

Banco de Dados

Modelagem Entidade-Relacionamento

Wolney Henrique Queiroz Freitas
wolney.freitas@unifavip.edu.br

Roteiro de Aula

- Modelagem Entidade-Relacionamento;
- Exercícios Práticos.

Etapas da Modelagem de Dados

1. Levantamento e análise de requisitos;
2. Modelo conceitual de dados;
3. Modelo lógico de dados;
4. Modelo físicos de dados.

Modelagem Entidade-Relacionamento

- Criado por Peter Chen (1966), se tornou a principal forma de modelagem para bancos de dados relacionais;
- Ajuda a separar a informação necessária ao negócio das atividades que são realizadas no negócio;
- Cria um Diagrama Entidade-Relacionamento a partir dos requisitos do negócio, chamado de Modelo ER.

Componentes do Modelo ER

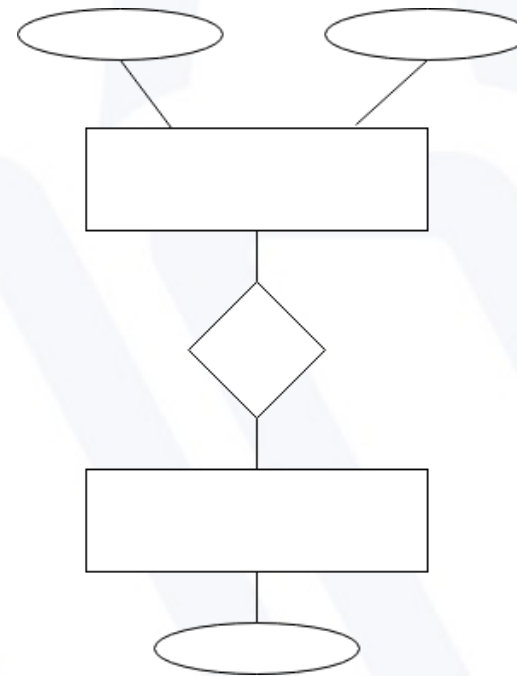
- O modelo Entidade-Relacionamento (Modelo ER) descreve os dados como:
 - Entidades;
 - Atributos;
 - Relacionamentos.

Componentes do Modelo ER

- Entidade
 - Algo significativo, sobre o qual devemos possuir informações. Exemplos: clientes, alunos, empresas e etc;
- Atributo
 - Algo que descreve ou qualifica uma entidade. Exemplo: um pedido possui número, data, valor e etc;
- Relacionamento
 - Trate-se de uma associação nomeada entre entidades, com um grau de associação. Exemplo: clientes podem estar associados a pedidos.

Componentes do Modelo ER

- Retângulos
 - Representam entidades;
- Elipses
 - Representam atributos;
- Losangos
 - Representam relacionamentos;
- Linhas
 - Ligam atributos a entidades e entidades a relacionamentos.



Entidades no Modelo ER

- São os objetos ou partes envolvidas um domínio, e podem ser classificados como físicos ou lógicos, de acordo sua existência no mundo real:
- Entidades Físicas
 - Pessoa, Carro, Produto, Imóvel;
- Entidades Lógicas
 - Departamento, Disciplina, Setor, Cargo;
- Cada objeto de uma entidade é denominado Instância de Entidade.

Atributos no Modelo ER

- Atributos são as características que descrevem cada entidade dentro do domínio;
- Tipos de Atributos
 - Simples;
 - Composto;
 - Multivalorado;
 - Chave.

