

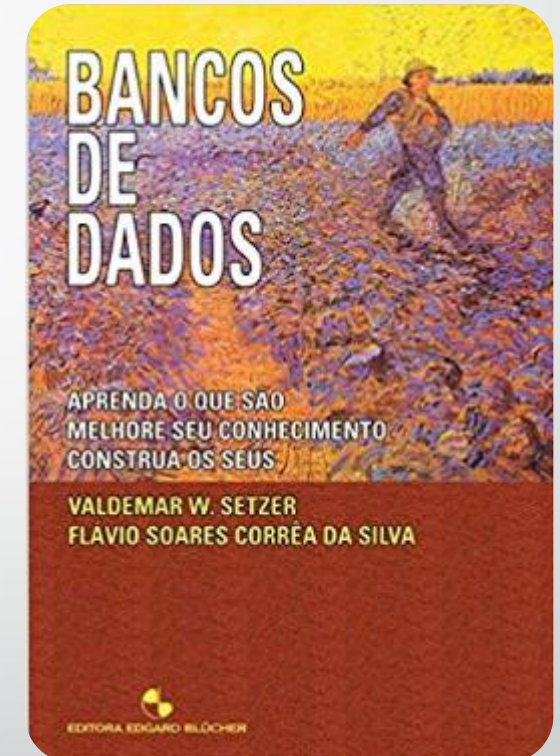
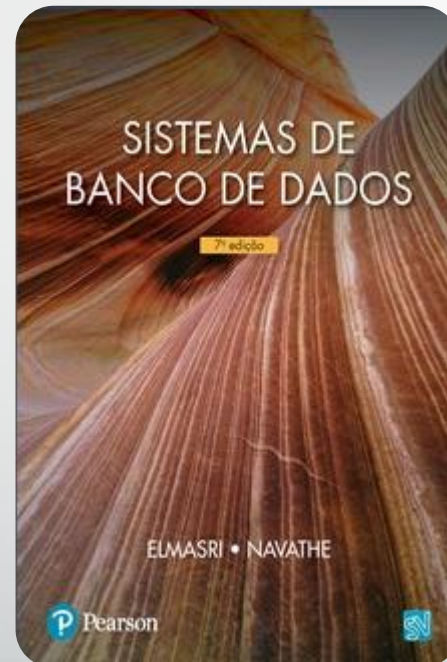
S112 – Banco de Dados

Professor MSc. Eng. Márcio José de Lemos

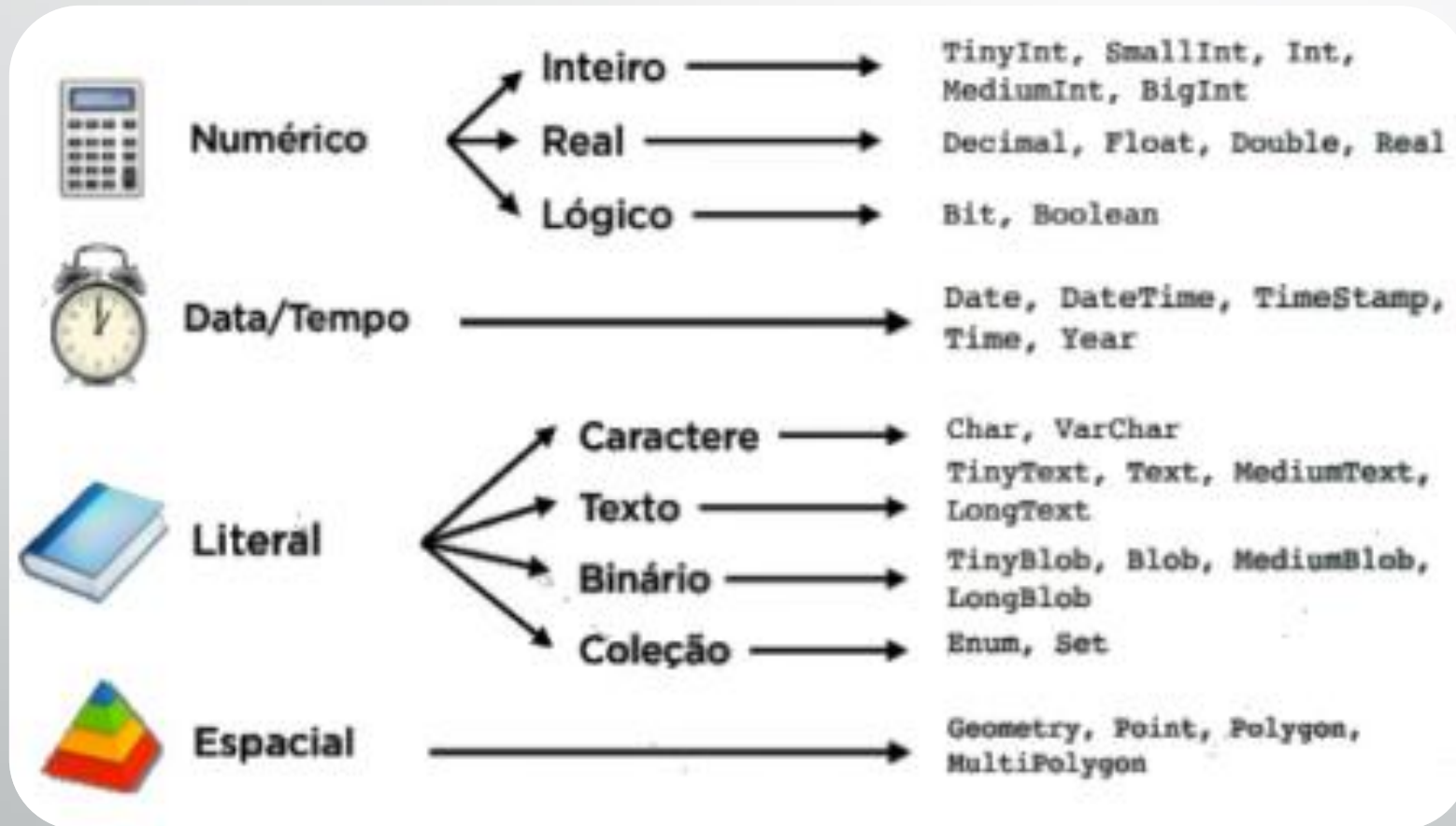
E-mail: marcio.lemos@senairs.org.br

<http://lattes.cnpq.br/4769158065464009>

Bibliografia Básica



Tipos Primitivos



Tabela

- ☐ **Atributos**

- # Cabeçalho de cada Coluna.

- ☐ **Tuplas**

- # Linhas de uma Entidade ou Relação.

- ☐ **Domínio**

- # Conjunto de valores que podem aparecer em cada coluna.

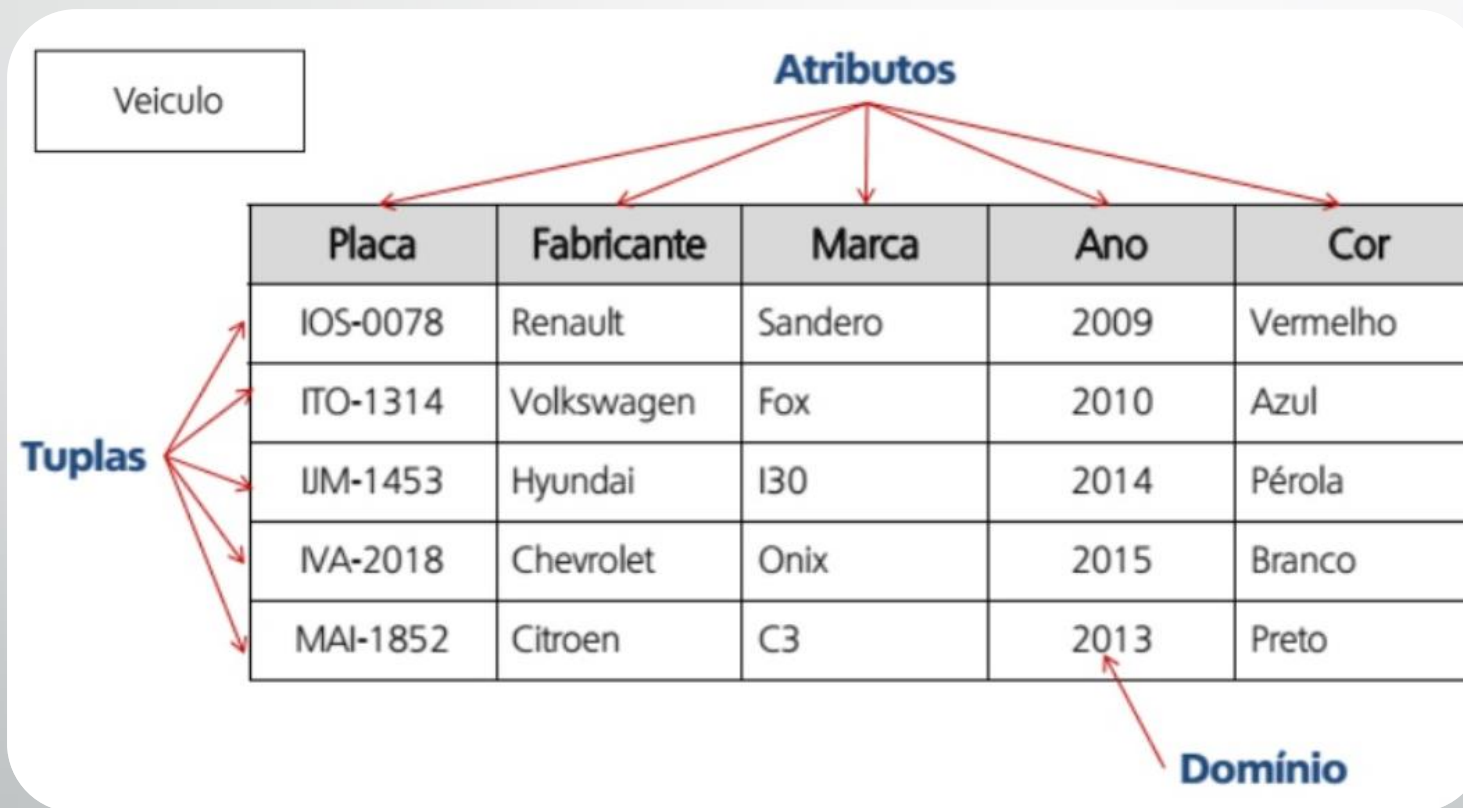
- ☐ **Tabela**

- # Conjunto de dados de uma Entidade ou Relacionamento organizados.

- # Conjunto de dados de uma Entidade ou Relacionamento organizados.

