

Bancos de Dados



Aulas Python 147

Introdução ao Estudo de Bancos de Dados

Canal
Ignorância Zero



Agenda

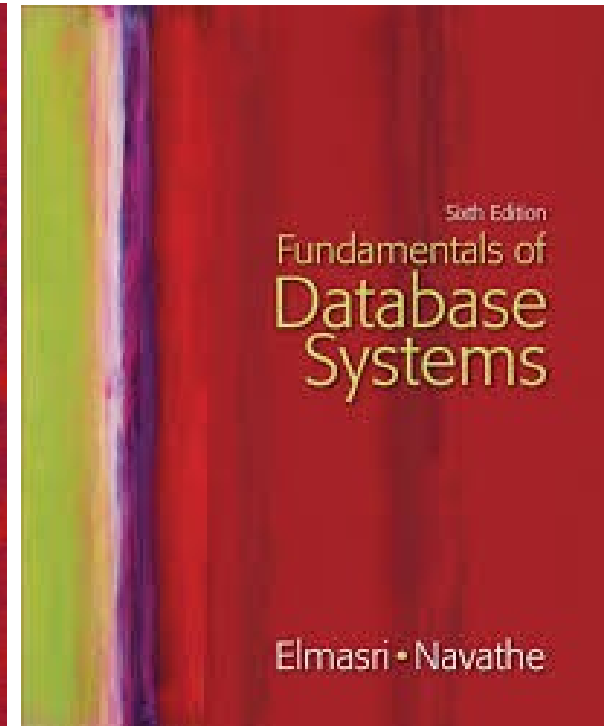
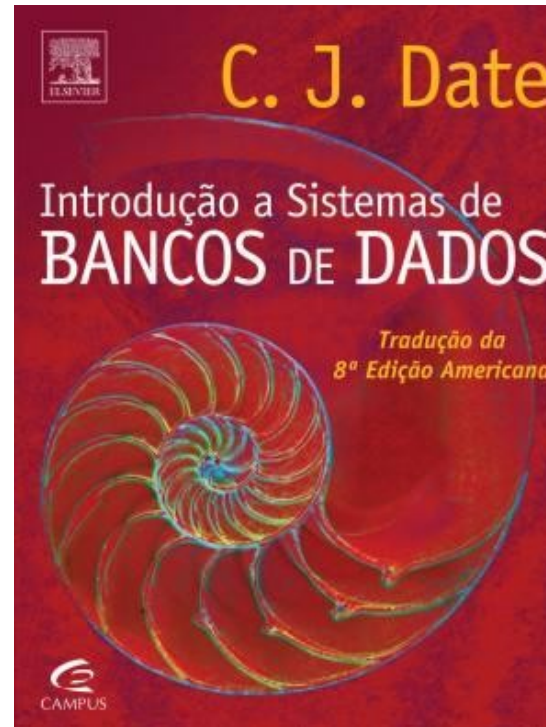
- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Agenda

- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Referências

<https://www.ime.usp.br/~jef/apostila.pdf>



Agenda

- Referências
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- O que são Bancos de Dados?
- Arquivos vs Bancos de Dados
- Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)
- Modelos de Bancos de Dados
- SQL

Por que estudar Bancos de Dados?



Agenda

- Referências
- Por que estudar Bancos de Dados?
- **O que são Bancos de Dados?**
- Arquivos vs Bancos de Dados
- Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)
- Modelos de Bancos de Dados
- SQL

O que são Bancos de Dados?

“Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Por dados, queremos dizer em fatos que podem ser gravado com significado implícito. Por exemplo, considere nomes, número de telefones, endereços de pessoas que você conhece. Você pode ter gravado esses dados numa agenda ou no seu computador, utilizando algo como o Microsoft Access o Outlook ou o Excel. Essa coleção de dados relacionados com significado implícito é um banco de dados.

