



# BASES DE DADOS

## DIAGRAMA E-R | MODELO DE DADOS

Helder Rodrigo Pinto

# OBJECTIVOS

- Base de Dados – Definição
- SGBD
- Diagrama Entidade-Relação
- Modelo de Dados

# OBJECTIVOS

- Base de Dados – Definição
- SGBD
- Diagrama Entidade-Relação
- Modelo de Dados

# BASE DE DADOS – CONCEITOS



Centro para o Desenvolvimento  
de Competências Digitais

- COMO SURTIU?
  - (Antes) A definição dos dados estava embutida nas aplicações, em vez de estarem armazenadas separadamente.
  - Não existia controlo sobre o acesso e manipulação dos dados para além do imposto pela aplicação.

# BASE DE DADOS – CONCEITOS



Centro para o Desenvolvimento  
de Competências Digitais

- Qualquer organização precisa de ter dados precisos e corretos para poder tomar decisões de forma a atingir os seus objetivos.
- A esta estruturação de informação chamamos atualmente – Base de Dados.

# BASE DE DADOS – CONCEITOS



Centro para o Desenvolvimento  
de Competências Digitais

- DEFINIÇÃO

- Conjunto de dados estruturados e logicamente relacionados (e a sua respetiva descrição), projetada para responder às necessidades de informação organizada.
- São compostas por entidades, atributos e relacionamentos da informação de uma organização.

# EXEMPLOS

- Compras e vendas: clientes, produtos, compras;
- Contratar um seguro: clientes, produtos, seguros;
- Indústria: produção, inventário, pedidos, cadeia de fornecimento;
- Recursos humanos: registos dos empregados, salários, impostos;
- Banco: todas as transações e movimentos;
- Reservar férias numa agência de viagens: clientes, destinos, viagens;

# OBJECTIVOS

- Base de Dados – Definição
- SGBD
- Diagrama Entidade-Relação
- Modelo de Dados



# SGBD

- Um sistema de software que permite que os utilizadores definam, criem e mantenham a base de dados e providencia um acesso controlado a essa base de dados.

# SGBD

- EXEMPLOS
  - Microsoft Access,
  - Microsoft SQL Server,
  - MySQL,
  - PostgreSQL
  - Oracle DB,
  - etc.

# SGBD

- BENEFÍCIOS

- Complexidade reduzida;
- Providencia alguma segurança;
- Providencia um mecanismo de personalização da aparência da base de dados;
- Apresenta uma imagem consistente e persistente da estrutura da base de dados, mesmo que esta tenha sido alterada.

# REDUNDÂNCIA

- Os problemas da redundância da informação podem trazer a um Sistema de Gestão de Bases de Dados:
  - Problemas de manutenção
  - Problemas de espaço de armazenamento
  - Problemas de desempenho

# OBJECTIVOS

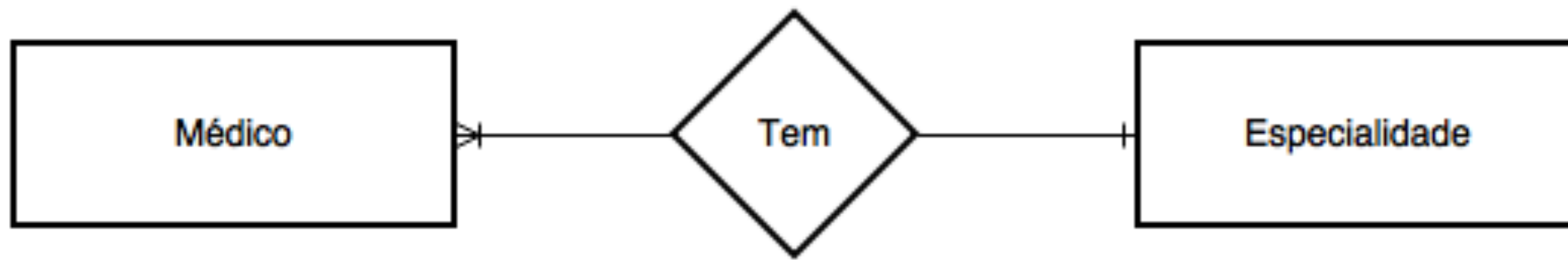
- Base de Dados – Definição
- SGBD
- Diagrama Entidade-Relação
- Modelo de Dados

