



UNIVERSIDADE*FEDERAL
DE*MINAS*GERAIS

Introdução a Banco de Dados

Introdução

Rodrygo L. T. Santos
rodrygo@dcc.ufmg.br

DCC011: Introdução a Banco de Dados

Objetivo

Introduzir os fundamentos que permitam ao aluno adquirir o domínio básico da tecnologia de banco de dados

Ementa: conceitos básicos

Conceitos: banco de dados, sistema de banco de dados, sistema de gerência de banco de dados

Características da abordagem de banco de dados

Modelos, esquemas e instâncias

Arquitetura de um sistema de banco de dados

Componentes de um sistema de banco de dados

Ementa: modelos de dados e linguagens

Modelo entidade-relacionamento (ER): conceitos básicos, notação gráfica, restrições, extensões

Modelo relacional: conceitos básicos, restrições

Álgebra relacional: conceitos básicos, operações

SQL: conceitos básicos, operações

Ementa: projeto de banco de dados

Visão geral do processo de projeto

Projeto lógico: mapeamento ER/relacional, definição de esquemas em SQL, normalização de esquemas

Ementa: tópicos avançados

Aplicações em ciência de dados: análise exploratória

Gerência de dados massivos: modelos NoSQL

Tópicos avançados (fora da ementa)

Estruturas de armazenamento de dados

Processamento de consultas

Controle de concorrência

Segurança e integridade

Recuperação de falhas

Avaliação (tentativa)

Prova 1 (25 pt): conceitos, modelagem

Prova 2 (25 pt): álgebra relacional, SQL

Prova 3 (25 pt): projeto, tópicos

TP1 (5 pt): SQL (individual)

TP2 (10 pt): projeto (em grupo)

Exercícios (10 pt)