- Representa abstratamente uma parte do mundo real, conhecida como Mini-Mundo ou Universo de Discurso (UD), que é de interesse de uma certa aplicação;*
- Um Banco de dados é uma coleção coerente de dados. Logo uma coleção aleatória de dados não pode ser considerada um Banco de Dados;*

Em outras palavras, um Banco de Dados é alguma fonte dos quais dados são acessados e armazenados para existir algum grau de interação com eventos do mundo real”

Fonte: Fundamentals of Database Systems, 6 ed., Cap 1.1

Agenda

- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Arquivos vs Bancos de Dados

- **Redundância e inconsistência de Dados;**
- **Dificuldade de Acesso de Dados;**
- **Isolamento de Dados;**
- **Anomalias de Acesso Recorrente;**
- **Problemas de Segurança;**
- **Problemas de Integridade;**

Agenda

- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)

Um SGBD é uma coleção de programas que permite que usuários criem e manipulem um banco de dados. O SGBD é um programa que facilita o processo de definição, construção, manipulação, e compartilhamento de um banco de dados entre vários usuários e aplicações.

ORACLE
DATABASE




Microsoft
SQL Server



Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)

Um SGBD é uma coleção de programas que permite que usuários criem e manipulem um banco de dados. O SGBD é um programa que facilita o processo de definição, construção, manipulação, e compartilhamento de um banco de dados entre vários usuários e aplicações.



Envolve especificar os tipos de dados, estruturas e restrições dos dados a serem guardados. A definição de um Banco de Dados ou descrição informativa também é guardada no SGBD na forma de um catálogo de Banco de Dados ou dicionário; é chamada de meta-dados

Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)

Um SGBD é uma coleção de programas que permite que usuários criem e manipulem um banco de dados. O SGBD é um programa que facilita o processo de definição, construção, manipulação, e compartilhamento de um banco de dados entre vários usuários e aplicações.



É o processo de guardar dados numa mídia de armazenamento controlada pelo SGBD

Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)

Um SGBD é uma coleção de programas que permite que usuários criem e manipulem um banco de dados. O SGBD é um programa que facilita o processo de definição, construção, manipulação, e compartilhamento de um banco de dados entre vários usuários e aplicações.



Envolve funções como enviar comandos para consultar dados específicos, atualizar o Banco de Dados e gerar Relatórios a partir dos dados

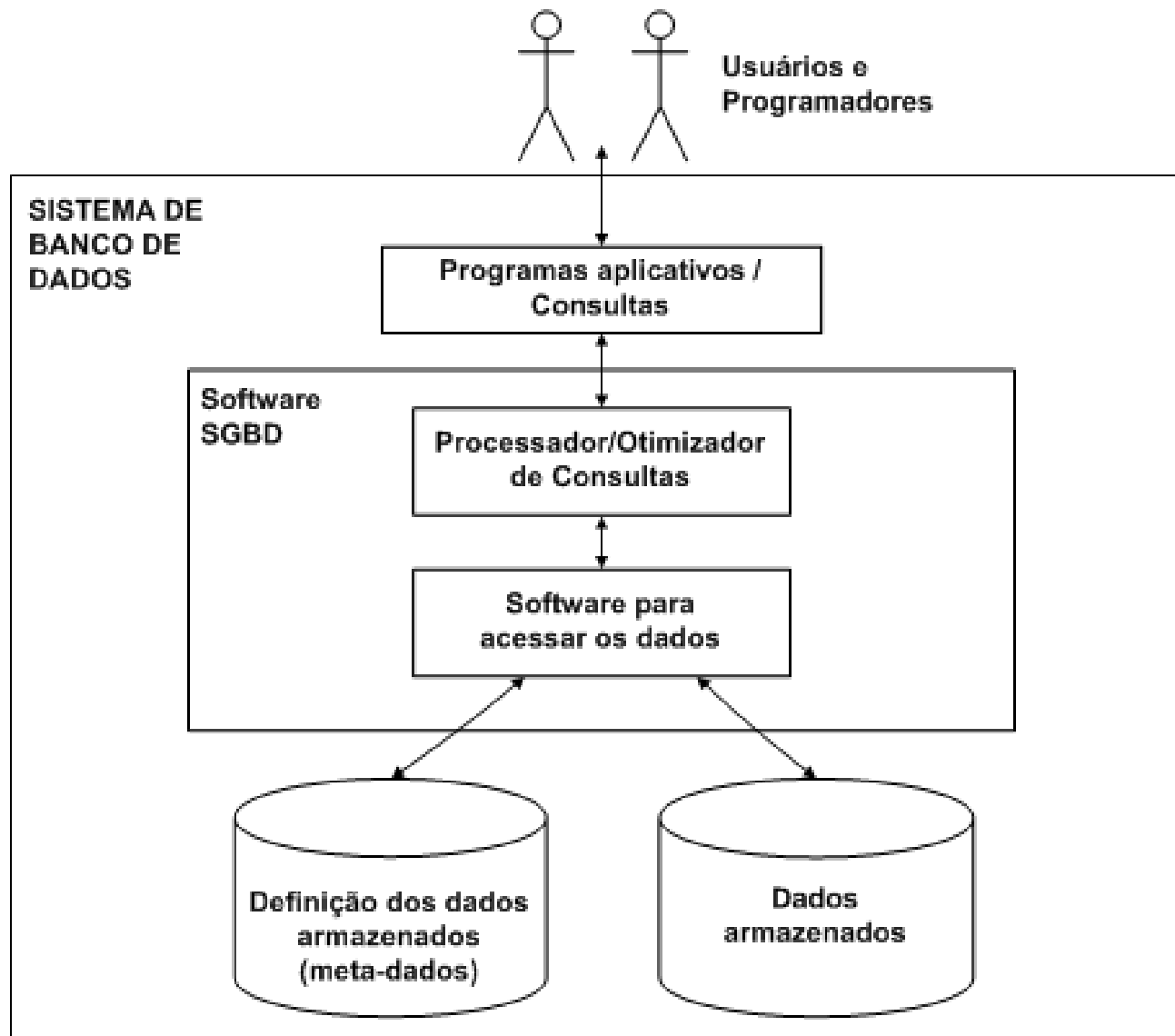
Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)