- ☐ **Tabela**

Tabela Veiculo



Chave Estrangeira



Vendedor

codVendedor	nome
1	Rodrigo Gomes
2	Catarina Neves
3	Bianca Borges

Cliente

codCliente	nome	codVendedor
1	Gabriele Silva	1
2	Luiz Silva Ferreira	2
3	Roberto Xavier	3
4	Paula Lopes	2

Modelagem de Dados, envolve:

- **Modelo Conceitual;**
- **Modelo Lógico;**
- **Modelo Físico.**

Modelo Conceitual

- Visão mais ampla de negócio;
- Comumente discutida diretamente com o cliente ou alguém de negócio (que pode não fazer ideia do que é um banco de dados e nem precisa saber);
- **Modelo Conceitual = modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular.**

Não faz relação a nenhuma tecnologia;

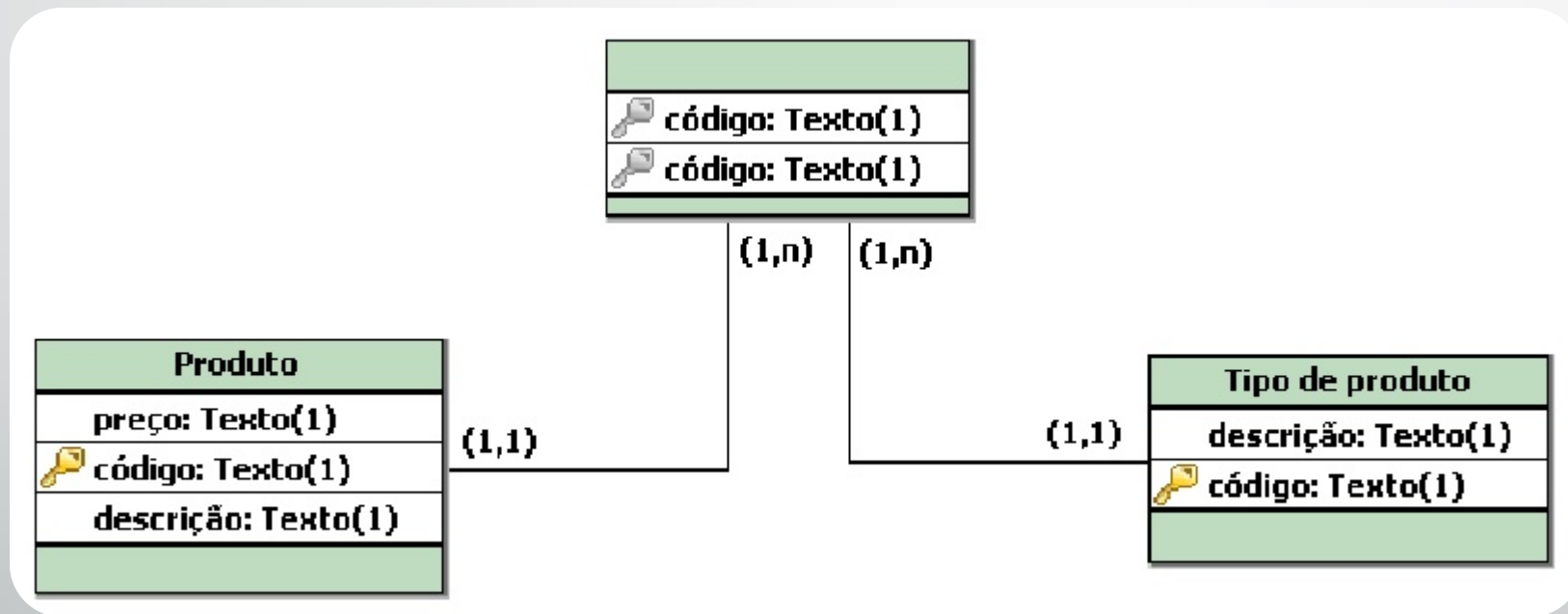
Modelo Conceitual

- Pode ser textual ou com algum desenho;
- É opcional entrar no detalhe dos atributos;
- Tradicionalmente se utiliza o **Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER)**.

Modelo Lógico

- É uma descrição do banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário do SGBD;
- Desse modo, o modelo lógico é “dependente do tipo de SGBD” que está sendo usado;
- Estrutura exata que deve ser criada no SGBD;
- Nomenclaturas mais padronizadas;
- Identificadores únicos das entidades;

Modelo Lógico



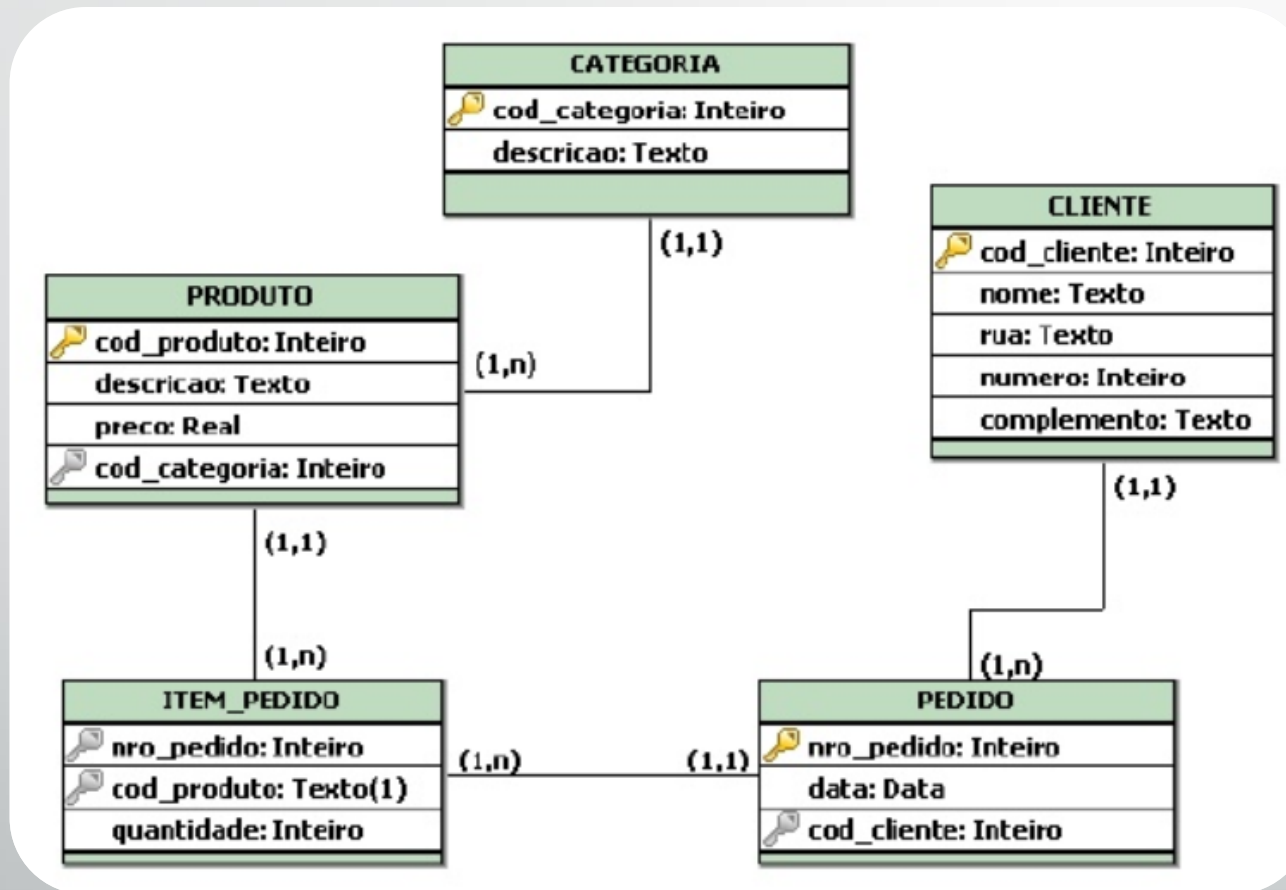
Para identificadores únicos e restrições de integridade, usa-se:

- Chaves Primárias (ou Primary Keys);
- Chaves Estrangeiras (ou Foreign Keys);
- E Chaves Únicas (ou Unique Keys).

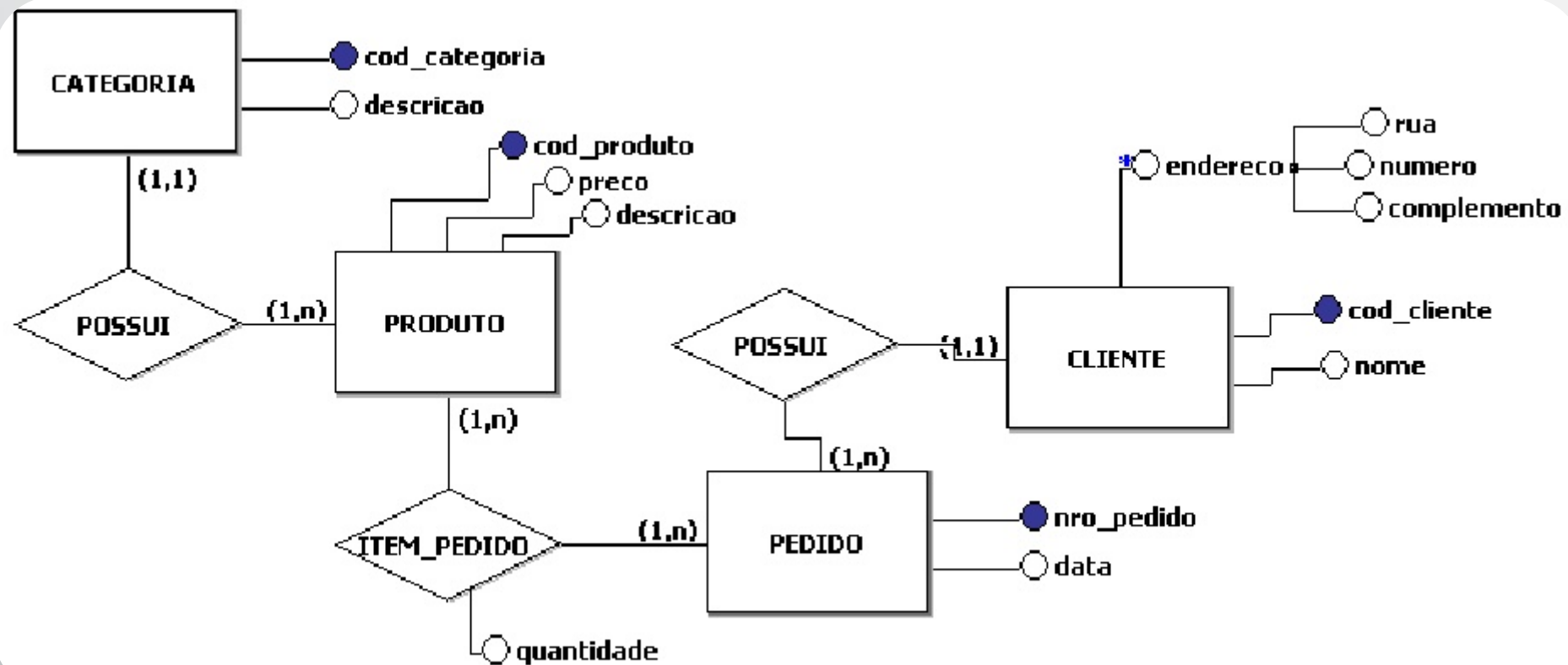
Unique Keys

- Exemplo:
- Tabela de Clientes pode conter um atributo CPF;
- Definir este atributo como uma UK garante que;
- Na consulta por CPF somente 1 linha será retornada SEMPRE;
- Na gravação ou alteração de dados, o SGBD acusará um erro em caso de duplicidade.