Assiduidade

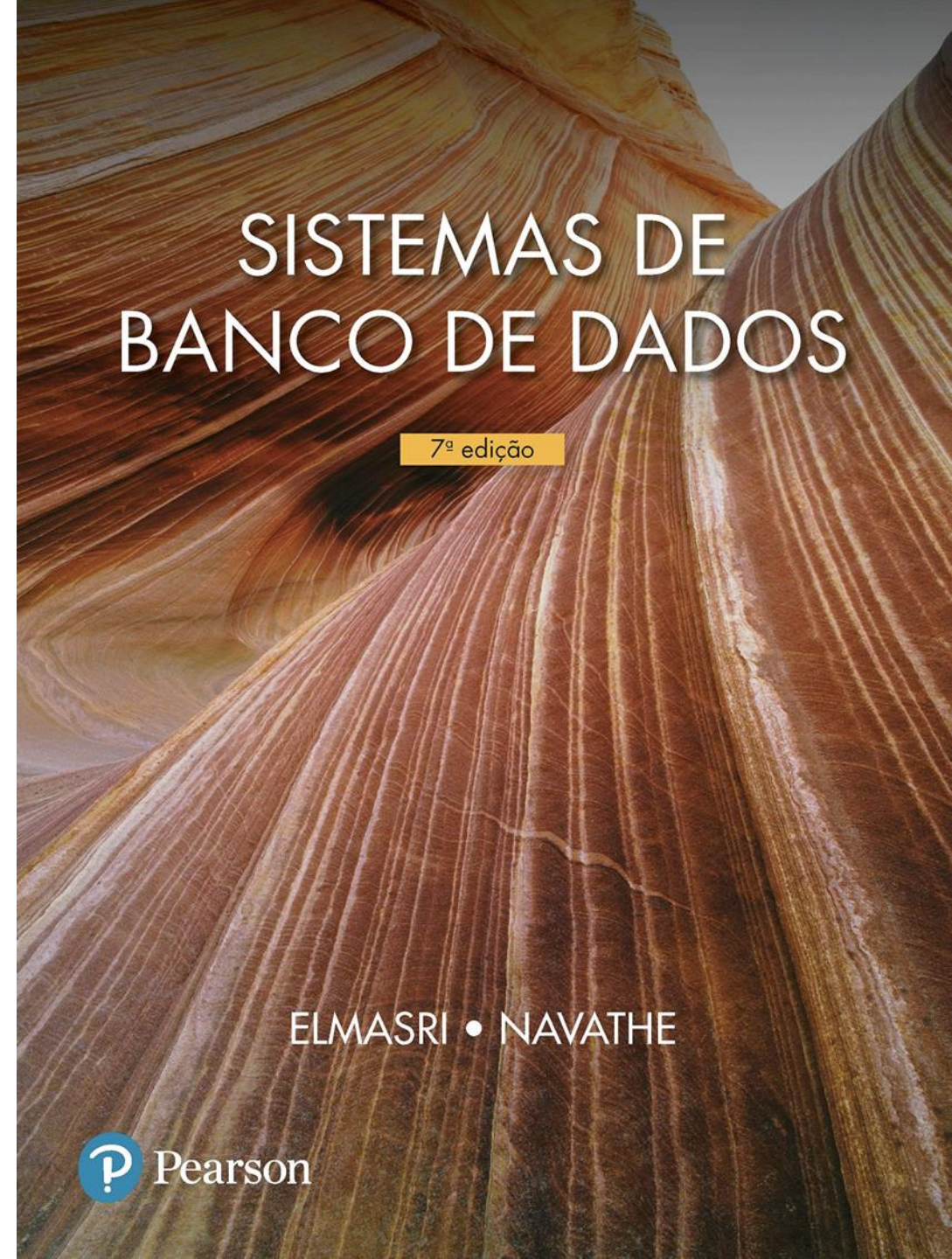
“

O que é necessário para ser aprovado em uma dada atividade acadêmica curricular?

É necessário obter nota final igual ou superior a 60, em uma escala de 0 a 100, bem como a indicação de assiduidade, a qual deve ser igual ou superior a 75% (art. 12 das NGG).

Bibliografia básica

- Elmasri, R.; Navathe, S. B. Sistemas de Banco de Dados, 7a Ed. Pearson Education, 2019



Bibliografia complementar

- Garcia-Molina, H.; Ullman, J. D.; Widom, J. Database Systems: The Complete Book, 2nd Ed. Pearson, 2008
- Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database Management Systems, 3rd Ed. McGraw-Hill, 2003
- Silberchatz, A.; Korth, H. F.; Sudarshan, S. Database Systems Concepts, 7th Ed. McGraw-Hill, 2019

Disciplinas de pós-graduação

- Bancos de Dados Geográficos
- Armazéns de Dados
- Mineração de Dados
- **Recuperação de Informação**
- **Sistemas de Recomendação**
- **Grandes Modelos de Linguagem**



Google

[Google Search](#)[I'm Feeling Lucky](#)

Google offered in: [Português \(Brasil\)](#)



Hi, Rodrygo

CUSTOMER SINCE 2011

YOUR ORDERS

0 recent orders

TOP CATEGORIES FOR YOU

Musical Instruments

Electronics

Toys & Games

PRIME

FAST, FREE SHIPPING

50 million eligible items



FRESH

SHOP GROCERY DEALS

30-day FREE trial



VIDEO

INCLUDED WITH PRIME

Top movies & TV shows

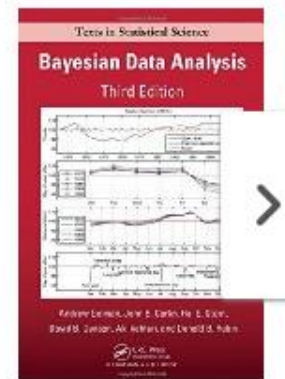
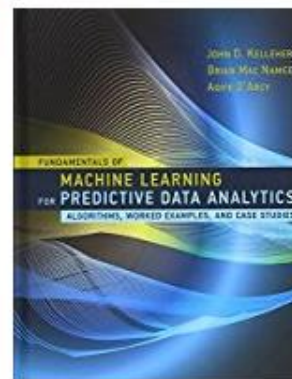
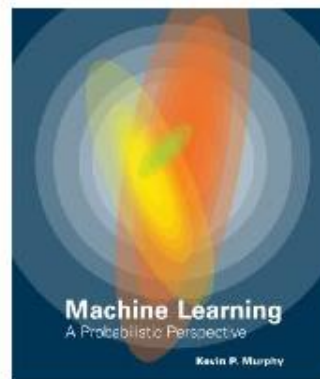
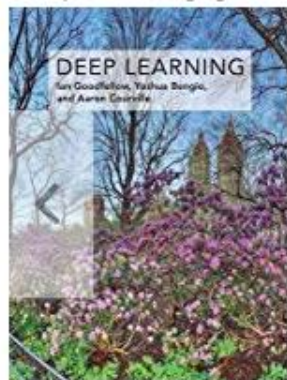


M

AMA



Inspired by your shopping trends

More convenience
Prime Delivery

Recommendations for you in Books



Ad feedback





ChatGPT Auto ▾

↑ Share



ChatGPT



Explore GPTs

Today

SGBD Relacional para Crianças ...