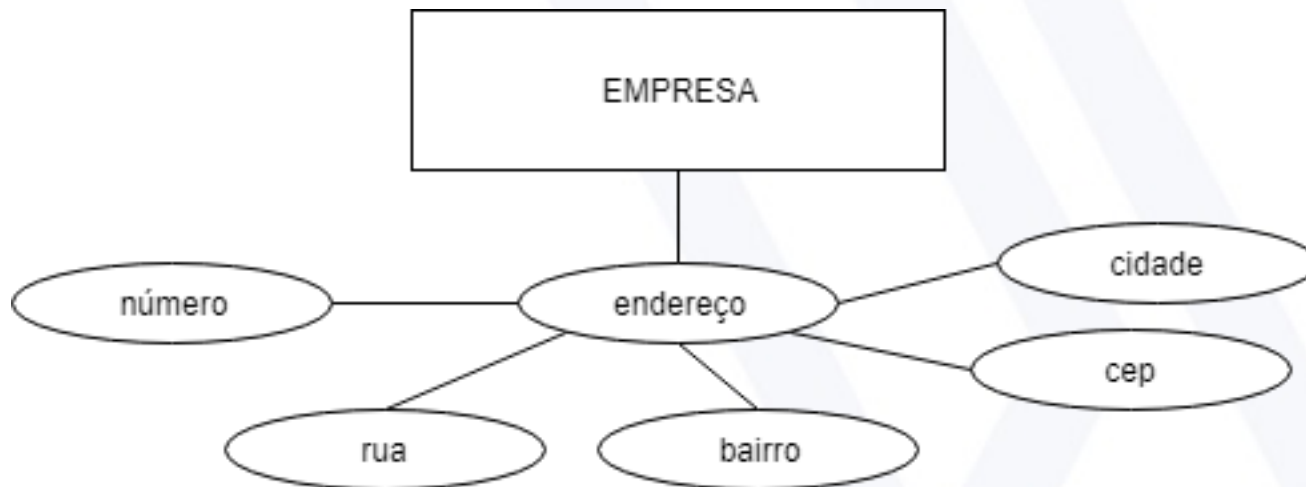
Atributo Simples

- Não possui características especiais, e são indivisíveis:
 - Ex: nome da empresa, data de nascimento, CNPJ, cor, peso, etc.



Atributo Composto

- É composto de outros atributos:
 - Ex: endereço da empresa.



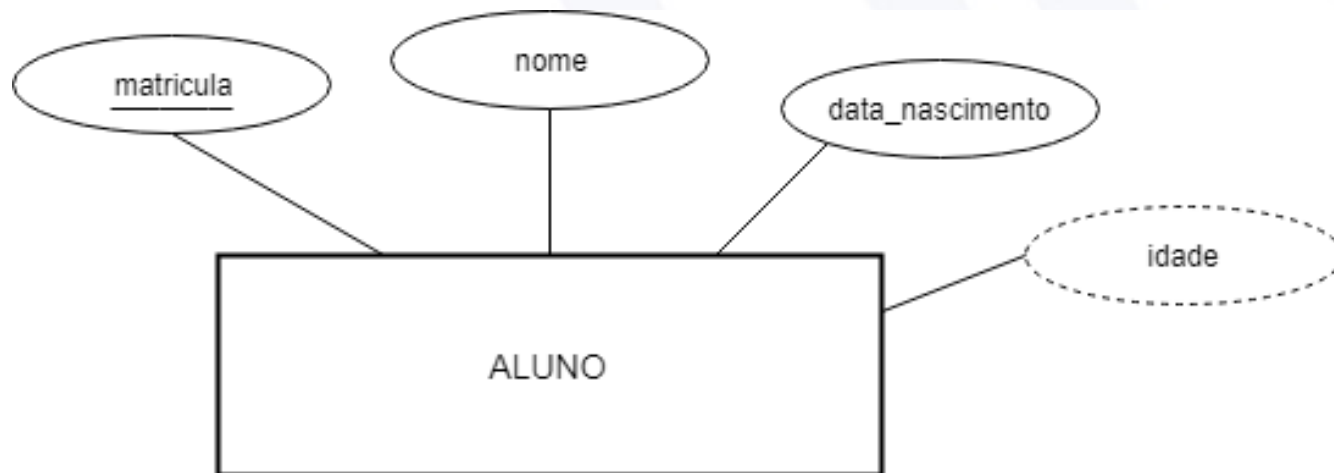
Atributo Multivalorado

- Pode conter mais de um valor para um mesmo registro:
 - Ex: telefone da empresa.