Modelo Lógico



Modelo Conceitual



Modelo Físico

- É uma **descrição do banco de dados no nível físico** das ocorrências, ou instâncias das entidades e seus relacionamentos;
- Cada SGBD, em geral, define **diferentes modos de implementação física** das características e recursos necessários para o armazenamento das estruturas de dados;
- Isso pode inclusive variar em um mesmo SGBD rodando sobre diferentes ambientes de Sistema Operacional (SO);

Resumo Projeto de Banco de Dados

Modelo Lógico

Modelo Físico



Integridade Referencial

Estado

UF	nomeEstado
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
PR	Paraná

Cidade

Cidade	UF
Novo Hamburgo	RS
Florianópolis	SC
Porto Alegre	RS
Santa Maria	RS

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados –ClienteDB1

- **OBS.:**XAMPP significa X (para qualquer dos diferentes sistemas operativos), Apache, MariaDB, PHP, Perl.

NOME DO CLIENTE	ENDEREÇO	DATA DE PEDIDO	PRODUTO 1	QTD PROD 1	PRODUTO 2	QTD PROD 2
Ériclis	Rua 1, Casa 3	01/03/2019	HONDA CB 500	1		
Ériclis	Rua 1, Casa 3	02/03/2019	HARLEY DAVIDSSON	1		
Miguel	Rua 2, Casa 6	01/03/2019	FAZENDA	1	LANCHA	2
Lucilene	Rua 3, Casa 4	01/03/2019	LANCHA	1		
Robson Araújo	Rua 4, Casa 1	03/03/2019	DELL 17" 16GB RAM	1		

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados – ClienteDB2

Tabela de clientes

COD_CLIENTE	NOME	ENDEREÇO
1	Ériclis	Rua 1, Casa 3
2	Miguel	Rua 2, Casa 6
3	Lucilene	Rua 3, Casa 4
4	Robson Araújo	Rua 4, Casa 1

Tabela de Pedidos

COD_CLIENTE	DATA	PRODUTO 1	QTD PROD 1	PRODUTO 2	QTD PROD 2
1	01/03/2019	HONDA CB 500	1		
1	02/03/2019	HARLEY DAVIDSSON	1		
2	01/03/2019	FAZENDA	1	LANCHA	2
3	01/03/2019	LANCHA	1		
4	03/03/2019	DELL 17" 16GB RAM	1		

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados – ClienteDB3

Tabela de clientes

COD_CLIENTE	NOME
1	Ériclis
2	Miguel
3	Lucilene
4	Robson Araújo

Tabela de Pedidos

COD_CLIENTE	DATA	ITEM 1	ITEM 2
1	01/03/2019	1	
1	02/03/2019	2	
2	01/03/2019	3	6
3	01/03/2019	4	
4	03/03/2019	5	

Tabela de Itens de Pedido

COD_ITEM	PRODUTO	QTD
1	HONDA CB 500	1
2	HARLEY DAVIDSSON	1
3	FAZENDA	1
4	LANCHA	1
5	DELL 17" 16GB RAM	1
6	LANCHA	2

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados – ClienteDB4

Tabela de clientes

COD_CLIENTE	NOME
1	Ériclis
2	Miguel
3	Lucilene
4	Robson Araújo

Tabela de Itens de Pedido

COD_ITEM	PRODUTO	QTD
1	1	1
2	2	1
3	3	1
4	4	1
5	5	1
6	4	2

Tabela de Pedidos

COD_CLIENTE	DATA	ITEM 1	ITEM 2
1	01/03/2019	1	
1	02/03/2019	2	
2	01/03/2019	3	6
3	01/03/2019	4	
4	03/03/2019	5	

Tabela de Produtos

COD_PRODUTO	DESCRICAO
1	HONDA CB 500
2	HARLEY DAVIDSSON
3	FAZENDA
4	LANCHA
5	DELL 17" 16GB RAM

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados – ClienteDB5

Tabela de clientes

COD_CLIENTE	NOME
1	Ériclis
2	Miguel
3	Lucilene
4	Robson Araújo

Tabela de Produtos

COD_PRODUTO	DESCRICAO
1	HONDA CB 500
2	HARLEY DAVIDSSON
3	FAZENDA
4	LANCHA
5	DELL 17" 16GB RAM

Tabela de Pedidos

COD_PEDIDO	COD_CLIENTE	DATA
1	1	01/03/2019
2	1	02/03/2019
3	2	01/03/2019
4	3	01/03/2019
5	4	03/03/2019

Tabela de Itens de Pedido

COD_PEDIDO	COD_PRODUTO	QTD
1	1	1
2	2	1
3	3	1
4	4	1
5	5	1
3	4	2

Uma estrutura básica de Banco de Dados

- A estrutura básica de um banco de dados consiste de:
- Tabelas - Que representam "**entidades**" do mundo real ou alguma abstração;
- Chaves Primárias (ou **Primary Keys**) - que identificam um valor que será sempre único (ex.: um código de pedido);
- Chaves Estrangeiras (ou **Foreign Keys**) - que indicam uma relação com outra tabela.

Desenvolva no XAMPP a tabela abaixo como um novo banco de Dados – ClienteDB6

Tabela de clientes

COD_CLIENTE	NOME	TELEFONE	ENDEREÇO
1	Fabiano	9999-8888	Rua 2, mansão 3

Tabela de Pedidos

COD_PEDIDO	COD_CLIENTE	DATA
1	1	01/03/2019

Tabela de Produtos

COD_PRODUTO	DESCRICAO	ESTOQUE
1	Pizza	5
2	Coca-cola	10

Tabela de Itens de Pedido

COD_PEDIDO	COD_PRODUTO	QTD
1	1	3
1	2	2

Modelagem Conceitual

Modelo Entidade-Relacionamento

Modelo definido por Peter Chen em 1976

- Sofreu diversas extensões e notações ao longo do
- tempo

Padrão para modelagem conceitual de BD

- Modelo simples;
- Poucos conceitos;
- Representação gráfica;
- Fácil compreensão;

Um esquema conceitual de BD é também chamado de diagrama ER.

Modelo Conceitual

ENTIDADE:

- Um objeto da realidade sendo modelada sobre o qual se deseja guardar informações no banco de dados;
- Normalmente, um substantivo.

Conceitos do Modelo ER

Entidade

Entidade: Conjunto de objetos da realidade modelada sobre as quais deseja-se manter informações no banco de dados (Heuser, 1998).

- Uma entidade é representada por um retângulo que contém o nome da entidade.



Departamento

Empregado

ENTIDADE

PESSOA

CLIENTE

PACIENTE

EMPRESA

SETOR

TURMA

RECEITA

PRODUTO

LIVRO

Conceitos do Modelo ER Relacionamento

Relacionamento:

- Conjunto de associações entre entidades.
- É representado por um losango ligado por linha aos retângulos.

Relacionamento binário:

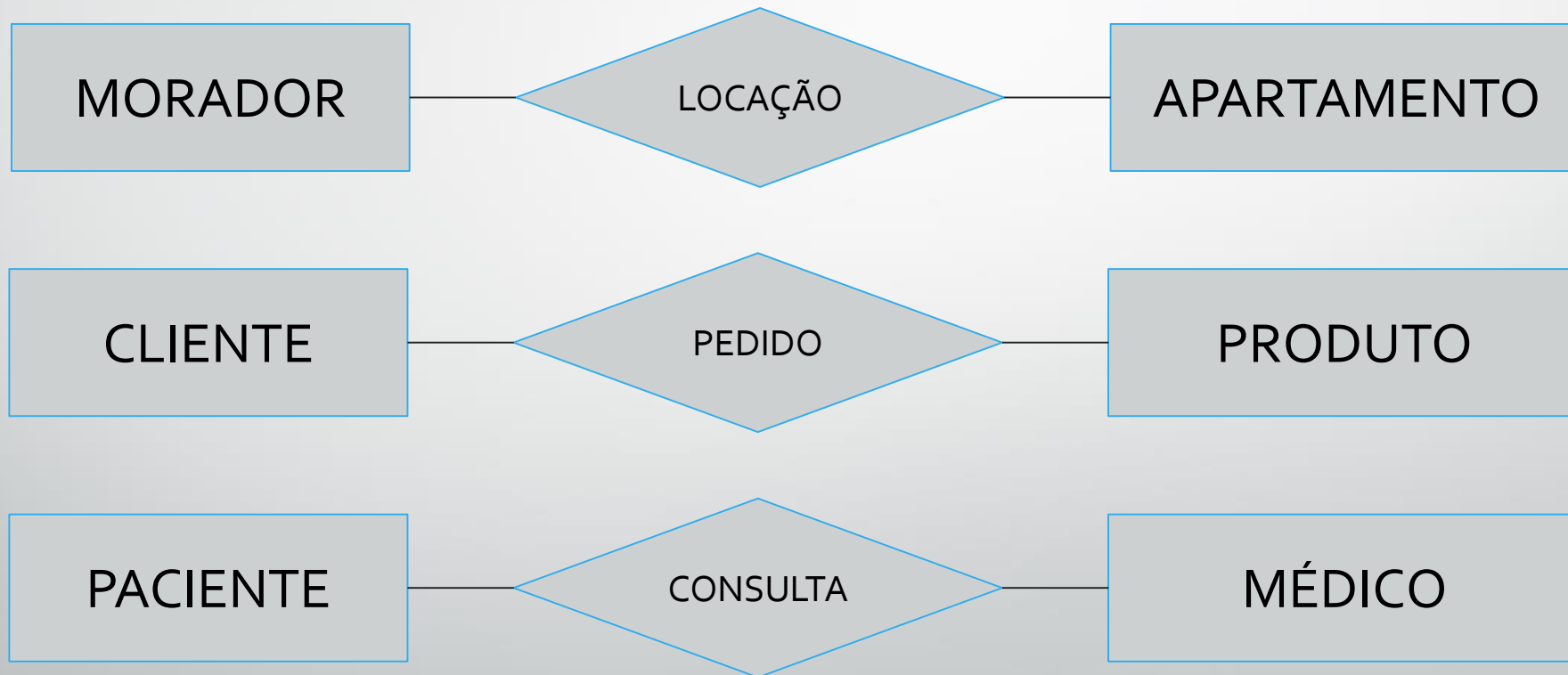
- Ocorrências envolvem duas entidades ou associações entre ocorrências de uma mesma entidade.



