



Aula 1

Banco de Dados

Profa. Msc. Sandra Bozolan
Profa. Msc. Vanessa Lessa

Plano de Ensino

▪ Conteúdo:

Conceitos de banco de dados. Modelos de dados. Modelo Entidade-Relacionamento. Modelo Relacional. Álgebra Relacional. Normalização. Administração de banco de dados. Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados. Linguagem SQL para definição (DDL) e manipulação de dados (DML).

▪ Objetivos:

Apresentar ao aluno os principais conceitos envolvidos na construção e utilização de bancos de dados. Apresentar a linguagem SQL para a criação e manutenção de objetos de banco de dados, bem como instrumento de manipulação de dados.

▪ Software

Microsoft® SQL Server® 2019 Express

<https://www.microsoft.com/pt-br/download/details.aspx?id=101064>

▪ SQL Server Management Studio (SSMS)

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

Bibliografia

Básica:

- SILBERSCHATZ, A.; KORTHS, H. F.; SUDARSHAN, S. *Sistema de banco de dados*. 5. ed. Rio de Janeiro. Campus, 2006.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Sistemas de banco de dados: fundamentos e aplicações*. 4.ed. São Paulo. Pearson, 2005.
- MACHADO, F. N. R. *Banco de dados: projeto e implementação*. São Paulo, Érica, 2004.

Complementar:

- GILLENSON, M. L. *Fundamentos de sistemas de gerência de banco de dados*. Rio de Janeiro. LTC, 2006.
- HEUSER, C. A. *Projeto de banco de dados*. 6.ed. Vol. 4. Bookamn. Porto alegre, 2009.

Avaliação

- Prova com 10 questões – Valor 70% da nota de BD
- Trabalho com foco prático – Valor 30% da nota de BD
- Estudos Disciplinares
 - 12 questões da Disciplina Online – Banco de Dados

$$\text{NotaFinal_BD} = ((\text{Prova} \times 0.7) + (\text{Trab} \times 0.3) \times 0.8) + (\text{PIM} \times 0.2)$$

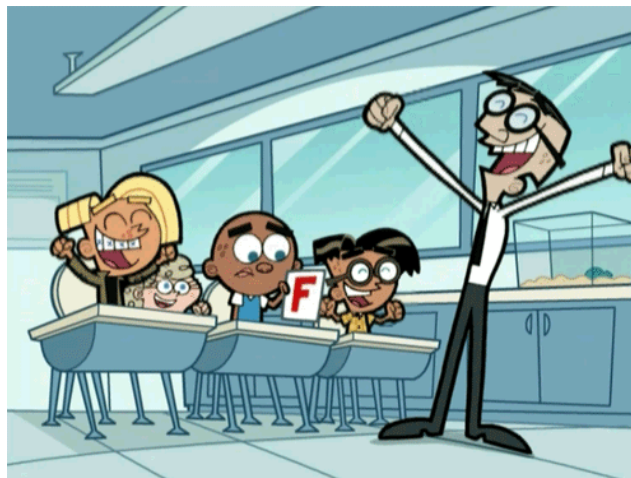
Banco de dados

Um **banco de dados** é uma estante de coleção de dados que, tipicamente, descreve as atividades de uma ou mais organizações relacionadas. Por exemplo, um banco de dados de uma universidade poderia conter informações sobre:

- **Entidades** como: alunos, professores, cursos e turmas;
- **Relacionamentos** entre as entidades, como a matrícula dos alunos nos cursos, os cursos ministrados pelos professores e o uso de salas por cursos.