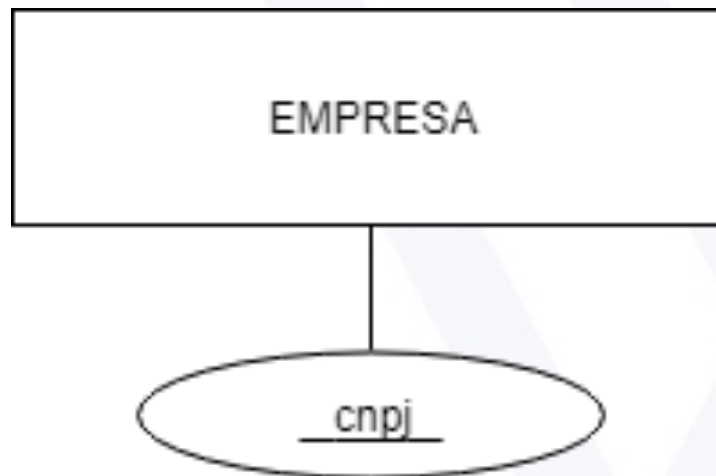
Atributo Derivado

- É um atributo cujo valor pode ser derivado ou calculado a partir de outro atributo, mas que não precisa ser salvo no banco de dados:



Atributo Chave

- Define de forma única as instâncias de uma entidade:
 - Ex: CNPJ da empresa.



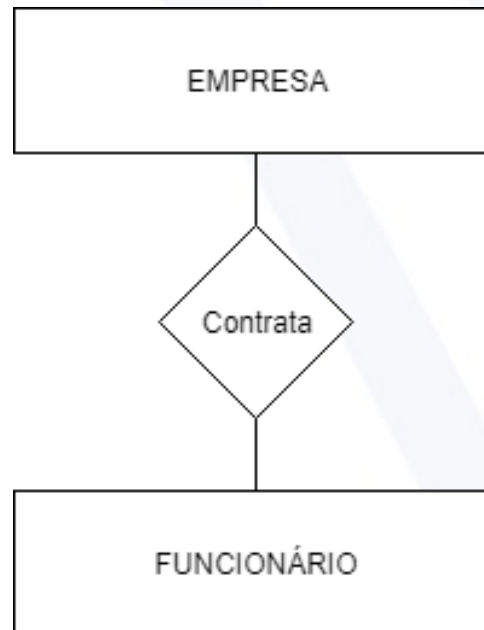
Exercício

- Faça um diagrama ER de uma clínica médica com as seguintes entidades:
 - Médico
 - Consulta
 - Paciente

Para cada entidade determine atributos relevantes para o contexto de negócio. Crie pelo menos um atributo de cada tipo.

