

# Projeto de Banco de Dados

Disciplina: Banco de Dados I

José Antônio da Cunha

# Banco de Dados

- Introdução

Esta aula apresenta os conceitos da área de banco de dados, que são necessários à compreensão do projeto de banco de dados. Além do mais, fornece uma visão geral do processo projeto de banco de dados.

# Banco de Dados

- **Compartilhamento de dados**

Muitas vezes, a implementação da Informação em organizações ocorre de forma evolutiva e gradual. Inicialmente, apenas determinadas funções são automatizadas. Depois, novas funções vão sendo informatizadas.

Pense em uma indústria hipotética. três funções:

- **Vendas** – vendas aos clientes;
- **Produção** – Atividades da indústria relativa à produção propriamente dita;
- **Compras** – Atividades da indústria relativas à aquisição dos insumos necessários à produção.

# Banco de Dados

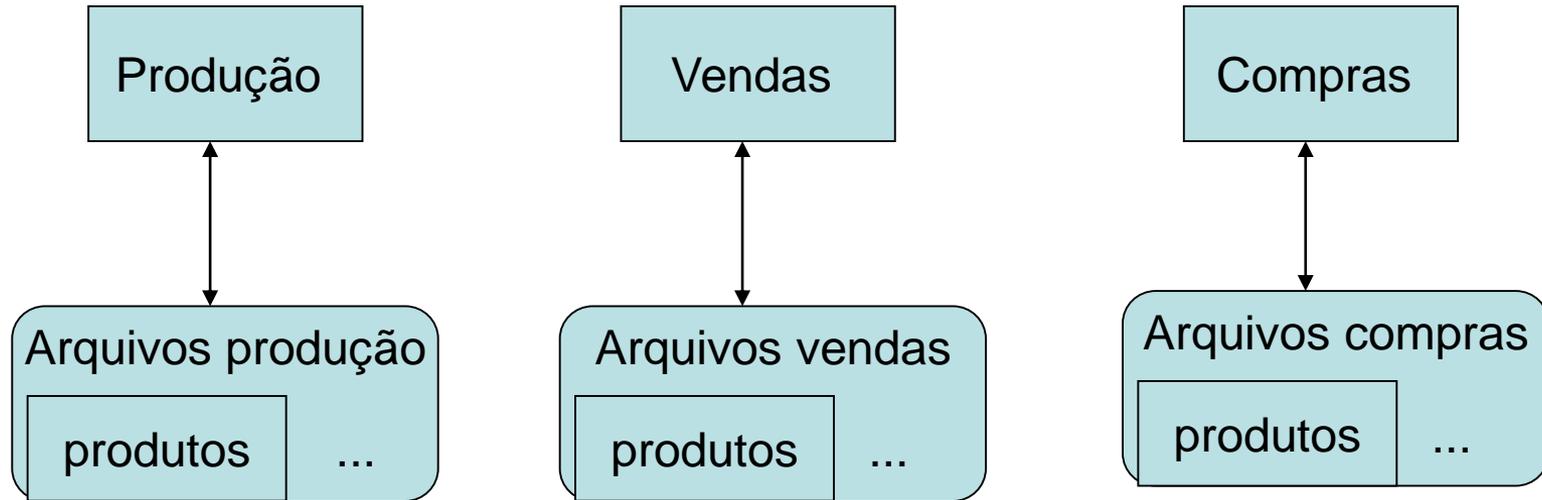
No exemplo anterior, os dados de um produto são usados em várias funções.

- Produção (quais seus componentes e como são produzidos)
- Compras (que componentes devem ser adquiridos)
- Vendas (preço, estoque atual, prazo de fabricação)

# Banco de Dados

Se cada uma das funções for informatizada de forma separada, sem considerar a informatização das demais funções, pode ocorrer que, para cada uma das funções, seja criado um arquivo separado de produtos (ver **Figura 1**)

# Banco de Dados



**Figura 1:** Sistemas isolados

Neste caso, surge o problema da *redundância de dados*.

# Banco de Dados

- **Redundância de Dados**

Ocorre quando uma determinada informação está representada no sistema várias vezes. No caso do exemplo anterior, estão redundantes as informações referente a um produto, que aparecem nos arquivos de produtos de cada um dos sistemas.

