

Fundamentos de Banco de Dados

Crícia Felício

Apresentação

- Crícia Felício
 - Professora do IFTM - Uberlândia Centro desde janeiro de 2011.
 - Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Uberlândia – 2002
 - Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Uberlândia – 2008
 - Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Uberlândia – 2017
 - Doutorado Sanduíche no INRIA (*Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique*)
 - Lille, França

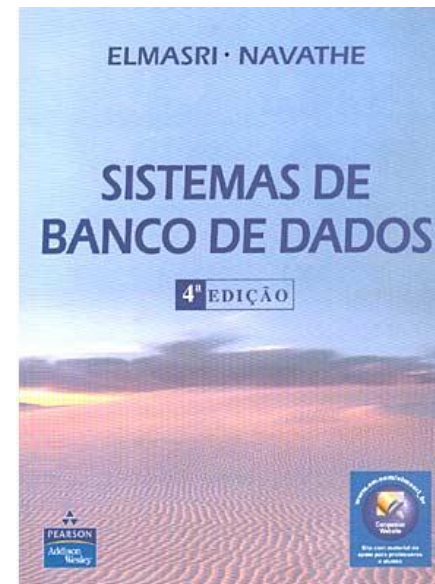
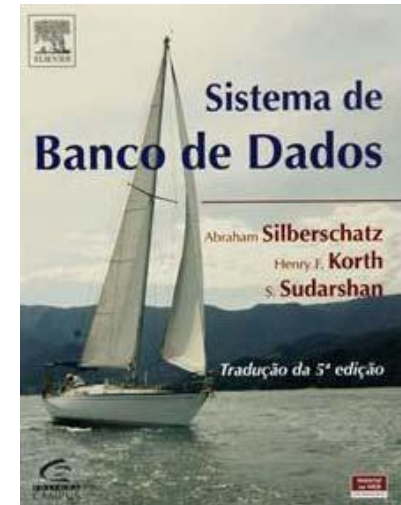
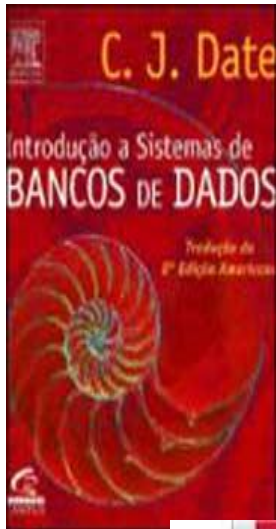
Fundamentos de Banco de Dados

- Objetivos
 - Apresentar os conceitos fundamentais de bancos de dados.
 - Propiciar a familiarização com o processo de modelagem de dados, e a sua aplicação prática através de sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacionais.
 - Linguagem SQL.

Fundamentos de Banco de Dados

- Ementa
 - Introdução ao estudo dos bancos de dados.
 - Conceitos de modelagem de dados e de abstrações.
 - Modelagem de dados em nível conceitual (modelo entidade relacionamento).
 - Modelagem de dados em nível lógico (modelo relacional).
 - Normalização.
 - Definição, consulta e manipulação de dados usando SQL.

Material de Apoio



Avaliação

- Projeto de Banco de dados de um sistema = 25
- Exercícios = 15
- Primeira Prova = 20
- Segunda Prova = 20
- Terceira Prova = 20

Por que aprender banco de dados?



Por que aprender banco de dados?

Top Paying and Most Popular Programming Languages in 2020

Rank by Average Salary

1. Python	\$119,000
2. JavaScript	\$117,000
3. Java	\$104,000
4. C	\$103,000
5. C++	\$102,000
6. C#	\$97,000
7. PHP	\$94,000
8. SQL	\$92,000

Rank by Volume of Job Openings

1. Python	50,000
2. SQL	50,000
3. Java	45,000
4. JavaScript	38,000
5. C++	29,000
6. C#	21,000
7. PHP	13,000
8. C	9,000

Conceitos

- Alguns termos típicos:
 - Dados: fatos que podem ser armazenados.
 - Ex: nomes, telefones, endereços.
 - Base de dados: coleção de dados interrelacionados logicamente, ex: agenda de telefones
- Sistema de Gerência de Bases de Dados(SGBD)-coleção de programas que permite a criação e gerência de bases de dados.
 - ou Sistema de Banco de Dados