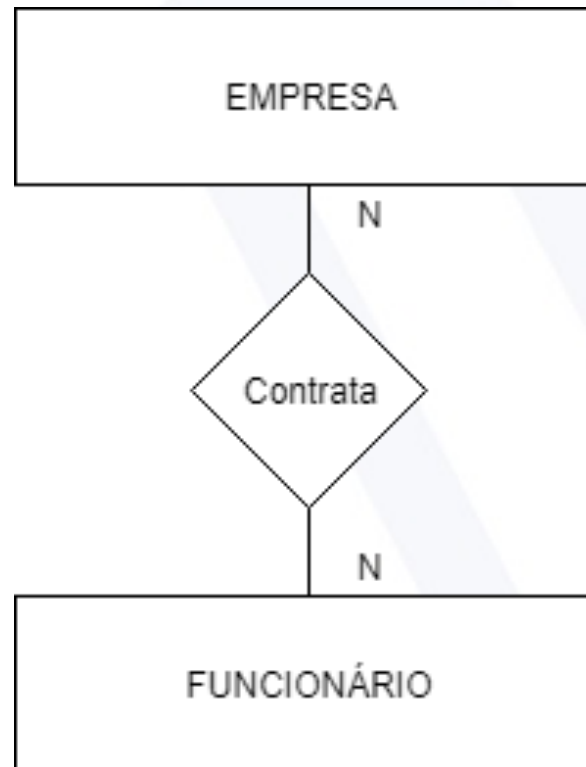
Relacionamento

- Trate-se de uma estrutura que indica uma associação entre entidades;
 - Deve-se descrever um relacionamento como uma ação:



Cardinalidade

- A cardinalidade se refere ao número de ocorrências de uma entidade em um relacionamento:



Valores de Cardinalidade Máxima

- Relacionamento 1..1 (um para um)
 - Cada uma das duas entidades envolvidas referenciam obrigatoriamente apenas uma unidade da outra;
- Relacionamento 1...N (um para muitos)
 - Uma das entidades envolvidas pode referenciar várias unidades da outra, porém, do outro lado cada uma das várias unidades referenciadas só pode estar ligada uma unidade da outra entidade;
- Relacionamento N...N (muitos para muitos)
 - Neste tipo de relacionamento cada entidade, de ambos os lados, podem referenciar múltiplas unidades da outra.

Cardinalidade Mínima e Máxima

- Indica a quantidade mínima e a quantidade máxima de cada tipo de entidade envolvida no relacionamento:

