

Banco de Dados I

Prof. Guilherme Tavares de Assis

Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB
Departamento de Computação – DECOM

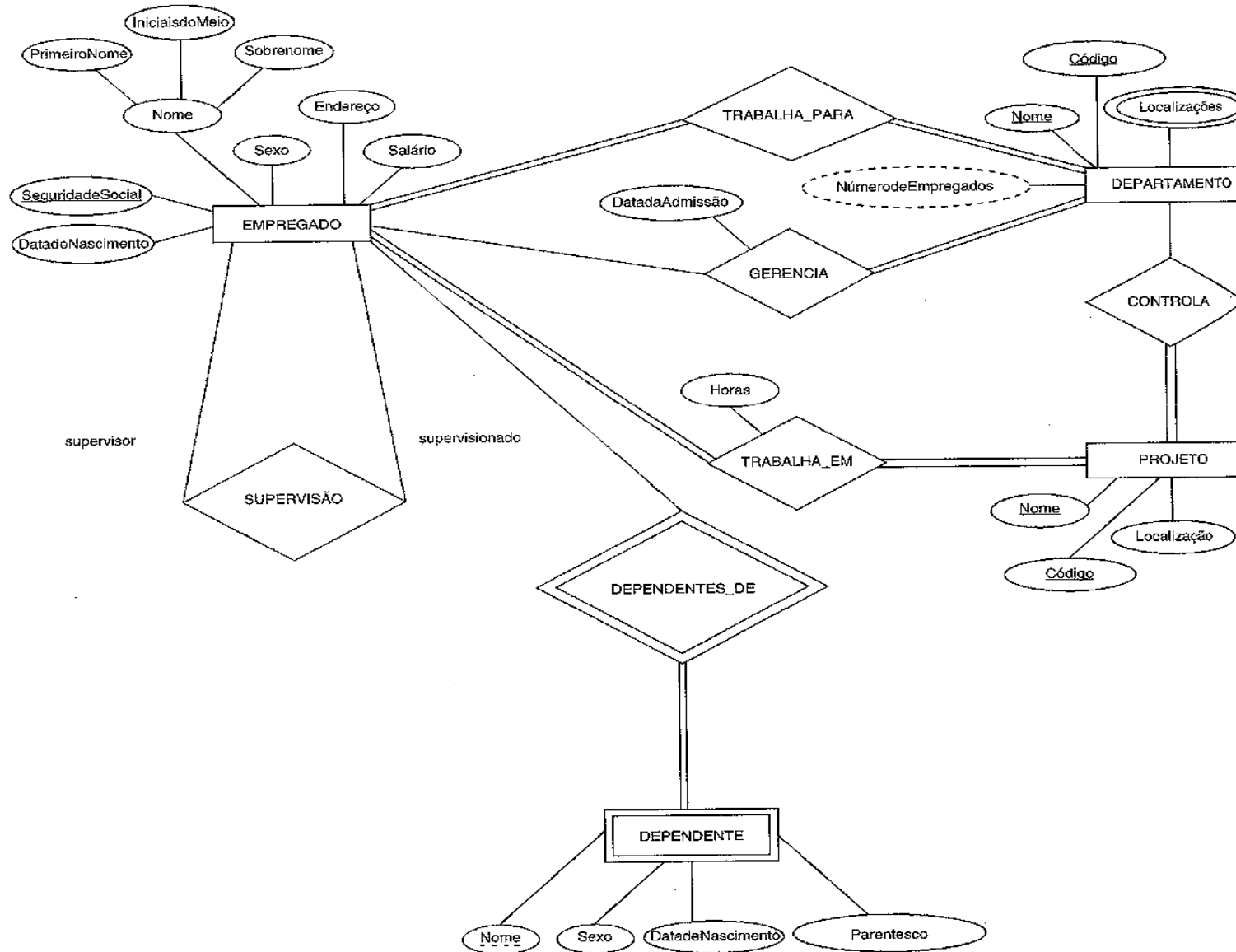
Objetivos principais

- Introduzir a área de banco de dados.
- Apresentar a metodologia para definição e confecção de um banco de dados, por meio dos modelos de dados conceitual, lógico e físico.
- Apresentar linguagens e técnicas relativas à área de banco de dados.
- Capacitar o aluno a projetar, implementar, manipular e melhorar um banco de dados.
- Discutir processamento de transações, controle de concorrência e recuperação de falhas.
- Capacitar o aluno a investigar tópicos diversos e avançados relativos ao conteúdo da disciplina.