# Banco de Dados

- **Redundância de Dados**

Há dois tipos de redundância de dados, a redundância controlada de dados e a redundância não controlada de dados.

# Banco de Dados

- Redundância controlada de dados

Acontece quando o software tem conhecimento da múltipla representação da informação e garante a sincronização entre as diversas representações.

**Exemplo:** Sistema distribuído, onde uma mesma informação é armazenada em vários computadores, permitindo acesso rápido a partir de qualquer um deles.

(utilizada para melhorar a confiabilidade ou o desempenho global do sistema).

# Banco de Dados

- **Redundância não controlada**

Acontece quando a responsabilidade pela manutenção da sincronia entre as diversas representações de uma informação está com o usuário e não com o software.

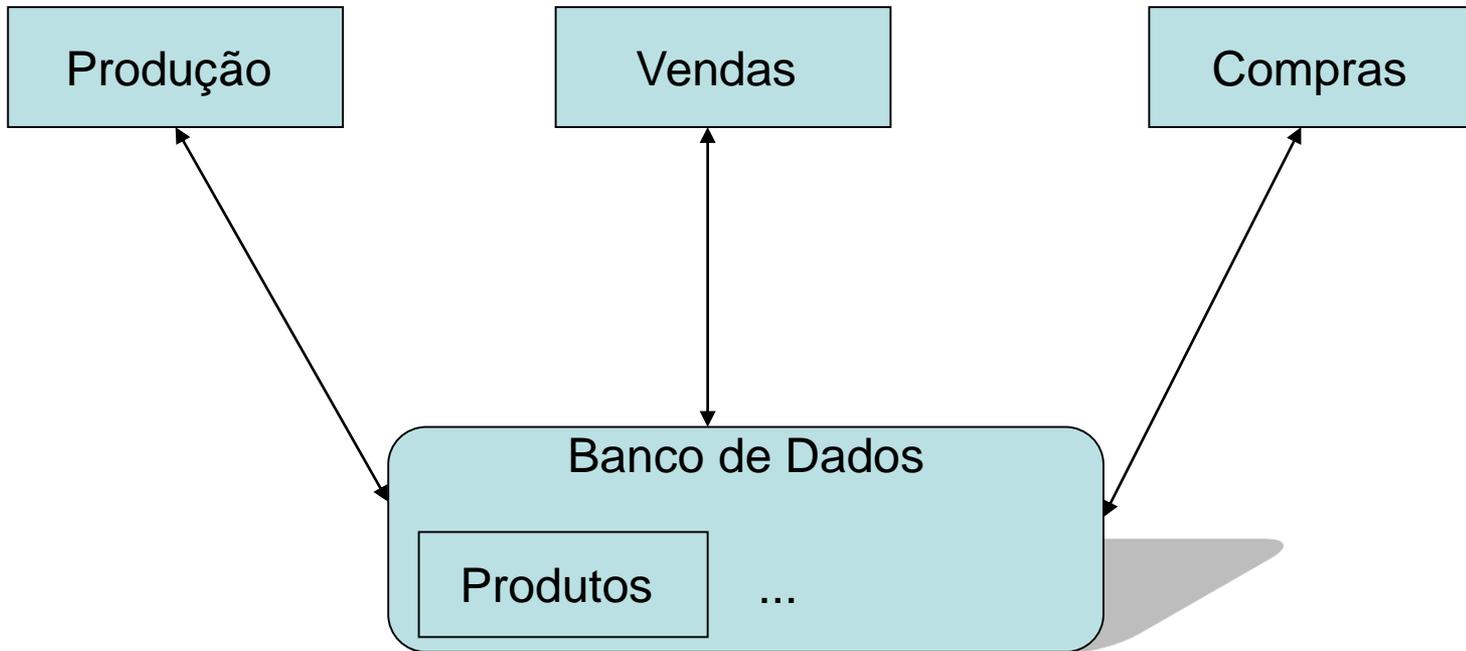
- **Inconsistência de dados**

**Nota:** a responsabilidade por manter a sincronia entre as informações é do usuário.

# Banco de Dados

A solução para evitar a redundância não controlada de informações é o *Compartilhamento de dados*. Nesta forma de processamento, cada informação é armazenada uma única vez, sendo acessado pelos vários sistemas que dela necessitam (ver Figura 2).