Um SGBD é uma coleção de programas que permite que usuários criem e manipulem um banco de dados. O SGBD é um programa que facilita o processo de definição, construção, manipulação, e compartilhamento de um banco de dados entre vários usuários e aplicações.



Permite que múltiplos usuários acessem o Banco de Dados simultaneamente.

Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)



Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados

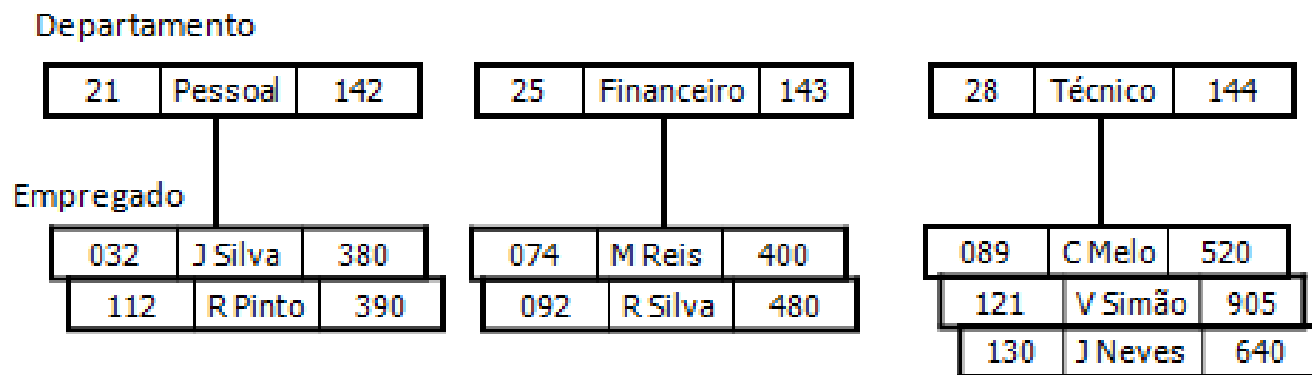
- **Armazenamento dos dados e meta-dados**
- **Recuperação de dados armazenados de forma eficiente**
- **Tratamento correto e eficiente de acessos simultâneos aos dados armazenados**
- **A garantia de satisfação das restrições impostas sobre os dados**
- **Processamento e execução de comandos da LDD e da LMD do modelo de dados correspondente**
- **Garantia da recuperação contra falhas**
- **Suporte a gerência de backups.**

