usuários, descartando detalhes de como os dados são armazenados.
- Desenvolvido originalmente por Chen(1976), sofreu diversas atualizações e modificações (DATE, 2000).
- Importante **ferramenta para modelar** o banco de dados a partir da análise de requisitos.

Um exemplo - MER

BD deve armazenar registros de uma clínica médica:

Médicos

- CRM (código único);
- Nome;
- Endereço;
- Telefone;
- Especialidade;

Pacientes

- CPF (código único);
- Nome;
- Endereço;
- Telefone;

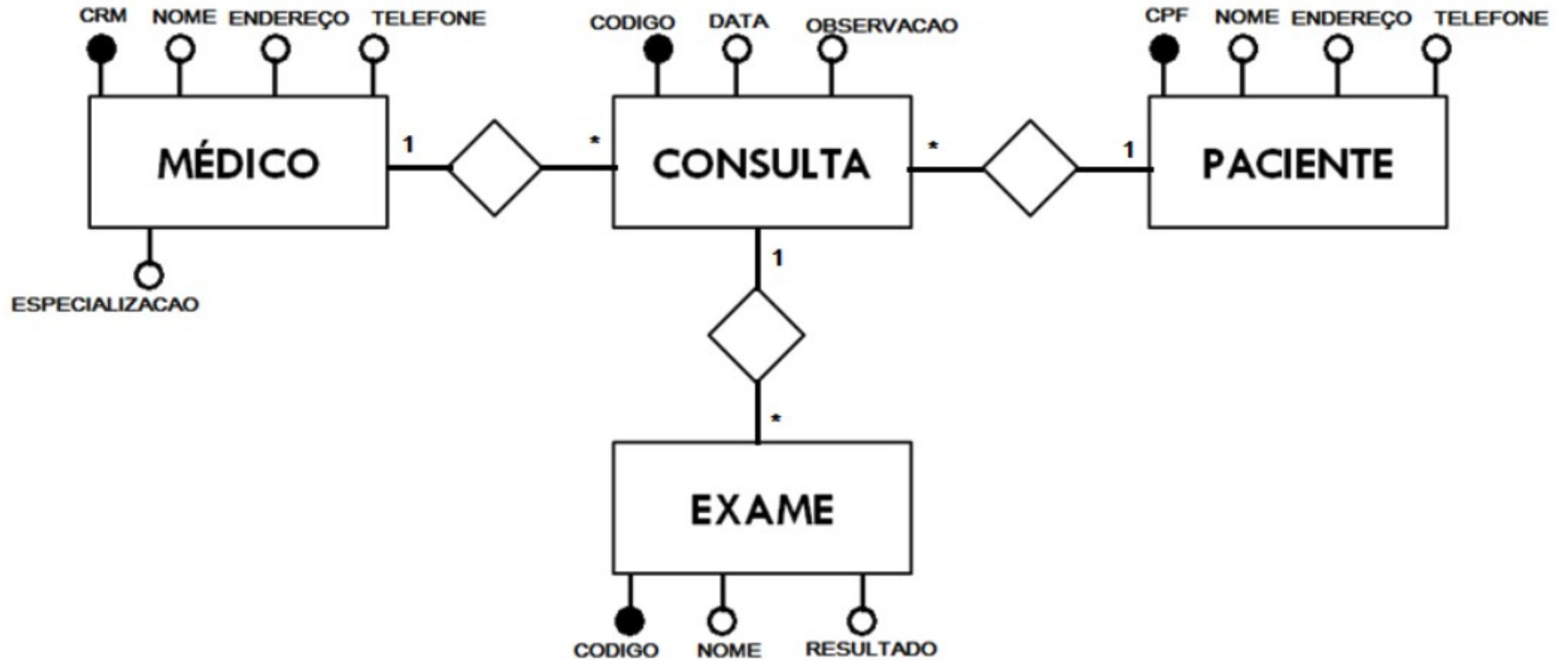
Exames

- Código identificador;
- Nome do exame;
- Resultado.
- Repassados nas consultas

Consultas

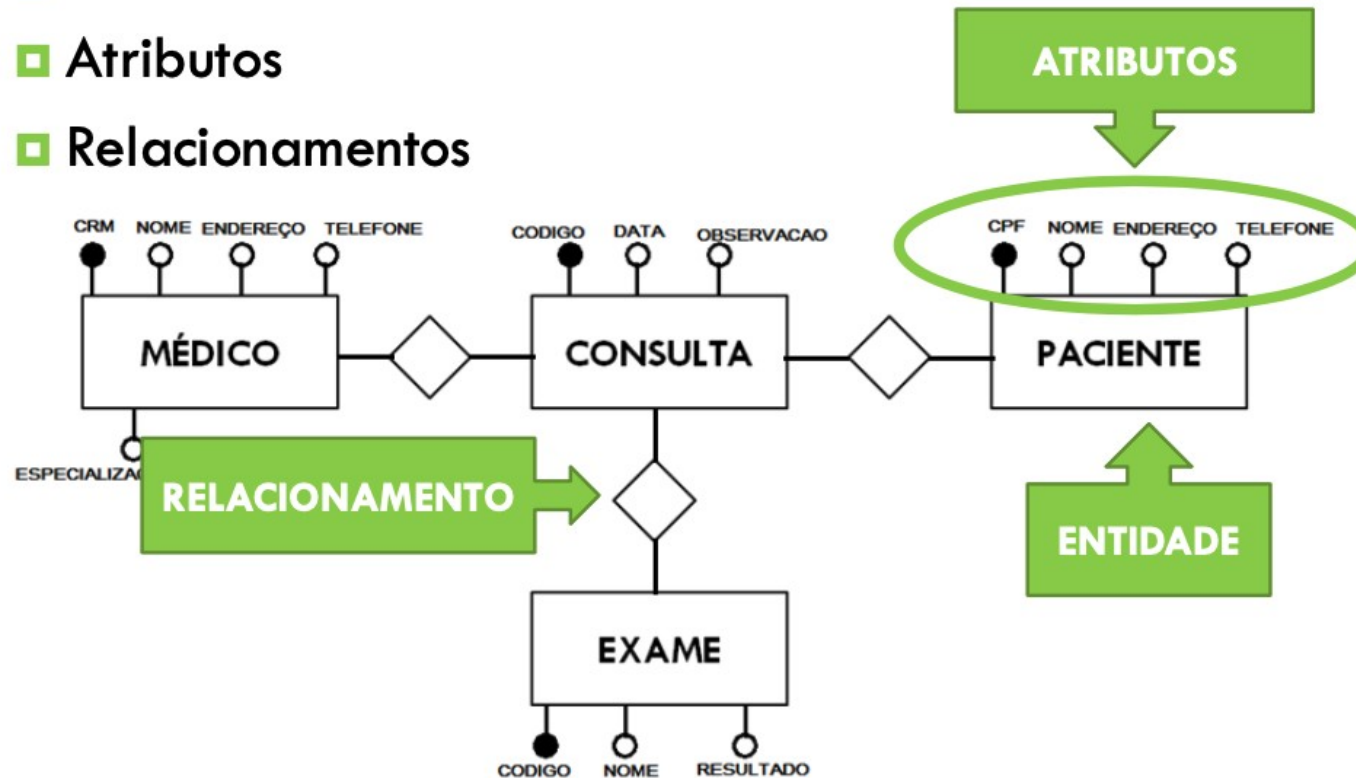
- Cada consulta é realizada por um médico e para um paciente;
- Deve possuir um código identificador;
- A data da consulta;
- Observações

Um exemplo - DER



Elementos principais de um MER/DER

- Entidades
- Atributos
- Relacionamentos



Utilizado para descrever os objetos do mundo real através de entidades, com suas propriedades (que são os atributos) e os seus relacionamentos.

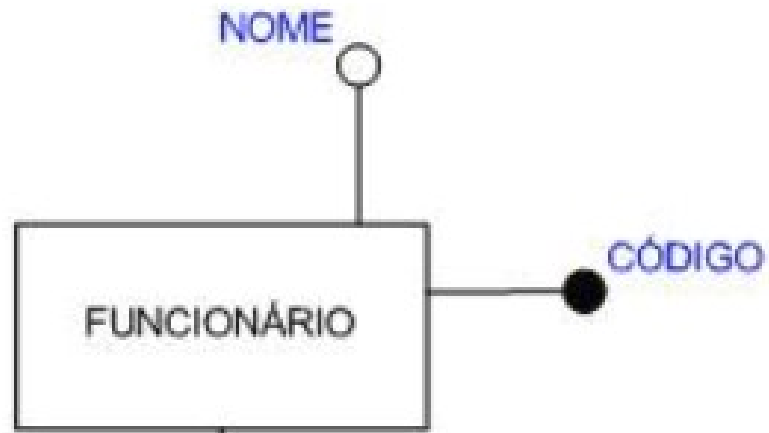
Ferramentas de Modelagem

**A ferramenta brModelo será usada para
desenhar o MER**

- Ela está disponível neste link:
<https://www.brmodeloweb.com/lang/pt-br/index.html>

Entidade

- Objeto do mundo real, que pode ter ou não existência física, e sobre o qual deseja-se manter informações no Banco de Dados.