# DIAGRAMA E-R

- Modelo conceptual utilizado para descrever os objetos (entidades) de um projeto e como estas se relacionam entre si (relacionamentos).
- Pode incluir as características (atributos) das entidades.

# DIAGRAMA E-R

- EXEMPLO



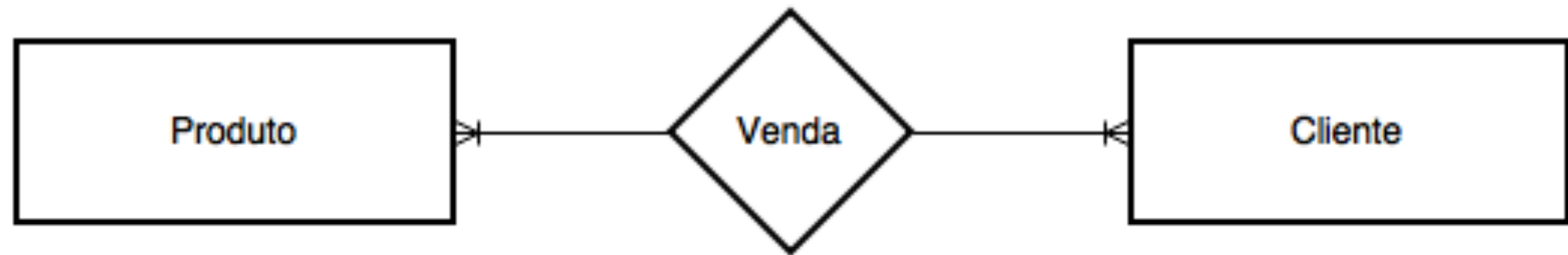
# SIMBOLOGIA

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
Retângulo	Entidade/Tabela
Losângulo	Relação
Linha	Ligação
Elipse	Atributo
Retângulo com Losângulo	Entidade Relação



# DIAGRAMA E-R

- EXEMPLO



# DIAGRAMA E-R

- ENTIDADE/TABELA
  - Uma entidade/tabela, pode ser um conjunto de elementos sobre os quais se pretende guardar informação.
  - Exemplos:
    - Cliente,
    - Fornecedor,
    - Funcionários,
    - Alunos,
    - Etc.
  - É representada por um retângulo.

# DIAGRAMA E-R

- RELAÇÃO

- Representa um conjunto de conexões entre as entidades.
- É representado por um losângio.
- Cada instância do relacionamento representa uma associação entre zero ou mais ocorrências de um objeto e zero ou mais ocorrências de um outro objeto.

# DIAGRAMA E-R

- ATRIBUTOS
  - Informação de uma entidade.
  - É representado por uma elipse.

# CARDINALIDADE

- CARDINALIDADE
  - Corresponde ao número (mínimo e máximo) de vezes que cada ocorrência da entidade pode participar na relação.
    - 1,1 – cada ocorrência da entidade participa uma e só uma vez na relação
    - 1,n ou n,1 – cada ocorrência da entidade participa pelo menos uma vez na relação
    - n,n – várias ocorrências da entidade participam várias vezes na relação

# EXERCÍCIO

- Defina um Diagrama E-R para uma biblioteca que relaciona as requisições de livros pelos clientes.
- Sabe-se também que os livros podem ser escritos por vários autores.

# EXERCÍCIO

- Defina um Diagrama E-R para uma fábrica de produtos químicos relacionando os funcionários que trabalham em diferentes departamentos. Cada departamento é coordenado por um funcionário com função de supervisor.
- Em cada departamento existem vários equipamentos e cada equipamento produz apenas um produto químico.
- Um equipamento existe apenas num departamento.

