

# MODELAGEM DE DADOS

Érica Spadêto

# ROTEIRO

**1**

Introdução

**3**

Modelagem de Dados

**2**

Modelo Relacional

**4**

Exercícios de Fixação

# INTRODUÇÃO

**Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados.**

Entende-se por dado, toda a informação que pode ser armazenada e que apresenta algum significado dentro do contexto ao qual ele se aplica.

Ex:

- Sistema Bancário -> Identifica uma pessoa pelo CPF
- Sistema Escolar -> Identifica aluno pelo número de matrícula
- Sistema de Saúde -> Identifica o paciente pelo número do SUS



# INTRODUÇÃO

## SGBD - SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS

Um SGBD é, na verdade, uma coleção de programas que permitem ao usuário definir, construir e manipular Bases de Dados para as mais diversas finalidades.

### Exemplos de SGBD

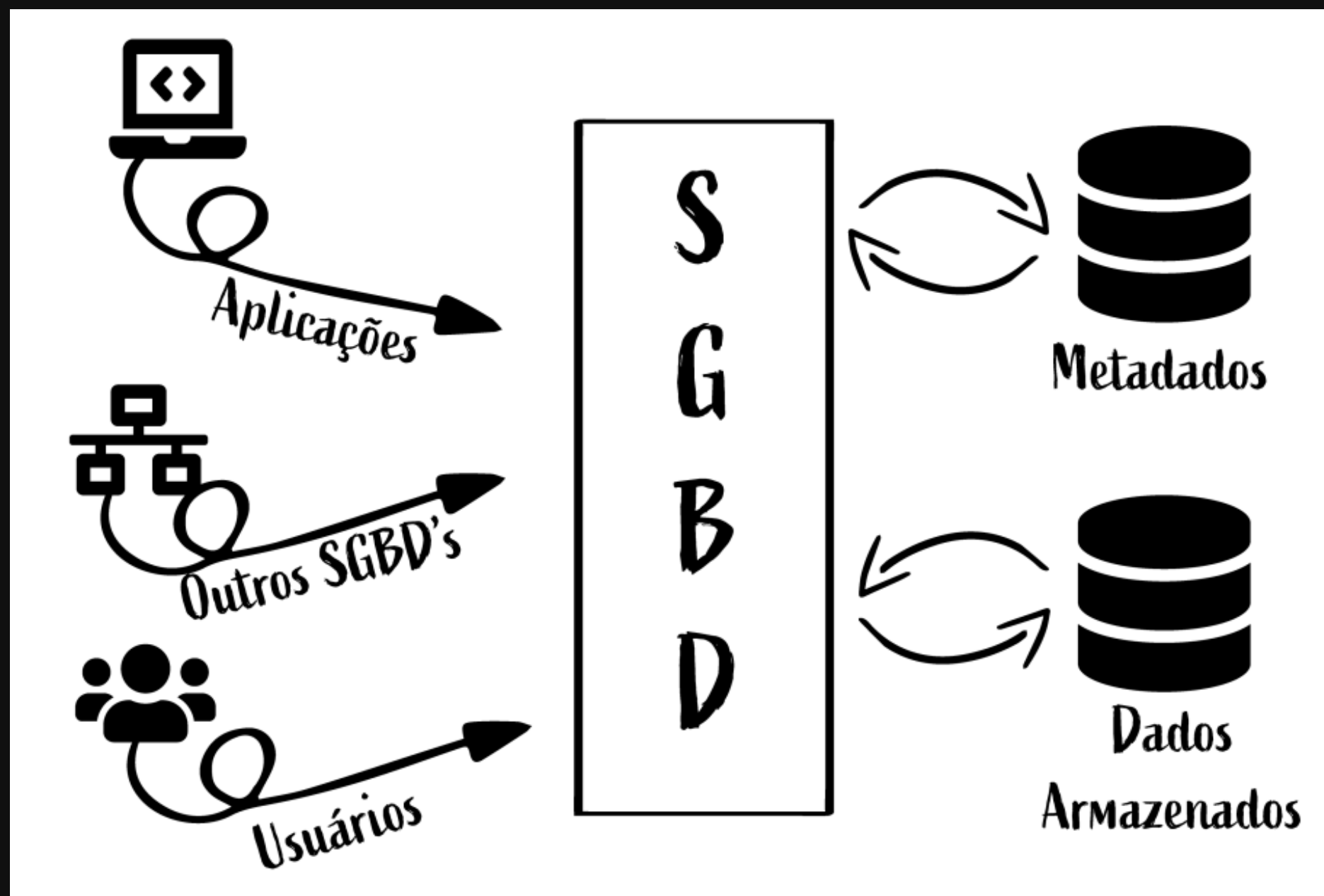


# INTRODUÇÃO

## SGBD

Principais atividades/funções:

- Controle de Redundância
- Compartilhamento dos dados
- Controle de Acesso
- Possibilidade de múltiplas interfaces
- Representação de diversos relacionamentos
- Garantia de integridade
- Backup e restauração de dados



# MODELO RELACIONAL

O modelo de dados mais adotado hoje em dia para representar e armazenar dados em um SGBD é o modelo relacional.

No Modelo Relacional os dados as estruturas têm a forma de tabelas, compostas por linhas e colunas. Por sua vez, esta é uma maneira muito natural de armazenar e recuperar dados. Geralmente, quando fazemos uma relação de dados, tendemos a organizá-los em linhas e colunas, no formato de tabelas.