Relacionamentos

- Entidades relacionam entre si havendo uma associação (ex: um empregado está lotado em um departamento)

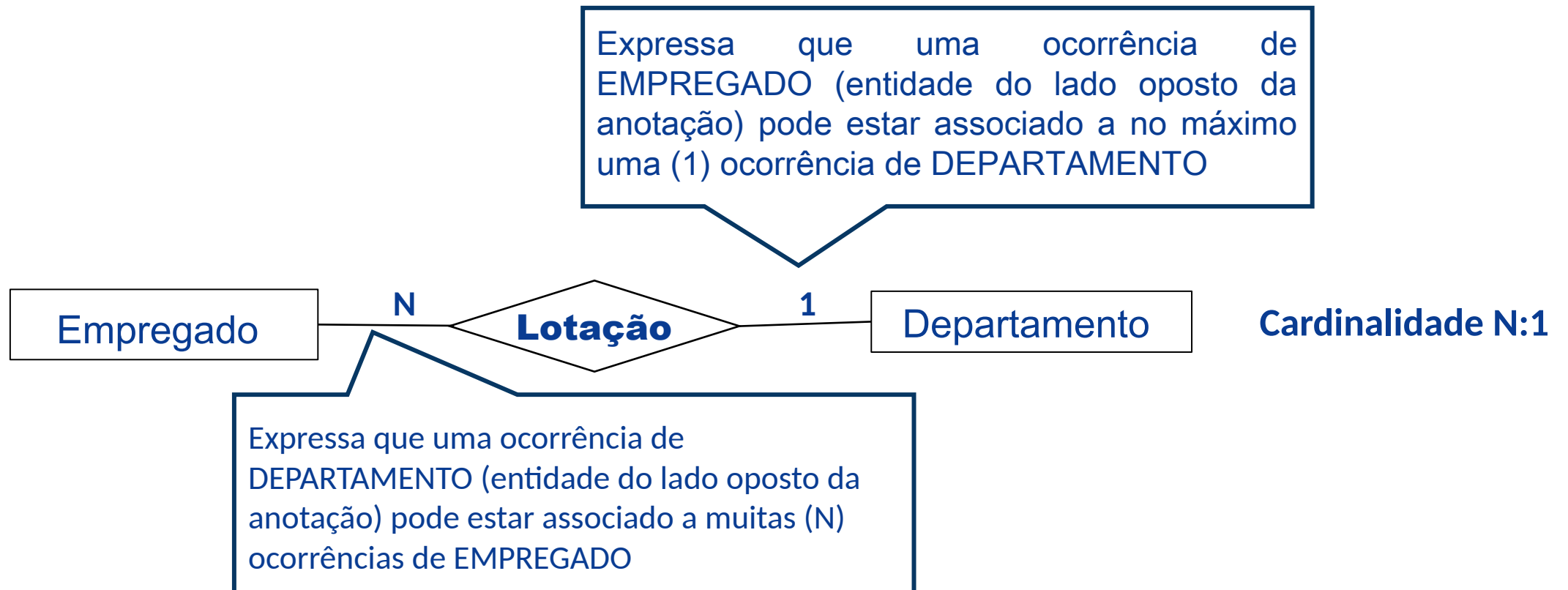


Representação Gráfica:

- Entidades: retângulos
- Relacionamentos: losangos

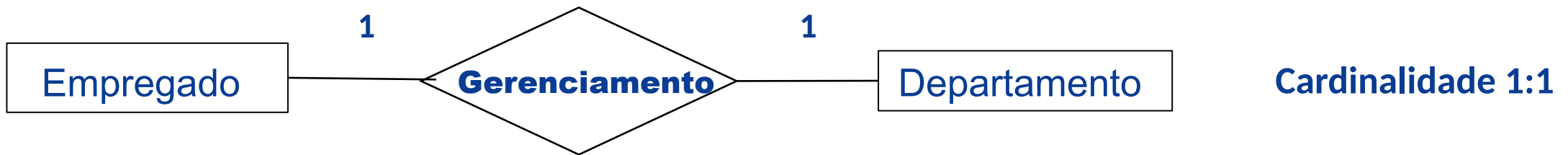
Cardinalidade

- Define quantas ocorrências de uma entidade podem estar associadas a ocorrências de outra entidade. Pode ter valor máximo e mínimo.



Cardinalidade

- Existem de 3 tipos:
 - **Um para um (1:1):** Onde uma entidade X se associa unicamente a uma ocorrência da entidade Y.



Cardinalidade

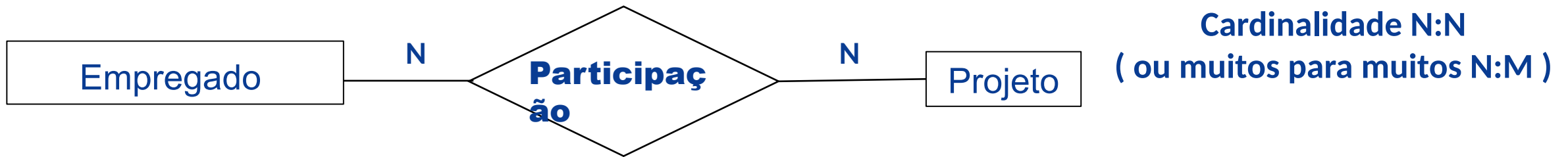
- Existem de 3 tipos:
 - **Um para Muitos (1:N):** uma entidade X se associa a várias ocorrências da entidade Y, porém, a entidade Y pode apenas se associar a uma ocorrência da entidade X.



**Cardinalidade N:1
ou 1:N**

Cardinalidade

- Existem de 3 tipos:
 - **Um para Muitos (N:N):** Onde a entidade X o pode se associar a várias ocorrências da entidade Y e a entidade Y pode também se associar a várias ocorrências da entidade X.



Cardinalidade Mínima

- Número mínimo de ocorrências de uma entidade que são associadas a uma ocorrência da outra entidade.

Quando o relacionamento mínimo é 1 ele é obrigatória!

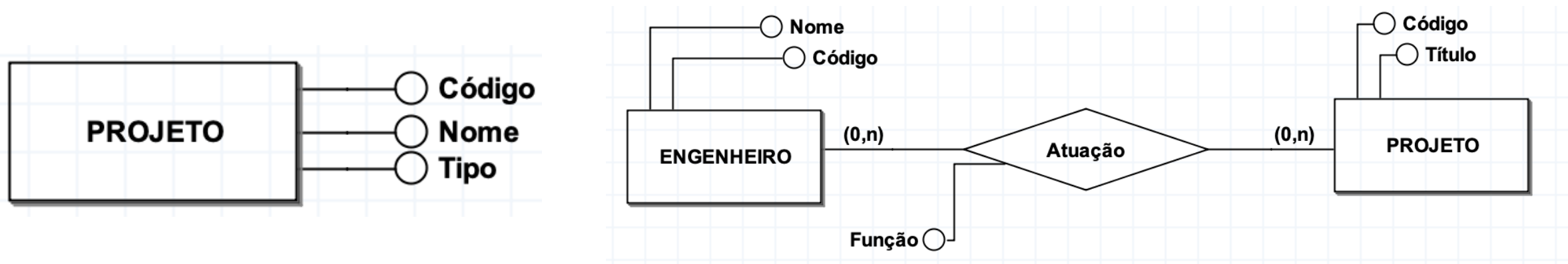


Quando o relacionamento mínimo é 0 ele é opcional!



