

# BANCO DE DADOS

Modelos de Dados

# ESQUEMA / MODELOS DE DADOS

Um modelo de dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados.

(Heuser, Carlos Alberto. 2009)

**O que vocês fizeram ao fim da aula passada?  
Lá possui as informações dos docentes, alunos, ou as notas?  
Lá possui quais informações são armazenadas?**

...

Imagine o cenário de **uma indústria**, na qual são executadas três funções:

- **Vendas:** Contato com clientes; Fornecimento de cotações de preços; Vendas; Disponibilidade de produtos.
- **Produção:** Planejamento da produção; Controle do que foi produzido.
- **Compras:** Cotação de preços com fornecedores; Compras; Acompanhamento do fornecimento;

# ESQUEMA / MODELO DE DADOS

O esquema de dados poderia informar que o banco de dados armazena informações sobre produtos:

- id; descrição; preço
- O esquema **não informa quais produtos** estão armazenados.
- O esquema **informa quais informações sobre produtos** estão sendo armazenadas.

# ESQUEMA / MODELOS DE DADOS

**Esquema de dados:** Descrição formal da estrutura de um banco de dados.

- Construimos, normalmente, esquemas em dois níveis:
  - Conceitual
  - Lógico

# LINGUAGENS DE MODELAGEM

Linguagens de modelagem são utilizadas **para construir esquemas de dados** e são classificadas em duas:

- Linguagens textuais:
  - Representa as informações através de palavras.
- Linguagens gráficas:
  - Representa as informações através de símbolos diversos.
- Há **linguagens** variadas para variados **propósitos** e níveis de **abstração**.
  - Um modelo de dados para explicar a um cliente leigo.
  - Um modelo de dados para explicar a um administrador de banco de dados.

# ABORDAGENS DE MODELAGEM

Há diferentes níveis de abstração.

Há diferentes linguagens.

Há diferentes técnicas.

Há diferentes conceitos.

Portanto, ao construir esquemas, utilizamos uma **ABORDAGEM DE MODELAGEM / UM MODELO DE DADOS**, ou seja, um **conjunto de conceitos e técnicas**.

\* Alguns autores utilizam o termo “modelo de dados” com o significado de abordagem (conjunto de conceitos e técnicas), portanto é comum lermos modelo ER, ou modelo relacional.

# MODELO CONCEITUAL (ABSTRAÇÃO MAIS ALTA)

Uma descrição do banco de dados independente de implementação em um SGBD.

**Registra quais** dados.

**Não registra como** os dados estão / serão armazenados.

**Descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular.**

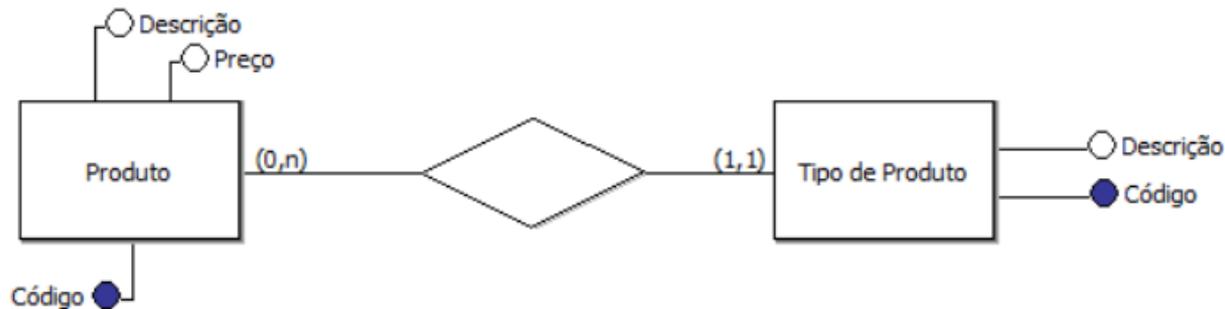
# MODELO CONCEITUAL

## ABORDAGEM ENTIDADE-RELACIONAMENTO (ER)

A **abordagem mais utilizada** para a construção de modelos conceituais é a **Entidade-Relacionamento (ER)**.