Um SGBD relacional é como uma caixa muito organizada de brinquedos. Imagine que você tem vários tipos de brinquedos, como carrinhos, bonecas e blocos de montar. Cada brinquedo tem seu próprio lugar na caixa. Um banco de dados ajuda a guardar todos esses brinquedos em "caixinhas" bem organizadas para que, quando você quiser um carrinho vermelho ou um bloco azul, possa encontrar rapidinho.

Assim, um banco de dados relacional é uma forma de organizar informações (como os brinquedos) em tabelas, que são como as caixinhas. E quando você quer algo específico, ele te ajuda a encontrar de forma fácil!



Message ChatGPT



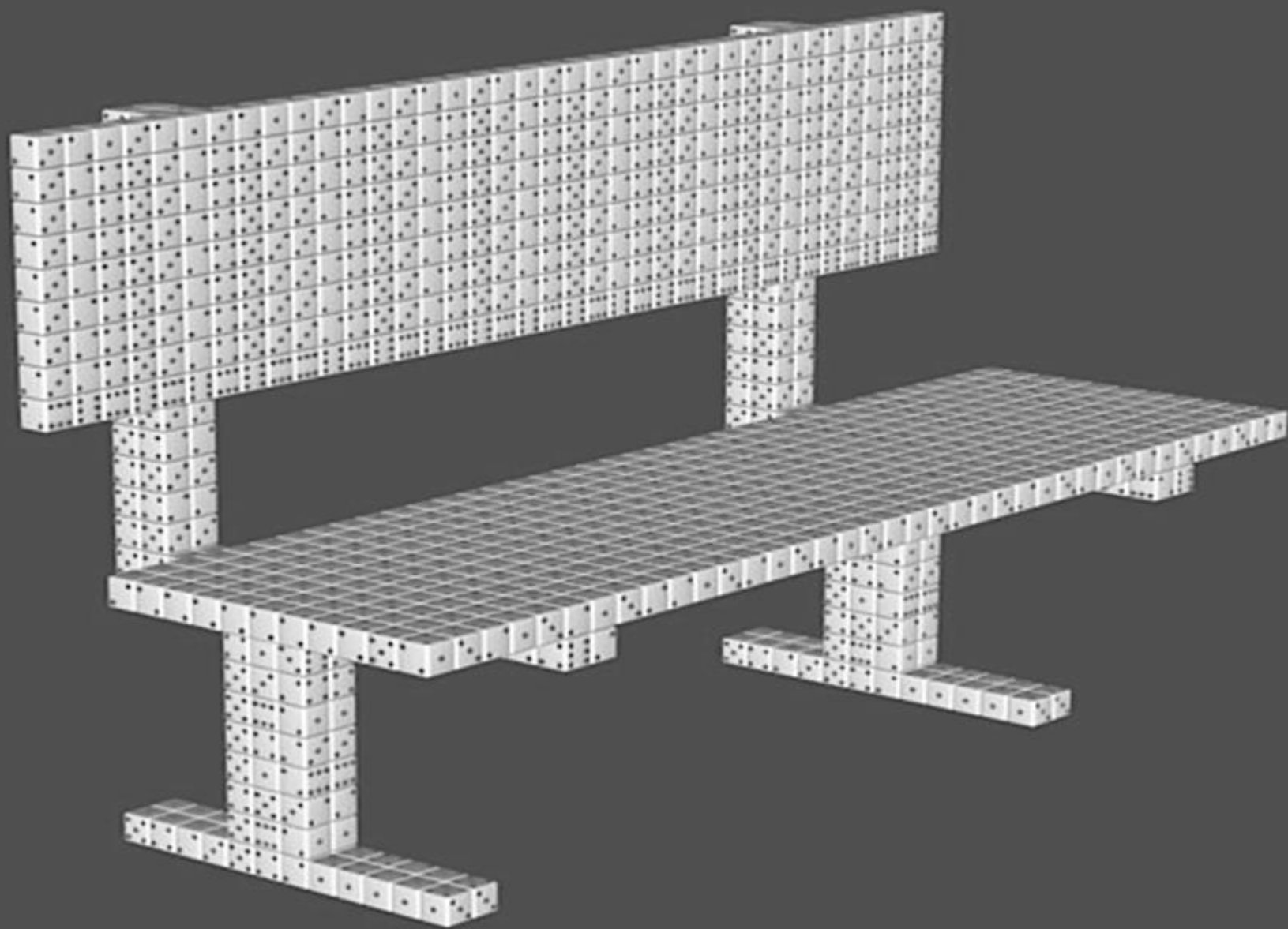
Upgrade plan

More access to the best models