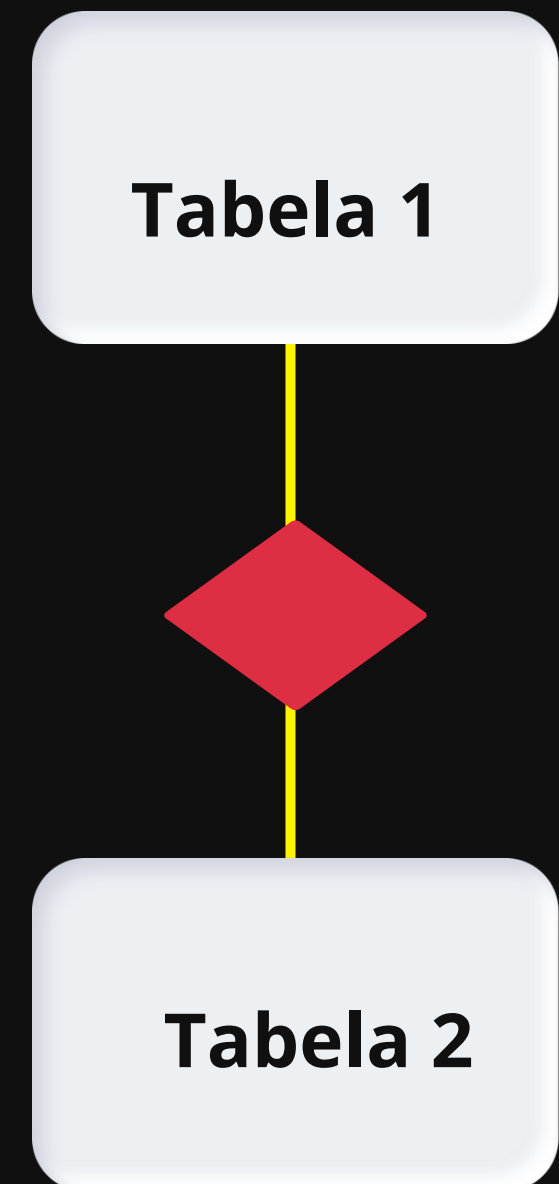
Esta é uma importante razão para o sucesso das planilhas eletrônicas (leia-se excel)!

Cia Aérea	Horário	Preço
Latam	11:10	R\$200
Gol	11:15	R\$220
Azul	11:20	R\$210
Gol	12:40	R\$205
Latam	12:45	R\$215

Produto	Trim 1	Trim 2	Total Gera
Chocolate	R\$ 744,60	R\$ 162,56	R\$ 907,16
Bala de goma	R\$ 5.079,60	R\$ 1.249,20	R\$ 6.328,80
Pão escocês	R\$ 1.267,50	R\$ 1.062,50	R\$ 2.330,00
Scones do Sr. Diogo	R\$ 1.418,00	R\$ 756,00	R\$ 2.174,00
Torta de açúcar	R\$ 4.728,00	R\$ 4.547,92	R\$ 9.275,92
Biscoitos de chocolate	R\$ 943,89	R\$ 349,60	R\$ 1.293,49
Total	R\$ 14.181,59	R\$ 8.127,78	R\$ 22.309,37

# MODELO RELACIONAL

A estrutura fundamental do modelo relacional é a relação (tabela). Uma relação é constituída por um ou mais atributos (campos) que traduzem o tipo de dados a armazenar. Cada instância do esquema (linha) é chamada de tupla (registro).



# MODELO RELACIONAL

## Restrições / Integridade

Para trabalhar com muitas tabelas relacionando-se umas com as outras, algumas restrições precisaram ser impostas (para evitar aspectos indesejáveis). Tais como:

- Repetição de informação
- Incapacidade de representar parte da informação e
- perda de informação.

Essas restrições são:

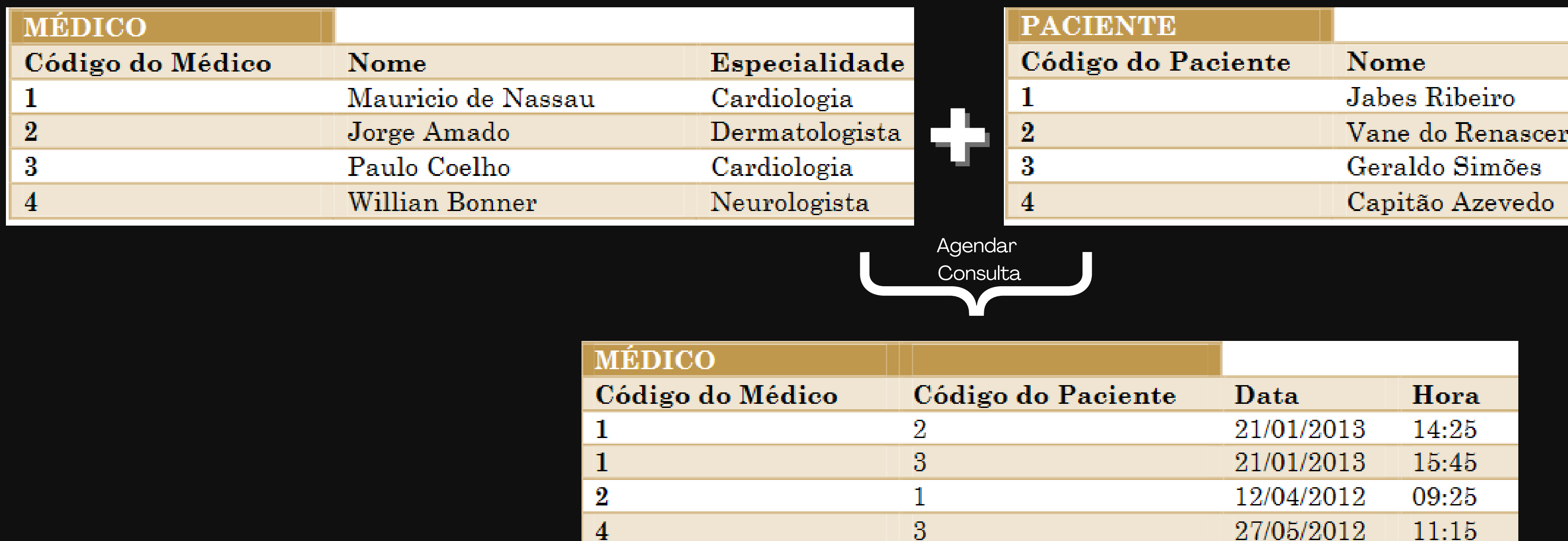
- Integridade referencial,
- Chaves e
- Integridade de junções de relações.