# EXERCÍCIO

- Defina um Diagrama E-R para um Banco.
- Considere que um cliente só pode ter uma conta bancária. Cada conta tem um titular, e um saldo. Cada cliente pode ter vários cartões multibanco associados à sua conta.
- Um cliente pode fazer muitos movimentos com cada cartão e o movimento deve ser registado numa determinada data, hora e caixa ATM.



# OBJECTIVOS

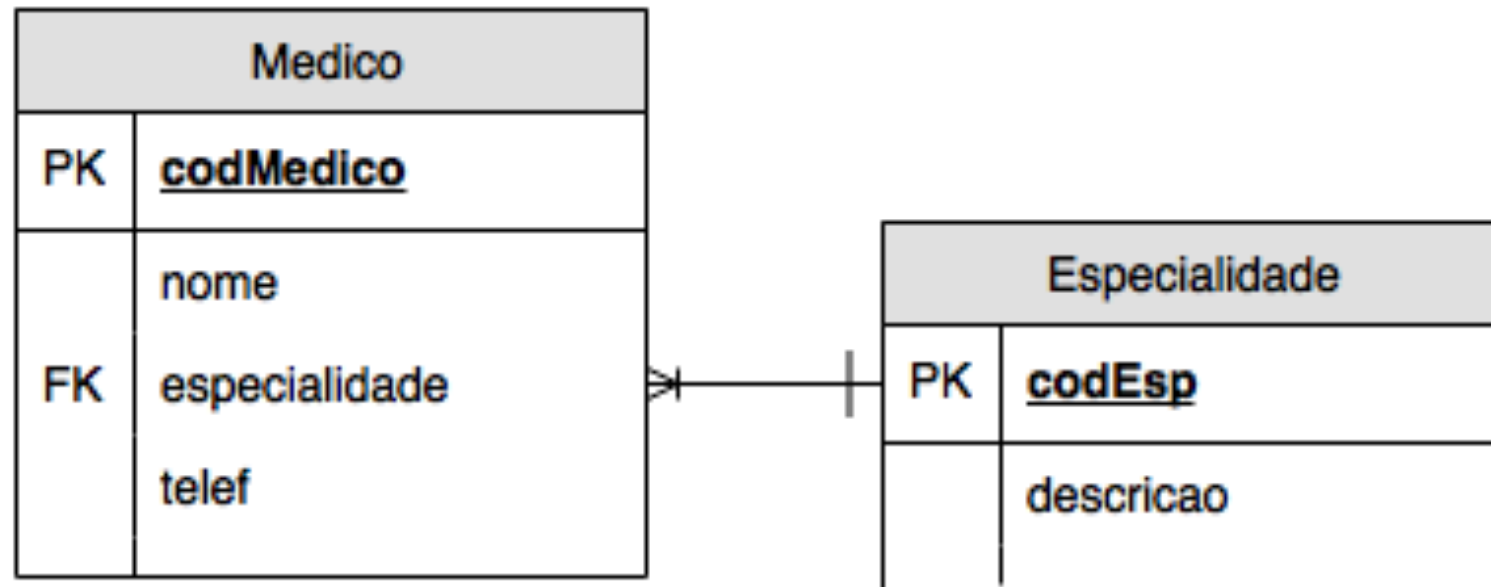
- Base de Dados – Definição
- SGBD
- Diagrama Entidade-Relação
- **Modelo de Dados**

# MODELO DE DADOS

- O Modelo de Dados é uma coleção integrada de conceitos cujo objetivo é descrever os dados, as relações entre os dados e as restrições impostas aos dados de uma organização.
- A modelação, sob a ótica relacional, consiste na execução dos seguintes passos:
  - Detecção das entidades relevantes
  - Elaboração de um diagrama E-R
  - Levantamento da informação associada a cada entidade
  - Desenho do esquema das relações.