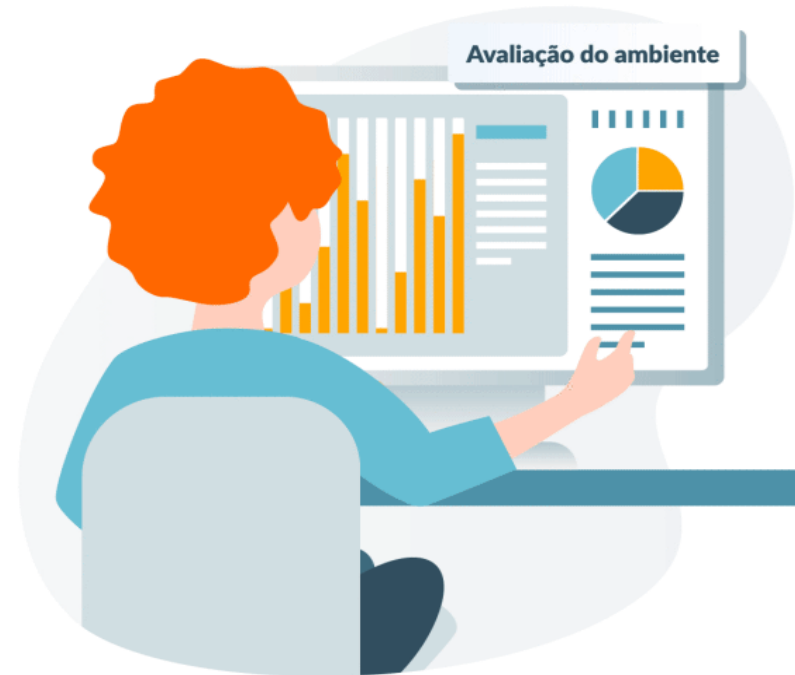
**Exemplo de entidades:
Alunos e professores**

Fonte: <https://portal.educacao.go.gov.br/>



Banco de dados – SGBD

- Elmasri (2011) dá uma definição: “[...] um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Dados são traduzidos em fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito. Por exemplo, considere os nomes, números de telefone e endereços das pessoas que você conhece. Essa coleção de dados relacionados, com um significado implícito, é um banco de dados”.



Fonte:
<https://roxpartner.com/consultoria-de-banco-de-dados-rox-partner/>

Funcionalidades

Um banco de dados, normalmente, é mais restrito e tem funcionalidades específicas quando no âmbito de gerenciamento; entre a funcionalidade temos as propriedades implícitas a seguir:

- **Representa algum aspecto do mundo real**, às vezes chamado de minimundo ou de universo de dados. Que podem ser representados pelas mudanças no minimundo em forma de dados;
- **Representa uma coleção lógica**, pois os dados possuem um significado inerente. Existe uma variedade aleatória desses dados, que pode ser, corretamente, chamada de banco de dados;
- **Projetado**, construído e populado com os dados para uma finalidade específica.

Ciclos de vida

- Para se projetar um banco de dados precisamos analisar o ciclo de vida típico de um sistema de informação e como os bancos serão encaixados nele. O ciclo de vida do sistema de informação tem sido chamado de **ciclo de vida macro**, enquanto o ciclo de vida do sistema de banco de dados tem sido chamado de **ciclo de vida micro**. O ciclo de vida macro, normalmente, inclui as seguintes fases:
 - **Estudo de viabilidade:** realiza-se uma análise das aplicações em potencial, identifica-se, ainda, a economia da coleta e a disseminação de informações;
 - **Levantamento e análise de requisitos:** detalhar os requisitos do sistema definindo a interação com os usuários em potencial, identificando os seus problemas e as suas necessidades em particular;
 - **Projeto:** será dividido em dois aspectos: o projeto do sistema de banco de dados e o projeto dos sistemas de aplicação (programas), os quais utilizarão o processamento de banco de dados, por meio de recuperações e atualizações;