Agenda

- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Modelo Hierárquico

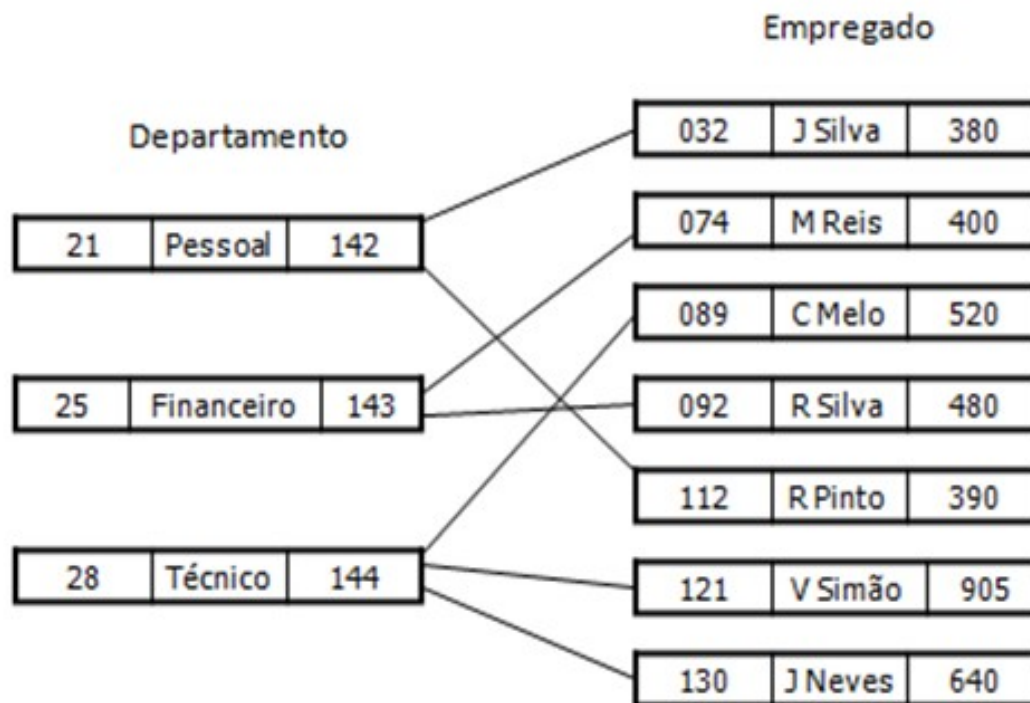
Exemplo de um BD Hierárquico



Os registros são organizados como árvores com raiz. Cada árvore tem uma raiz, que é um pseudo nó (cada nó é um registro, mas a raiz tem apenas a função de ser uma origem comum). Cada árvore com raiz é referida como uma árvore de base de dados; a base de dados hierárquica é uma coleção de árvores da base de dados (que formam uma floresta).