# Banco de Dados



**Figura 2:** Sistema integrados com dados compartilhados

# Banco de Dados

Ao conjunto de arquivos integrados a um conjunto de sistemas dá-se o nome de banco de dados.

Banco de Dados

=

Conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários

# Banco de Dados

- O compartilhamento de dados tem reflexos na estrutura do software.
- A estrutura interna dos arquivos passar a ser mais complexa, pois estes devem ser construídos de forma a atender às necessidades dos diferentes sistemas.
- Para contornar este problema, usa-se um sistema de gerência de banco de dados (SGBD).

# Banco de Dados

- Sistema de Gerência de Banco de Dados

Sistema de gerência de banco de dados (SGBD)

=

Software que incorpora as funções de definição, recuperação e Alteração de dados em um banco de dados

# Banco de Dados

**com o SGBD, temos:**

- Controle de concorrência;
- Controle de transação;
- Segurança;
- Integridade dos dados;
- Backup/Restore facilitados.
- Etc.

# Banco de Dados

- Modelos de banco de dados

um modelo de (banco de) dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados. Por exemplo, no caso da indústria anteriormente citado, o modelo de dados poderia informar que o banco de dados armazena informações sobre produtos e que, para cada produto, são armazenados seu código, preço e descrição. Observe que o modelo de dados não informa quais os produtos que estão armazenados no banco de dados, mas apenas que o banco de dados contém informações sobre produtos.

Modelo de dados

=

Descrição formal da estrutura de um banco de dados

# Banco de Dados

Para construir modelos de dados, usa-se uma *linguagem de modelagem de dados*. Linguagens de modelagem de dados podem ser classificadas de acordo com a forma de apresentar modelos, em linguagens textuais ou linguagens gráficas. Cada representação de um modelo de dados através de uma linguagem de modelagem de dados recebe a denominação ***esquema de banco de dados***.

No projeto de banco de dados, normalmente são considerados dois níveis de abstração de modelos de dados, o ***modelo conceitual*** e o ***modelo lógico***.

Assim como é possível construir modelos de dados em vários níveis de abstração, também é possível usar diferentes técnicas, aplicando diferentes conceitos ao construir modelos. Ao conjunto de conceitos usados na construção de um modelo dá-se a denominação de ***abordagem de modelagem***.

# Banco de Dados

- Modelo Conceitual

Um modelo conceitual é uma descrição do banco de dados de forma independente de implementação em um SGBD. O modelo conceitual registra que dados podem aparecer no banco de dados, mas não registra como estes dados estão armazenados a nível de SGBD.