# MODELO RELACIONAL

Exemplificando



# MODELO RELACIONAL

Os Bancos de dados relacionais são compostos de três componentes:

1. Uma coleção de estruturas de dados, formalmente chamadas de relações, ou informalmente tabelas, compondo o nível conceitual;
2. Uma coleção dos operadores, a álgebra e o cálculo relacionais, que constituem a base da linguagem SQL; e
3. Uma coleção de restrições da integridade, definindo o conjunto consistente de estados de base de dados e de alterações de estados.



# MODELO RELACIONAL

Atributos chaves para tornar os registros únicos e facilmente identificáveis (id, cpf, matrícula, codCliente etc..)

Nos bancos de dados relacionais os relacionamentos entre as tabelas não são codificados explicitamente na sua definição. Em vez disso, se fazem implicitamente pela presença de **atributos chave**. As bases de dados relacionais permitem aos utilizadores (incluindo programadores) escreverem consultas (queries), reorganizando e utilizando os dados de forma flexível e não necessariamente antecipada pelos projetistas originais.



# MODELO RELACIONAL

Mais uma vez sobre: INTEGRIDADE

As restrições de integridade definem os conjuntos de estados e mudanças de estado consistente do banco de dados, determinando os valores que podem e os que não podem ser armazenados.

Ex: Em um sistema de saúde o titular pode ter dependentes. Uma regra de integridade seria: Um dependente somente pode pertencer á um titular e obrigatoriamente um registro de dependente deve estar vinculado á algum titular.



# MODELAGEM DE DADOS

Planejando para executar correto!

Para que possamos implementar, de forma correta, um BD utilizando algum SGBD, temos que passar por uma fase intermediária – e não menos importante – chamada modelagem de dados.

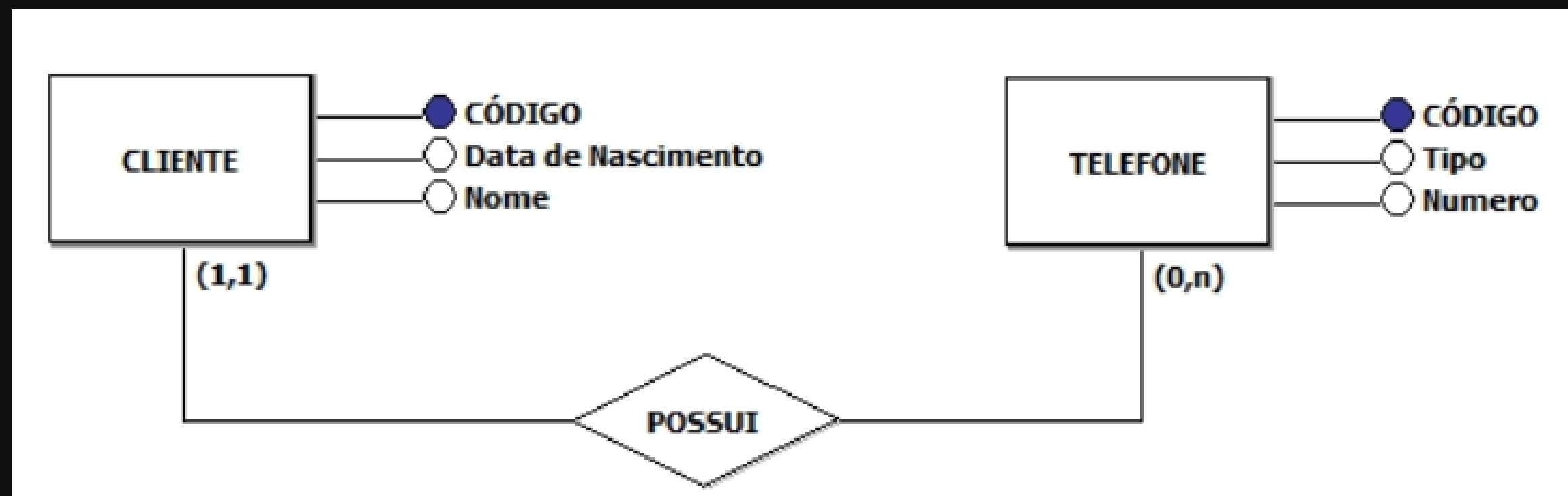
A construção de um banco de dados, passa pelas seguintes etapas:

1. Entendimento do problema;
2. Construção do modelo ER – entidade e relacionamento;
3. Implementação (SGBD).

Mas não pense que a modelagem de dados somente é utilizada na fase de criação da base, ela também é útil para entender/estudar uma base já existente.