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

?

O que é
um banco
de dados?



Banco de dados (BD)

“

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

◦ Elmasri & Navathe, 2019

Como
gerenciar
esses
dados?



Problemas com fichário?

Como encontrar a ficha de um cliente?

Quantos funcionários podem acessar por vez?

Quem pode atualizar cada ficha?

Posso tirar duas fichas ao mesmo tempo?

Dois clientes podem ter a mesma ficha?

Problemas com fichário?

E se enquanto um funcionário está com a ficha, outro funcionário acessa o fichário, não encontra a ficha, então cria uma nova ficha; quando o primeiro funcionário devolver a ficha, serão duas fichas diferentes para o mesmo cliente?!

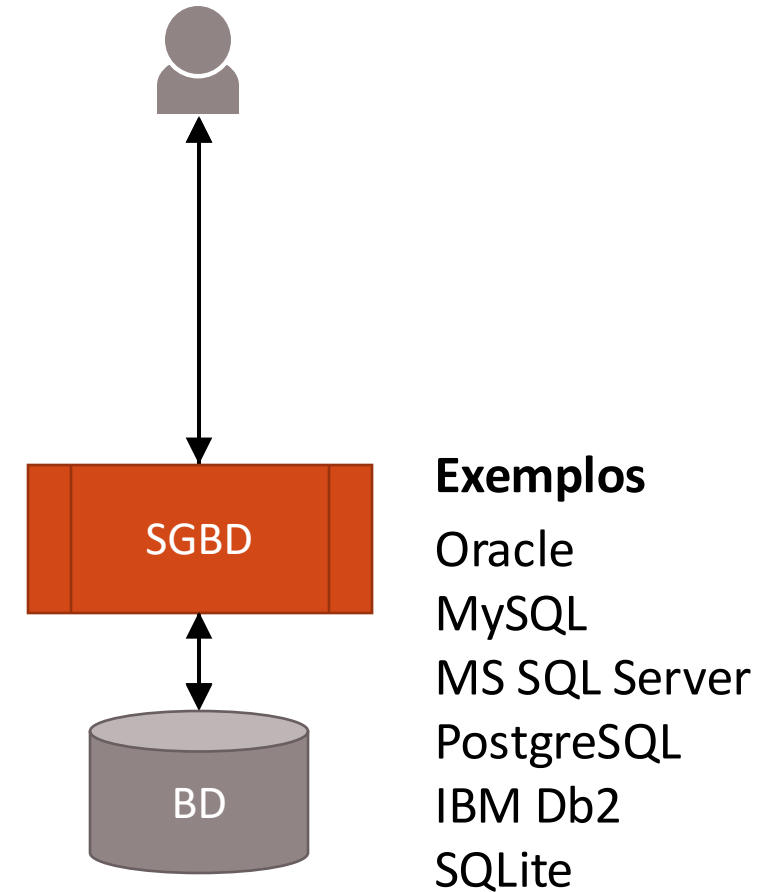
Ou pior...