Modelo em Rede

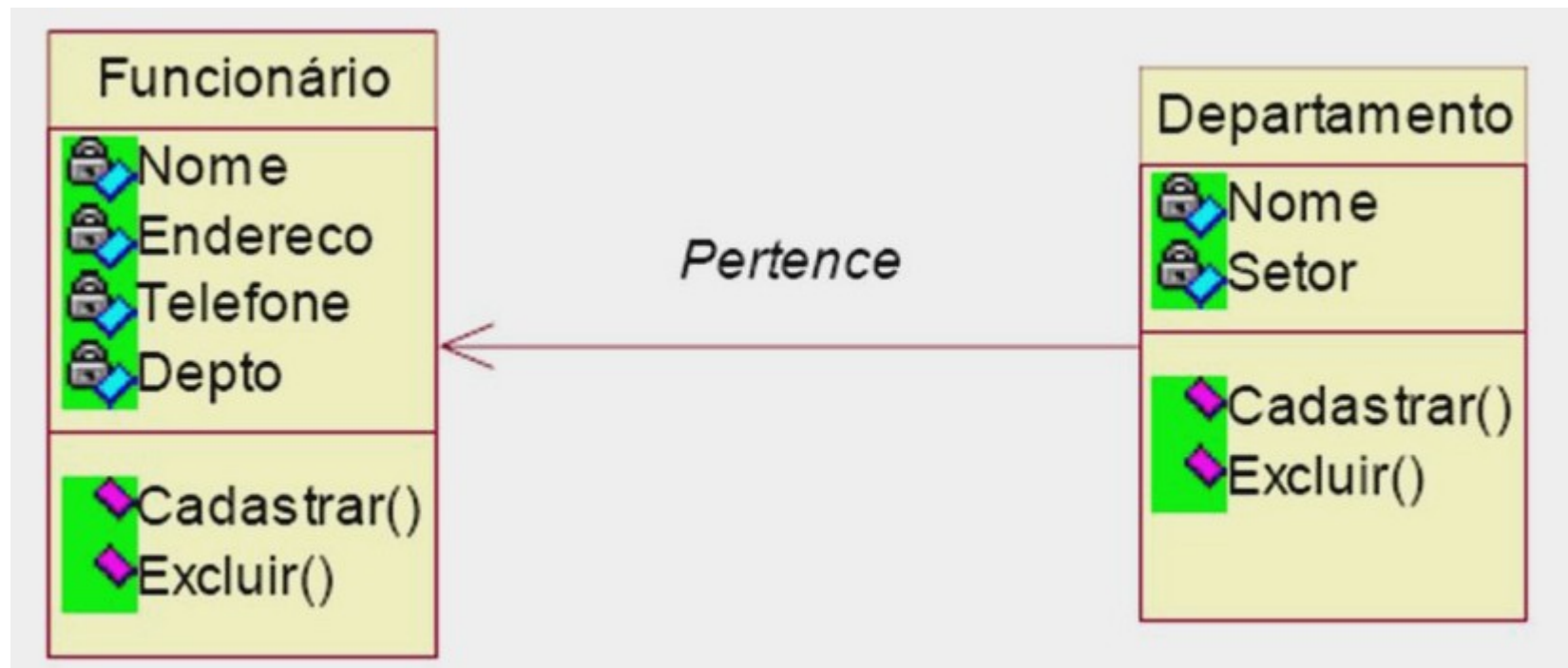
Exemplo de um BD de Rede



Sua organização é semelhante à dos Bancos de Dados hierárquicos, com diferença de que cada registro filho pode ser ligado a mais de um registro pai, criando conexões bastante complexas e são bastante utilizados em sistemas para computadores de grande porte (mainframe). Sendo que esse modelo é composto de uma estrutura mais completa, possui as propriedades básicas de registros, conjuntos e ocorrências, e utiliza a linguagem de definição (DDL) e a linguagem de manipulação de dados (DML), além de permitir evolução mais eficiente do modelo.

Modelo Orientado ao Objeto

- Um banco de dados orientado a objeto é um banco em que cada informação é armazenada na forma de objetos, e só pode ser manipuladas através de métodos definidos pela classe que esteja o objeto.
- http://www.fsma.edu.br/si/edicao3/banco_de_dados_orientado_a_objetos.pdf



Modelo Relacional

ESTUDANTE	Nome	Número	Classe	Departamento
	Soares	17	1	DCC
	Botelho	8	2	DCC

CURSO	Nome	Número	Créditos	Departamento
	Introd. Ciências de Comp.	DCC1310	4	DCC
	Estrutura de Dados	DCC3320	4	DCC
	Matemática Discreta	MAT2410	4	MAT
	Base de Dados	DCC3380	4	DCC

PRÉ-REQUISITO	Número	Pré-requisito
	DCC3380	DCC3320
	DCC3380	MAT2410
	DCC3320	DCC1310

SEÇÃO	Número	Curso	Semestre	Ano	Professor
	85	MAT2410	1	86	Kotaro
	92	DCC1310	1	86	Alberto
	102	DCC3320	2	87	Kleber
	112	MAT2410	1	87	Carlos
	119	DCC1310	1	87	Alberto
	135	DCC3380	1	87	Souza

HISTORICO	NúmeroEstudante	NúmeroSeção	Nível
	17	112	B
	17	119	C
	8	85	A
	8	92	A
	8	102	B
	8	135	A

- **Tabelas (ou relações, ou entidades)**

- É uma simples estrutura de linhas e colunas. Em uma tabela, cada linha contém um mesmo conjunto de colunas.

- **Registros (ou tuplas)**

- Cada linha formada por uma lista ordenada de colunas representa um registro, ou tupla.