Exemplo: Base de Dados

cargo

CdCargo	NmCargo	VrSalário
C1	COZINHEIRA	350
C3	AUX. ESCRITÓRIO	450
C7	VIGIA	400
C2	MECANICO	750
C5	GERENTE	2300
C4	ESCRITURARIO	600

depto

CdDepto	NmDepto	Ramal
D1	ADMINISTRACAO	221
D2	OFICINA	235
D3	SERVICOS GERAIS	243
D4	VENDAS	258

funcionário

NrMatric	NmFunc	DtAdm	Sexo	CdCargo	CdDepto
1001	JOAO SAMPAIO	10/08/93	M	C2	D2
1004	LUCIO TORRES	02/03/94	M	C2	D2
1034	ROBERTO PEREIRA	23/05/92	M	C3	D1
1021	JOSE NOGUEIRA	10/11/94	M	C3	D1
1029	RUTH DE SOUZA	05/01/92	F	C1	D3
1095	MARIA DA SILVA	03/09/92	F	C4	D1
1023	LUIZ DE ALMEIDA	12/01/93	M	C2	D2
1042	PEDRO PINHEIRO	29/07/94	M	C4	D1
1048	ANA SILVEIRA	01/06/93	F	C5	D1
1015	PAULO RODRIGUES	17/08/92	M	C2	D2

Curso

Cod_curso	Nome	Sigla
1	Sistemas para Internet	TSPI
2	Licenciatura em Computação	LCOMP

Disciplina

Cod_disc	Nome	Sigla	Carga_hor
1	Lógica	Log	105
2	Algoritmos	Alg	80
3	Banco de Dados 1	BD1	75
4	Programação Orientada a Objetos	POO	120

Turma

Cod_turma	Ano	Sem
44	2016	1
46	2016	1
47	2016	2
48	2017	1

Alocação

Cod_turma	Cod_disc	Cod_prof
44	1	1
46	3	2
46	2	1
47	3	3
48	4	1

Aluno

Mat	Nome	Entrada	Cod_curso
1001	Paulo Silva	2016_1	1
1002	Carla Marins	2016_1	1
1003	Marcos Ferreira	2017_1	2

Professor

Cod_prof	Nome
1	Clarimundo
2	Mateus
3	Crícia

Historico

Cod_turma	Mat	Cod_disc	Media
44	1001	1	6,0
46	1001	2	5,5
47	1001	3	7,0

Pré_req

Cod_disc	Cod_disc_req
2	1
4	2

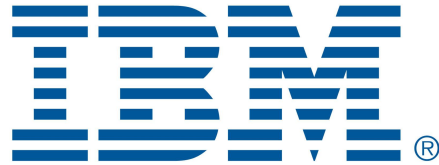
Motivação

- Simplificar o desenvolvimento de aplicações caracterizadas por uso intensivo de DADOS
 - COMO?
 - Provendo serviços que diminuem o tempo de desenvolvimento;
 - Através de ferramentas o usuário pode:
 - realizar entrada de dados;
 - examinar dados;
 - manipular dados de acordo com a aplicação.

Motivação

- Sistema de Banco de Dados X Sistema de Arquivos
 - Antes de SGBDs as aplicações utilizavam sistemas de arquivos do Sistema Operacional.
 - Através de arquivos, as aplicações armazenavam seus dados.
 - Leitura e escrita em arquivos.

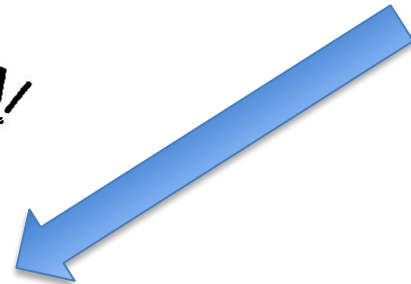
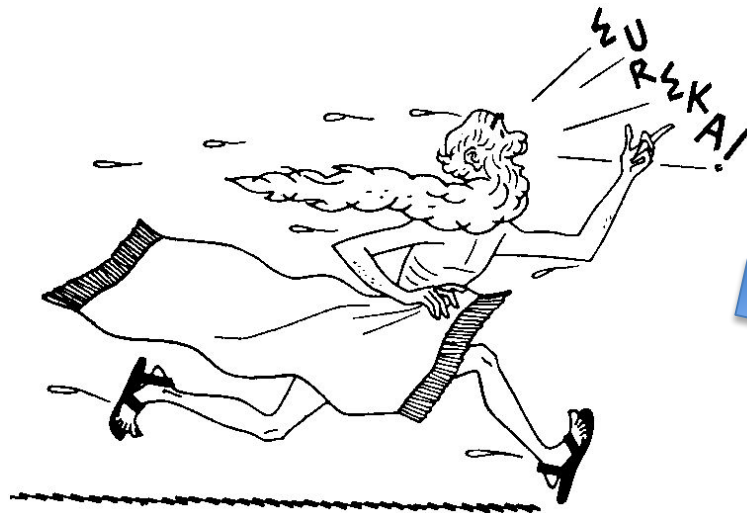
Histórico de Banco de Dados Relacional