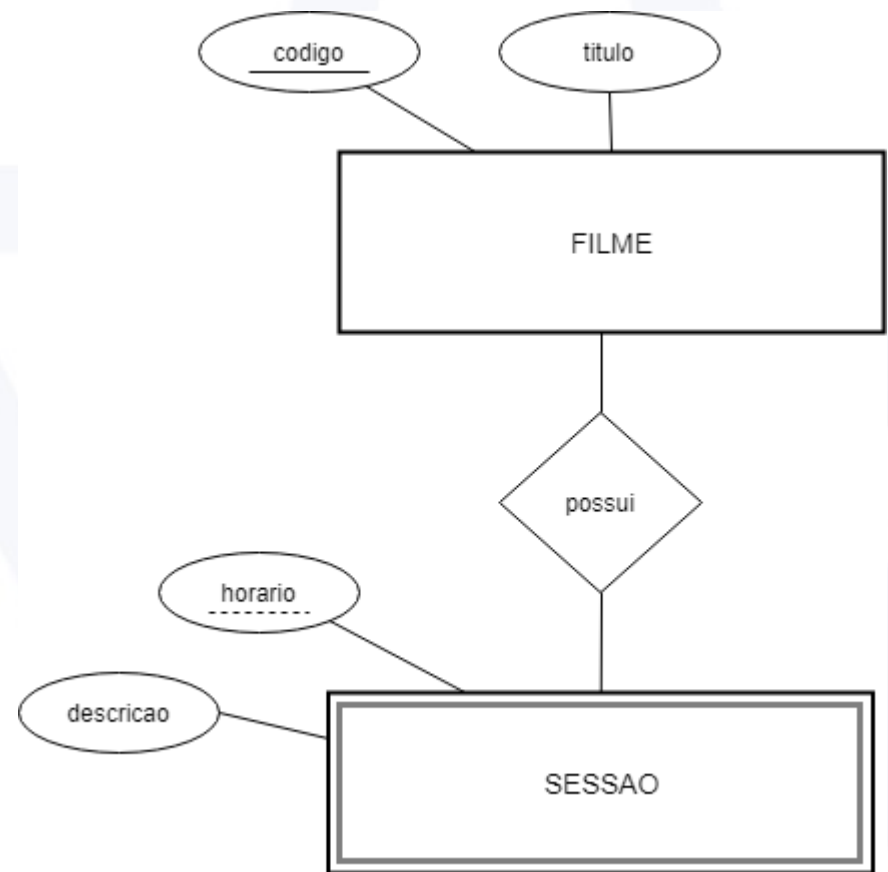


Entidade Forte x Entidade Fraca

- Entidade Forte
 - É um objeto básico usado para representar uma coisa no mundo real, física ou conceitual, com existência independente;
 - Possui atributo chave;
- Entidade Fraca
 - Quando a existência da entidade só faz sentido quando está relacionada a outra entidade;
 - Possui atributo chave parcial.

Entidade Forte x Entidade Fraca

- Entidade fraca identificada por bordas duplas;
- Atributo chave parcial identificado por linha pontilhada abaixo do nome.

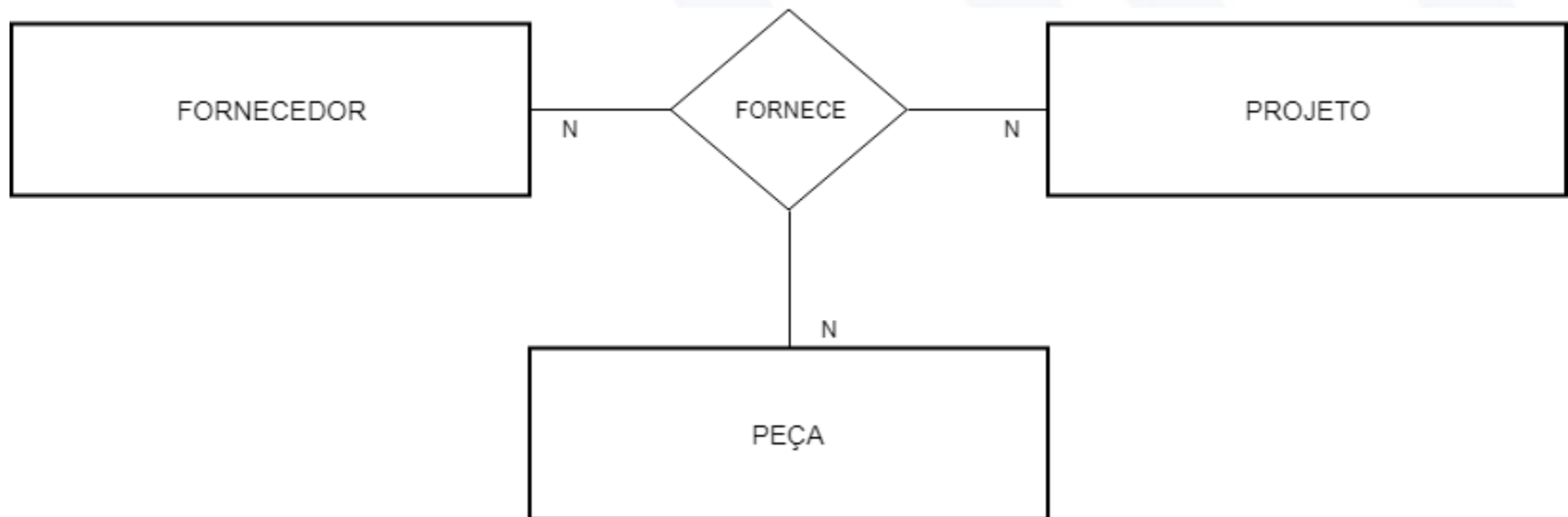


Grau de Relacionamento

- Binário (ou de grau dois)
 - Entre duas entidades diferentes;
- Ternário (ou de grau três)
 - Entre três entidades diferentes;
- N-ário(ou de grau n)
 - Envolve mais de três entidades diferentes.

