

Projeto de Bancos de Dados e Modelo de Dados

Fundamentos de Bancos de Dados

Prof.^a Lívia Almada



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**
CAMPUS QUIXADÁ

Objetivos

- ▶ Conhecer o conceito de modelo de dados;
- ▶ Entender os diferentes níveis de abstração de dados;
- ▶ Entender os conceitos de esquema, instâncias e estado;
- ▶ Conhecer a arquitetura de três esquemas e seus benefícios.
- ▶ Conhecer as etapas de um projeto de banco de dados.
- ▶ Praticar descrição de requisitos de dados.

Modelo de dados

Coleção de ferramentas conceituais para descrever dados:

- Relações de dados
- Semântica de dados
- Restrições de consistência

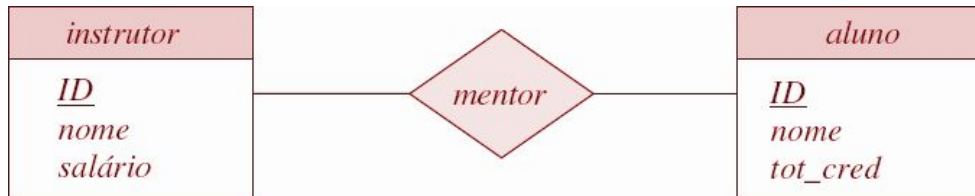
Modelo relacional

<i>nome_dept</i>	<i>prédio</i>	<i>orçamento</i>
Biology	Watson	90000
Comp. Sci.	Taylor	100000
Elec. Eng.	Taylor	85000
Finance	Painter	120000
History	Painter	50000
Music	Packard	80000
Physics	Watson	70000

Modelo de semiestruturado

```
{
  "ID": "22222",
  "nome": {
    "primeiro_nome": "Albert",
    "sobrenome": "Einstein"
  },
  "nome_dept": "Physics",
  "filhos": [
    {"primeiro_nome": "Hans", "sobrenome": "Einstein" },
    {"primeiro_nome": "Eduard", "sobrenome": "Einstein" }
  ]
}
```

Modelo de entidade/relacionamento (E-R)



abstrato

Que não é concreto nem real; que não tem existência como objeto, como coisa, como realidade palpável; irreal.

Que resulta do processo intelectual de abstração, só podendo existir no pensamento (ideia).

Abstração no contexto de TI

Menor abstração (Ex. Soma em Assembly)

```
3
4     li $s0, 10 # insere o valor 10 no registrador $s0
5     li $s1, 17 # insere o valor 17 no registrador $s1
6     add $s2,$s1,$s0 # soma o valor dos registradores $s0 e $s1 e insere no registrador $s2
7
8     la $a0, ($s2) #coloca o registrador $s2 para ser impresso
9     li $v0,1 #comando de impressão de inteiro na tela
10    syscall # efetua a chamada ao sistema
11
12    li $v0, 10 # comando de exit
13    syscall # efetua a chamada ao sistema
```

Abstração no contexto de TI

Maior abstração (Ex. Soma em Python)

```
a = 5  
b = 3  
resultado = a + b  
print(resultado)  # Output: 8
```

Abstração no contexto de TI

Menor abstração (Ex. Soma em Assembly)

```
1  .text
2  main:
3
4      li $s0, 10 # insere o valor 10 no registrador $s0
5      li $s1, 17 # insere o valor 17 no registrador $s1
6      add $s2,$s1,$s0 # soma o valor dos registradores $s0 e $s1 e insere no registrador $s2
7
8      la $a0, ($s2) #coloca o registrador $s2 para ser impresso
9      li $v0,1 #comando de impressão de inteiro na tela
10     syscall # efetua a chamada ao sistema
11
12     li $v0, 10 # comando de exit
13     syscall # efetua a chamada ao sistema
```

Maior abstração
(Ex. Soma em Python)

```
a = 5
b = 3
resultado = a + b
print(resultado) # Output: 8
```

*“Habilidade de se concentrar nos **aspectos essenciais de um contexto qualquer**, possibilitando a modelagem de conceitos, elementos, problemas e características do mundo real em um domínio do sistema de software.”*

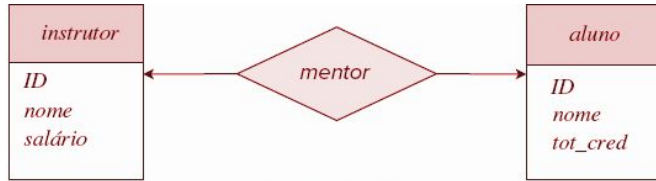
Abstração de dados

Visão abstrata dos dados que **oculta certos detalhes** de como os dados são **armazenados** e mantidos.