Atributos

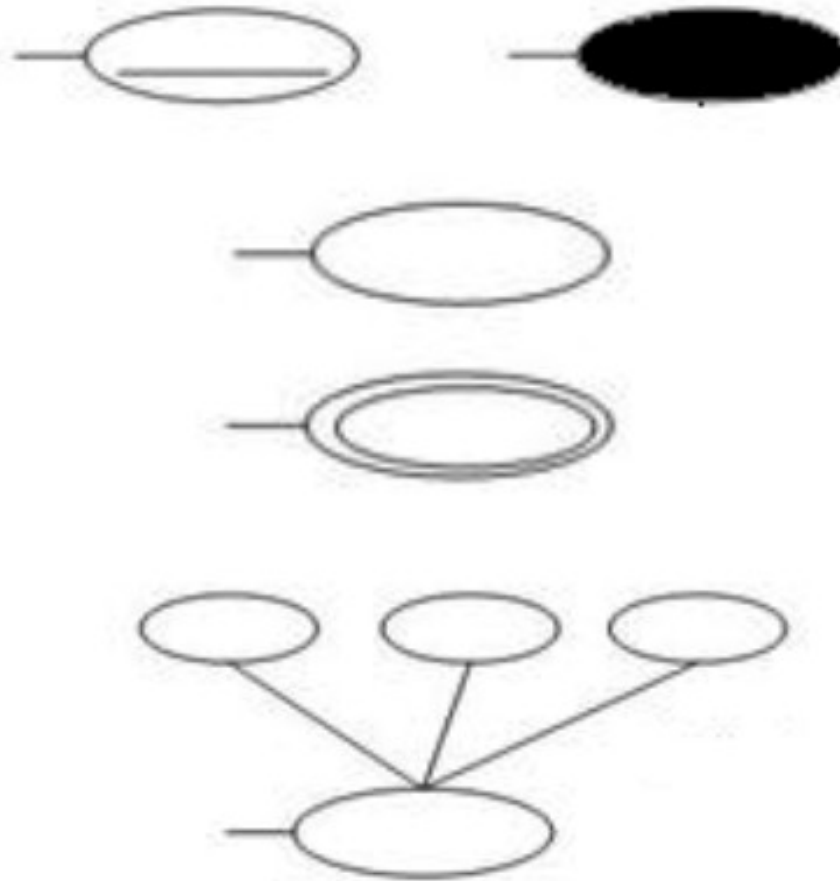
- Descrevem as propriedades das entidades (e/ou relacionamentos);



- Dependendo do tamanho do modelo, os atributos podem poluir o desenho gráfico. Por isso, eles podem ser ocultados da representação gráfica e ser apresentados textualmente, em um documento a parte.
- Ex: **PROJETO (Tipo, Código, Nome)**

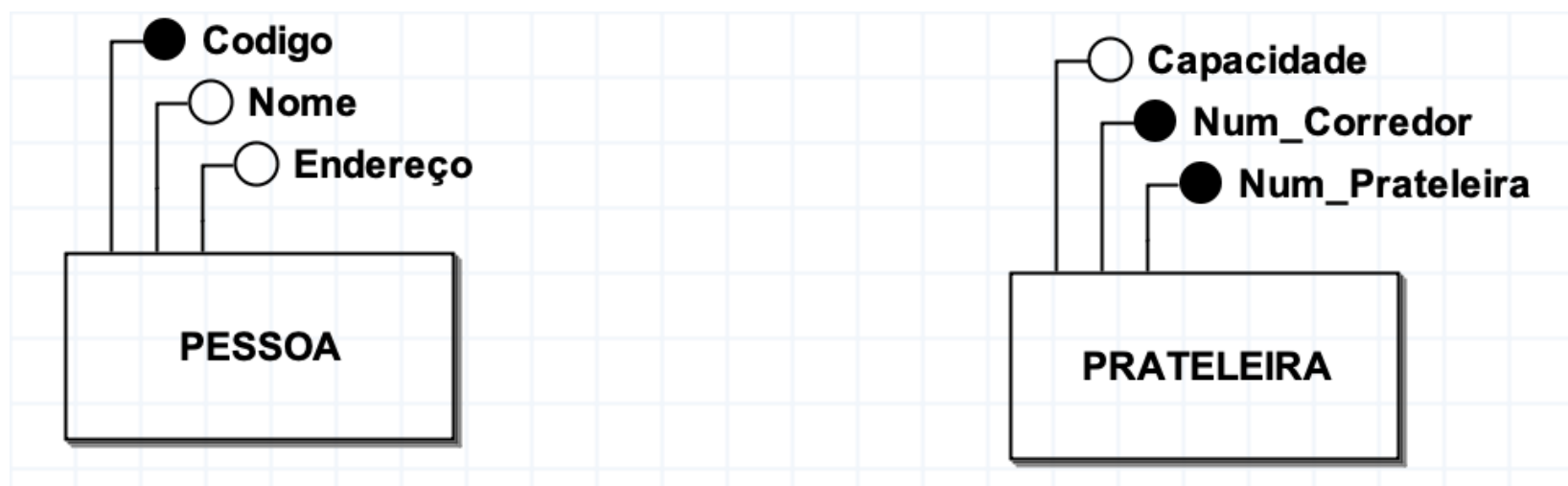
Atributos

- Atributos
 - Chave
 - Simples
 - Multivalorado
 - Composto
 - Derivado



Atributo Determinante (Atributo Chave)

- Atributo projetado para identificar de forma única qualquer ocorrência da entidade;
 - Pode ser definido por 1 único atributo ou um conjunto de atributos.

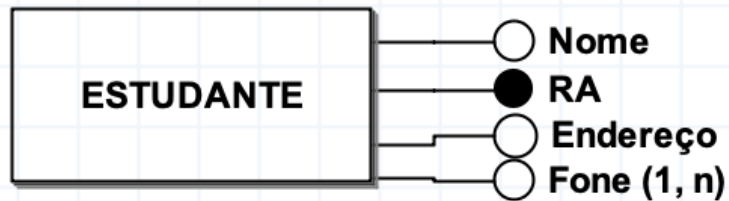
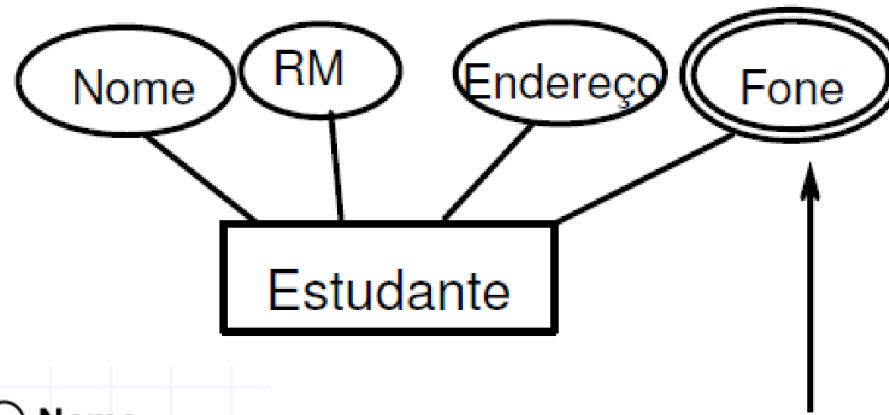


Pessoa (Codigo, Nome, Endereço)

Representação textual

Multivalorado

- **Atributo multivalorado:** pode ter um ou N (vários) valores associados a ele.