RELACIONAMENTO

- Associação entre ocorrências de entidades;
- Pode ser um substantivo também, porém sempre remete a uma relação.

RELACIONAMENTO



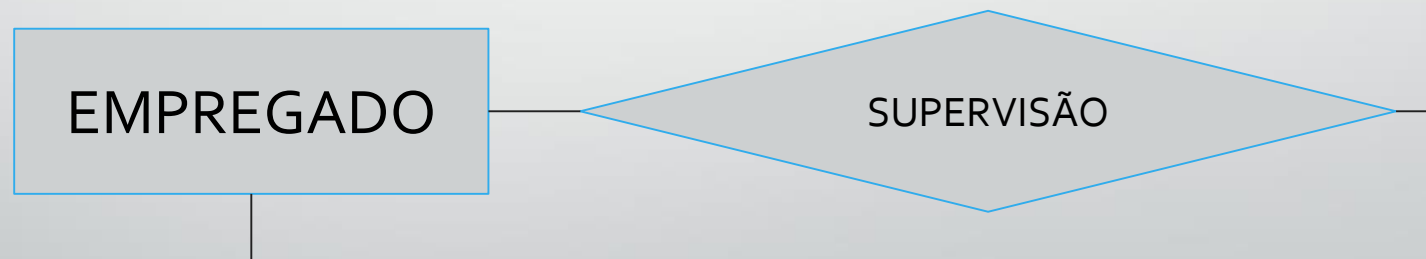
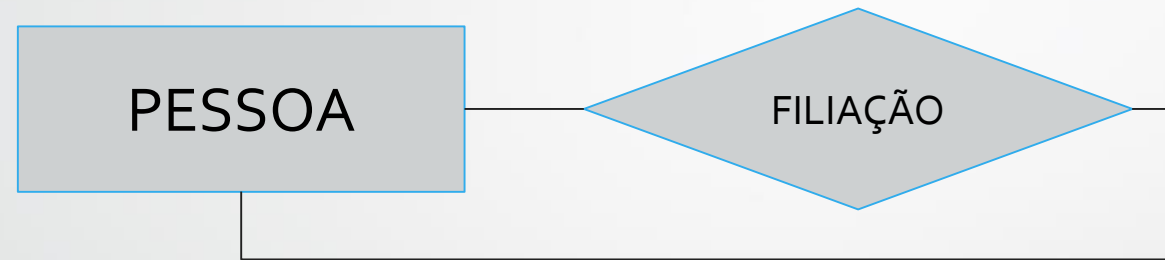
Conceitos do Modelo ER Auto-Relacionamento

Auto-Relacionamento:

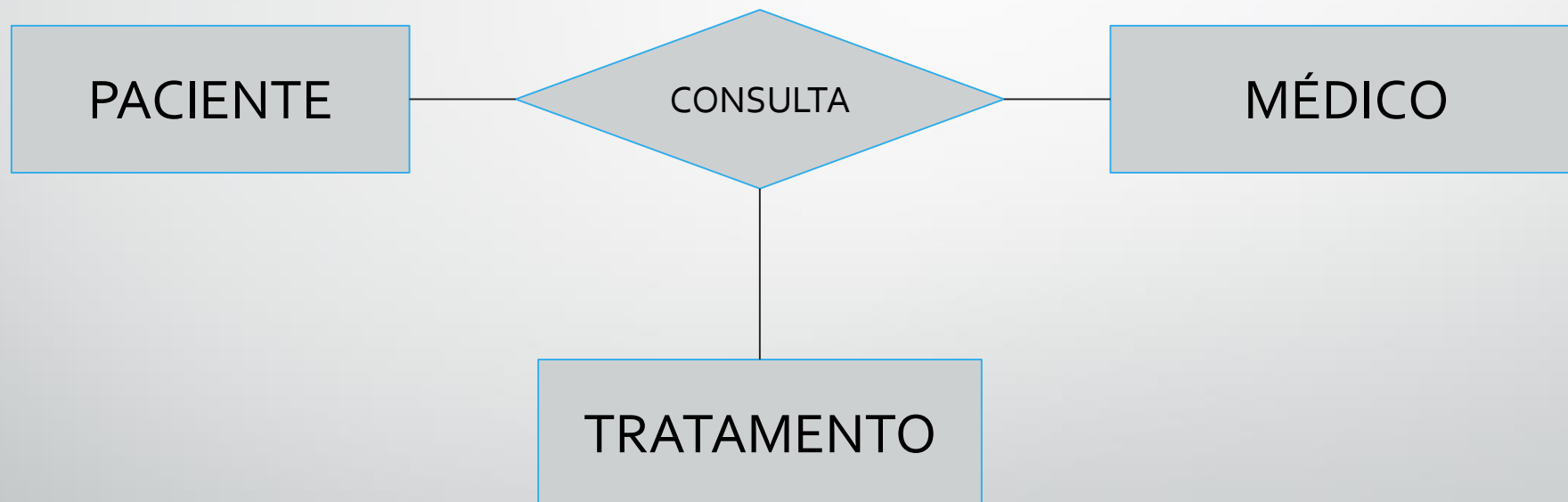
- É um relacionamento entre ocorrências de uma mesma entidade.
- Tem-se um conceito adicional o de papel da entidade no relacionamento.
- Uma ocorrência da entidade exerce o papel1 e a outra ocorrência da entidade exerce o papel2.



AUTO-RELACIONAMENTO



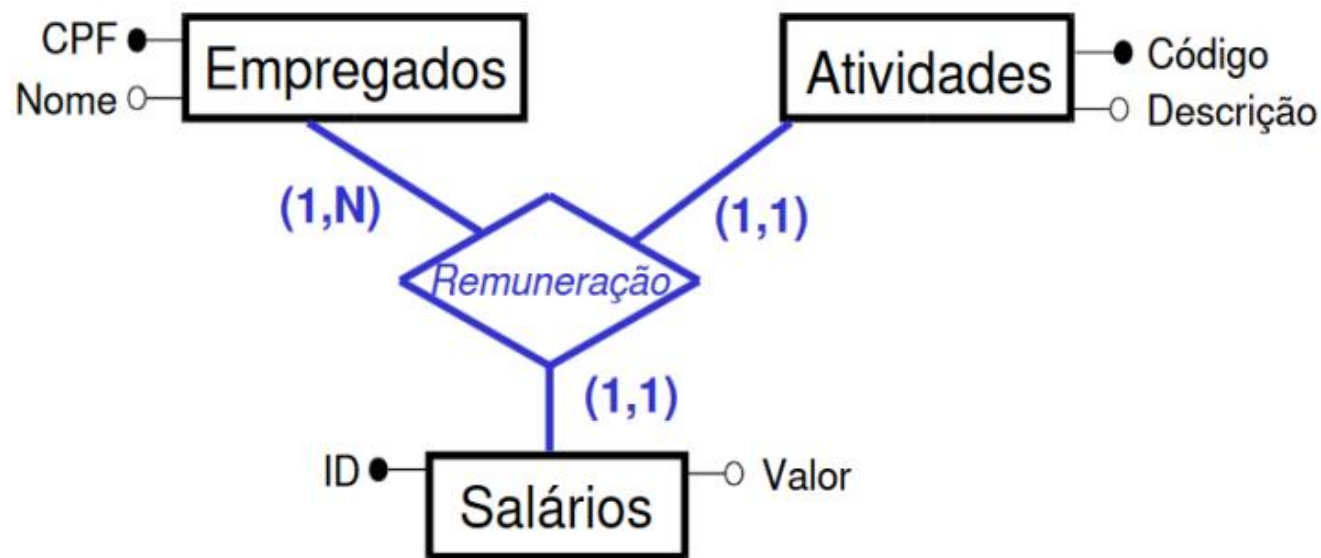
RELACIONAMENTO TERNÁRIO



RELACIONAMENTO TERNÁRIO

- Num relacionamento ternário, as 3 entidades estão associadas simultaneamente, sendo que a cardinalidade, neste caso, refere-se à quantidade de ocorrências de uma entidade em relação ao par das outras entidades.

RELACIONAMENTO TERNÁRIO



- Um EMPREGADO recebe um SALÁRIO devido a execução de uma ATIVIDADE;