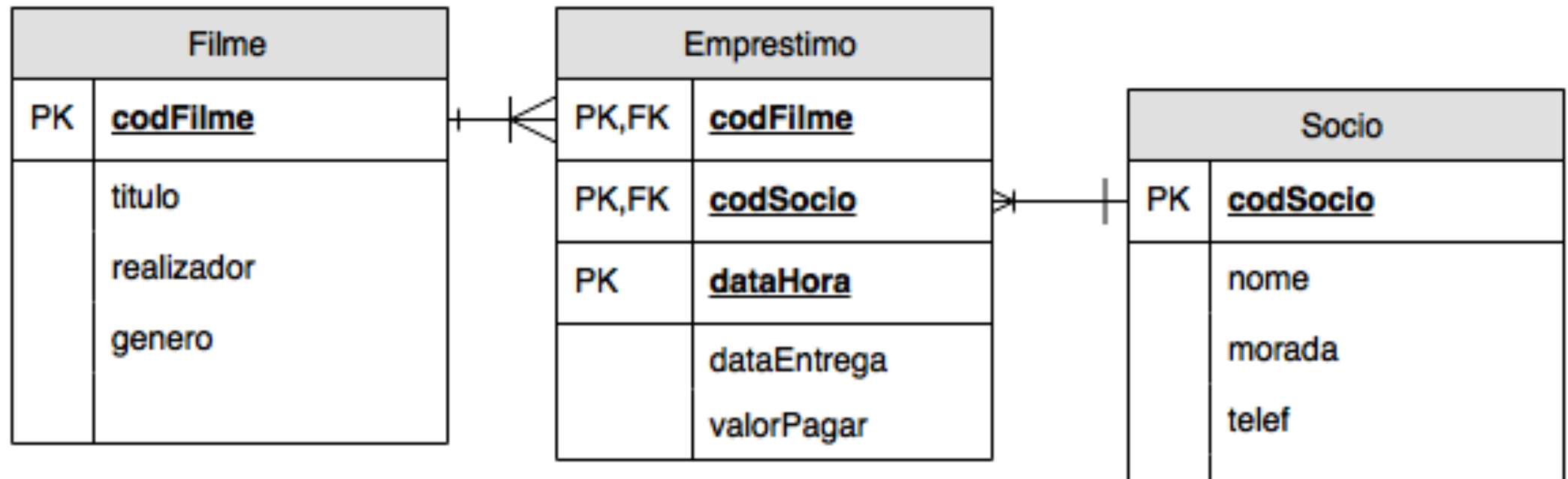
# MODELO DE DADOS

- EXEMPLO



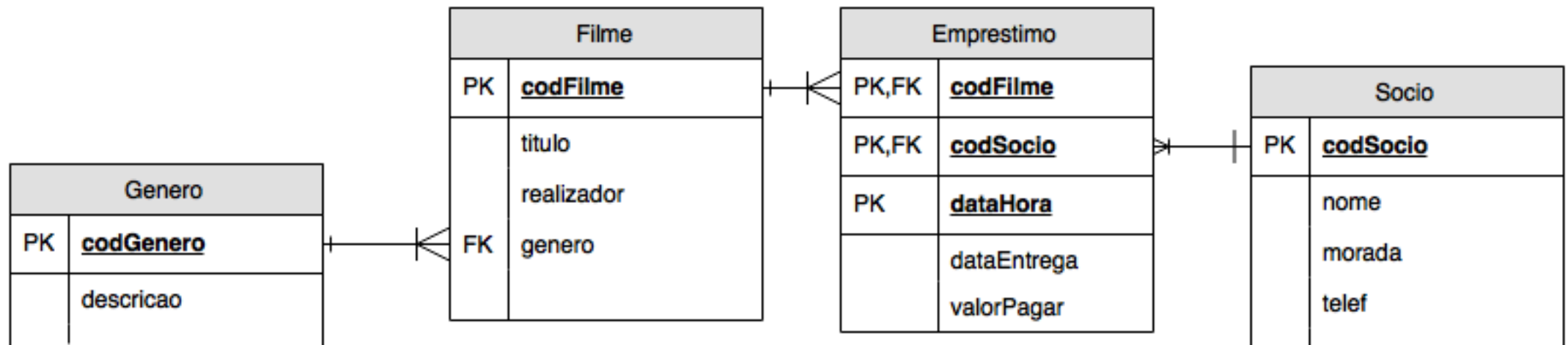
# MODELO DE DADOS

- EXEMPLO



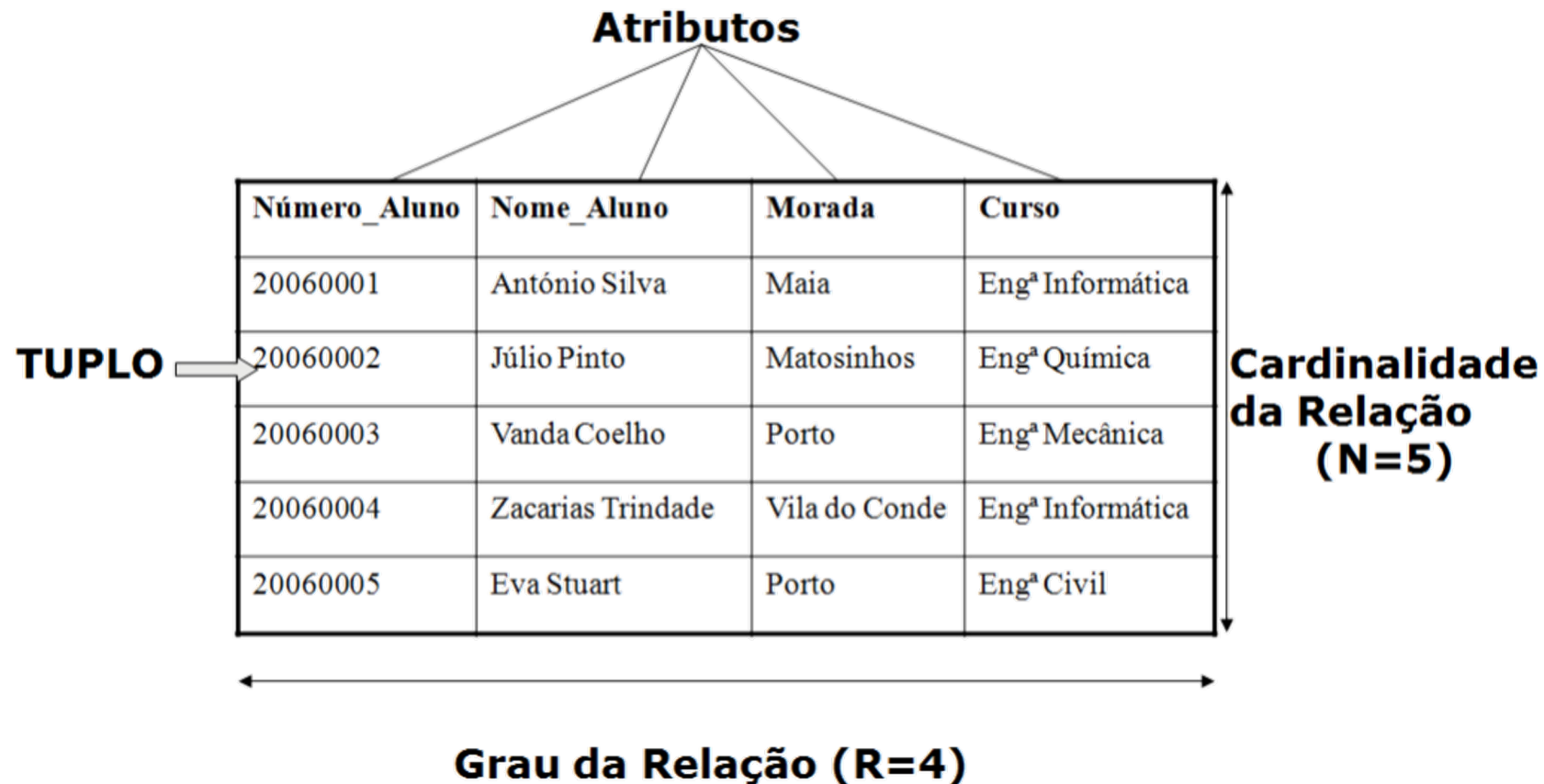
# MODELO DE DADOS

- EXEMPLO



# MODELO DE DADOS

- TABELA



# MODELO DE DADOS

- TABELA/ENTIDADE
  - Objectos do mundo real e com existência independente sobre os quais se pretende guardar informação.
  - Exemplos:
    - Aluno,
    - Disciplina,
    - Cliente,
    - Factura
    - Etc.

# MODELO DE DADOS

- RELAÇÕES
  - Associações entre entidades estabelecidas de acordo com as necessidades de gestão.
  - Exemplo:
    - Insricao (Aluno, Disciplina)



# MODELO DE DADOS

- ATRIBUTOS
  - Dados elementares que caracterizam as entidades e as relações.