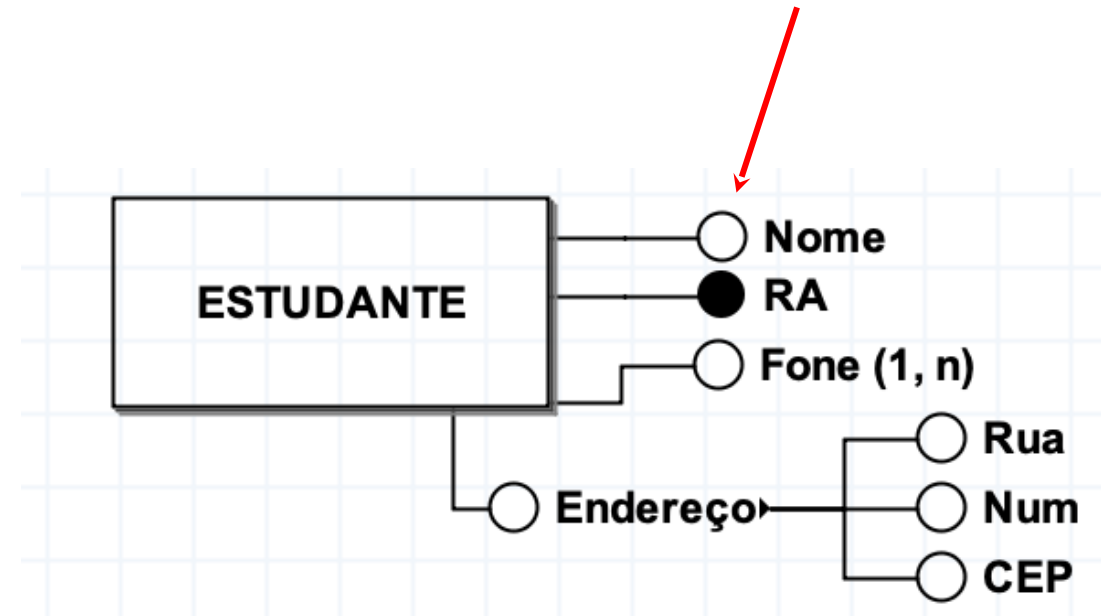
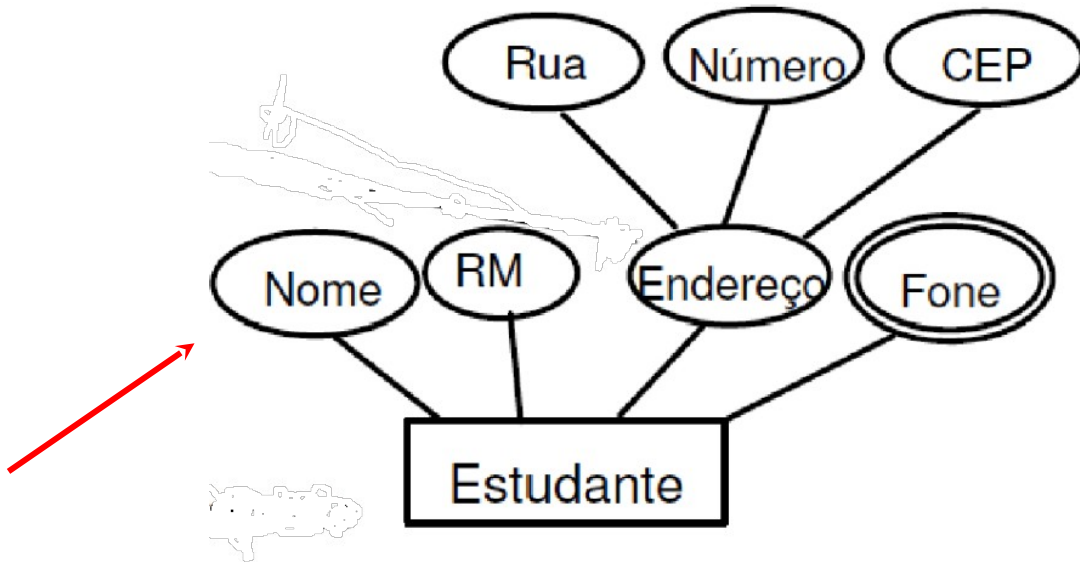
Atributo Multivalorado

Estudante (RM, Nome, Endereço, Fone)*

Representação textual

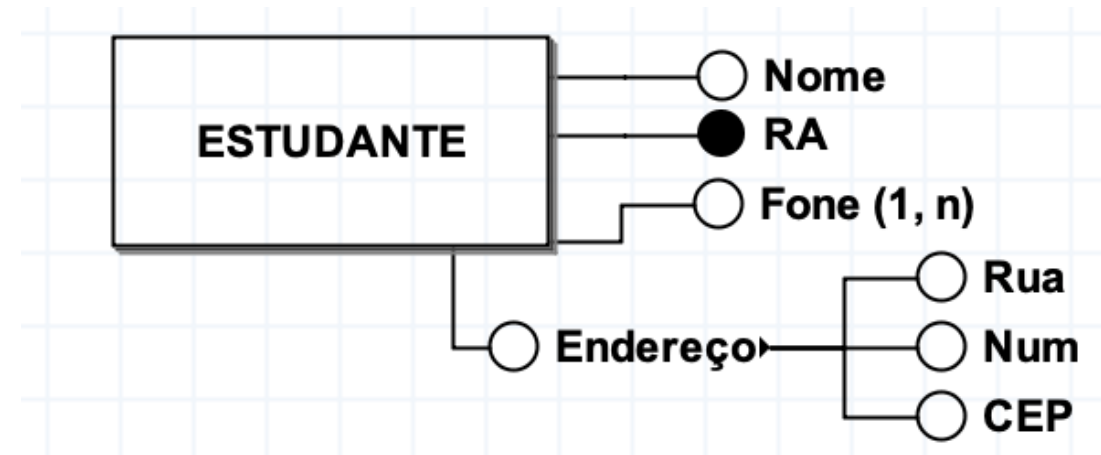
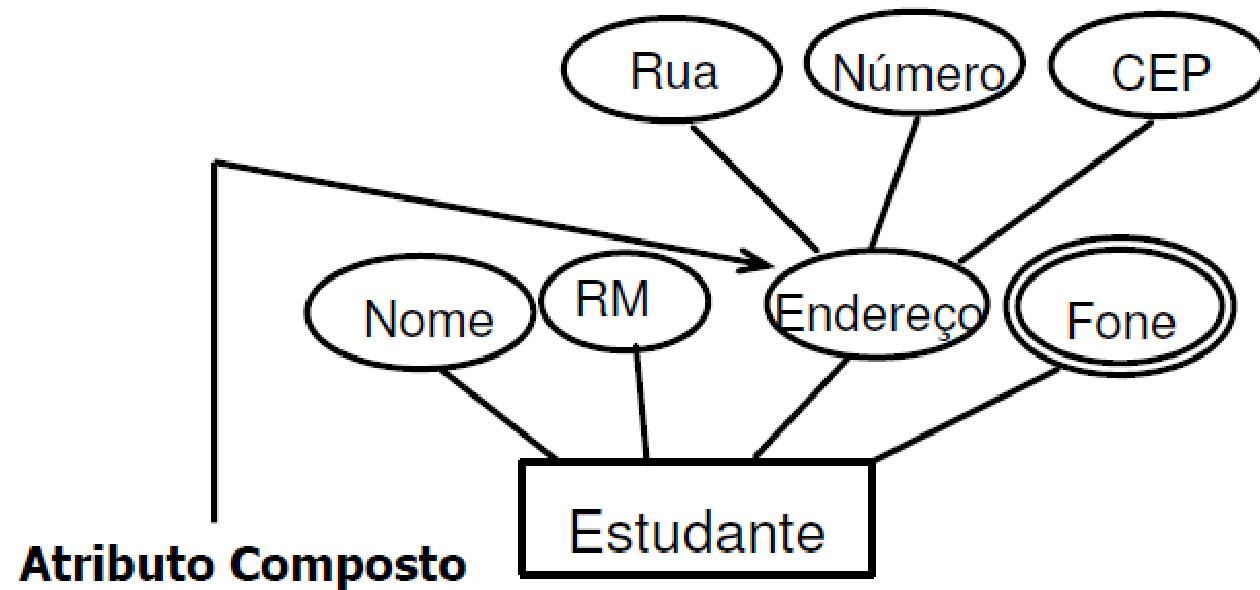
Simples

- São indivisíveis, ou seja, são atributos atômicos.