"A modern nuclear bomb explosion over a small city" by John Voo / CC BY 2.0

Sist. de gerência de banco de dados (SGBD)

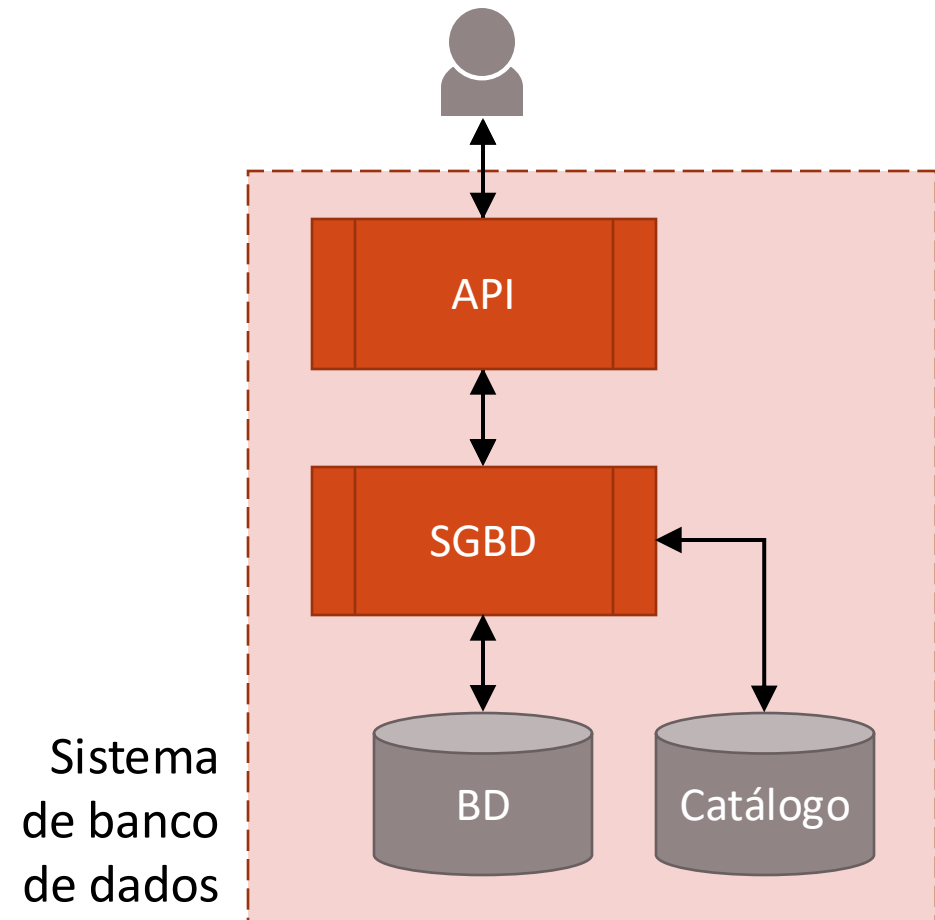
SGBD: conjunto de programas que permite criar e manter (manipular) um banco de dados



Sist. de gerência de banco de dados (SGBD)

SGBD: conjunto de programas que permite criar e manter (manipular) um banco de dados

- **BD + SGBD** = sistema de banco de dados



Vantagens da utilização de um SGBD

Armazenamento persistente dos dados

Autodescrição dos dados (meta-dados)

Isolamento entre programas e dados

Suporte a múltiplas visões dos dados

Compartilhamento de dados

Garantias de consistência

**Quem usa
um SGBD
na prática?**

Administrador (DBA)