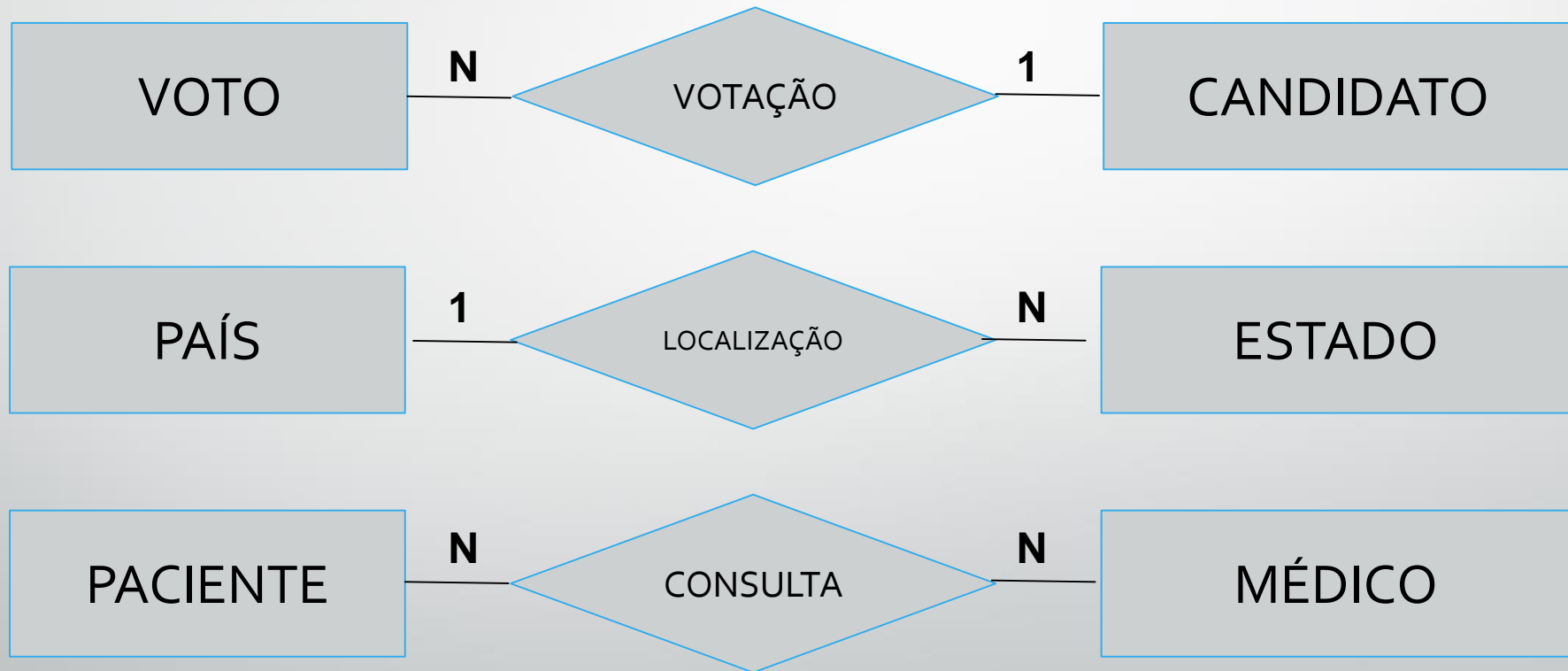
- Um SALÁRIO é pago a no mínimo 01 e no máximo N EMPREGADOS devido a uma ATIVIDADE;

- Uma ATIVIDADE é exercida por no mínimo 01 e no máximo N EMPREGADOS, com um determinado SALÁRIO.

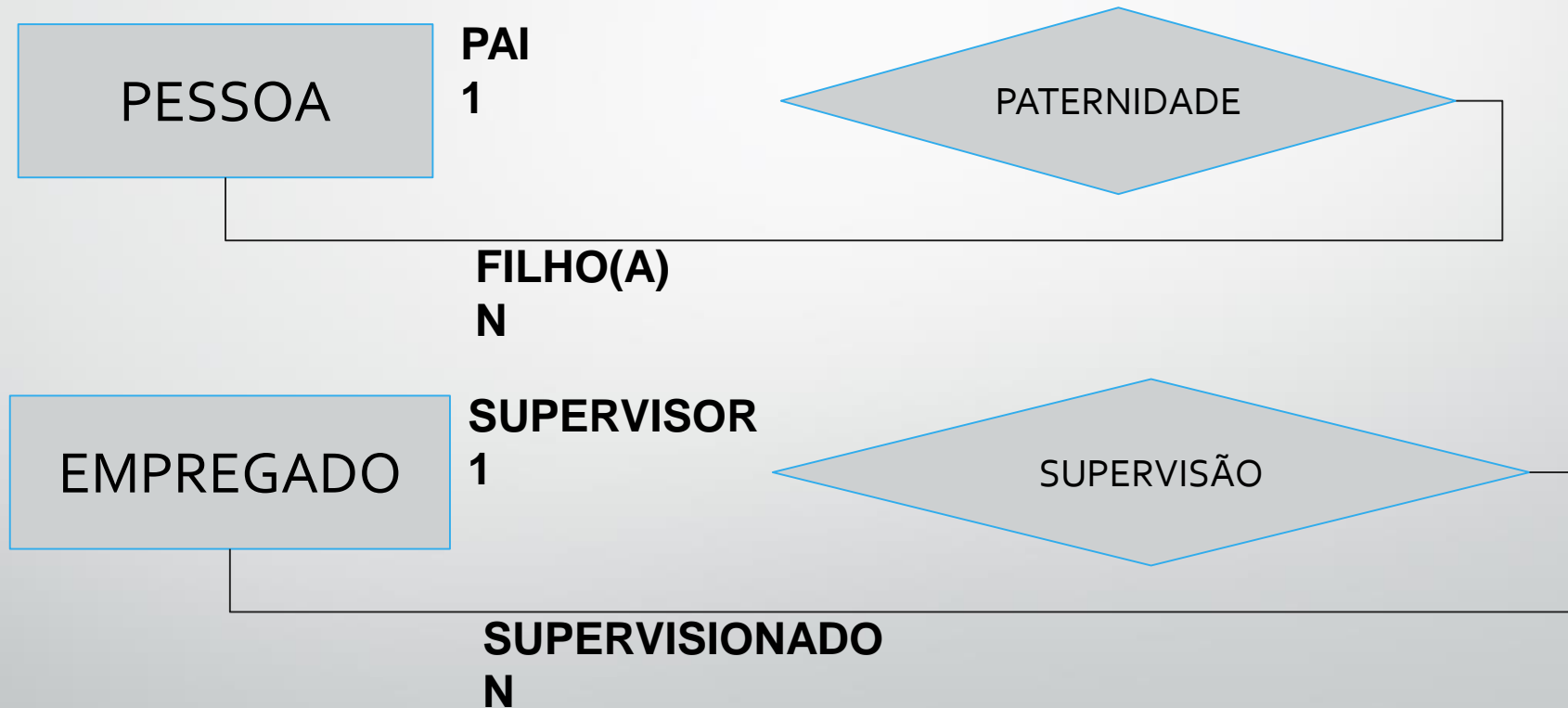
CARDINALIDADE

- Quantidade possível de relações entre ocorrências das entidades.