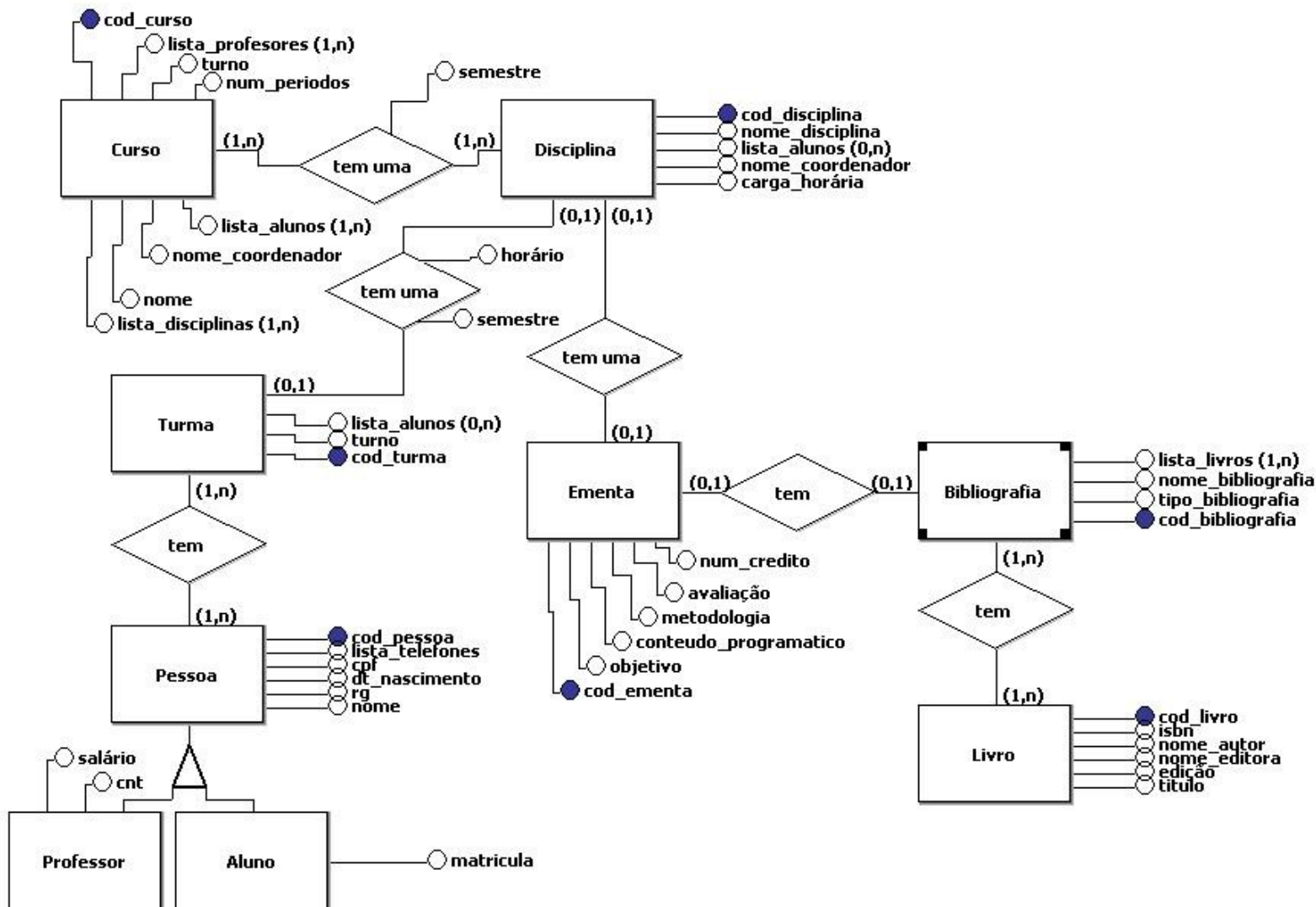
- **Colunas (atributos)**

- As colunas de uma tabela são também chamadas de atributos. Ex.: O campo Nome, ou endereço de uma tabela de um BD relacional.

- **Chave**

- As tabelas relacionam-se umas as outras através de chaves. Uma chave é um conjunto de um ou mais atributos que determinam a unicidade de cada registro.