Década 60 -70



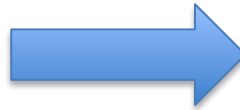
Automação de
Escritório



Histórico de Banco de Dados Relacional



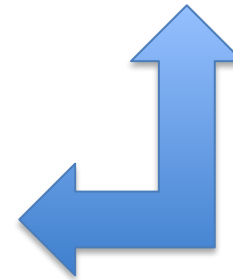
Codd



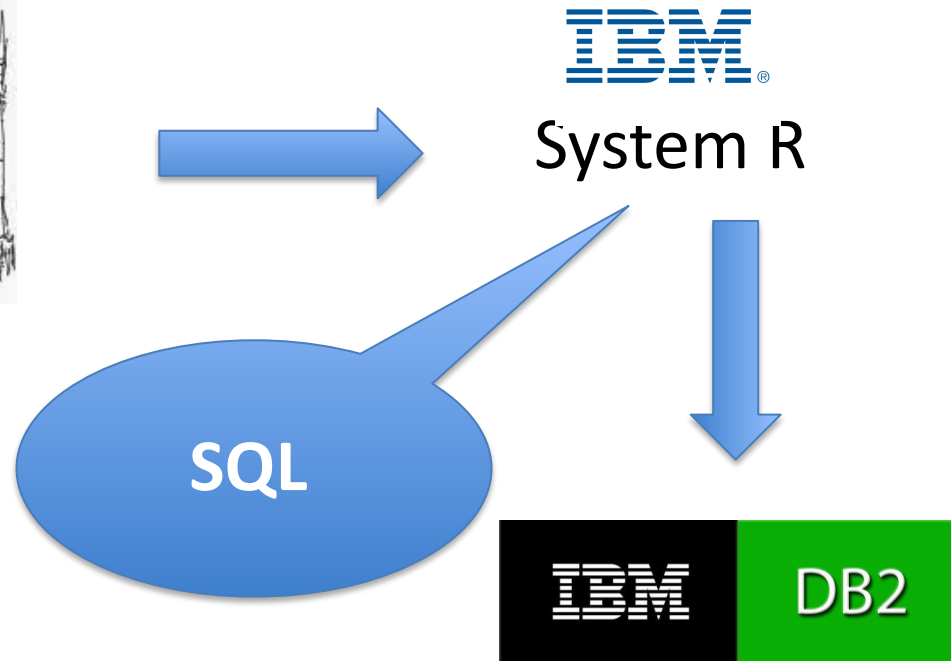
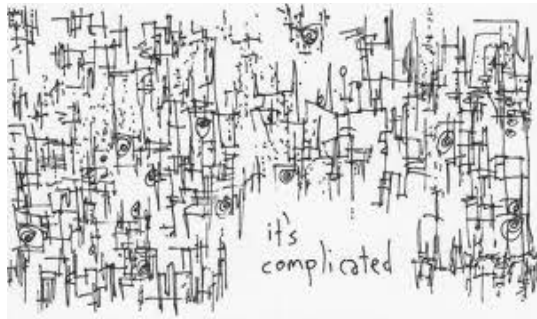
#C	NOME	IDADE	CIDADE
C1	Artur	22	São Paulo
C2	Catarina	18	Rio de Janeiro
C3	Daniel	36	Petrópolis
C4	Gabriela	44	Teresópolis
C5	Sophia	56	Petrópolis
C6	Maria Eduarda	19	Rio de Janeiro

SELECT
σ CIDADE = 'Petrópolis' (CLIENTES)