Processo metodológico para confecção de um BD



Esquema conceitual



Esquema lógico

Empregado

| <u>PrimeiroNome</u> | <u>InicialMeio</u> | <u>UltimoNome</u> | <u>NumEmpregado</u> | <u>DataNascimento</u> | <u>Endereco</u> | <u>Sexo</u> | <u>Salario</u> | <u>NumSupervisor</u> | <u>NumDepto</u> |
|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|----------------|----------------------|-----------------|
| João | B | Silva | 123456789 | 09/01/65 | R. da Bahia, 2557 | M | 300.00 | 333445555 | 5 |
| Frank | I | Santos | 333445555 | 08/12/55 | Av. Afonso Pena, 3005 | M | 4000.00 | 888665555 | 5 |
| Alice | J | Pereira | 999887777 | 19/07/68 | Av. do Contorno, 2534 | F | 2500.00 | 987654321 | 4 |
| Luciene | S | Ferreira | 987654321 | 20/06/51 | R. Irai, 175 | F | 430.00 | 888665555 | 4 |
| Pedro | K | Magalhães | 666884444 | 15/09/52 | Av. Silva Lobo, 2050 | M | 1200.00 | 333445555 | 5 |
| Daniela | A | Oliveira | 453453453 | 31/07/62 | R. Ataliba Lago, 250 | F | 2500.00 | 333445555 | 5 |
| Mateus | V | Mascarenhas | 987987987 | 29/03/79 | R. Contria, 12 | M | 2500.00 | 987654321 | 4 |
| Fábio | E | Lemos | 888665555 | 10/11/47 | R. Chile, 425 | M | 5500.00 | null | 1 |

Departamento

| <u>NomeDepto</u> | <u>NumDepto</u> | <u>NumGerente</u> | <u>DataInicioGerencia</u> |
|------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| Pesquisa | 5 | 333445555 | 22/05/98 |
| Administração | 4 | 987654321 | 01/01/95 |
| Diretoria | 1 | 888665555 | 19/06/01 |

Localizacao Depto

| <u>NumDepto</u> | <u>Localizacao</u> |
|-----------------|--------------------|
| 1 | Savassi |
| 4 | Centro |
| 5 | Buritis |
| 5 | Pampulha |
| 5 | Contagem |

Projeto

| <u>NomeProj</u> | <u>NumProj</u> | <u>Localizacao</u> | <u>NumDepto</u> |
|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|
| Produto X | 1 | Buritis | 5 |
| Produto Y | 2 | Pampulha | 5 |
| Produto Z | 3 | Contagem | 5 |
| Informatização | 10 | Centro | 4 |
| Reorganização | 20 | Savassi | 1 |
| NovosBenefícios | 30 | Centro | 4 |

Trabalha em

| <u>NumEmpregado</u> | <u>NumProj</u> | <u>Horas</u> |
|---------------------|----------------|--------------|
| 123456789 | 1 | 32 |
| 123456789 | 2 | 7 |
| 666884444 | 3 | 40 |
| 453453453 | 1 | 20 |
| 453453453 | 2 | 20 |
| 333445555 | 2 | 10 |
| 333445555 | 3 | 10 |
| 333445555 | 10 | 10 |
| 333445555 | 20 | 10 |
| 999887777 | 30 | 30 |
| 999887777 | 10 | 10 |
| 987987987 | 10 | 35 |
| 987987987 | 30 | 5 |
| 987654321 | 30 | 20 |
| 987654321 | 20 | 15 |
| 888665555 | 20 | null |

Dependente

| <u>NumEmpregado</u> | <u>NomeDependente</u> | <u>Sexo</u> | <u>DataAniversario</u> | <u>Parentesco</u> |
|---------------------|-----------------------|-------------|------------------------|-------------------|
| 333445555 | Aline | F | 03/04/76 | Filha |
| 333445555 | Vitor | M | 25/10/73 | Filho |
| 333445555 | Joana | F | 03/05/98 | Cônjuge |
| 987654321 | Igor | M | 29/02/52 | Cônjuge |
| 123456789 | Michel | M | 01/01/88 | Filho |
| 123456789 | Aline | F | 31/12/98 | Filha |
| 123456789 | Elizabeth | F | 05/05/57 | Cônjuge |

Esquema físico

```
CREATE TABLE Departamento (
    ID_Depto    NUMERIC(2)    NOT NULL,
    NomeDepto   VARCHAR(30)   NOT NULL,
    ID_Gerente  NUMERIC(4)    NOT NULL,
    CONSTRAINT pk_depto PRIMARY KEY (ID_Depto),
    CONSTRAINT uk_nome UNIQUE (NomeDepto)
);

CREATE TABLE Funcionario (
    ID_Func     NUMERIC(4)    NOT NULL,
    NomeFunc    VARCHAR(30)   NOT NULL,
    Endereco    VARCHAR(50)   NOT NULL,
    DataNasc    DATE          NOT NULL,
    Sexo        CHAR(1)       NOT NULL,
    Salario     NUMERIC(8,2)   NOT NULL,
    ID_Superv   NUMERIC(4)     NULL,
    ID_Depto    NUMERIC(2)    NOT NULL,
    CONSTRAINT pk_func PRIMARY KEY (ID_Func),
    CONSTRAINT ck_sexo CHECK (Sexo='M' or Sexo='F')
);

CREATE TABLE Projeto (
    ID_Proj     NUMERIC(4)    NOT NULL,
    NomeProj    VARCHAR(30)   NOT NULL,
    Localizacao VARCHAR(30)   NULL,
    ID_Depto    NUMERIC(2)    NOT NULL,
    CONSTRAINT pk_proj PRIMARY KEY (ID_Proj),
    CONSTRAINT uk_nomeProj UNIQUE (NomeProj)
);
```