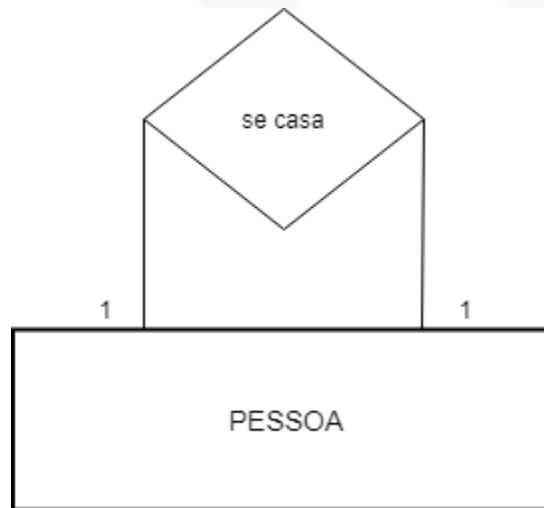
Grau de Relacionamento

- Exemplo de relacionamento ternário
 - Um fornecedor fornece peças para um projeto.



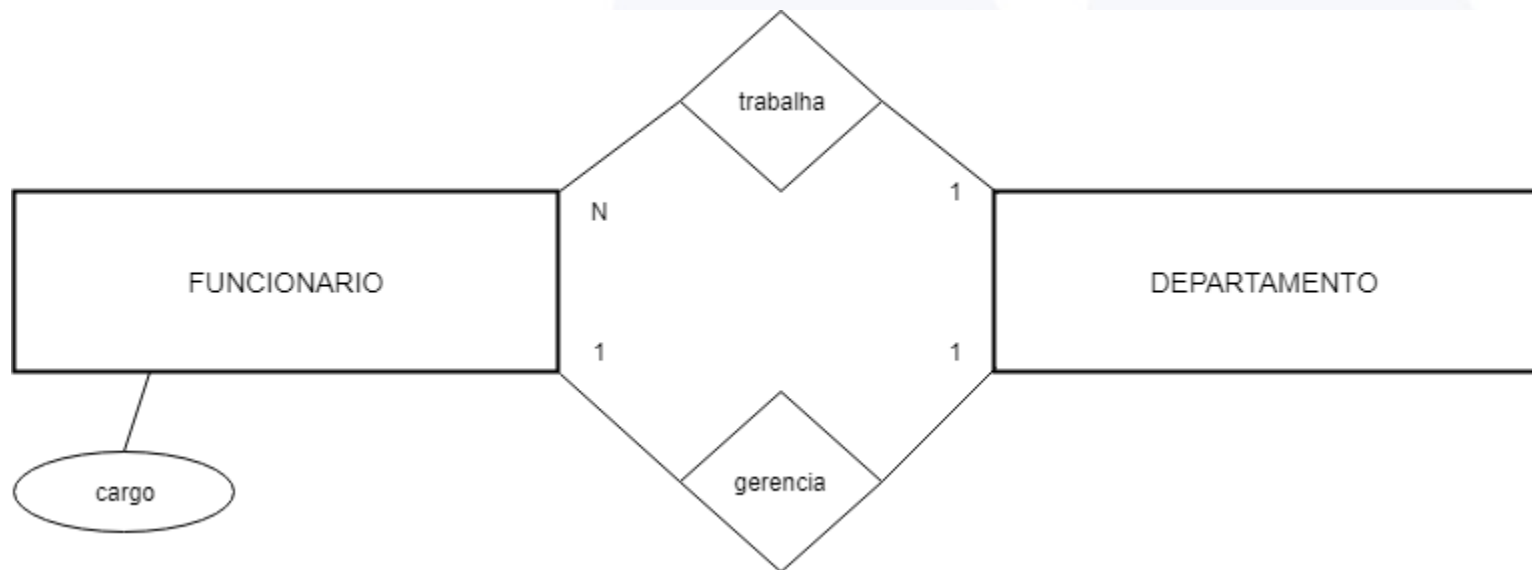
Relacionamento Recursivo

- Também denominado de auto relacionamento;
- Ocorre quando há relacionamento de uma entidade com ela mesmo, assumindo papéis diferentes.