Administra o BD e o SGBD

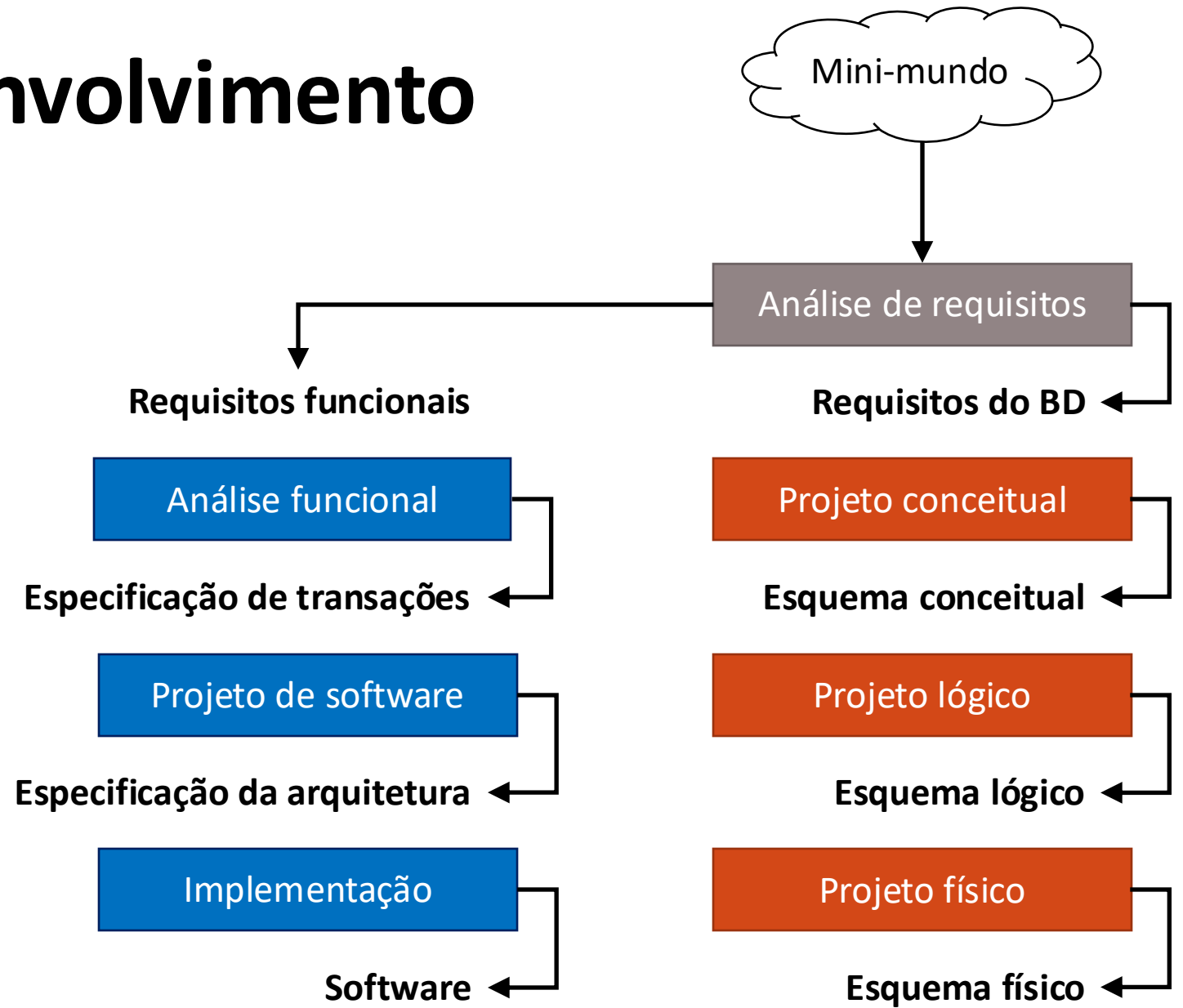
Autoriza acesso ao BD, coordena e monitora a utilização e aquisição de hardware adicional