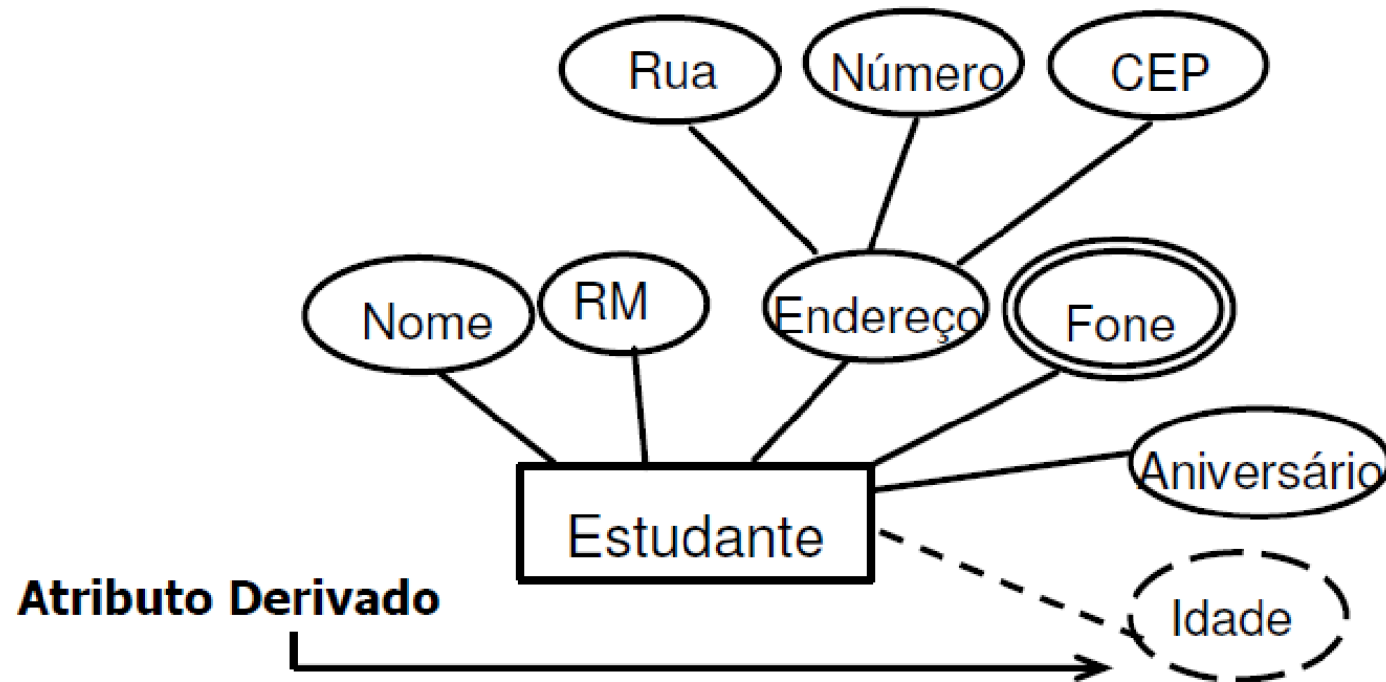
Composto

- Podem ser divididos em partes menores, que representam outros atributos



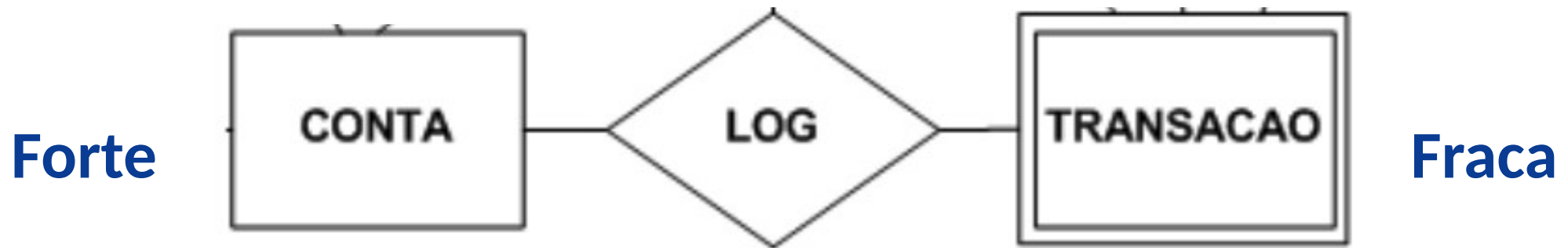
Derivado

- Dependem de outro atributo ou até mesmo outra entidade para existir.



Entidades Fracas e Fortes

Há casos em que a existência de um conjunto de entidades está vinculada à existência de um outro conjunto de entidades.

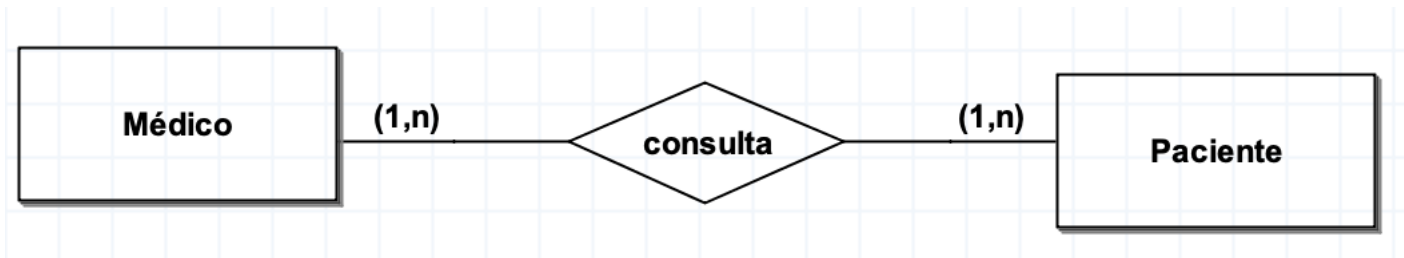


Ent. Forte: sua existência independe de outras entidades, ou seja, por si só elas já possuem total sentido de existir.

Ent. Fraca: existe quando relacionada a outra entidade e usa como atributo identificador o atributo identificador da entidade forte relacionada.

Entidade Associativa

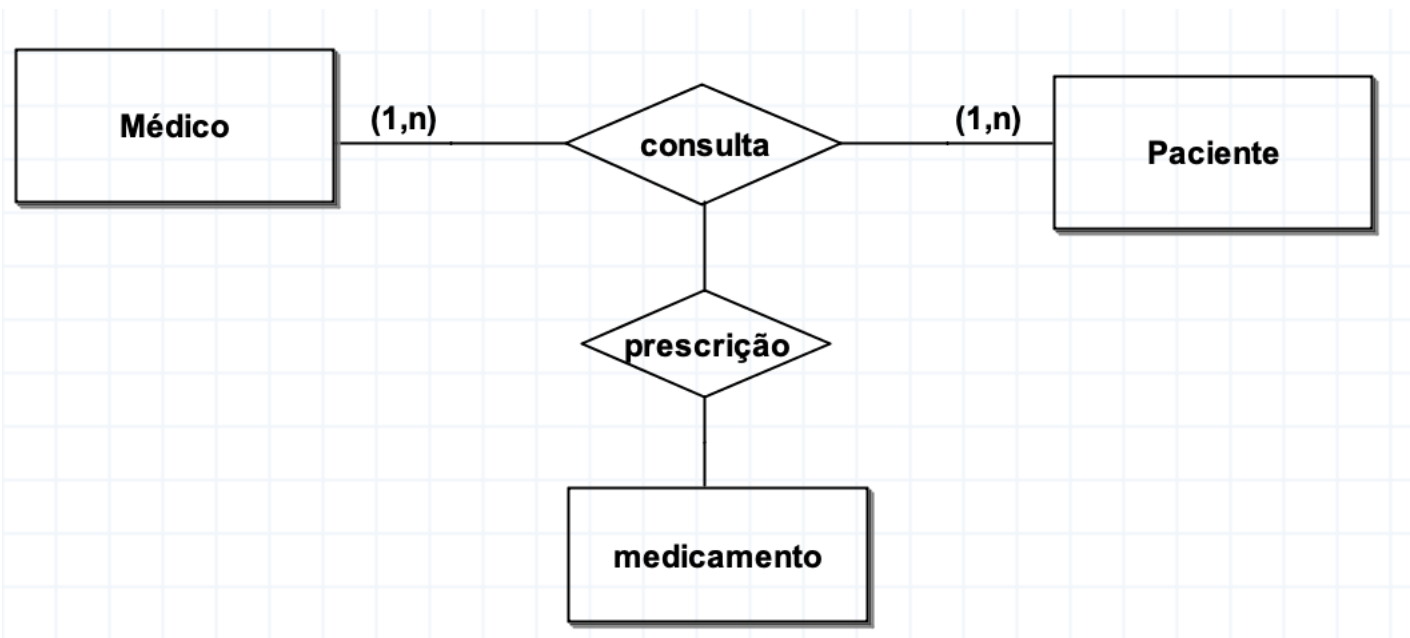
- No DER não existe a possibilidade de associar dois relacionamentos ou associar uma entidade com um relacionamento.



- Quais medicamentos existem?
- Quais medicamentos foram prescritos numa consulta?
 - Não posso associar a **médico**, pois saberei apenas quais medicamentos o médico passou!
 - Não posso associar a **paciente**, pois saberei apenas quais medicamentos foram receitados (mas quem receitou?)