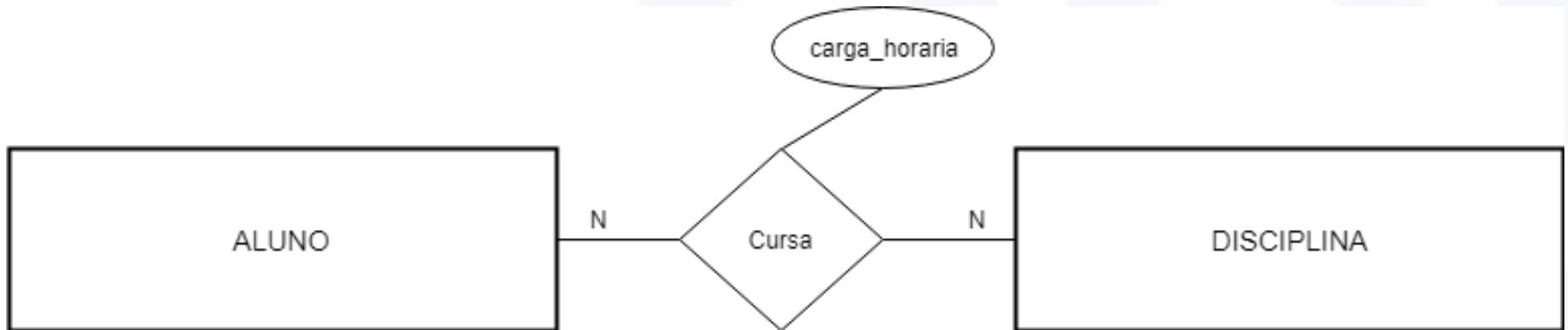
Múltiplos Relacionamentos entre Entidades

- É possível que exista mais de um relacionamento entre duas entidades diferentes, dependendo do papel das entidades:



Atributo de Relacionamento

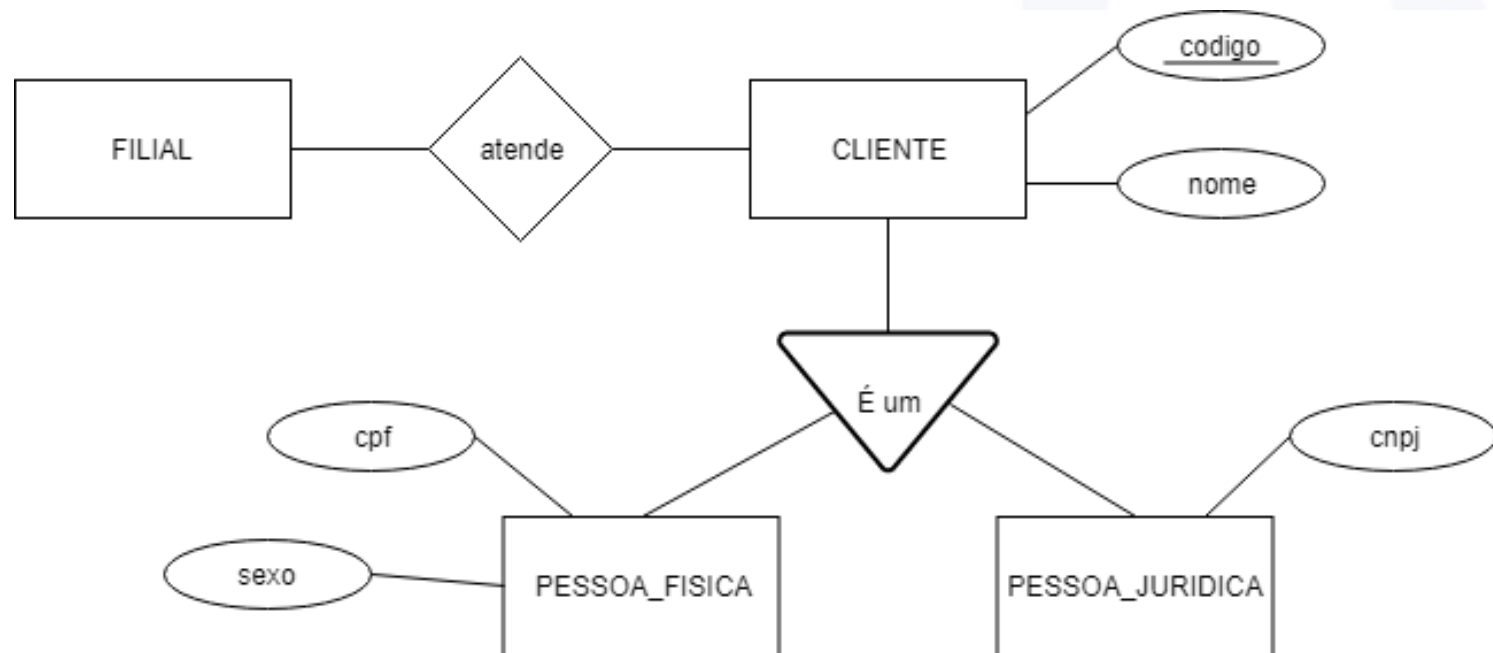
- Atributos também podem pertencer a um relacionamento entre entidades:



Herança

- Também conhecido como generalização ou especialização;
- Quando uma entidade herda atributos de outra e adicionar seus próprios atributos.

Herança



Exercícios

Ferramentas sugeridas:

- <https://lucid.app/>
- <http://draw.io/>

Exercício 1

- Uma loja deseja guardar dados sobre clientes, produtos e vendas. Suponha que, depois da fase de análise de requisitos, os projetistas chegaram à seguinte descrição conceitual:
 - Clientes tem código, nome, data de nascimento, idade, telefones e endereço (cep, logradouro, número, bairro e cidade);
 - Produtos tem código de barras, descrição e data de fabricação;
 - Vendas tem código, data e preço total;
 - Uma venda possui apenas um cliente, e um cliente pode estar vinculado a uma ou mais vendas;
 - Uma venda possui um ou mais produtos, e um produto pode estar vinculado a uma ou mais vendas;
 - Deseja-se guardar também o preço de cada produto na venda.

Exercício 2

- Uma universidade é dividida em departamentos. Cada departamento tem um código, um nome e pode oferecer um conjunto de disciplinas. Para cada disciplina, deve-se armazenar o código, o nome, e ementa, o número de créditos, as disciplinas que são pré-requisitos para esta e o departamento que a oferece. Considere que uma determinada disciplina somente pode ser oferecida por um determinado departamento. Considere também que uma disciplina pode ser pré-requisito para várias outras disciplinas e que uma disciplina pode ter muitos pré-requisitos. Para um orientador, é necessário armazenar o número, o nome, o departamento ao qual está ligado e as disciplinas por ele ministradas. Considere que um orientador somente pode trabalhar em um único departamento, porém pode ministrar diversas disciplinas. Uma determinada disciplina somente pode ser ministrada por um orientador. Cada aluno da universidade possui um código, um nome, um endereço, um telefone para contato e pode cursar uma série de disciplinas. Para cada disciplina que o aluno cursar, armazenar a média final obtida e a frequência (presença). Considere que um orientador pode orientar vários alunos, e que o aluno somente pode ser orientado por exatamente um orientador.



Foci facid FACIMP F&V fmf Presidência
Martha Falcão ISL UNIFAVIP UNI
METROCAMP RUY
BARBOSA | AREA1 UniF&V UniFanor