  - Exemplo:
    - ALUNO= #Aluno + Nome + Telefone + ...

# CHAVES

- As chaves podem ser:
  - Chave Candidata – atributo ou conjunto de atributos que identificam de forma única cada linha da tabela
  - Chave Primária – é escolhida de entre as chaves candidatas
  - Chave Estrangeira – (ou chave importada) atributo cujo valor coincide com a chave primária de outra tabela
  - Super Chave/Chave Composta – associação de um ou mais atributos cujos valores, em conjunto, identificam univocamente cada tuplo.

# CARDINALIDADE

- CARDINALIDADE

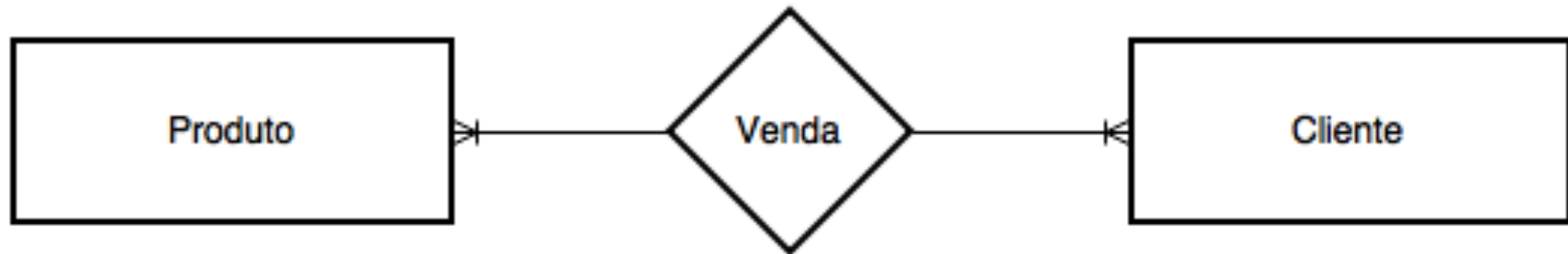
- Corresponde ao número (mínimo e máximo) de vezes que cada ocorrência da entidade pode participar na relação.
  - 1,1 – cada ocorrência da entidade participa uma e só uma vez na relação
  - 1,n ou n,1 – cada ocorrência da entidade participa pelo menos uma vez na relação
  - n,n – várias ocorrências da entidade participam várias vezes na relação – **Esta relação não pode ser representada num Modelo de Dados.**

# REGRAS DE INTEGRIDADE

- Integridade de Domínio: O valor de um atributo de uma tabela está contido no domínio desse atributo, nessa tabela.
- Integridade de Entidade: Os componente da chave primária de uma tabela são único, não nulos e não redundantes.
- Integridade Referencial: Se numa relação o valor de uma chave estrangeira não é nulo terá de existir na relação onde essa chave é primária.