Entidade Associativa

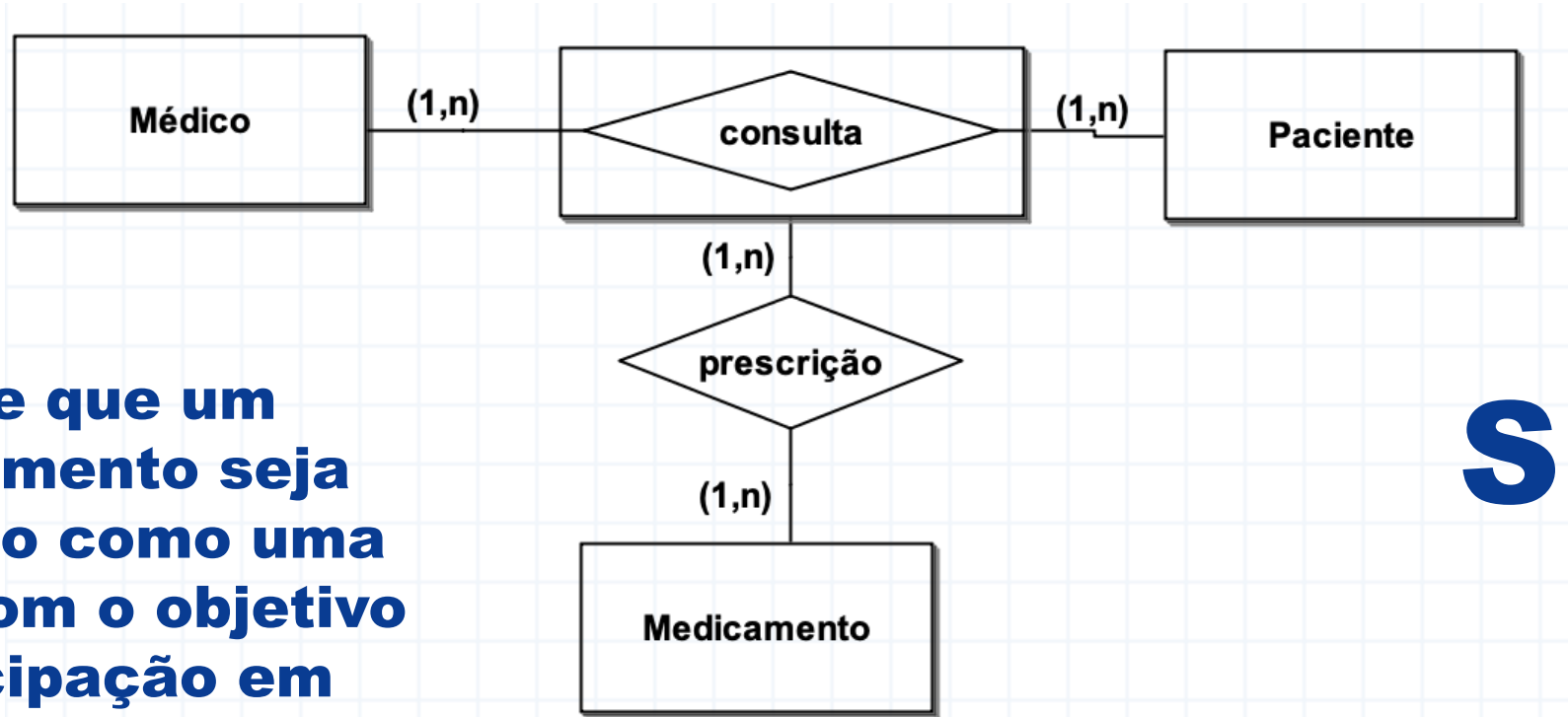
- Posso fazer isso?



NÃO!

Entidade Associativa

- Posso fazer isso?



Permite que um relacionamento seja considerado como uma entidade com o objetivo de participação em outros relacionamentos.

SIM!

Generalização/Especialização

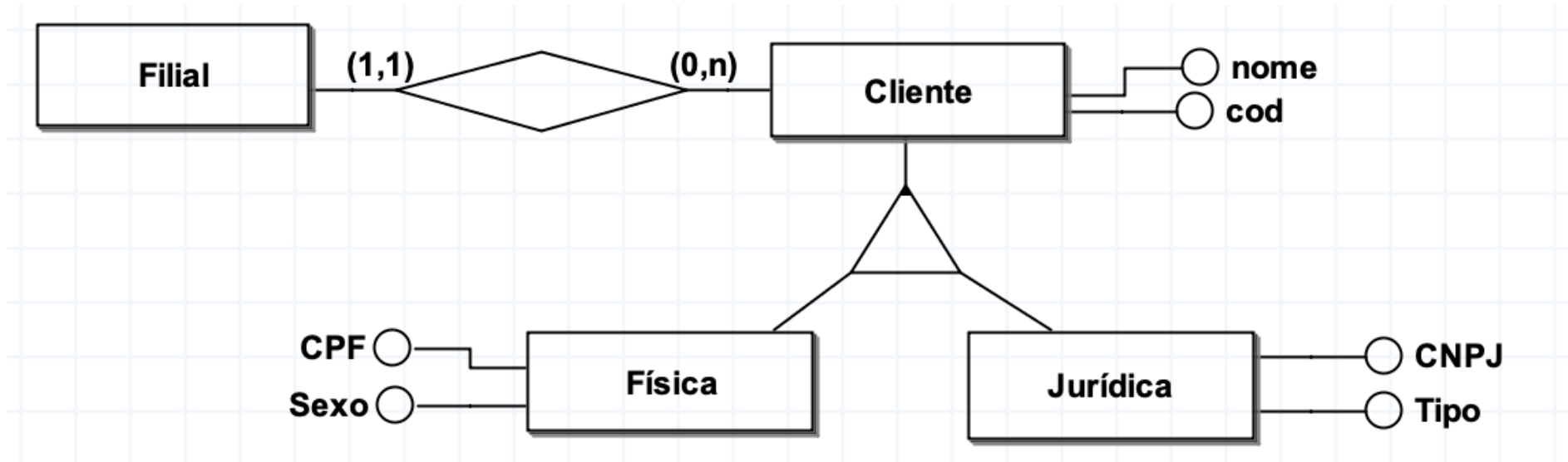
Permite atribuir propriedades particulares a um subconjunto das ocorrências (especializadas) de uma entidade genérica.



- **Símbolo:**
- **Pode se total ou parcial**
 - Depende da obrigatoriedade ou não de a cada ocorrência da entidade genérica corresponder a uma ocorrência da entidade especializada

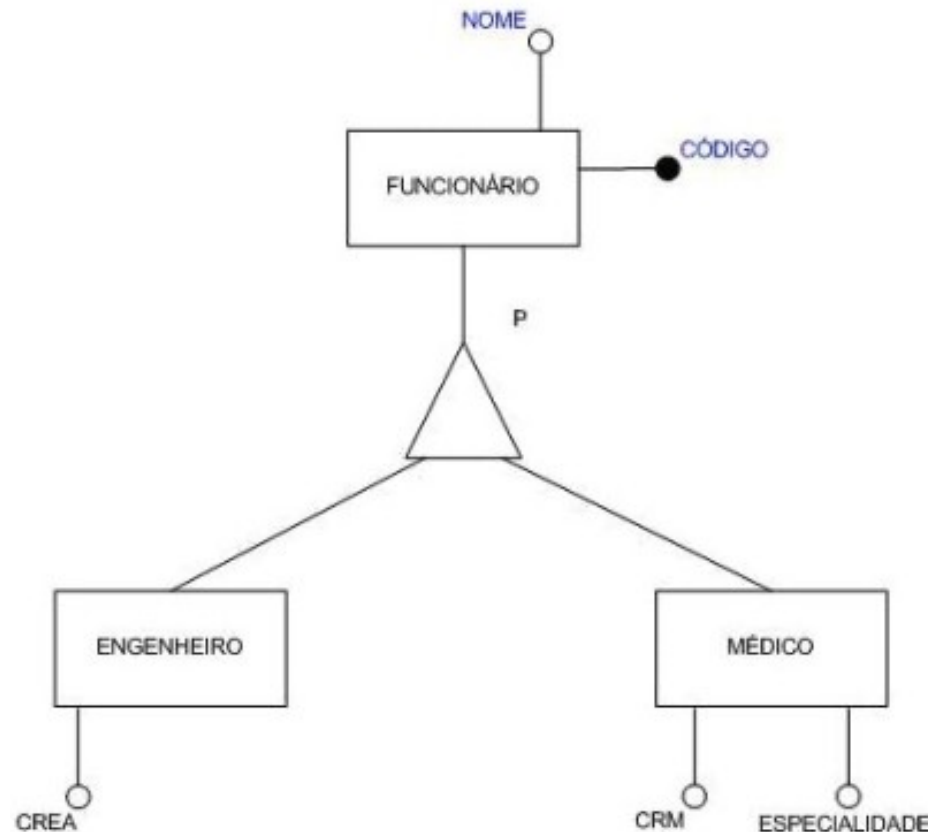
Generalização/ Especialização

Total: para cada ocorrência da entidade genérica existe sempre uma ocorrência em uma das entidades especializadas.