#C	NOME	IDADE	CIDADE
C3	Daniel	36	Petrópolis
C5	Sophia	56	Petrópolis

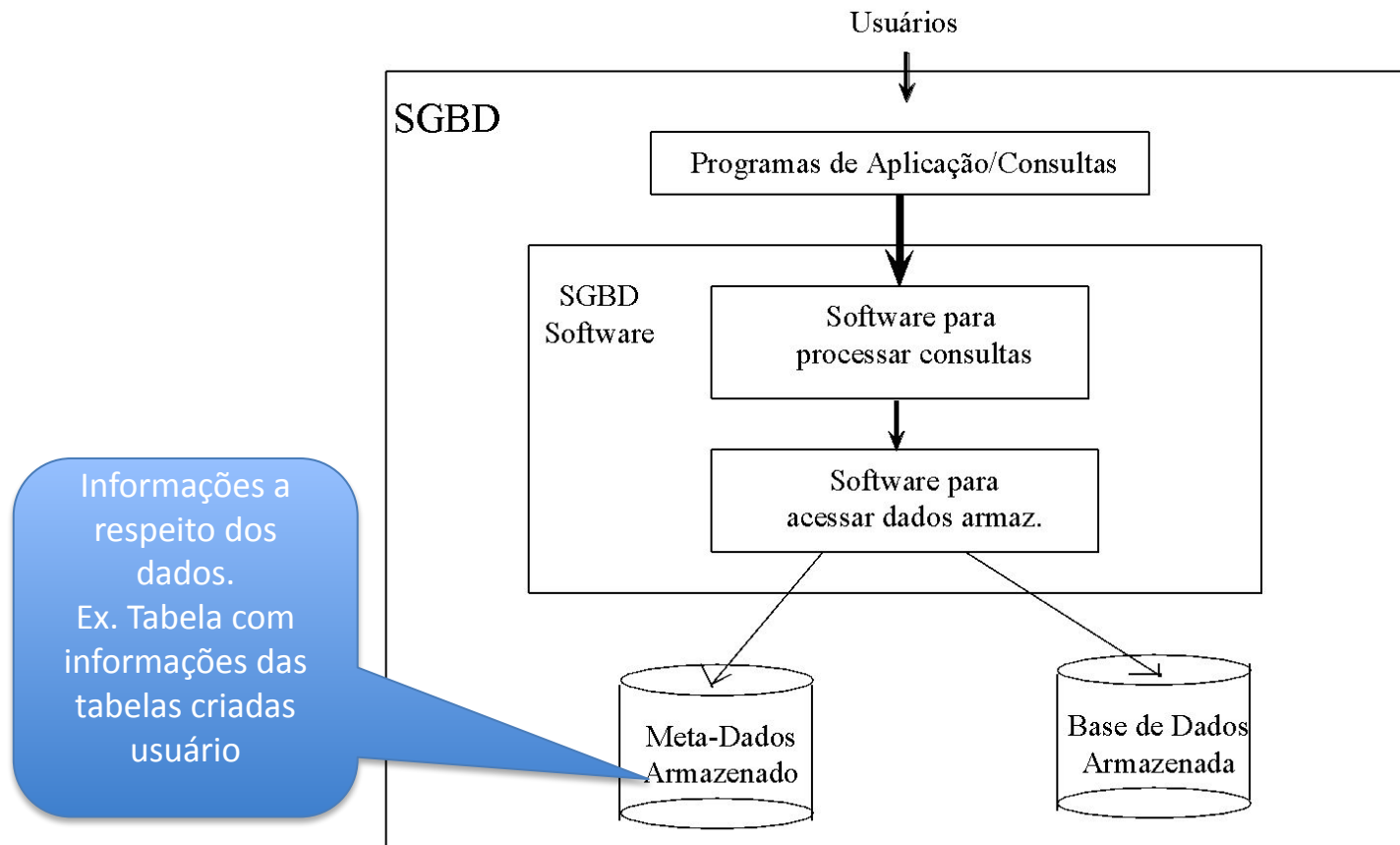


Histórico de Banco de Dados Relacional

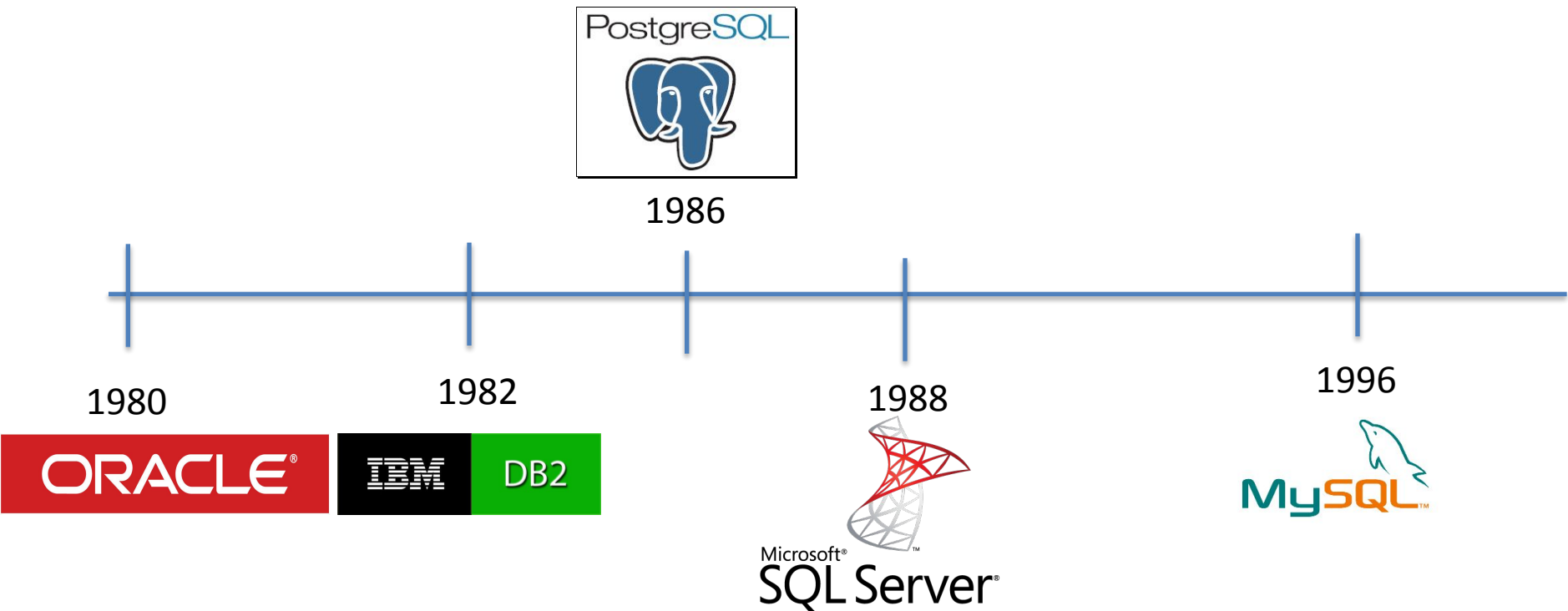


SQL : *Structured Query Language*

Sistema de Gerência de Banco de Dados



Histórico de Banco de Dados Relacional



SGBD: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

Vantagens do SGBD

Sistema de Banco de Dados X Sistema de Arquivos

- Dados e Meta-dados na base
 - Os dados e a descrição correspondente são armazenadas na base e gerenciadas pelo SGBD.
- Independência de Dados-Programas
 - Modificações como inclusão de um novo campo não afetam os programas.
- Abstração de Dados
 - Representação conceitual através de um modelo de dados que só usa conceitos lógicos.
- Múltiplas Visões