<i>nome_dept</i>	<i>prédio</i>	<i>orçamento</i>
Biology	Watson	90000
Comp. Sci.	Taylor	100000
Elec. Eng.	Taylor	85000
Finance	Painter	120000
History	Painter	50000
Music	Packard	80000
Physics	Watson	70000

Modelos de dados

Coleção de conceitos para descrever a estrutura de um banco de dados.

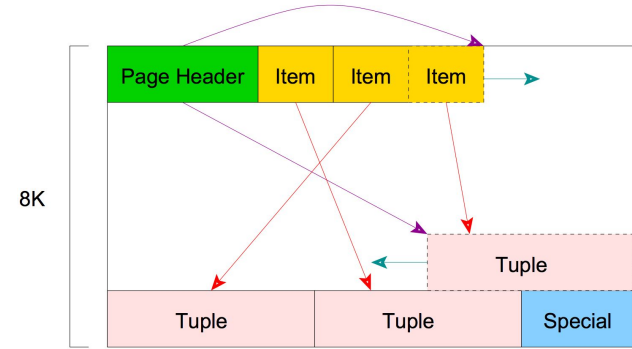


Modelo de dados de alto nível.

Diagrama de um modelo de dados representativo (lógico ou de implementação). O nome da relação é **ALUNO**. Os atributos são: Nome, Cpf, Telefone_residencial, Endereco, Telefone_comercial, Idade e Media.

	Nome	Cpf	Telefone_residencial	Endereco	Telefone_comercial	Idade	Media
Tuplas	Bruno Braga	305.610.243-51	(17)3783-1616	Rua das Paineiras, 2918	NULL	19	3,21
	Carlos Kim	381.620.124-45	(17)3785-4409	Rua das Goiabeiras, 125	NULL	18	2,89
	Daniel Davidson	422.111.232-70	NULL	Avenida da Paz, 3452	(17)4749-1253	25	3,53
	Roberta Passos	489.220.110-08	(17)3476-9821	Rua da Consolação, 265	(17)3749-6492	28	3,93
	Barbara Benson	533.690.123-80	(17)3239-8461	Rua Jardim, 7384	NULL	19	3,25

Modelo de dados representativo (lógico ou de implementação)



Modelo de dados de baixo nível (físico).

Modelos de dados

Analise cada definição a seguir individualmente. Cada definição está relacionada a que nível de modelo: lógico, físico ou alto nível?

1. O banco de dados deve armazenar dados de Pessoas, como nome, telefone, endereço e CPF.
2. Os dados devem ser armazenados em formato de documento;
3. Cada registro do arquivo de dados armazena o máximo de 8 kB.
4. Os registros do arquivo devem estar ordenados.
5. Um Cliente pode fazer uma ou mais compras.
6. A tabela de Produtos contém as seguintes colunas: id do tipo inteiro, nome do tipo String e preço do tipo Float.

Esquema, estado e instâncias

É a descrição do banco de dados, representada pelo diagrama do esquema.

O estado atual do banco de dados é o conjunto de ocorrências (instâncias) atuais.