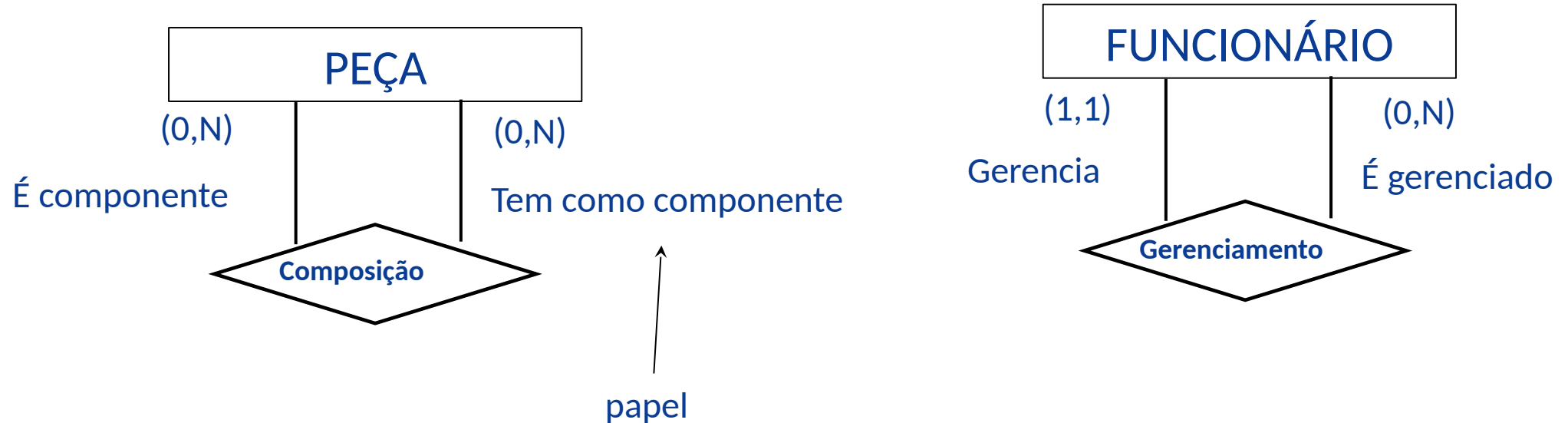
Generalização/Especialização

Parcial: nem toda ocorrência da entidade genérica possui uma ocorrência correspondente em uma entidade especializada.



Auto-Relacionamento

Quando ocorre o relacionamento de um conjunto de entidades consigo mesmo.

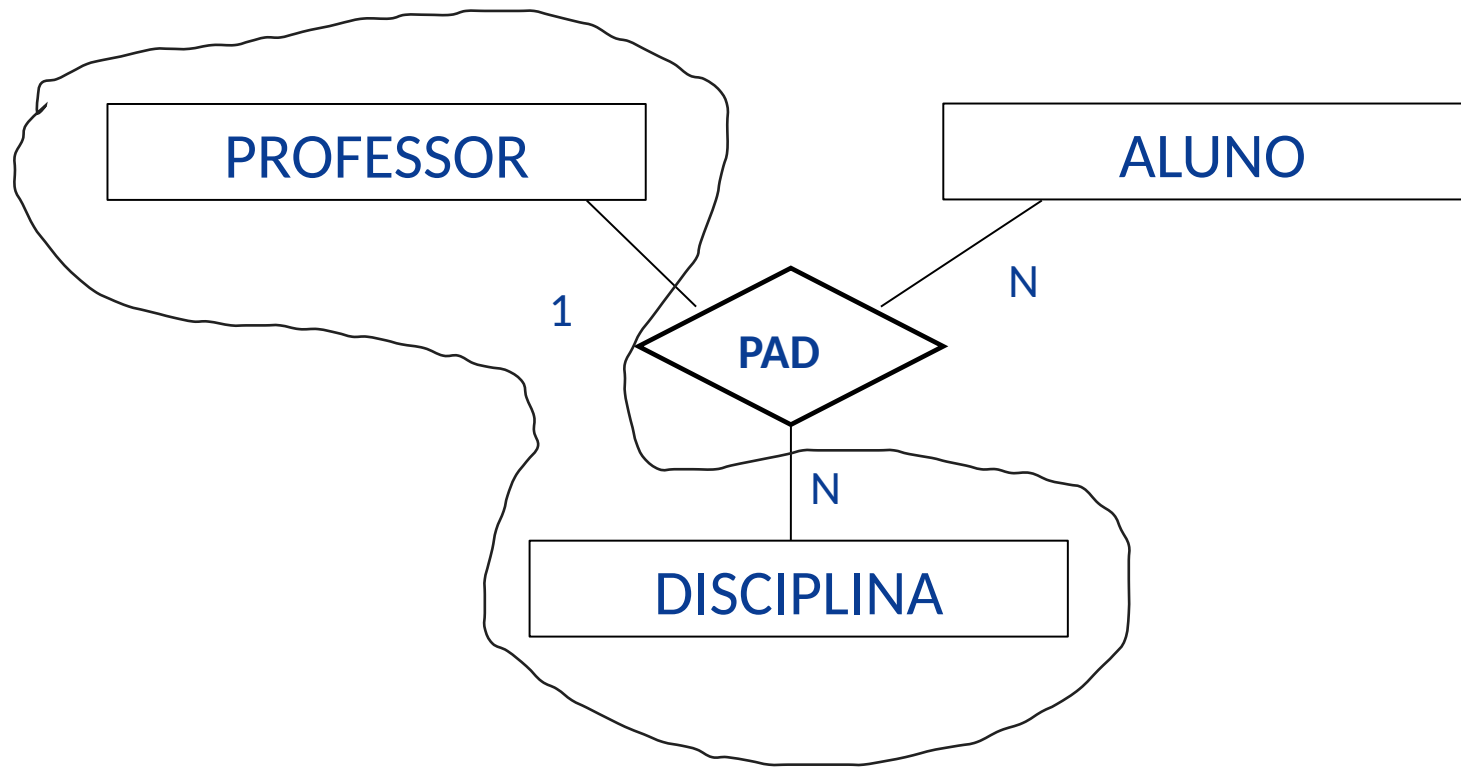


Relacionamento N-ário

- Os relacionamentos visto até agora envolvem dois conjunto de entidades:
 - Binários ou de grau 2.
 - Mais comuns.
- O grau de um relacionamento é o número de entidades envolvidos no relacionamento.

Relacionamento N-ário

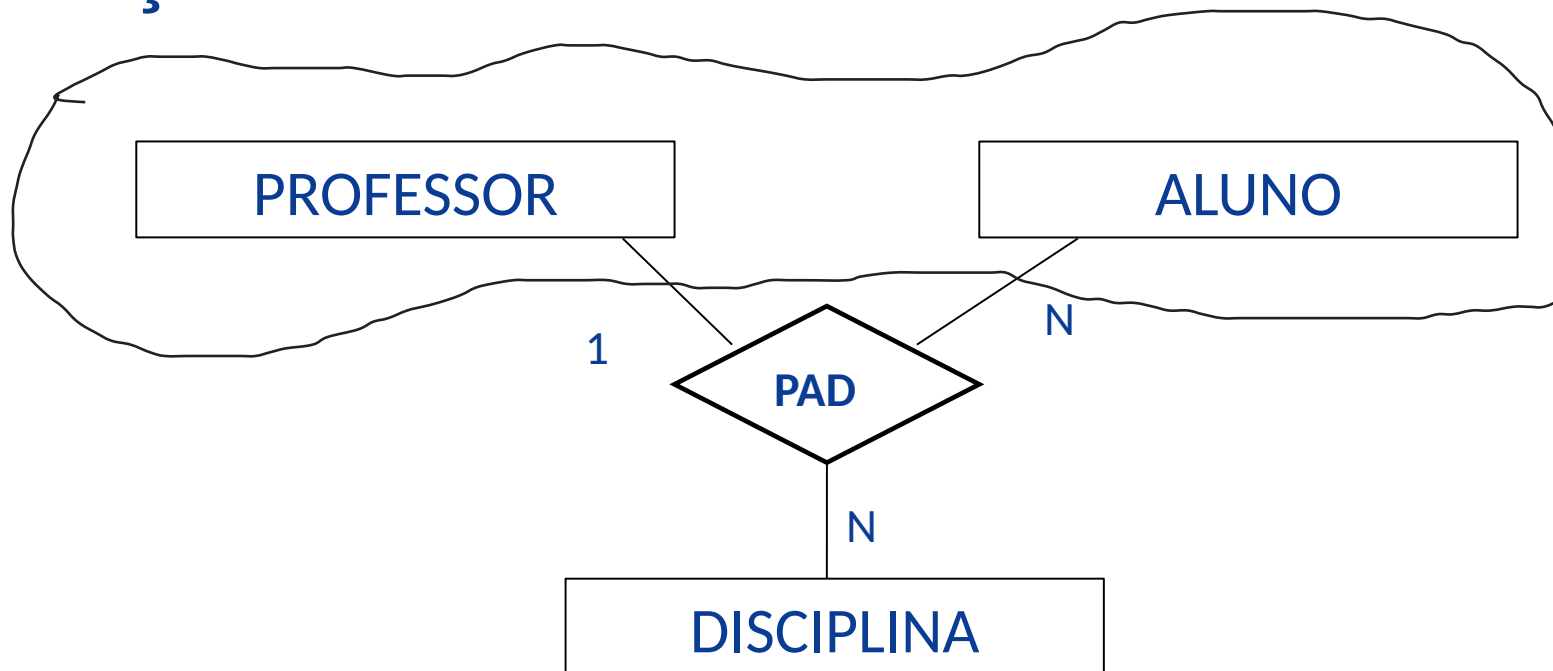
Associação entre três entidades (ex. grau 3 ou triplo):