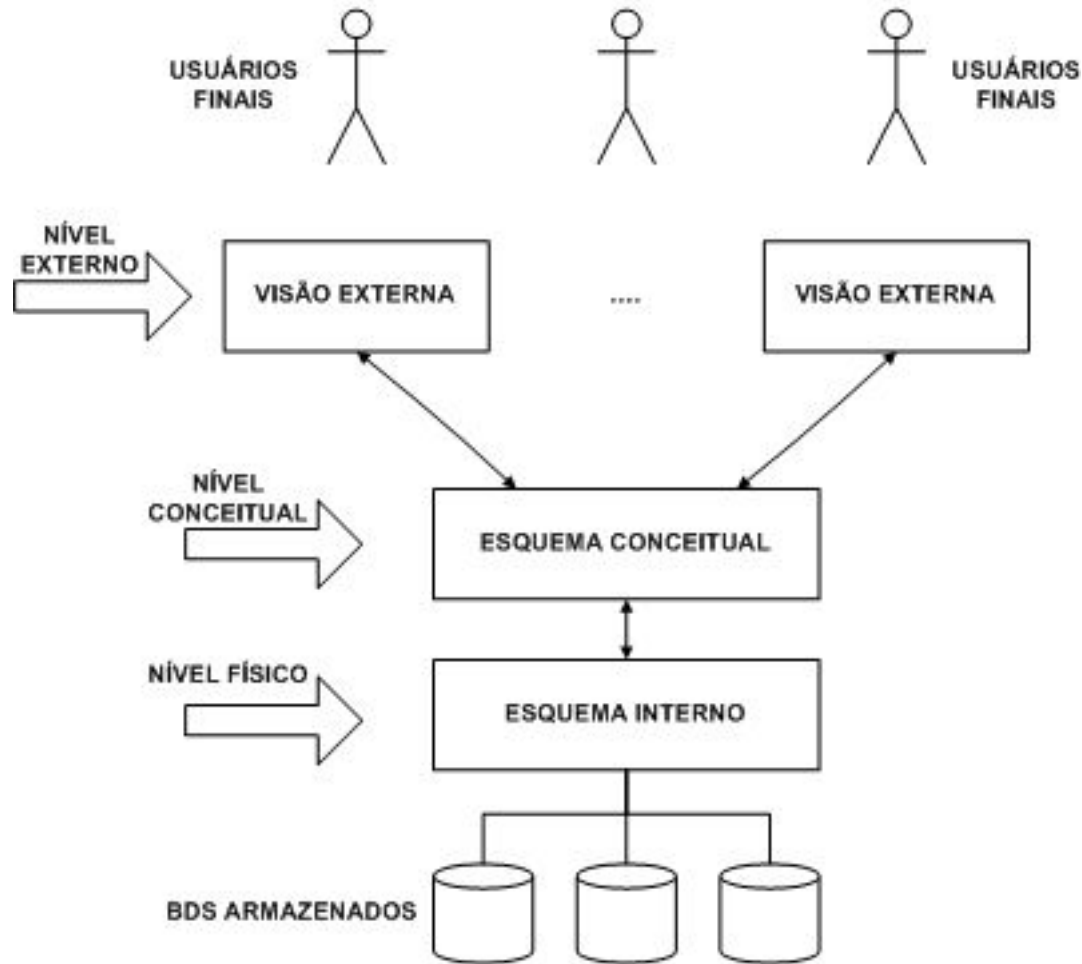
Identificação de Dados por Cenários

- Identificar as informações de interesse de um sistema para uma companhia de seguros de automóveis.
 - A companhia armazena informações referentes a um conjunto de clientes, onde cada cliente possui um certo número de carros. Os dados do cliente são **nome, RG, CPF, endereço e telefone**. Do carro deve-se armazenar **a placa, código Renavan, fabricante, modelo, e ano**. Associado a cada carro há um histórico de ocorrências. Um carro podem possuir várias ocorrências ou nenhuma. Cada ocorrência deve ter uma **data, local e descrição**.