Modelo Entidade Relacionamento



Entidade

Representa um objeto no mundo real. → Retângulo

Atributos

Características ou propriedades relevantes de uma entidade

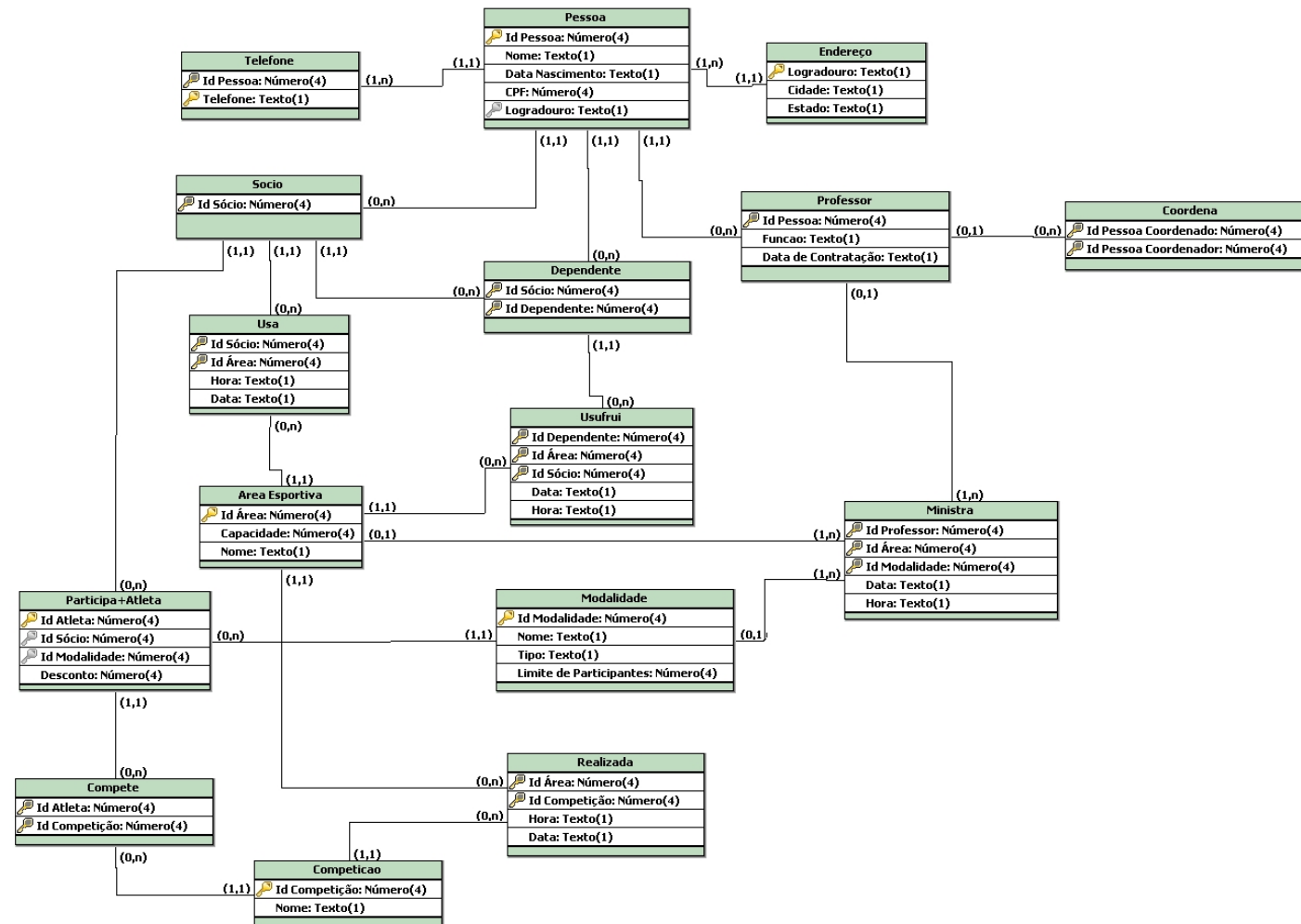
Relacionamento

Demonstram os vínculos entre entidades → Losângulo

Modelo Relacional Normalizado

- **Normalização é um processo a partir do qual se aplicam regras a todas as tabelas do banco de dados com o objetivo de evitar falhas no projeto, como redundância de dados e mistura de diferentes assuntos numa mesma tabela.**
- <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~pet/jornal/maio2011/materias/recapitulando.html>

Modelo Relacional Normalizado



Entidade Fraca

Subordinada de uma entidade Forte

Entidade Forte

Não existe a relação de subordinação. Existe chave primária

Super Chave

Conjunto de atributos que permite indicar com precisão uma linha da tabela

Chave Candidata

Chave de uma super chave que sozinha poderia identificar uma linha da tabela

Chave Primária

Chave candidata escolhida como ID

Chave Estrangeira

Atributo ou conjunto de atributos originário de uma entidade que é replicado por outra

Modelo Relacional Normalizado

- **1FN - Primeira Forma Normal**

- Todos os atributos de uma tabela devem ser atômicos, ou seja, a tabela não deve conter grupos repetidos e nem atributos com mais de um valor