Resolve problemas de segurança e eficiência

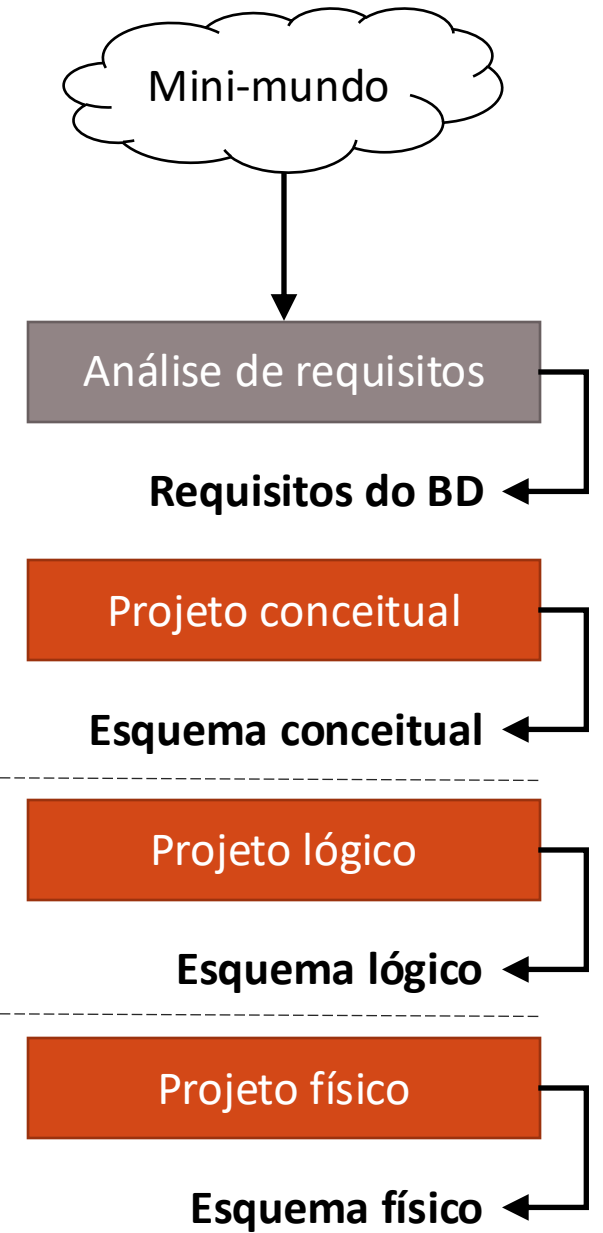
Projetista

Identifica os dados e escolhe estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados (processo anterior à instânciação do BD)

Projeto de desenvolvimento



Projeto de banco de dados



Independente de SGBD

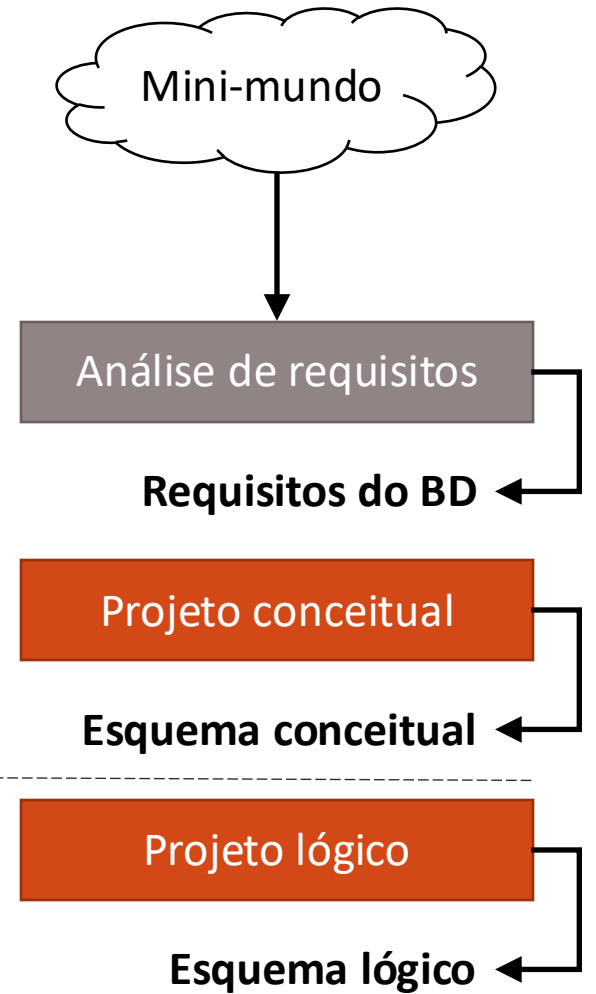
Dependente de classe de SGBD

Dependente de SGBD

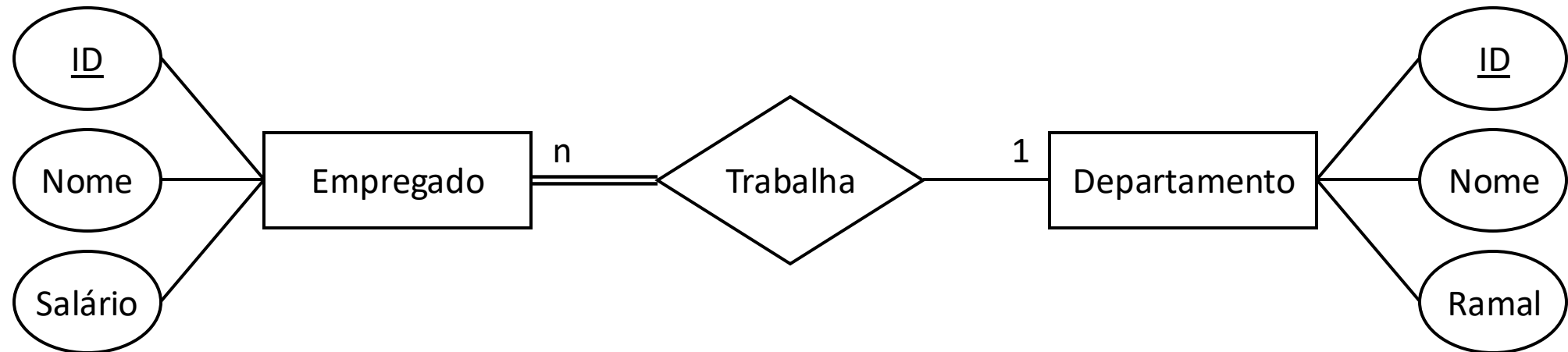
Projeto de banco de dados (em IBD)