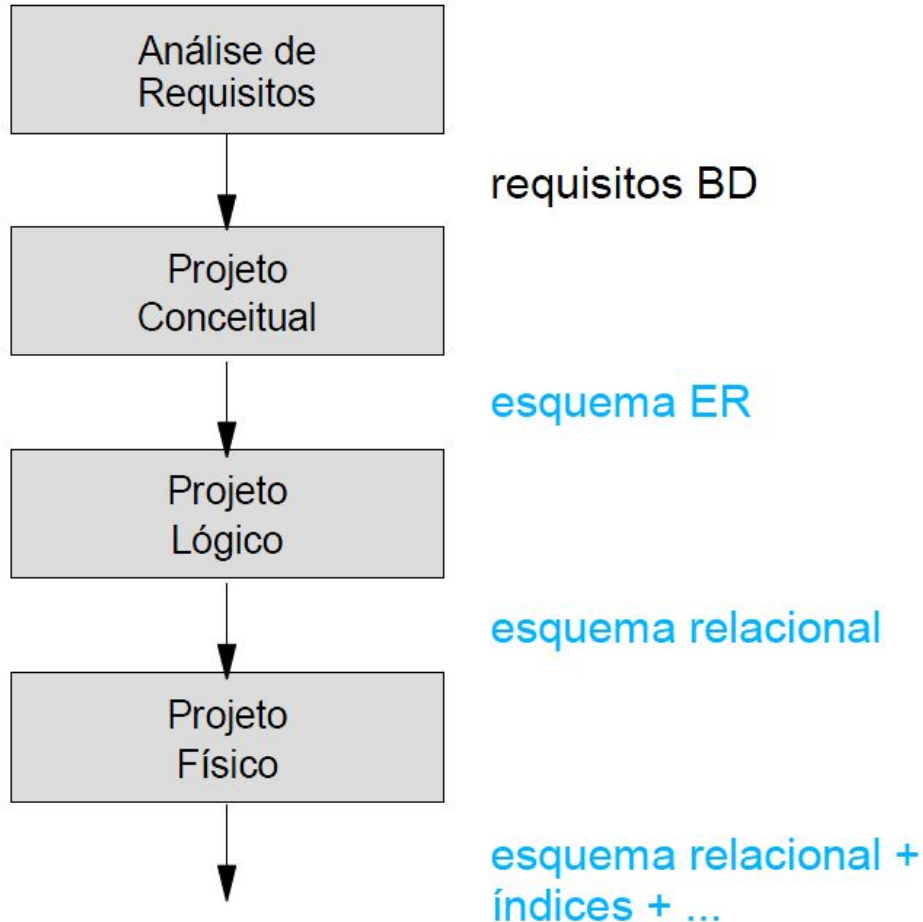
Identificação de Dados por Cenários

- Uma biblioteca deseja manter informações sobre seus livros. Inicialmente, quer armazenar para os livros as seguintes características: ISBN, título, ano, editora e autores deste livro. Para os autores, deseja manter: nome e nacionalidade. Cabe salientar que um autor pode ter vários livros, assim como um livro pode ser escrito por um a vários autores. Cada livro da biblioteca pertence a uma categoria. A biblioteca deseja manter um cadastro de todas as categorias existentes, com informações como: código da categoria e descrição. Uma categoria pode ter de um a vários livros associados a ela.

Níveis de Abstração dos Dados



Projeto de Banco de Dados



Análise de Requisitos

- Identifica os requisitos que os dados devem atender
- Envolve:
 - Entrevistas com as pessoas envolvidas no processo
 - Descrição textual do processo
 - Modelos de fácil entendimento
 - Diagramas, Figuras, etc.
 - Identificação das regras de negócio

Relação entre Nível e Projeto

- Os níveis são representados por modelos:
 - Nível Conceitual – Projeto Conceitual
 - Modelo Conceitual;
 - Modelo Lógico.
 - Modelo Físico – Projeto Físico
 - Esquema Interno

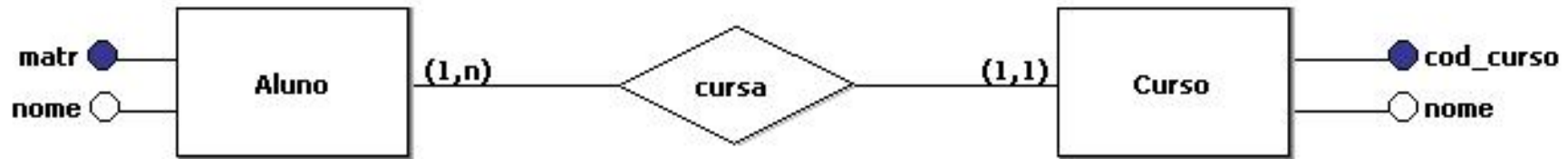
Modelo Conceitual

- Descreve a estrutura de um BD de uma forma mais próxima da percepção dos usuários;
- Independente de aspectos de implementação;
- Conceitos: entidades, atributos, relacionamentos

Exemplos:

- Modelo entidade-relacionamento (ER)
 - Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)
- Modelo orientado a objetos (OO)
 - Diagrama de Classes

Exemplo DER



Modelo Lógico

- Descrevem a estrutura de um BD da forma como será manipulado através de SGBD
- Mais dependente das estruturas físicas de armazenamento de dados

Exemplos:

- **Modelo relacional**
 - **Esquema Relacional**
- Modelo de rede (CODASYL)
- Modelo hierárquico

Exemplo: Esquema Relacional

BD Academico

Curso(cod_curso, nome)

Aluno(matr, nome, cod_curso)

Modelo Físico

- Descrevem como os dados são fisicamente armazenados;
- Inclui scripts de criação da base de dados
 - Tabelas, visões, índices, funções, etc;
 - Permissões de acesso aos dados.

Exemplo: Script SQL

```
CREATE TABLE CURSO(  
  Cod_curso int primary key,  
  Nome varchar(40));
```