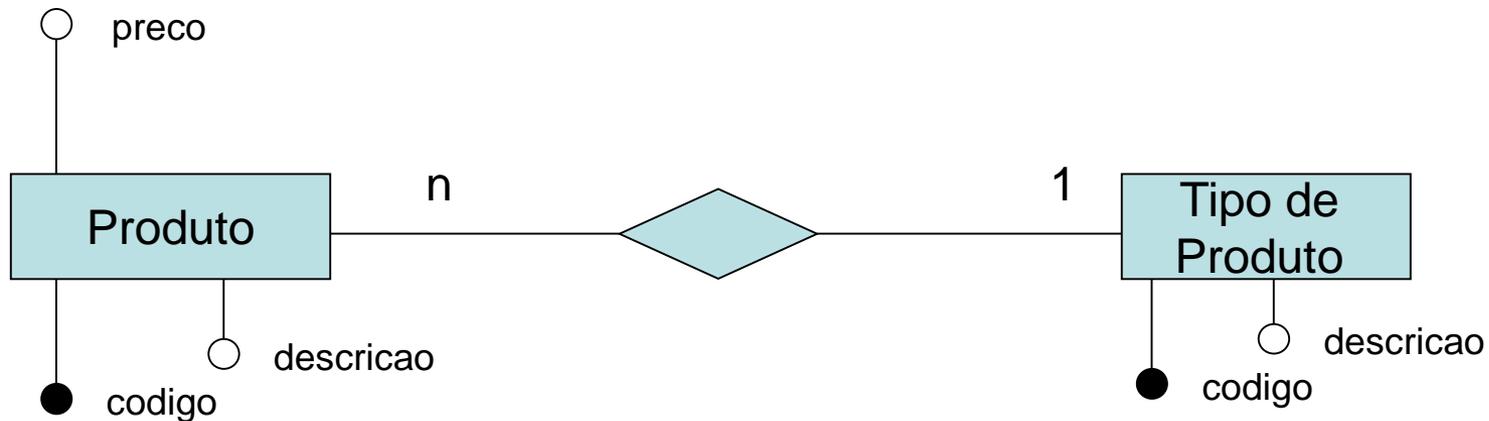
Modelo conceitual

=

Modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular

# Banco de Dados

A técnica de modelagem conceitual mais difundida é a abordagem entidade relacionamento (ER). Nesta técnica, um modelo conceitual é usualmente representado através de um diagrama, chamado diagrama entidade-relacionamento (DER). A Figura 3 apresenta um DER parcial para o problema da indústria.



**Figura 3:** Exemplo de modelo conceitual

# Banco de Dados

Entre outras coisas, o modelo anterior informa que o banco de dados contém dados sobre produtos e sobre tipos de produtos. Para cada produto, o banco de dados armazena o código, a descrição, o preço, bem como o tipo de produto ao qual está associado. Para cada tipo de produto, o banco de dados armazena o código, a descrição, bem como os produtos daquele tipo.

# Banco de Dados

- Modelo Lógico

Um modelo lógico é uma descrição de um banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário do SGBD. Assim, o modelo lógico é dependente do tipo particular de SGBD que está sendo usado.

Modelo lógico

=

Modelo de dados que representa a estrutura de dados de um Banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD

# Banco de Dados

Em um SGBD relacional, os dados estão organizados na forma de tabelas. A **Figura 4** mostra um exemplo de BD relacional projetado a partir do modelo conceitual mostrado na **Figura 3**.

## TipoDeProduto

codTipoProd	DescrTipoProd
1	Computador
2	impressora

**Figura 4:** Exemplo de tabelas de BD relacional

## Produto

codProd	descrProd	precoProd	codTipoProd
1	PC desktop modelo X	2.500,00	1
2	PC notebook ABC	3.500,00	1
3	Impressora jato de tinta XXX	500,00	2
4	Impressora laser XX	1.500,00	2

# Banco de Dados

Um modelo lógico de um BD relacional deve definir quais as tabelas que o banco contém e, para cada tabela, quais os nomes das colunas. O modelo lógico para o BD em questão é o seguinte:

TipoDeProduto (CodTipoProd, DescrTipoProd)

Produto (CodProd, DescrProd, PreçoProd, CodTipoProd)

CodTipoProd referencia TipoDeProduto

O modelo lógico descreve a estrutura do banco de dados, conforme vista pelo usuário do SGBD. Detalhes de armazenamento interno de informações, que não tem influência sobre a programação de aplicações no SGBD, mas podem influenciar no desempenho da aplicação (por exemplo, as estruturas de arquivos usadas no acesso as informações) não fazem parte do modelo lógico. Estes detalhes são representados no modelo físico.

# Banco de Dados

- Projeto de Banco de Dados

O projeto de um novo banco de dados dá-se em três fases, descritas a seguir:

1. Modelagem conceitual – nesta primeira fase, é construído um modelo conceitual, na forma de um diagrama entidade-relacionamento. Este modelo captura as necessidades da organização em termos de armazenamento de dados de forma independente de implementação.
2. Projeto lógico – a etapa de projeto lógico objetiva transformar o modelo conceitual obtido na primeira fase em um modelo lógico. O modelo lógico define como o banco de dados será implementado em um SGBD específico.
3. Projeto físico – na etapa de projeto físico, o modelo do banco de dados é enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do banco de dados, mas não interfere em sua funcionalidade. O modelo obtido neste passo é o modelo físico do banco de dados. Este processo normalmente é chamado de **sintonia** (“tuning”). → contínuo.