Nessa abordagem, um modelo conceitual é construído e representado através de um diagrama (linguagem gráfica):

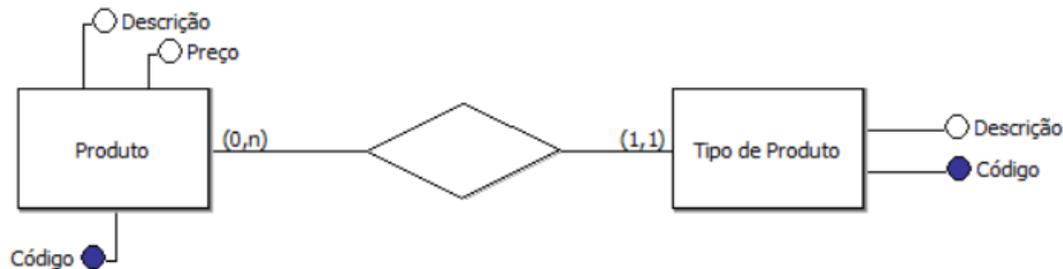
○ Diagrama Entidade-Relacionamento (**DER**)



# MODELO CONCEITUAL

## ABORDAGEM ENTIDADE-RELACIONAMENTO (ER)

Diagrama Entidade-Relacionamento (**DER**) parcial para o problema da fábrica.



- O que se pode extrair desse diagrama?
  - O banco de dados armazena dados sobre produtos e tipos de produtos.
  - De cada **produto**, o banco armazena o código, a descrição, o preço e o tipo de produto.
  - Para cada **tipo de produto**, o banco armazena o código, a descrição e os produtos desse tipo.
  - Para produto o atributo código é o atributo chave.
  - Para Tipo de Produto o atributo código é o atributo chave.

# MODELO LÓGICO

## (ABSTRAÇÃO MAIS BAIXA)

Uma descrição do banco de dados no nível de abstração do usuário do SGBD. O modelo lógico, portanto, depende do SGBD que está sendo usado.

**Registra quais** dados.

**Não Registra (parcialmente) como** os dados estão / serão armazenados.

**Descreve a estrutura de dados de um banco de dados conforme os padrões de um SGBD.**

# MODELO LÓGICO

## (ABSTRAÇÃO MAIS BAIXA)

- Um **modelo lógico** deve **definir quais tabelas** o banco contém e, quais **os nomes de cada uma das colunas** das tabelas.
- Modelo lógico para o BD parcial da fábrica:

TipoDeProduto (CodTipoProd, Descricao)  
Produto (CodProd, Descricao, Preço, CodTipoProd)  
CodTipoProd referencia TipoDeProduto

- O modelo lógico descreve a estrutura do banco de dados em uma visão vinculada ao SGBD - nível lógico.
- Detalhes de como as informações serão armazenadas internamente são detalhados no nível físico e não é compreendido por um modelo lógico.

# PROJETO DE BANCO DE DADOS

○ O projeto de um banco de dados é constituído de três etapas:

○ Modelagem Conceitual

- **Construção de um modelo conceitual**, representado por **um diagrama entidade-relacionamento**.
- O modelo conceitual **representará os dados** que serão armazenados.

Projeto Lógico

- **Transformação do modelo conceitual**, construído na etapa anterior, **em um modelo lógico**.
- O modelo lógico **define como** o banco de dados será implementado **no SGBD de destino**.

Projeto Físico

- **Gera o modelo físico** a partir do enriquecimento do modelo lógico com detalhes que impactem no **desempenho**, mas não na funcionalidade.
- Alterações no projeto físico não impactam o funcionamento das aplicações que utilizam esse banco de dados.
- O projeto físico é contínuo, de aprimoramento constante - tuning.

DÚVIDAS?



# ATIVIDADE

1. O que é um banco de dados?
2. O que é um SGBD?
3. Descreva o termo “modelo de dados”.
4. Descreva o termo “abordagem de modelagem”.
5. Descreva o que é um modelo conceitual.
6. Descreva o que é um modelo lógico.
7. Um técnico em informática juntamente com um futuro usuário definem formalmente que informações deverão estar armazenadas em um banco de dados a ser construído. O resultado desse processo é um modelo conceitual, um modelo lógico ou um modelo físico?

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados.** 6ª Edição. Porto Alegre. Bookman, 2009.  
SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de Bancos de Dados.** 6ª Edição. Elsevier, 2012.