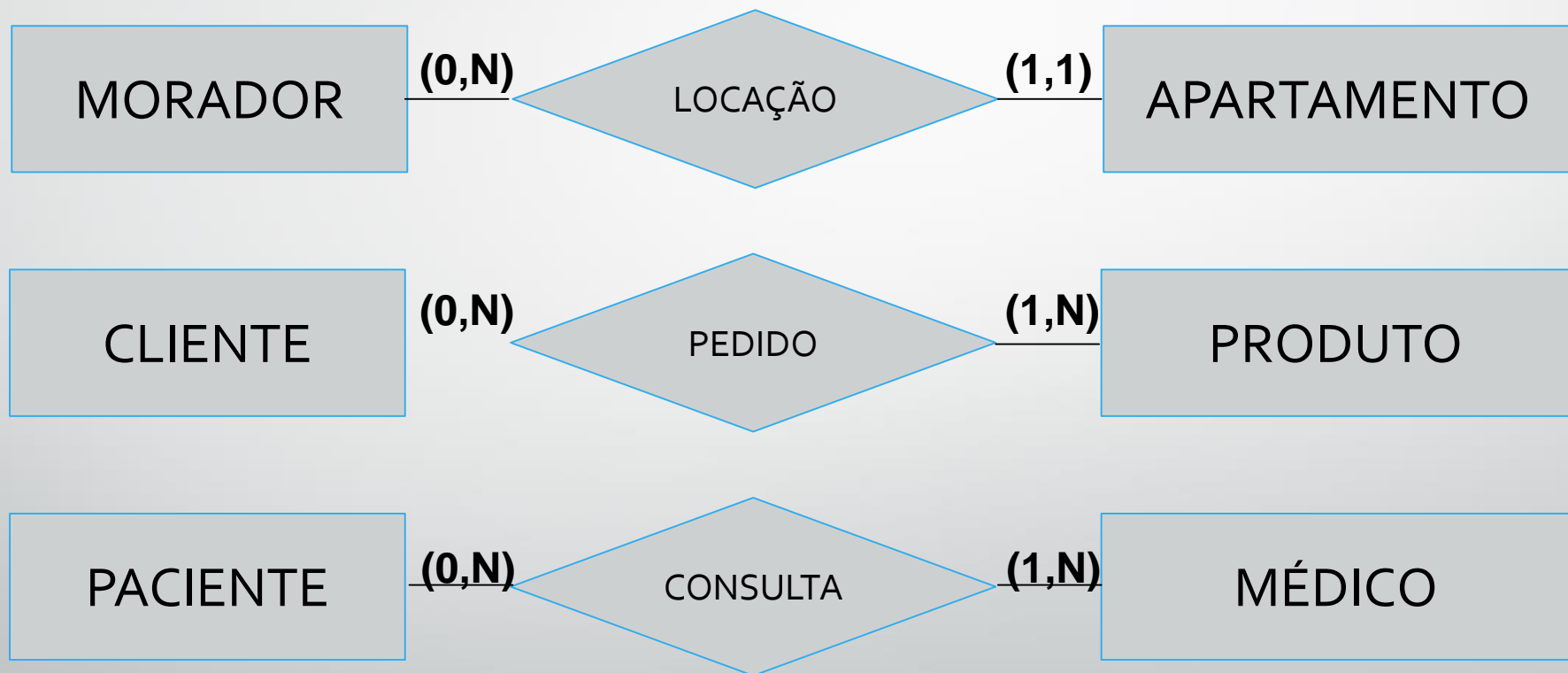
CARDINALIDADE



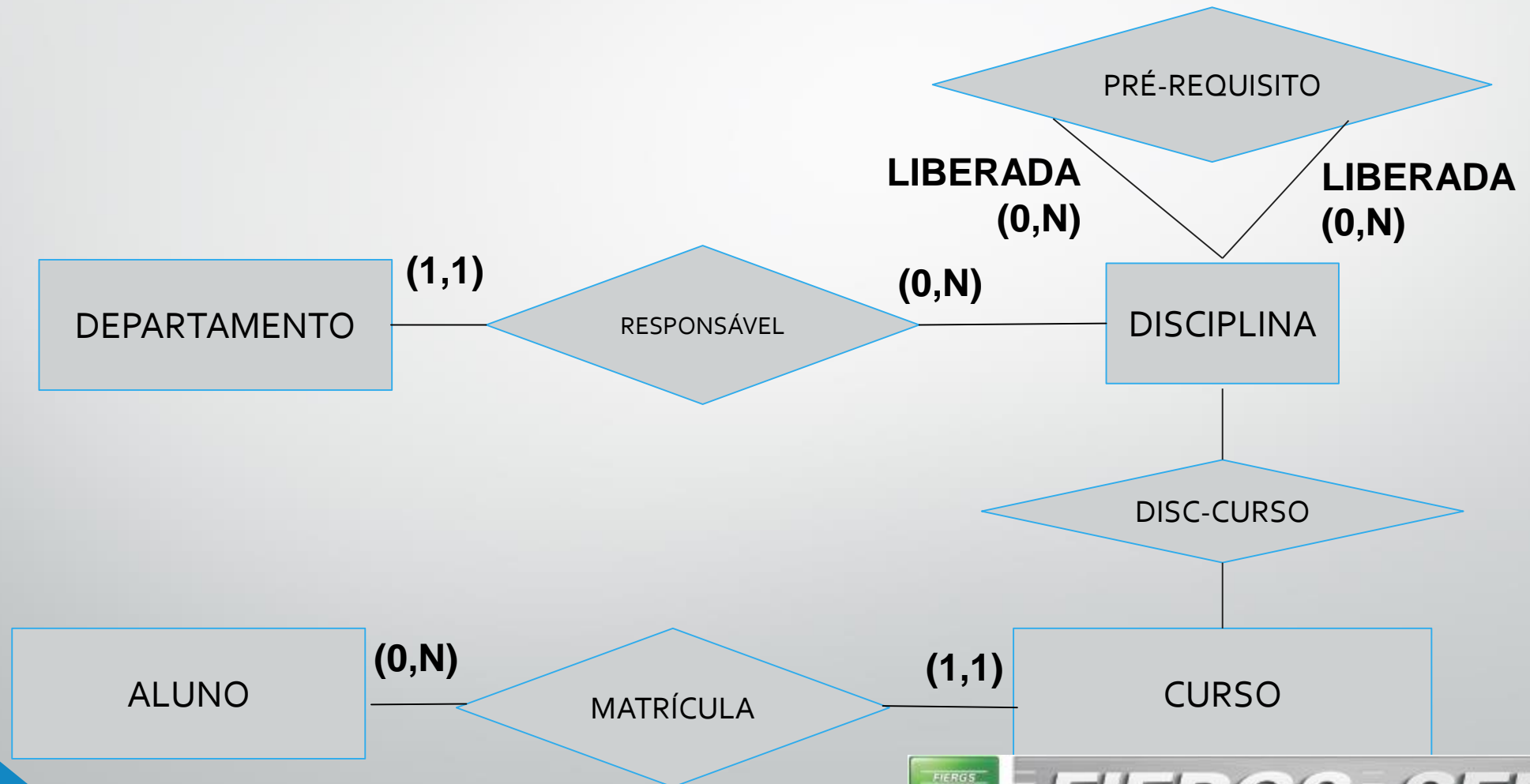
CARDINALIDADE



CARDINALIDADE MÍNIMA E MÁXIMA



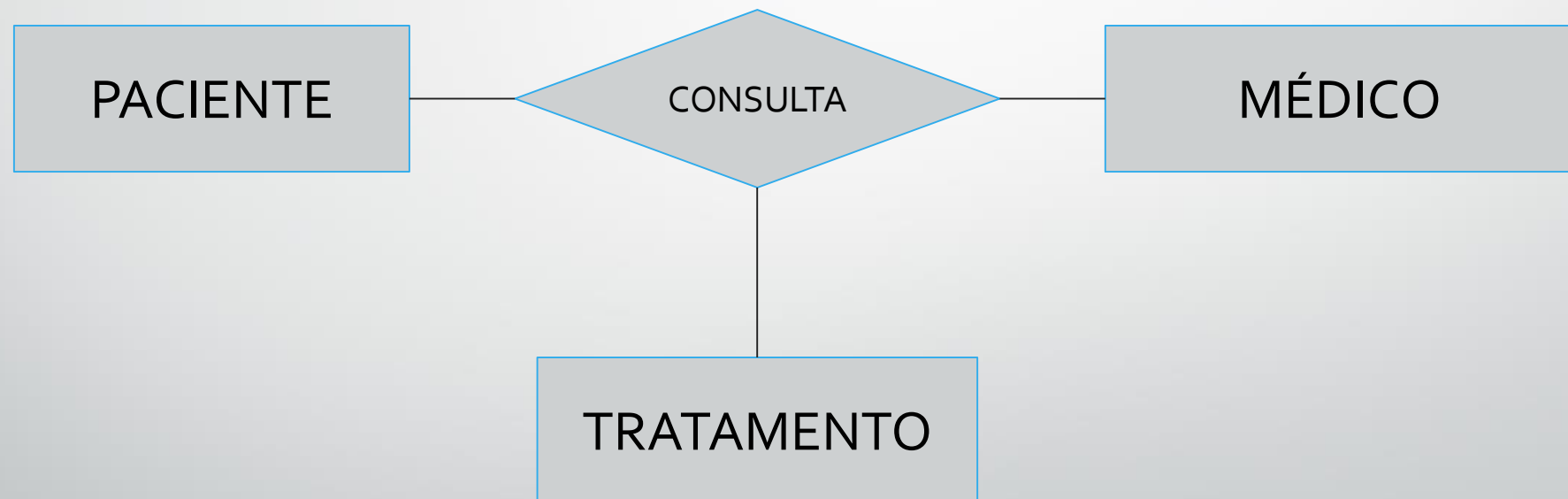
MODELO FACULDADE



ENTIDADE ASSOCIATIVA

- Quando um relacionamento passa a guardar informações específicas ao relacionamento, usasse o conceito de entidade associativa;
- Ver próximo slider.

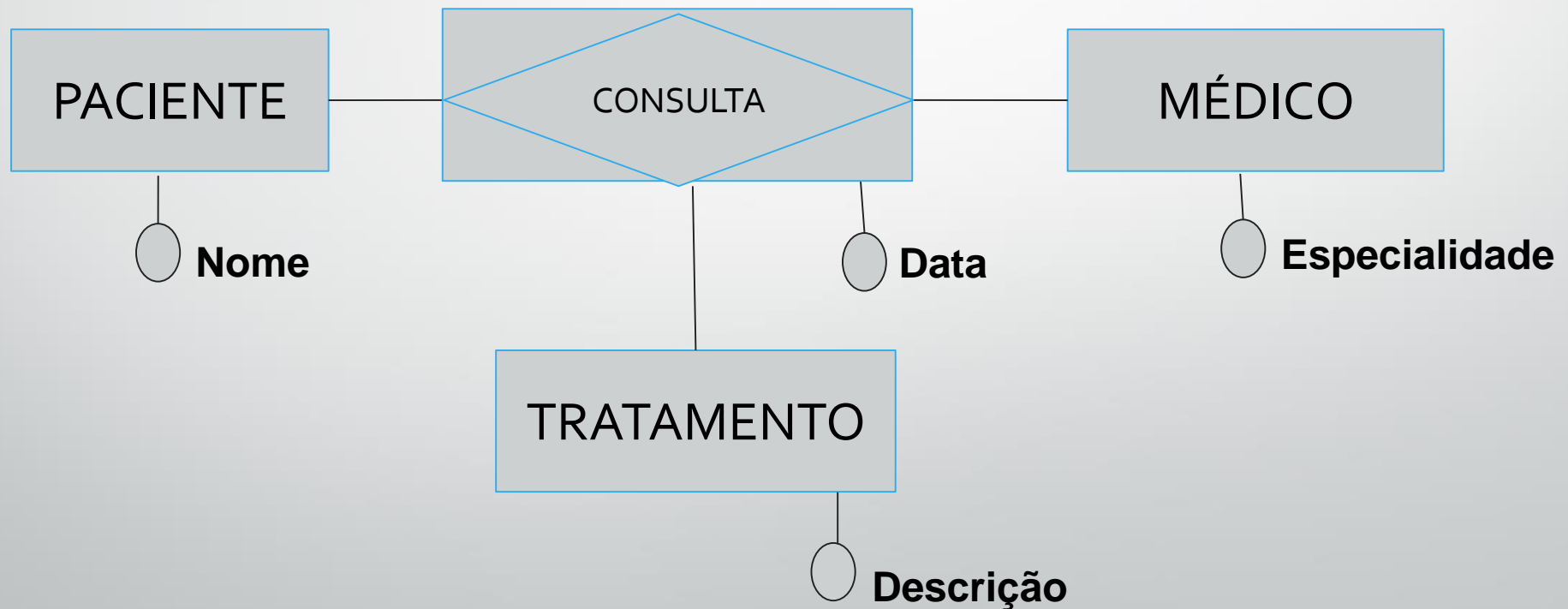
ENTIDADE ASSOCIATIVA



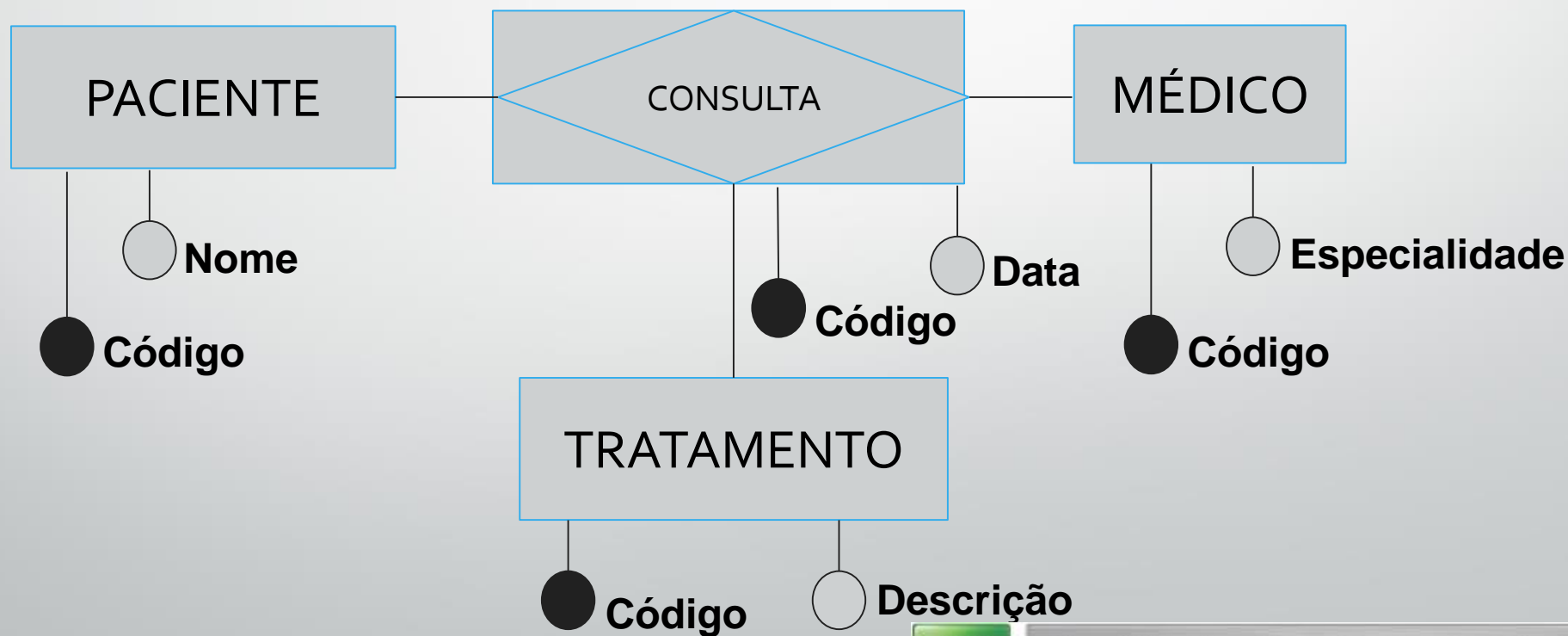
ATRIBUTO

- Dado associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento.