# MODELAGEM DE DADOS

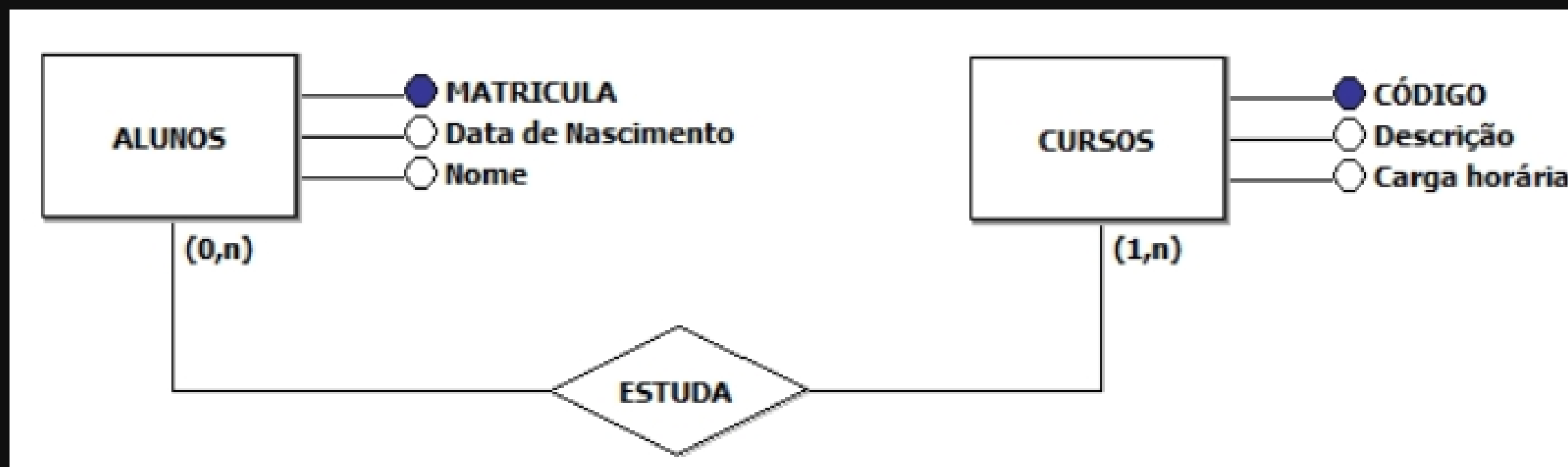
## Modelo Entidade Relacionamento (MER)



Observe o diagrama que dará origem as tabelas CLIENTES e TELEFONE, olhando o exemplo podemos compreender que cliente possui telefone, o item no losango representa o relacionamento e os números a quantidade de vezes que esse relacionamento ocorre. Já as tabelas Cliente e Telefone, para o MER, são consideradas as entidades.

# MODELAGEM DE DADOS

Modelo Entidade Relacionamento (MER)

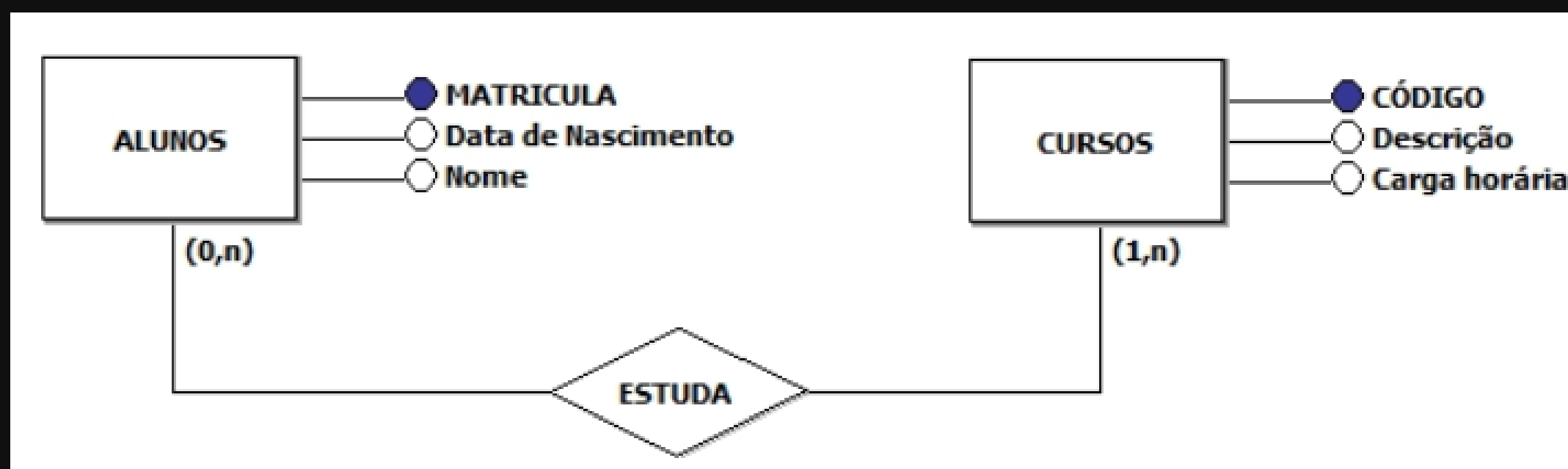


Outro exemplo seria em um sistema escolar, algumas entidades podem ser os alunos, professores, horário, disciplinas e avaliações.