Código_cliente	Nome	Telefone	Endereço
C001	José	9563-6352 9847-2501	Rua Seis, 85 Morumbi 12536-965
C002	Maria	3265-8596	Rua Onze, 64 Moema 65985-963
C003	Janio	8545-8956 9598-6301	Praça ramos Liberdade 68858-633



Código_cliente	Telefone
C001	9563-6352
C001	9847-2501
C002	3265-8596
C003	8545-8956
C003	9598-6301

Código_cliente	Nome	Rua	Bairro	Cep
C001	José	Rua Seis, 85	Morumbi	12536-965
C002	Maria	Rua Onze, 64	Moema	65985-963
C003	Janio	Praça ramos	Liberdade	68858-633

Modelo Relacional Normalizado

Filme

Nr_Filme	Titulo	Id_Ator	Nome_Ator	Ano_Producao
235	El Cid	SLR	Sophia Loren	1961
907	Transformers	SLB	Shia LaBeouf	2007
907	Transformers	MFX	Megan Fox	2007
956	Star Trek	ZQT	Zachary Quinto	2009
998	Heroes	ZQT	Zachary Quinto	2006



Filme

Nr_Filme	Titulo	Ano_Producao
235	El Cid	1961
907	Transformers	2007
956	Star Trek	2009
998	Heroes	2006

Elenco

Nr_Filme	Id_Ator
235	SLR
907	MFX
907	SLB
956	ZQT
998	ZQT

Ator

Id_Ator	Nome_Ator
MFX	Megan Fox
SLB	Shia LeBouef
SLR	Sophia Loren
ZQT	Zachary Quinto

- **2FN - Segunda Forma Normal**
 - Determina que tabelas com chaves primárias compostas devem sempre ter os demais atributos dependentes de toda essa chave primária, e não apenas de parte dela.

Modelo Relacional Normalizado

Filme			
Nr_Filme	Titulo	Categoria	Preco
5598	Batman–The Dark Knight	Prata	2,00
5599	Operação Valquíria	Ouro	3,00
5600	Wall-E	Ouro	3,00
5601	Se Beber, Não Case	Lançamento	4,00
5602	UP – Altas Aventuras	Lançamento	4,00
5603	Avatar	Lançamento	4,00



Filme		
Nr_Filme	Titulo	Id_Categoria
5598	Batman – The Dark Knight	Prata
5599	Operação Valquíria	Ouro
5600	Wall-E	Ouro
5601	Se Beber, Não Case	Lançamento
5602	UP – Altas Aventuras	Lançamento
5603	Avatar	Lançamento

Categoria	
Id_Categoria	Preco
Lançamento	4,00
Ouro	3,00
Prata	2,00

• 3FN – Terceira Forma Normal

- Determina que não deve haver interdependência entre os atributos que não fazem parte da chave primária.
- Todos os atributos de uma entidade devem depender apenas da chave primária dessa mesma entidade e de nenhum outro atributo.
- Para estar na 3FN uma tabela também deve estar necessariamente na 2FN.

Agenda

- **Referências**
- **Por que estudar Bancos de Dados?**
- **O que são Bancos de Dados?**
- **Arquivos vs Bancos de Dados**
- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD)**
- **Modelos de Bancos de Dados**
- **SQL**

Opções de Bancos de Dados

Opções de Bancos de Dados

Relacional



NoSQL



O que é SQL?

- **SQL = Structured Query Language = Linguagem de Consulta Estruturada**
- **Permite você acessar e manipular databases**
- **É padrão ANSI (American National Standards Institute)**

O que o SQL pode fazer?

- **SQL pode realizar consultas**
- **SQL pode obter dados**
- **SQL pode inserir dados**
- **SQL pode atualizar dados**
- **SQL pode deletar dados**
- **SQL pode criar novos bancos de dados**
- **SQL pode criar novas entidades (tabelas)**
- **SQL pode criar procedimentos**
- **SQL pode criar views**
- **SQL pode atualizar e modificar permissões**

Subconjuntos do SQL

- **DML - Linguagem de Manipulação de Dados**
- **DDL - Linguagem de Definição de Dados**
- **DCL - Linguagem de Controle de Dados**
- **DTL - Linguagem de Transação de Dados**
- **DQL - Linguagem de Consulta de Dados**