Dado um par professor e disciplina tem-se N alunos

Relacionamento N-ário

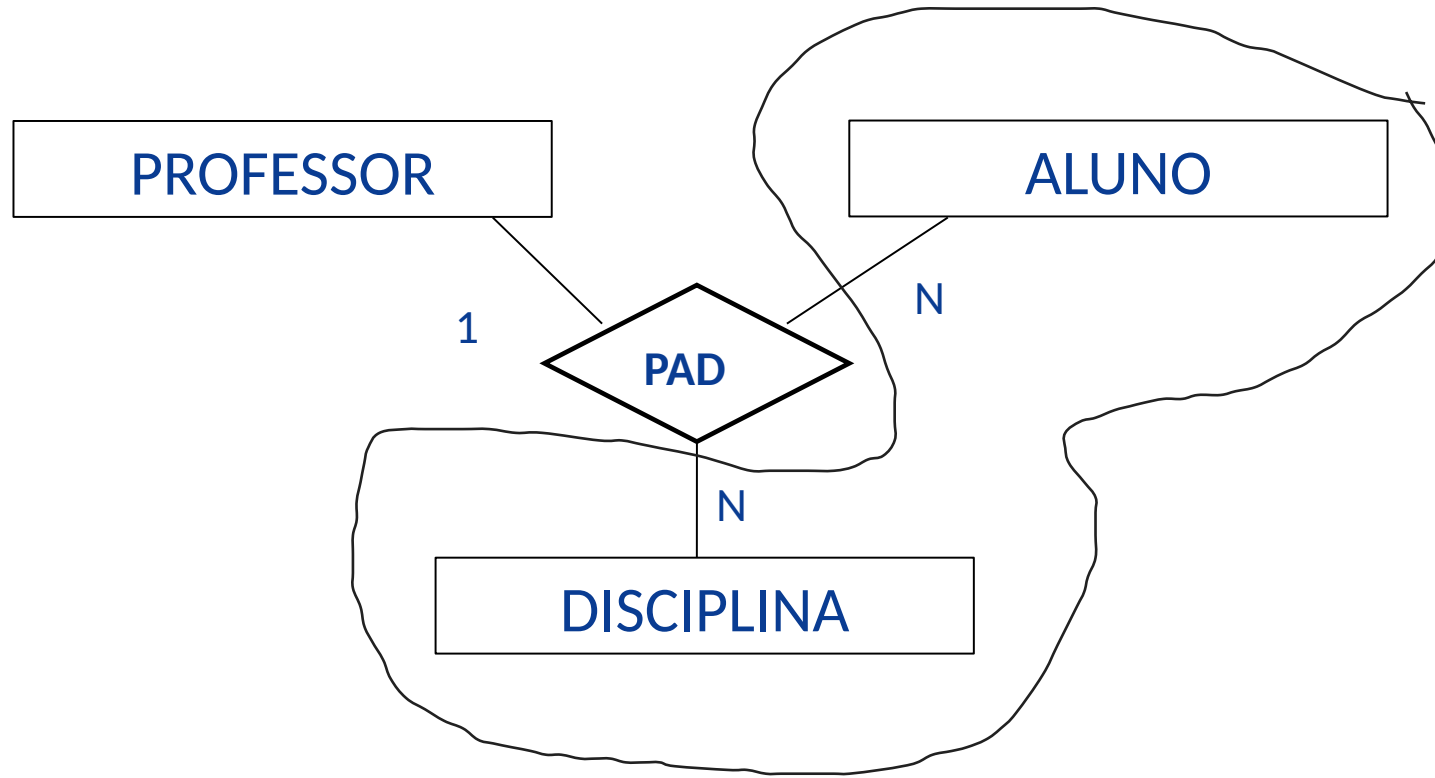
- Associação entre três entidades



Dado um par professor e aluno têm-se diversas disciplinas

Relacionamento N-ário

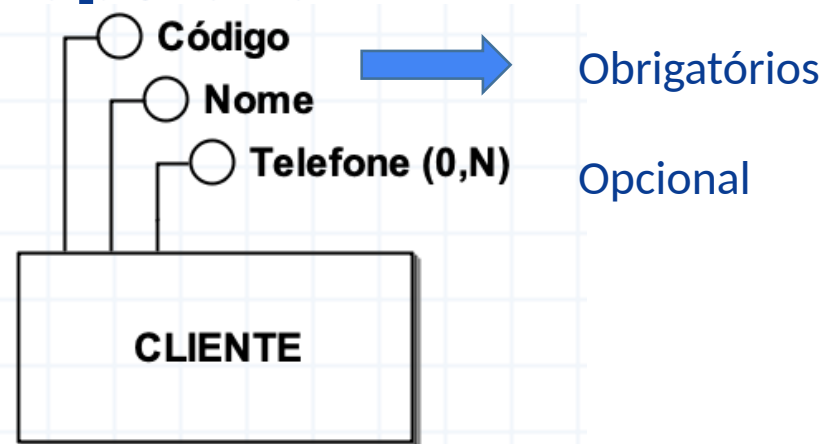
Associação entre três entidades



Dado um par aluno e disciplina tem-se 1 professor

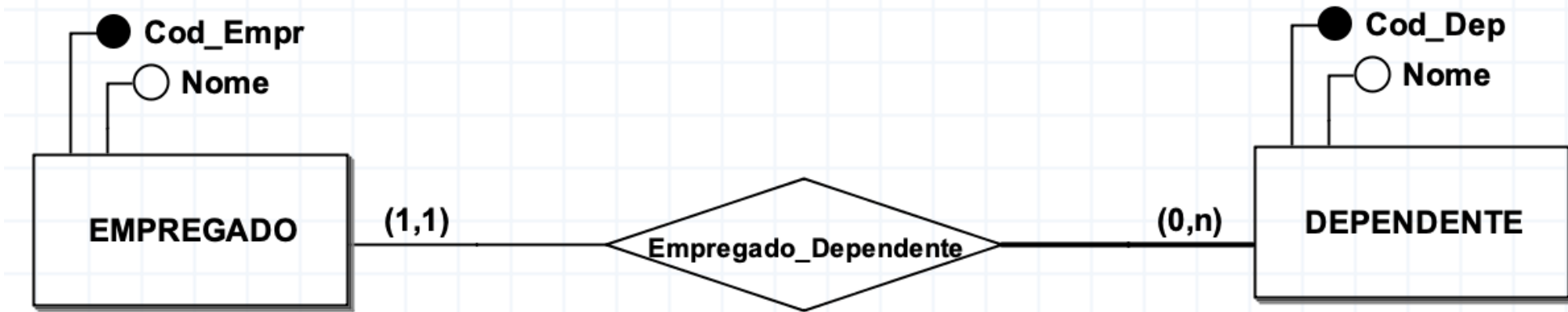
Atributos - Cardinalidade

- Assim como os relacionamentos, um atributo pode possuir cardinalidade.
 - Quantos valores deste atributo podem estar associado a uma ocorrência da entidade.
- $(1,1)$: indica que o atributo é **obrigatório** --> **Neste caso pode ser omitida!**
- $(0,N)$: indica que o atributo é **opcional**



Relacionamento Identificador

Há casos em que o atributo identificador é composto não somente por atributos da própria entidade, mas também pelo relacionamentos das quais a entidade participa



Dependente:

- é identificado pela entidade com a qual está relacionando
- e seu atributo identificador

Exercício de Fixação

Um estudo de caso sobre uma Livraria:

- Queremos coletar os dados pessoais de nossos clientes , como se ele é pessoa jurídica ou física. No caso de pessoa física , queremos armazenar seu CPF e RG. No caso de pessoa jurídica seu CNPJ e IE. Mas também queremos coletar o nome, endereço, telefone e email.
- Nossa livraria vende livros. Estes livros tem informações associadas a ele como seu título, sua categoria, o ISBN, o ano de publicação, o valor, a editora que publicou o livro, bem como o (s) autor(es) da obra;
- Os livros são fornecidos por editoras. Por isso, precisamos guardar o telefone da editora, o nome de contato, o email, e no máximo 2 telefones.
- Não podemos ter o mesmo livro vendido de várias editoras. O livro é exclusivo de uma editora.
- O cliente pode comprar um ou mais livros através de um pedido de compra. Mas quando ele faz uma compra é necessário verificar no estoque se o livro está ou não disponível para permitir que uma transação seja realizada.

Referências

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. **Sistemas de Banco de Dados**. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2011. (capítulos 1 e 2)

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. (capítulo 7)