Vale lembrar que uma entidade se transformará em uma tabela no modelo físico de banco de dados.

# MODELAGEM DE DADOS

## Modelo Entidade Relacionamento (MER)



A entidade ALUNO representa todos os estudantes sobre as quais se deseja manter informações no BD.

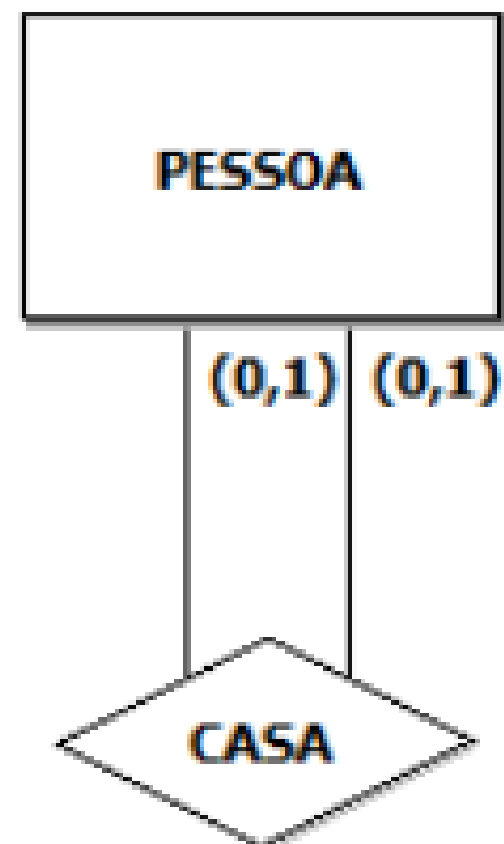
Relacionamento é um conjunto de associações entre entidades.

O relacionamento é representado por um LOSANGO e o nome do relacionamento (POSSUI, ESTUDA). Esse losango é ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades participantes do relacionamento.



# MODELAGEM DE DADOS

## Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Auto-Relacionamento

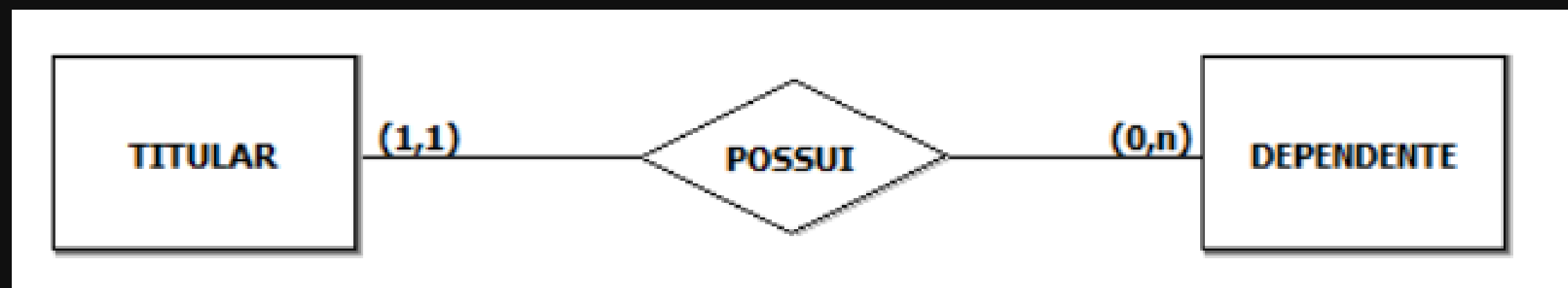


Um relacionamento pode envolver ocorrências de uma mesma entidade. Neste caso, estamos diante de um auto-relacionamento.

Nesta situação, CASA é um relacionamento que envolve duas ocorrências da entidade PESSOA, ou seja PESSOA casa com PESSOA.

# MODELAGEM DE DADOS

Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Cardinalidade do Relacionamento



1. Um TITULAR pode não ter DEPENDENTES?
2. Um DEPENDENTE pode ter mais de um TITULAR associado?
3. Determinado TITULAR pode possuir mais de um DEPENDENTE?
4. Pode existir DEPENDENTE sem algum TITULAR associado?



# MODELAGEM DE DADOS

## Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Cardinalidade do Relacionamento

A cardinalidade é um número que expressa o comportamento (número de ocorrências) de determinada entidade associada a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.

ex: Um funcionário somente pode ser registrado em um departamento, por outro lado, um departamento pode ter muitos funcionários.

Sendo assim, a definição da cardinalidade do relacionamento irá depender do problema que está sendo modelado.