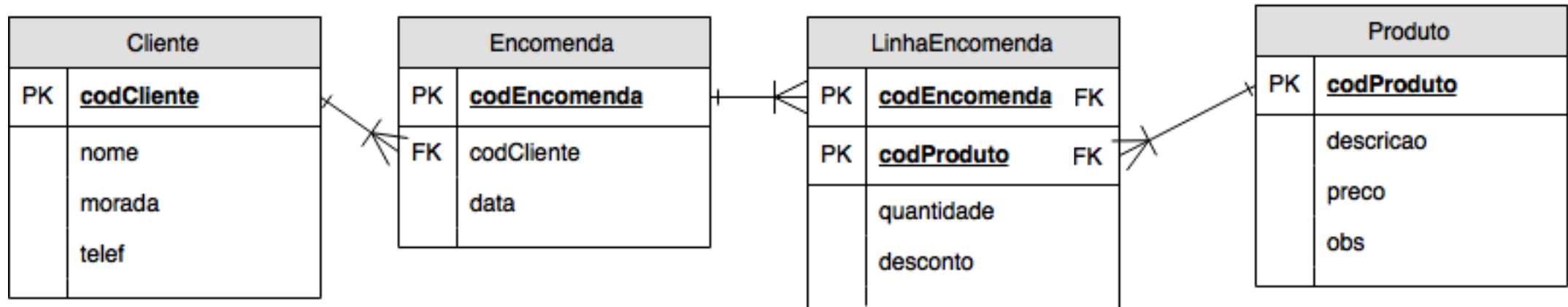
# MODELO DE DADOS

- EXEMPLO



# MODELO DE DADOS

- EXEMPLO



# NORMALIZAÇÃO

- A normalização é uma técnica de modelação de dados diretamente ligada ao modelo relacional.
- Processo sistemático e conduzido por regras com objetivo de decompor um esquema de uma relação em outros esquemas de relação mais simples, mantendo a semântica dos dados e sem informação redundante
- A redundância não pode ser completamente evitada, uma vez que a própria forma de associar relações (FKs) é uma forma de redundância.

# FORMAS NORMAIS

- 1ª Forma Normal: Dependência funcional
  - Uma relação está na primeira forma normal, se e apenas se, os seus atributos não são decomponíveis
- 2ª Forma Normal: Dependência funcional total
  - Uma relação está na segunda forma normal, se está na primeira, e se cada atributo não participante na chave primária for totalmente dependente da chave primária
- 3ª Forma Normal: Dependência funcional transitiva
  - Uma relação está na terceira forma normal, se está na segunda, e se cada atributo não participante na chave primária for dependente de forma não transitiva da chave primária



# EXERCÍCIO

- Defina um Modelo de Dados para uma biblioteca que relaciona as requisições de livros pelos clientes.
- Sabe-se também que os livros podem ser escritos por vários autores.

# EXERCÍCIO

- Defina um Modelo de Dados para uma fábrica de produtos químicos relacionando os funcionários que trabalham em diferentes departamentos. Cada departamento é coordenado por um funcionário com função de supervisor.
- Em cada departamento existem vários equipamentos e cada equipamento produz apenas um produto químico.
- Um equipamento existe apenas num departamento.

# EXERCÍCIO

- Defina um Modelo de Dados para um Banco.
- Considere que um cliente só pode ter uma conta bancária. Cada conta tem um titular, e um saldo. Cada cliente pode ter vários cartões multibanco associados à sua conta.
- Um cliente pode fazer muitos movimentos com cada cartão e o movimento deve ser registado numa determinada data, hora e caixa ATM.



[www.cesae.pt](http://www.cesae.pt)