ATRIBUTOS

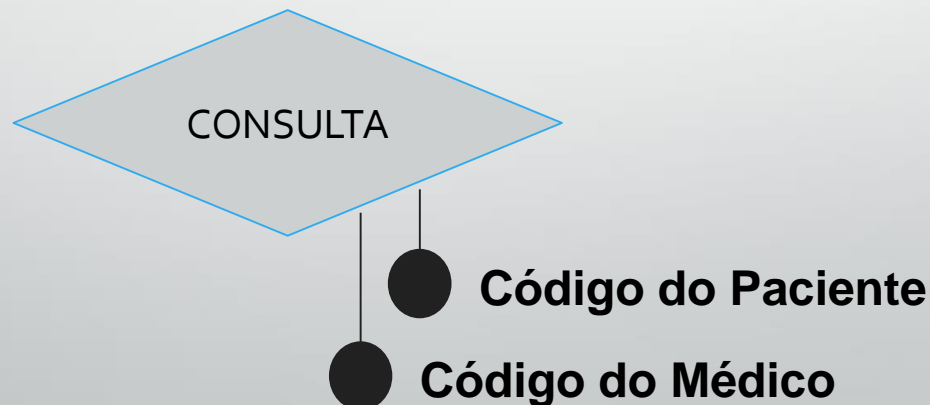


ATRIBUTOS IDENTIFICADORES



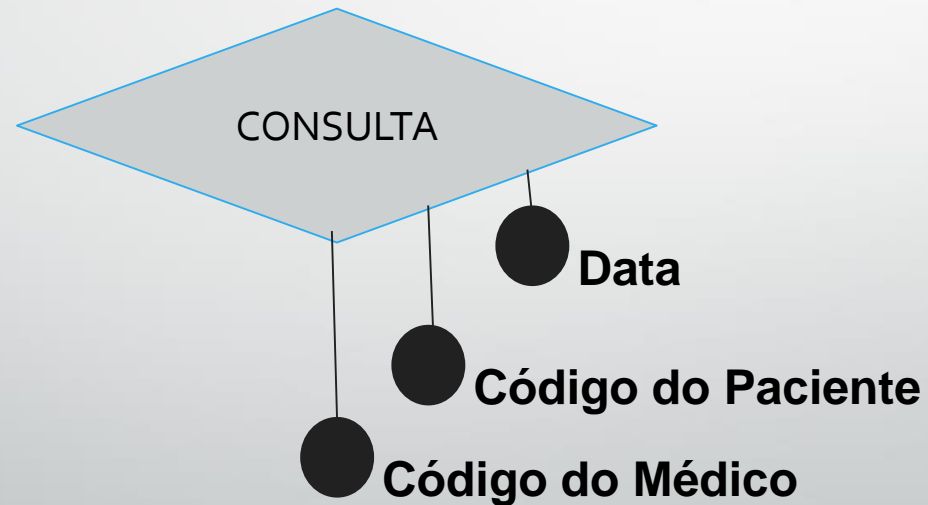
ATRIBUTOS IDENTIFICADORES

- A entidade associativa **“CONSULTA”** poderia ser identificada de forma única pela combinação do código do paciente e do médico?



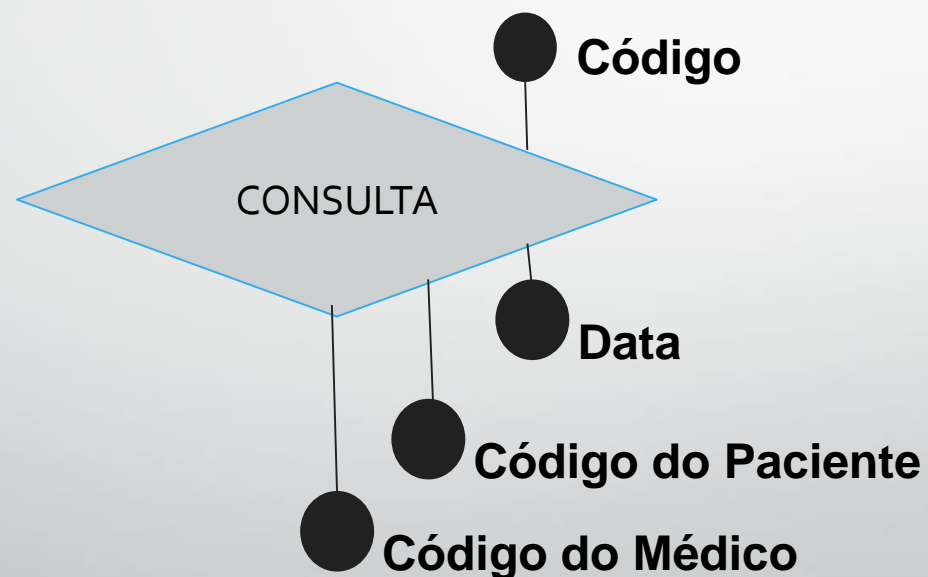
ATRIBUTOS IDENTIFICADORES

- E se adicionarmos a data formando a identificação com estes três atributos?



ATRIBUTOS IDENTIFICADORES

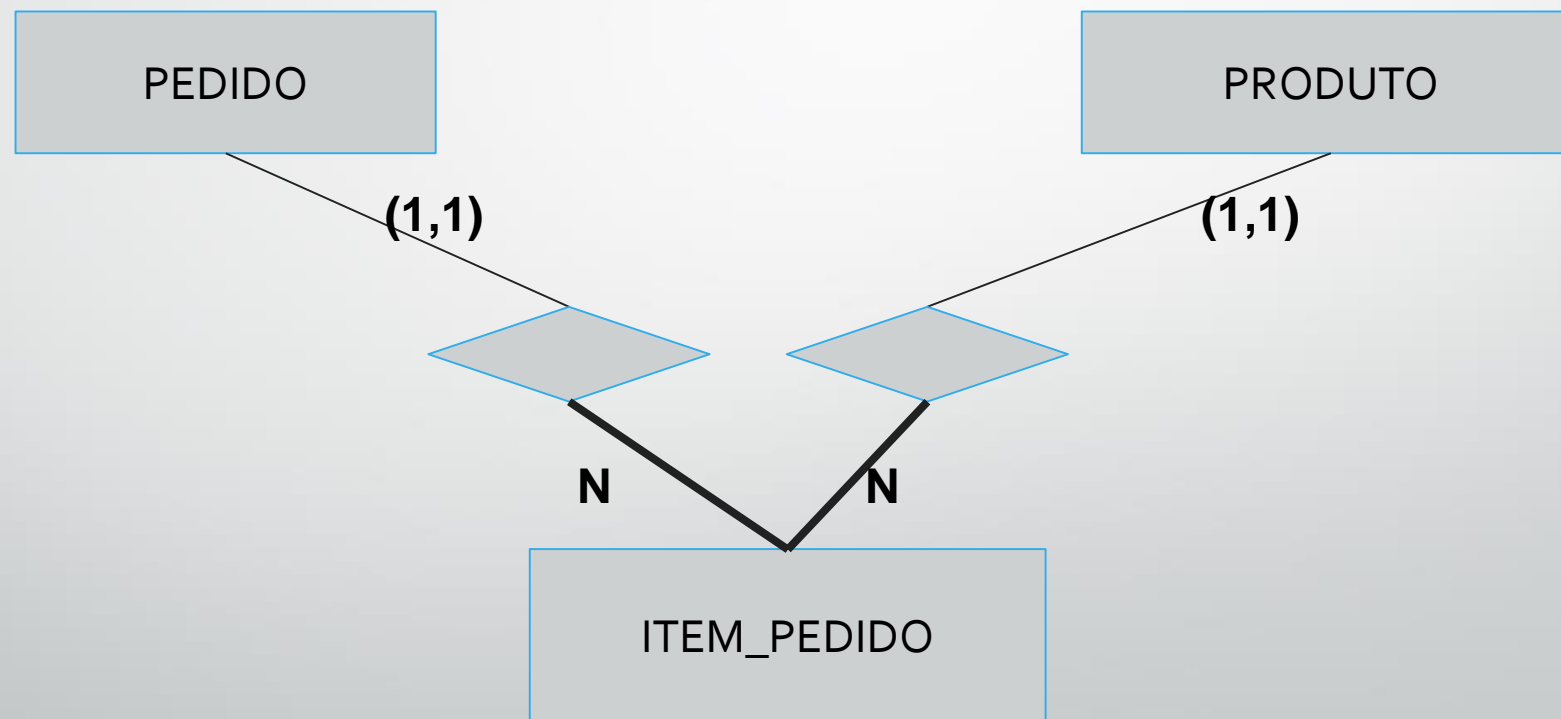
- Melhor criar um código! O identificador deve ser mínimo!



RELACIONAMENTOS IDENTIFICADORES

- Uma linha mais grossa indicando relacionamentos que serão parte da identificação de uma ocorrência única da entidade.