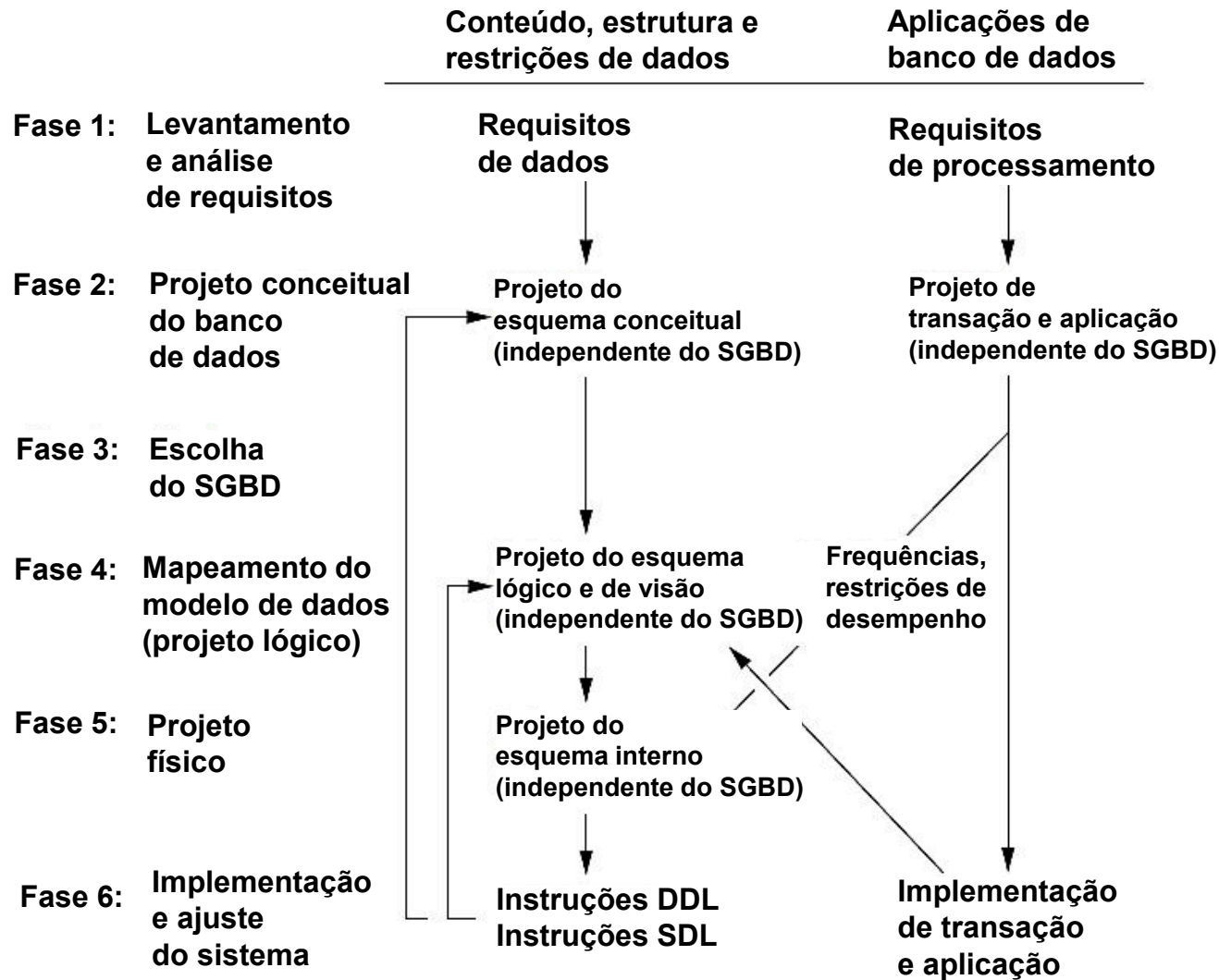
Ciclos de vida

- **Implementação:** o sistema de informação é implementado, o banco de dados é carregado, e as transações deste são implementadas e testadas;
- **Validação e teste de aceitação:** nesta etapa, a aceitação do sistema deve atender aos requisitos dos usuários e aos critérios de desempenho é validada;
- **Implantação, operação e manutenção:** antes que o novo sistema seja implantado, a validação precedida pela conversão de usuários do sistema mais antigo deve ser acompanhada, bem como pelo treinamento do usuário. A operacionalização começa quando todas as funções do sistema estiverem em funcionamento e forem validadas.

O ciclo de vida do sistema de aplicação de banco de dados são o seu projeto e a sua implementação. O problema do projeto de banco de dados pode ser declarado da seguinte forma:

- As partes lógica e física devem ser projetadas em um ou mais bancos de dados para colecionar todas as informações necessárias dos usuários da instituição, para um conjunto definido de sistemas. Os objetivos do projeto de banco de dados são múltiplos: satisfazer os requisitos de conteúdo de informação dos usuários e as aplicações especificadas.