1-1

1-N

N-N

# MODELAGEM DE DADOS

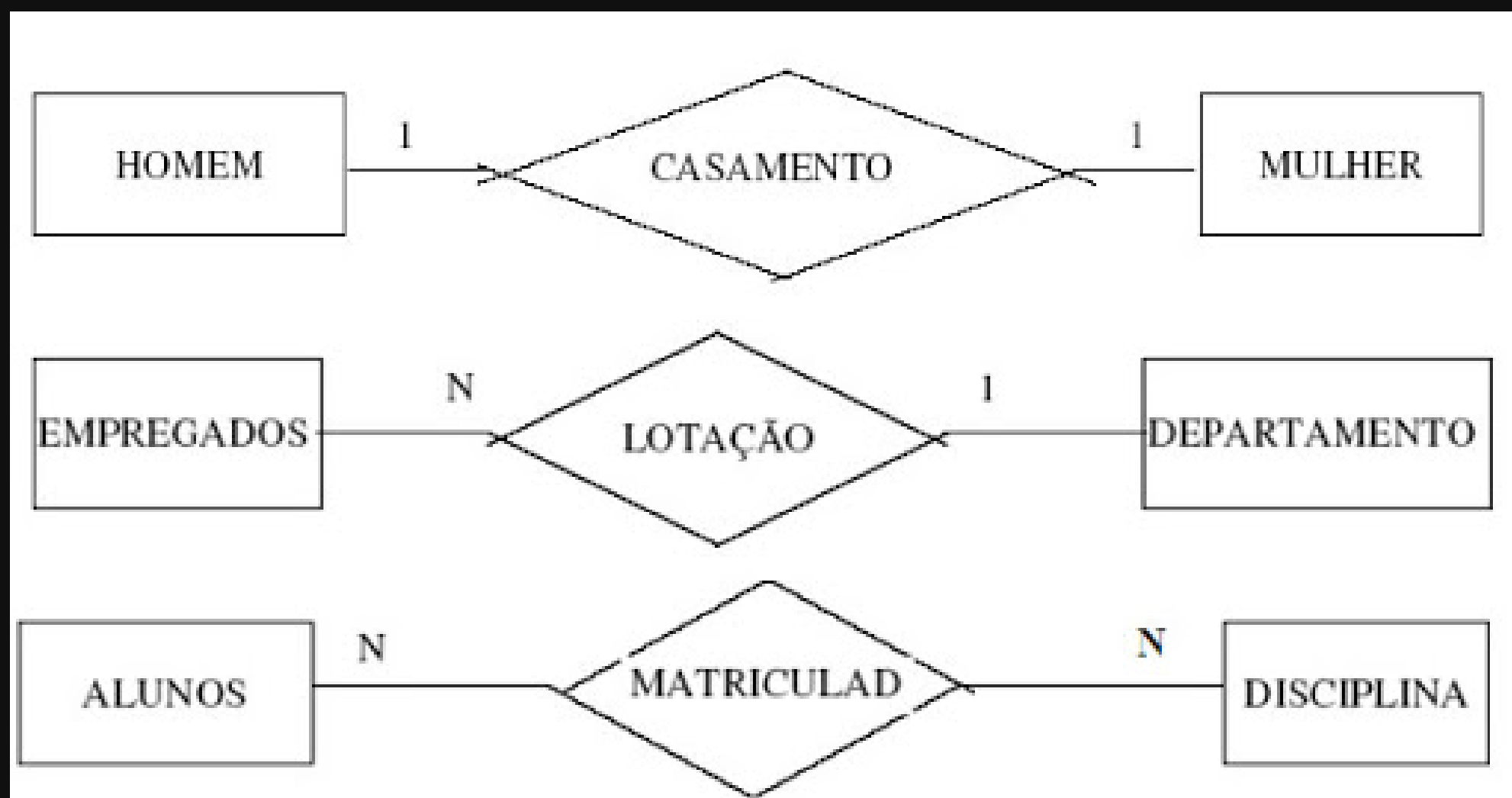
## Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Cardinalidade do Relacionamento

Existem dois tipos de cardinalidade: mínima e máxima. A cardinalidade máxima, expressa o número máximo de ocorrências de determinada entidade, associada a uma ocorrência da entidade em questão, através do relacionamento. A cardinalidade mínima, expressa o número mínimo de ocorrências de determinada entidade associada a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento. Usaremos a seguinte convenção para expressar a cardinalidade:

**CARDINALIDADE (MÍNIMO, MÁXIMO)**

# MODELAGEM DE DADOS

Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Cardinalidade do Relacionamento



**1 para 1 (1-1):** Um homem casa com uma mulher somente; E uma mulher casa com um home somente.

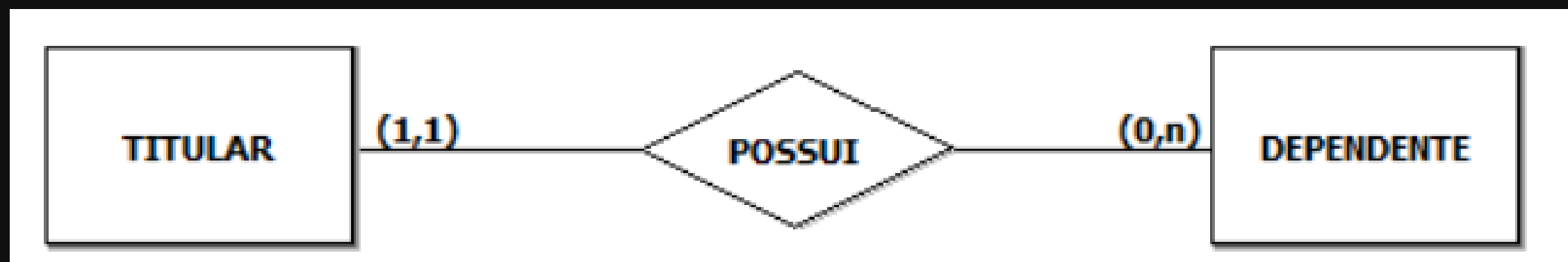
**Um para Muitos (1-N):** Empregados lotam em apenas 1 departamento; Departamento lota muitos (N) empregados.

**Muitos para Muitos (N - N):** Alunos matriculam-se em muitas disciplinas; Disciplinas possuem matriculas de muitos alunos.

Obs: A cardinalidade da entidade fica sempre no lado oposto.