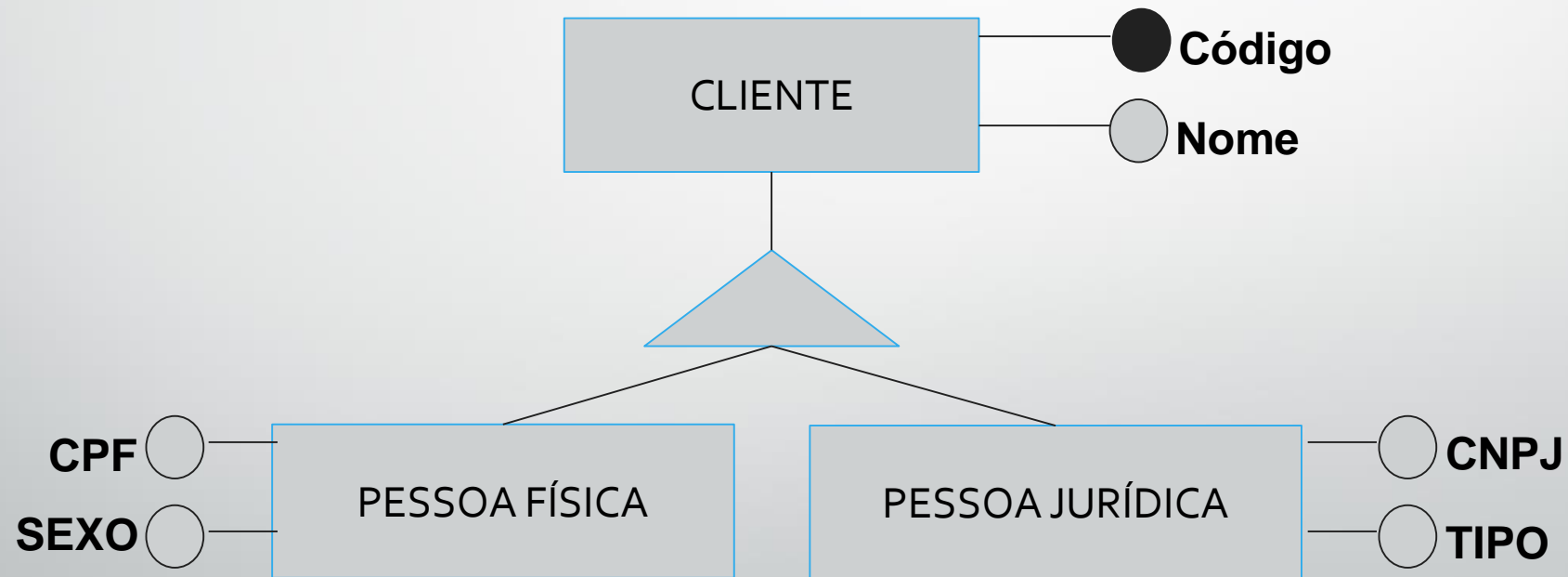
RELACIONAMENTOS IDENTIFICADORES



GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO

- Além de relacionamentos e atributos, propriedades podem também ser atribuídas a entidades através do conceito de generalização/especialização.
- Uma entidade mais genérica detém atributos comuns a entidades mais especializadas que por sua vez possuem atributos mais específicos.

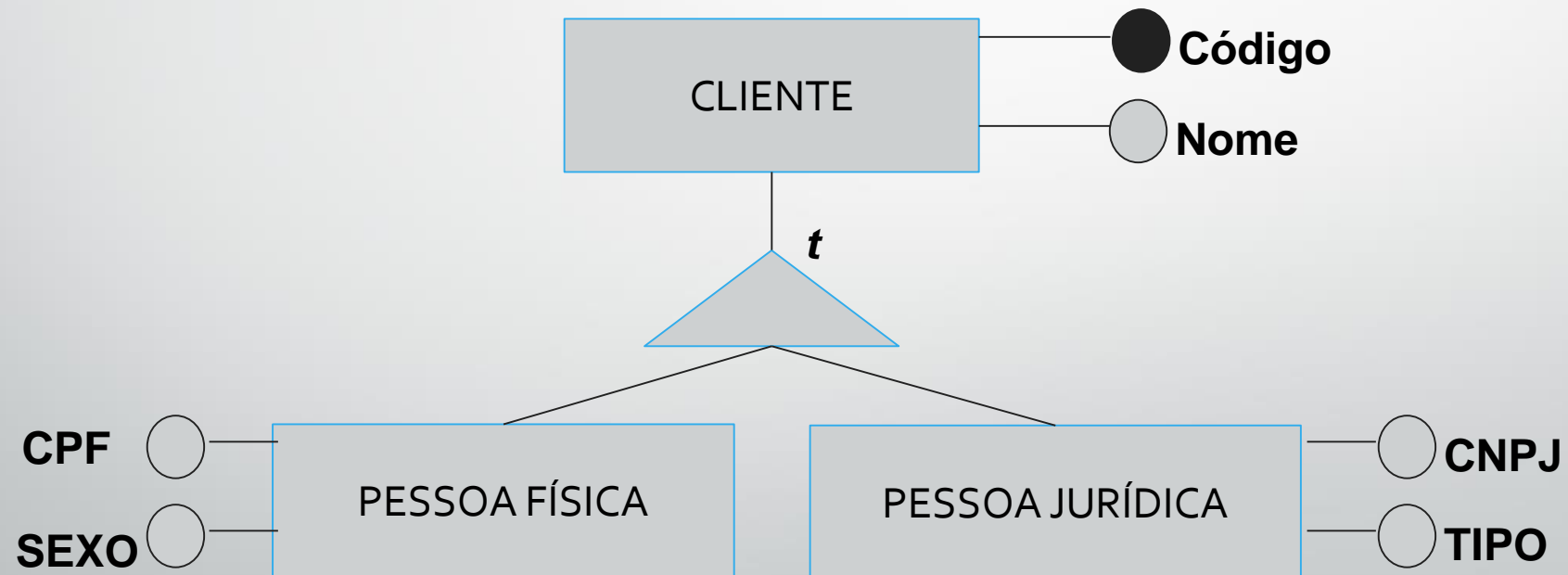
GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO



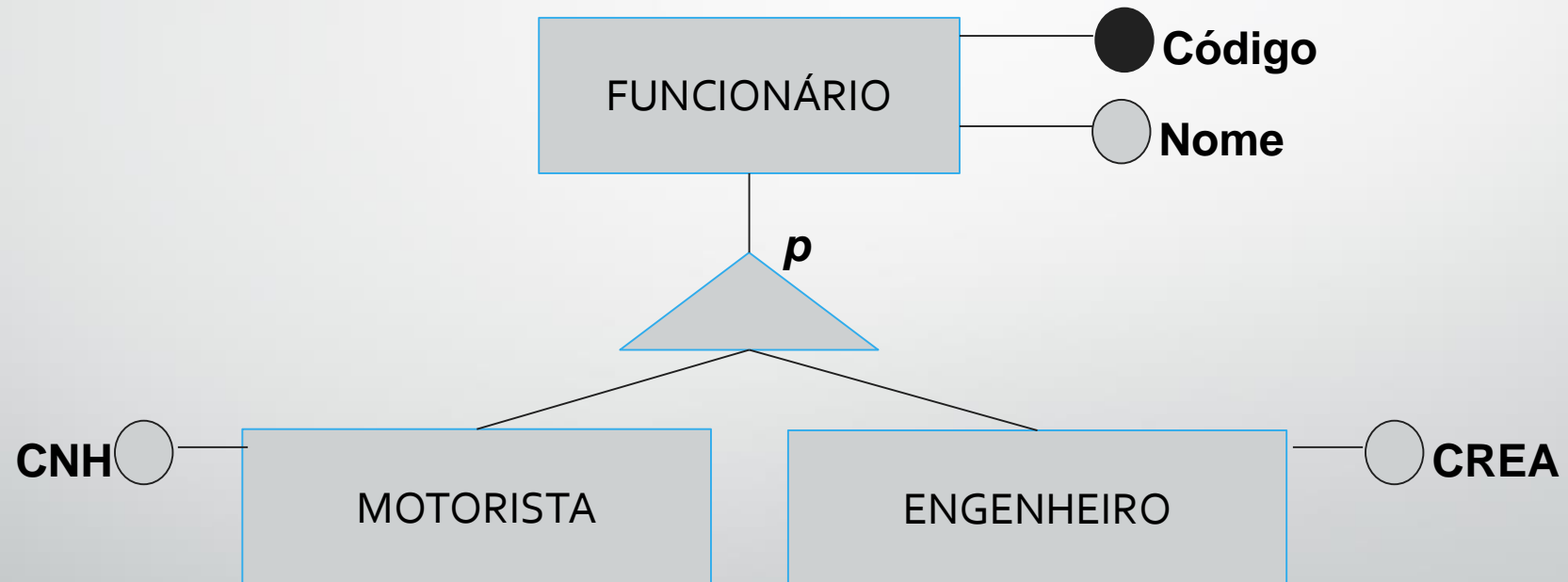
GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO

- Pode ser total, quando necessariamente uma ocorrência será representada por alguma das entidades especializadas
- Ou parcial, quando opcionalmente uma ocorrência será representada por alguma das entidades especializadas

GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO



GENERALIZAÇÃO/ESPECIALIZAÇÃO



Conceitos Gerais

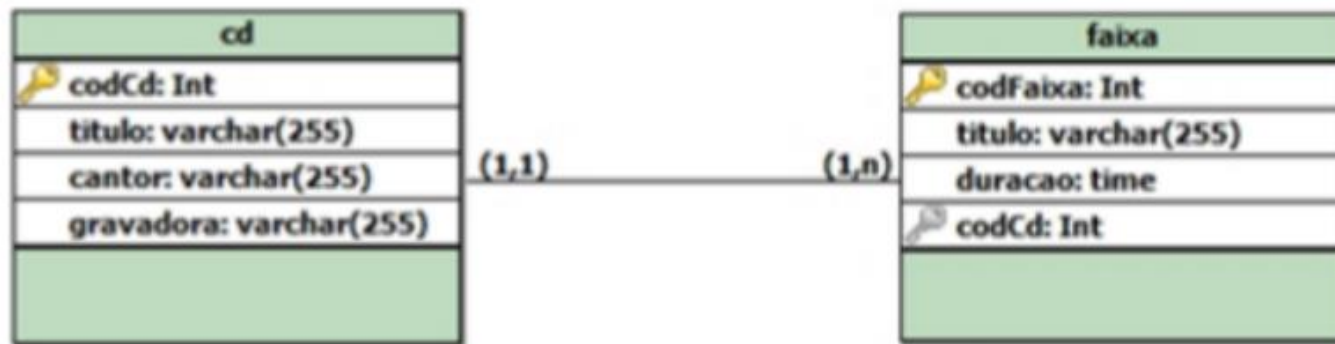
- O Projeto Lógico de Banco de Dados consiste em criar um modelo lógico de dados a partir do modelo conceitual.
- Muitas ferramentas **CASE** (Computer-Aided Software Engineering) baseadas no modelo entidade e relacionamento (DER) convertem automaticamente o modelo lógico para um esquema de banco de dados relacional e geram os comandos necessários para criar o banco de dados no SGBD escolhido.

Modelo Relacional Mapeamento de Entidades

Modelo Conceitual



Modelo Lógico



Obrigado pela atenção

Sigo à disposição pelo e-mail:

marcio.lemos@senairs.org.br