Fases de projeto e implementação para grandes bancos de dados



A importância dos SGBD nas organizações

Os dados são utilizados por pessoas diferentes, em diferentes departamentos, e por diversos motivos. Portanto, os agentes de integração de gerenciamento de dados devem tratar o conceito de dados compartilhados. Os agentes de integração de sistemas se enquadram nos seguintes itens:

- A interpretação e a apresentação de dados em formato úteis, transformando os dados brutos em informação;
- A distribuição de dados e de informações para as pessoas certas, no momento certo;
- A preservação dos dados e o monitoramento de sua utilização por períodos adequados;
- O controle da duplicação e da utilização de dados, tanto interno como externo.

Uma breve introdução sobre os bancos de dados relacionais e NoSQL

- O termo “NoSQL”, “não relacional”, “não sql”, foi primeiramente utilizado, em 1998, (entretanto o termo “banco de dados” não relacionais existe desde 1960) como o nome de um banco de dados não relacional de código aberto e pode ser explicado como: um termo genérico que representa os bancos de dados não relacionais.
- Existem várias famílias de produtos NoSQL e cada família compartilha de um mesmo modelo de armazenamento. O mais tradicional, em vez de possuir uma tabela com um número fixo de colunas tipadas, trabalha com o conceito de chave-valor, ou KVS (acrônimo para *Key-Value Store*). Isso significa que, em vez de incluir um conjunto de atributos, a operação insere, apenas, uma chave e um valor, e nada mais.

Características dos bancos NoSQL

- Eles não usam SQL como uma linguagem de consulta, no entanto, alguns deles usam as linguagens de consulta semelhantes a SQL, como CQL, no Cassandra.
- Em geral, esses são projetos de código aberto.
- Muitos dos bancos de dados NoSQL nasceram da necessidade de executar os serviços em *cluster*, o que influenciou o seu modelo de dados, como a sua abordagem à consistência. No entanto, nem em todos os bancos de dados o NoSQL é orientado para executar em um *cluster*.
- Os bancos de dados NoSQL não possuem um esquema fixo.
- De todos os recursos dos bancos de dados NoSQL, destaca a inexistência de um esquema. Quando guardar os dados em um banco de dados relacional, a primeira coisa a fazer é definir um esquema que indica quais tabelas existem, quais colunas de cada tabela e que tipo de dados cada coluna possui.

Modelagem de dados

- Quando falamos de modelagem, precisamos ter em mente que a escolha de um modelo de dados, muitas vezes, foi escolhido para resolver um problema específico. Alguns mecanismos de *software* executam esta tarefa com todos os elementos necessários.
- Os arquivos capturados pelo sistema são transformados em item de dados, que é a menor unidade de dados identificável, que possui um significado sabido – por exemplo: caso necessite descrever os dados de uma pessoa, podemos registrar dados como: nome, nº de CPF etc.
- Segundo Ramakrishnan & Gehrke (2011), um objeto mais complexo é uma coleção de dados armazenados e inter-relacionados, que atende às necessidades de vários usuários dentro de uma ou mais organizações.

Análise de requisitos (realidade)