# MODELAGEM DE DADOS

Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Cardinalidade do Relacionamento



A cardinalidade (0:N) faz referência a TITULAR, já a cardinalidade (1:1), faz referência a DEPENDENTE.

Lemos o diagrama assim:

- Uma ocorrência de empregado pode não estar associada a uma ocorrência de dependente ou pode estar associada a várias ocorrências dele (determinado empregado pode não possuir dependentes ou pode possuir vários);
- Uma ocorrência de dependente está associada a apenas uma ocorrência de empregado (determinado dependente possui apenas um empregado responsável).

# MODELAGEM DE DADOS

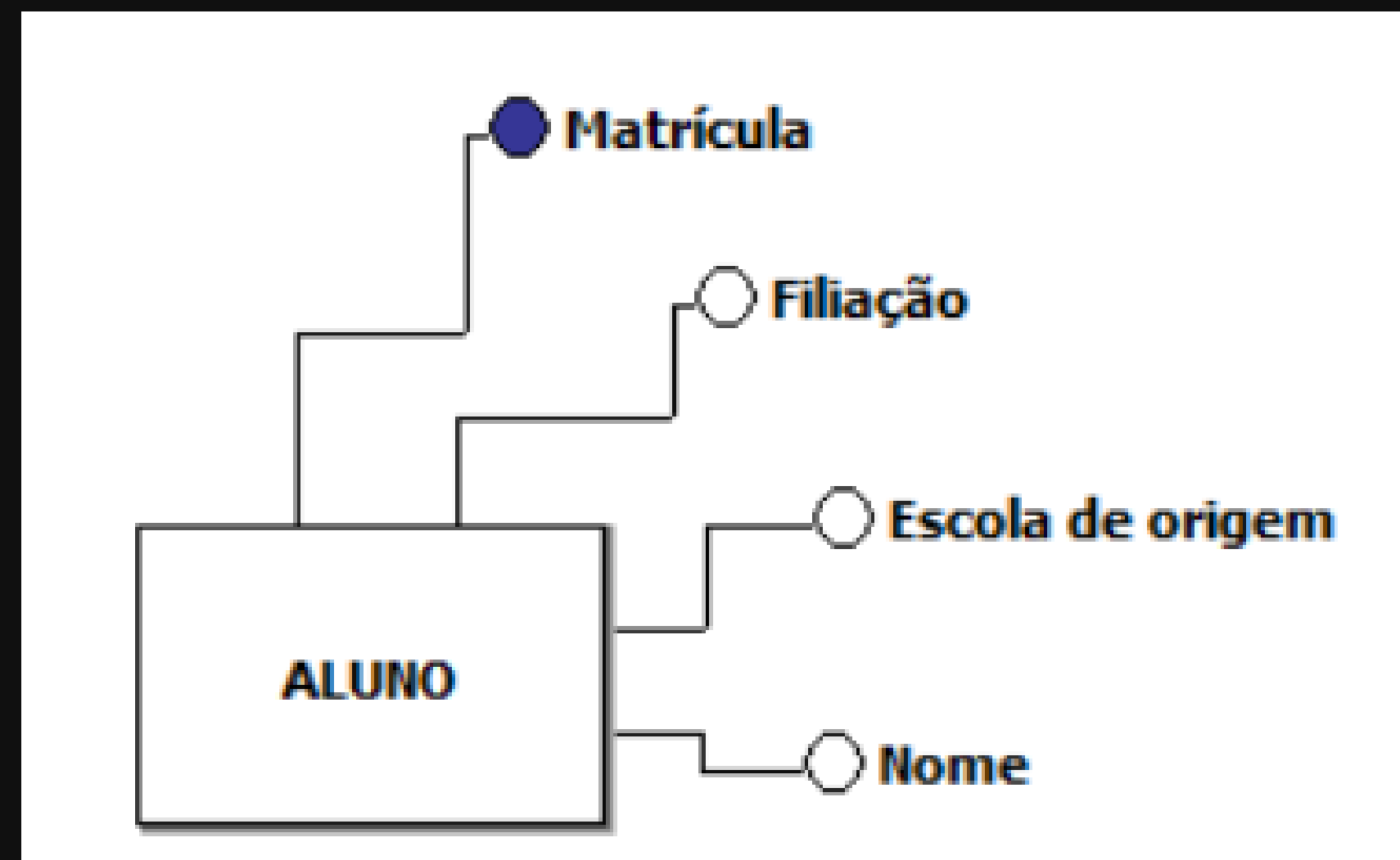
## Modelo Entidade Relacionamento (MER) | Atributos

Atributos são as características de cada entidade/tabela. No diagrama ao lado verificamos a presença de vários atributos:

CLIENTE(Código, Nome, Data de Nascimento) e em TELEFONE (Código, Número, Tipo)

O item sinalizado em azul é o atributo identificador (chave), ele que tornará esse registro único.

Futuramente iremos chamá-lo de Chave Primária!