ALUNO

Nome	Numero_aluno	Tipo_aluno	Curso
------	--------------	------------	-------

DISCIPLINA

Nome_disciplina	Numero_disciplina	Creditos	Departamento
-----------------	-------------------	----------	--------------

PRE_REQUISITO

Numero_disciplina	Numero_pre_requisito
-------------------	----------------------

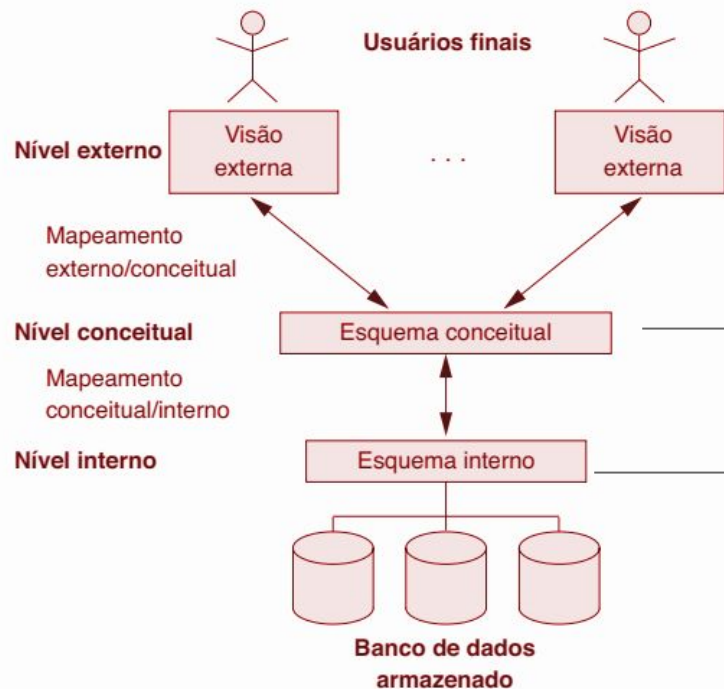
TURMA

Identificacao_turma	Numero_disciplina	Semestre	Ano	Professor
---------------------	-------------------	----------	-----	-----------

HISTORICO_ESCOLAR

Numero_aluno	Identificacao_turma	Nota
--------------	---------------------	------

Arquitetura de três esquemas



Visão simplificada: apenas com a parte que os usuários acessam dos dados.

Descreve **quais** dados estão armazenados no banco de dados e que relações existem entre eles.

Descreve **como** os dados são realmente armazenados.

Projeto de um banco de dados

Levantamento e análise
de requisitos

Esquema
conceitual

Projeto lógico ou
mapeamento do
modelo de dados

Projeto físico

Entrevistas com usuários;
Documentação.

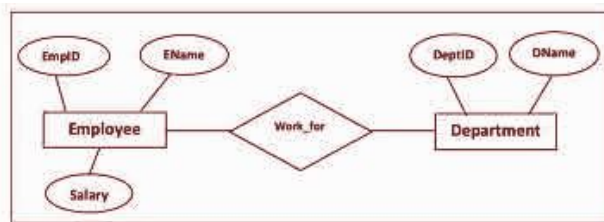
Modelo de dados de
alto nível.

Esquema conceitual
lógico no modelo de
dados do SGBD.

Esquema interno.



Requisitos de dados



```
Employee (EmpId:int,  
          EName:varchar,  
          Salary: float);
```

Estruturas de armazenamento;
organizações de arquivo;
índices;
caminhos de acesso; parâmetros
físicos.

Levantamento de Requisitos

Levantamento de requisitos de software é um processo que serve para capturar as necessidades do cliente antes de projetar o desenvolvimento.

Requisito funcional é uma funcionalidade específica que o sistema deve ter, ou seja, uma ação que o sistema precisa ser capaz de realizar

Os **Requisitos de Dados** envolvem:

- descrição dos **dados necessários** para implementar as funcionalidades
- definição das **regras de integridade**, que garantem a consistência e validade dos dados armazenados
- definição as **consultas e relatórios** necessários para extrair informações do banco de dados de forma eficiente

Levantamento de Requisitos

Exemplo.

Requisito funcional: Incluir Cliente

- **Dados:** O cliente tem nome, telefone, o endereço (composto por Rua/Avenida, número, bairro, cidade, estado e CEP) e o CPF.
- **Restrição:** O CPF é único por cliente
- **Consultas:** Deve ser possível listar clientes por nome, bairro, cidade, estado ou CPF. Assim como também ordená-los.

Atividade:

Identificar requisitos de uma rede social como o Instagram.

Referências

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de Banco de Dados. 6a edição. São Paulo: Pearson. 837p, p. 24, 2011.