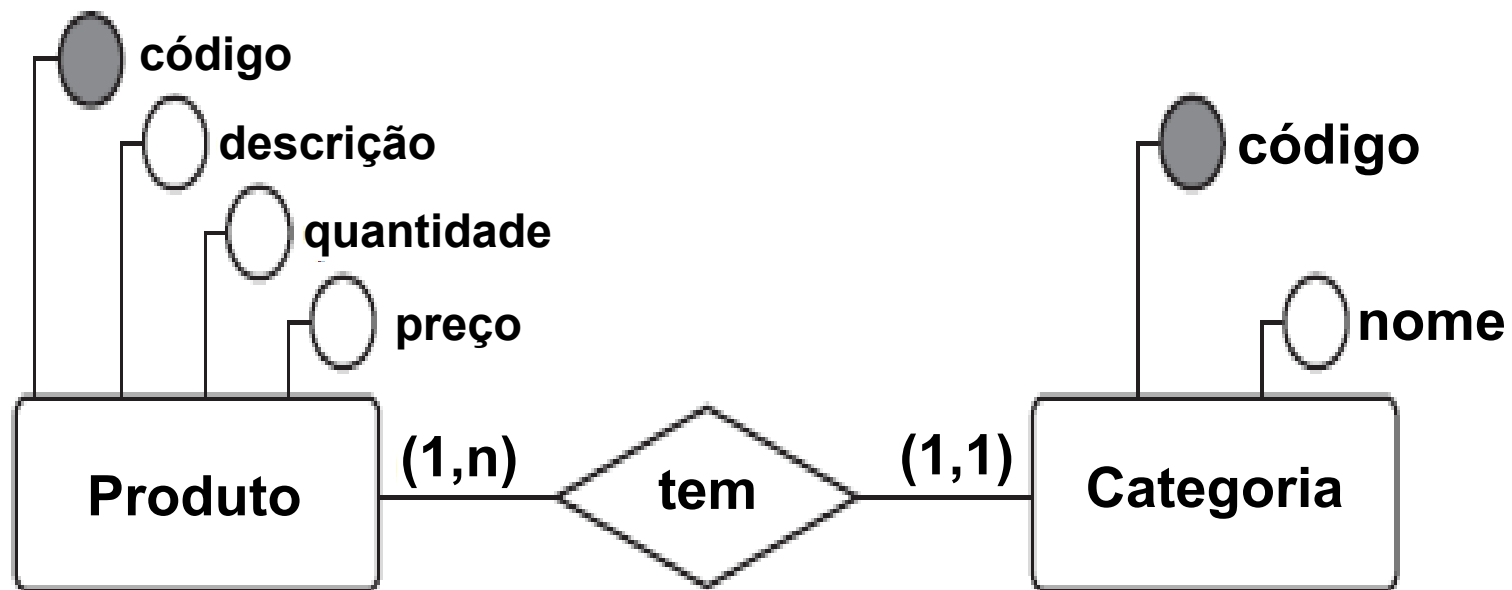
Dada a complexidade das informações o projeto de banco de dados deve seguir três níveis de abstração, conforme a seguir:

Nível de abstração: minimundo



Análise de requisitos (modelo conceitual)

Nível de abstração: modelo conceitual



Análise de requisitos (modelo lógico)

Nível de abstração: modelo lógico

Categoria (@codCat: inteiro, nomeCat: literal[30])

Produto (@codProd: inteiro, descProd: literal[50],
quantProd: real, precoProd: real, codCatProd: inteiro)

Modelo físico

- Modelos físicos ou, popularmente, conhecidos como Script do BD em SQL. Representa o modelo do banco de dados e é enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do banco de dados, mas não interferem na sua funcionalidade. *Script* do banco de dados em SQL representa os detalhes dos dados internamente ao BD (campo, tipo/domínio, restrições).

```
--criação da tabela TB_PRODUTO
CREATE TABLE TB_PRODUTO (
  codigo INTEGER PRIMARY KEY,
  quantidade REAL,
  preco REAL,
  descricao VARCHAR(30),
  codigocat INTEGER
);

--criação da tabela TB_CATEGORIA
CREATE TABLE TB_CATEGORIA (
  codigocat INTEGER PRIMARY KEY,
  descricao VARCHAR(30)
);

ALTER TABLE TB_PRODUTO ADD FOREIGN KEY(codigocat) REFERENCES
TB_CATEGORIA (codigocat);
```

Modelo físico

- Contém os detalhes de **armazenamento interno** de informações.

Detalhes que:

- **Não têm influência sobre a programação** de aplicações no SGBD;
- Mas **influenciam a performance** das aplicações.
- Usados por profissionais **que fazem sintonia** (ajuste de desempenho – “*tuning*”) de banco de dados.

Referências

- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Sistemas de banco de dados: fundamentos e aplicações*. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- RAMAKRISHNAN, R., GEHRKE, J. *Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados*. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BONS ESTUDOS!