**ATÉ AQUI TUDO LINDO, NÉ?  
CHEGOU A HORA DE  
PRATICAR!**

**Use o software de edição de Diagramas  
de sua preferencia. =)**

**Recomendamos: brModelo ou Dia**

<http://dia-installer.de/download/index.html.en>

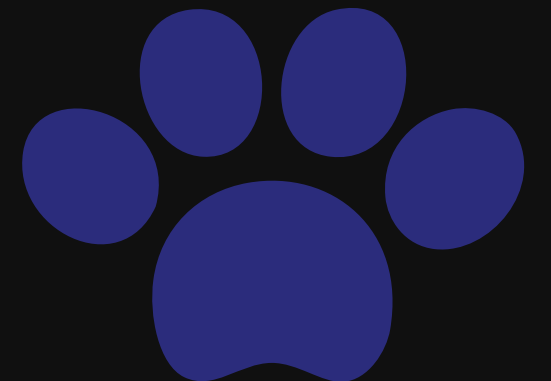
<http://www.sis4.com/brModelo/>



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 1. Clínica Veterinária

O objetivo é desenvolver um modelo de dados para um hospital veterinário. Cada cliente pode possuir um ou vários animais em tratamento. Cada animal pode estar sofrendo de uma ou várias enfermidades. Os casos mais simples são resolvidos, geralmente, por um único veterinário, entretanto podem ocorrer casos em que um animal é atendido por mais de um veterinário.



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 2. Locadora de Veículo

Elaborar o M.E.R., bem como identificar os atributos de cada entidade e relacionamentos, para uma Locadora de Automóveis, sabendo-se que:

- Para cada veículo locado é necessário saber, a marca, modelo, descrição, cor, placa e outros;
- Para cada contrato é necessário saber, data, preço da diária, o veículo, o cliente e o valor do seguro;
- Para cada cliente é necessário saber, o nome, endereço, cpf e outros dados pessoais;
- Para as manutenções dos veículos é necessário saber, por modelo o custo médio mensal



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 3. Ambiente Corporativo

Elaborar o M.E.R., bem como identificar os atributos de cada entidade e relacionamentos, para um ambiente corporativo, composto de departamentos, sabendo-se que:

- Cada departamento possui um código, nome, sigla e um chefe;
- Os chefes de departamento estão divididos em categorias e, para a empresa, é importante saber a data em que foi assumida cada chefia;
- Os empregados da empresa estão ligados a um departamento e a cada um deles está associado matrícula, nome, sexo, telefone, dependentes, data de admissão e cargo;
- Os empregados são alocados em projetos e a informação data de alocação deve ser mantida; e
- Cada projeto é caracterizado por um número, nome e horas previstas.



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 4. Comercial

Uma empresa deseja informatizar sua Área Comercial. Após levantamento junto às áreas envolvidas, as seguintes necessidades foram identificadas:

- Para os produtos comercializados pela empresa é necessário saber o seu código, nome, custo, preço e a família de produtos a que pertence, bem como os preços e quantidades por pedido de venda. Para estes é necessário ter informações como número, data, cliente e as faturas geradas;
- Para os clientes é necessário ter o código, nome, endereço, pedidos de venda, faturas e duplicatas; e
- Para as faturas o número, data, duplicatas geradas e a transportadora dos produtos constantes na mesma. Quanto às duplicatas, necessita-se o número, data de vencimento, cliente e o portador (banco).

Fazer o diagrama entidade relacionamento e **identificar os atributos de cada** entidade e de cada relacionamento



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO



## 5. Construção Civil

Uma empresa de Construção Civil deseja informatizar sua Área de Pessoal, bem como o de Administração de Obras. Para atender estas necessidades o seguinte foi detectado:

- Todos os empregados tem um cargo e existe um plano de carreira para os mesmos;
- Os empregados estão lotados em órgãos, cada um deles tendo um chefe. Dentre os critérios para promoção dos empregados, destacam-se o da titulação e a participação em cursos profissionalizantes, com suas respectivas datas;
- Para todas as obras executadas, previamente são definidas as atividades que serão executadas, com seus respectivos cronogramas por participante, seu custo orçado, seu prazo de execução e o responsável pela mesma. Ainda são definidos os materiais a serem utilizados por atividade, independente do executor, e os custos previstos;
- A empresa definiu a necessidade de manter-se um histórico dos preços praticados pelos seus fornecedores; e
- Para uma melhor administração das obras, foi definido que semanalmente deveria ser emitido um relatório, demonstrando por obra o seu custo orçado e o real até a data, bem como o cronograma de execução, apontando os desvios existentes, se for o caso

# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 6. Sistema Acadêmico

Sobre a área de Controle Acadêmico de uma Universidade temos as seguintes informações:

- É composta por diversos departamentos, os quais podem oferecer diversos cursos;
- Uma disciplina é oferecida por um único departamento;
- Todo aluno está matriculado em um único curso; Uma mesma disciplina pode constar do currículo de diversos cursos; e
- Todo professor está lotado em um departamento e pode ministrar diversas disciplinas. Fazer o diagrama entidade relacionamento e identificar os atributos de cada entidade e de cada relacionamento.



Fazer o diagrama entidade relacionamento e identificar os atributos de cada entidade e de cada relacionamento, sinalize também os atributos identificadores (chaves).



# EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

## 7. Companhia aérea

Considere a descrição de um sistema de venda de passagens aéreas dada abaixo e desenhe um diagrama ER de acordo com as seguintes informações:

- Para um passageiro são registrados o número do documento de identidade e o seu nome.
- Um avião é caracterizado por um número de série único e por um modelo.
- Um assento é uma posição única em um avião, identificada por um código.
- Um assento é da classe econômica ou executiva.
- Um avião possui vários assentos e pode ser usado em vários vôos.
- Um voo é identificado por um número e utiliza: um avião, um piloto, um aeroporto de partida e outro de chegada.
- Um passageiro pode reservar um assento em um voo.

# THANK YOU!

Espero que tenha gostado!

O conteúdo dessa aula foi baseado na apostila "Banco de Dados" do IFBA.