Independente de SGBD

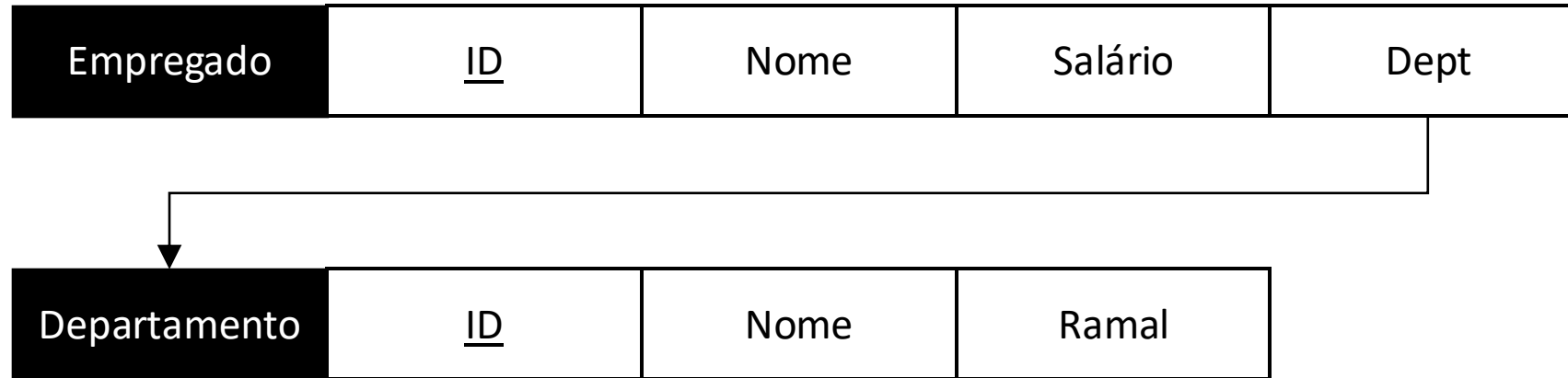
Dependente de classe de SGBD



Projeto conceitual



Projeto lógico



Empregado.ID deve ser **único** e **não-nulo**

Departamento.ID deve ser **único** e **não-nulo**

Empregado.Dept deve ser **não-nulo**

Empregado.Dept deve referenciar um valor válido de **Departamento.ID**

Cientista de dados

Acessa o BD via uma linguagem de consulta

- Acesso direto, via console do SGBD
- Acesso indireto, intermediado por uma API

Empregado			
ID	Nome	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28

Departamento		
ID	Nome	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144

```
SELECT D.Nome, AVG(E.Salário) AS SMédio
FROM Empregado E JOIN Departamento D ON E.Dept = D.ID
GROUP BY D.ID
```



Nome	SMédio
Pessoal	385.0
Financeiro	440.0
Técnico	712.5

Aplicações

Aplicações em diferentes domínios

- **Hospital:** paciente, médico, remédio, ...
- **Universidade:** estudante, professor, disciplina, ...

Qualquer aplicação precisa de dados

- Dados precisam ser armazenados, gerenciados, consultados, recuperados → SGBD

**Quando
não usar
um SGBD?**

Quando não usar um SGBD

Aplicações simples, sem mudanças frequentes

- Investimento inicial é alto
- Modelagem foca em generalidade, não eficiência

Aplicações monousuário, ou de tempo real

- Custo adicional para prover outras facilidades funcionais (segurança, concorrência, etc.)