Conteúdo programático

- Conceitos básicos em sistemas de banco de dados
 - Definições: banco de dados, sistema de banco de dados, sistema gerenciador de banco de dados
 - Principais características e capacidades oferecidas por sistemas de banco de dados
 - Aplicações de bancos de dados tradicionais
- Arquitetura de sistemas de banco de dados
 - Conceitos básicos: modelo de dados, esquema e instância
 - Arquitetura de três esquemas
 - Tipos de interface e linguagem fornecidos por sistemas gerenciadores de banco de dados
 - Componentes de um sistema gerenciador de banco de dados

Conteúdo programático

- Modelagem conceitual de dados
 - Visão geral das etapas de um projeto de banco de dados
 - Modelos de dados conceituais
 - Conceitos: tipo de entidade, atributo e relacionamento
 - Modelos ER e EER: conceitos e notação

- Modelo Relacional
 - Conceitos básicos do modelo relacional
 - Restrições relacionais
 - Operações de atualização do modelo relacional e tratamento de violação de restrições

Conteúdo programático

- Linguagens: álgebra e cálculo relacional
 - Operações relacionais unárias e binárias
 - Consultas em álgebra relacional
 - Consultas em cálculo relacional

- A linguagem SQL e o uso de APIs
 - Tipos de dados
 - Criação de esquemas e tabelas
 - Especificação de restrições básicas
 - Consultas de recuperação de dados
 - Inserção, exclusão e alteração de dados
 - Uso de uma interface de programação de aplicações

Conteúdo programático

- Projeto de banco de dados
 - Projeto lógico de banco de dados relacional: mapeamento ER/EER para relacional

- Normalização de banco de dados
 - Dependências funcionais
 - Definição das formas normais
 - Procedimentos de normalização

- Aspectos de implementação de banco de dados
 - Utilização de um SGBD comercial para realização de um projeto de banco de dados

Conteúdo programático

- Noções de processamento de transações, controle de concorrência e recuperação de falhas
 - Introdução ao processamento de transações e ao controle de concorrência
 - Plano de execução de transações
 - Serialização da execução concorrente da transação
 - Protocolos de controle de concorrência: técnicas de bloqueio em duas fases
 - *Deadlock* e inanição
 - Técnicas de recuperação de falhas baseadas na atualização adiada e imediata

Processo avaliativo

- 04 resumos referentes às aulas teóricas
 - Introdução, modelo ER – 10,0 pontos (3%) – 14/10/21
 - Modelo relacional, mapeamento – 10,0 pontos (3%) – 04/11/21
 - Álgebra relacional, SQL – 10,0 pontos (3%) – 30/11/21
 - Normalização, noções transacionais – 10,0 pontos (3%) – 14/12/21

- 02 provas teóricas orais:
 - Prova I – 10,0 pontos (24%) – 09/11/21
 - Prova II – 10,0 pontos (24%) – 06/01/22

Processo avaliativo

- 02 trabalhos práticos:
 - Trabalho Prático I – 10,0 pontos (15%) – 19/10/21
 - Trabalho Prático II – 10,0 pontos (25%) – 14/12/21
- Exame Especial (Total ou Parcial) – 11/01/22

Bibliografia básica

- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2018. 1152 p. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168492>
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 805 p. Disponível em <https://idoc.pub/download/sistema-de-banco-de-dados-abraham-silberschatz-vlr0kj23xzlz>
- DATE, Christopher J. Introdução a sistemas de bancos de dados. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1623 p. Disponível em <https://docero.com.br/doc/n01v0c8>

Bibliografia complementar

- RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Sistemas de gerenciamento de banco de dados. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 905 p. Disponível em <https://idoc.pub/download/ramakrishnan-gehrke-sistemas-de-gerenciamento-de-banco-de-dados-3-ed-oficialpdf-6nq99e8zyqlw>
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2011. 788 p. Disponível em <https://doku.pub/download/sistemas-de-banco-de-dados-6-ediao-elmasri-navathe-pld436vowwln>
- AMADEU, Claudia V. Banco de Dados. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2015. 208 p. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22152>
- MEDEIROS, Luciano F. Banco de Dados: princípios e prática. 1. ed. Editora Intersaberes, 2013. 188 p. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/6289>

Bibliografia complementar

- PUGA, Sandra; FRANÇA, Edson; GOYA, Milton. Banco de dados: Implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 356 p. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3842>
- SETZER, Valdemar W; SILVA, Flávio S. C. Bancos de dados. 1. ed. Editora Blucher, 2005. 393 p. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/176573>
- CASANOVA, Marco; CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu; VINHAS, Lúbia; QUEIROZ Gilberto R. Bancos de Dados Geográficos. 1. ed. Curitiba: MundoGEO, 2005. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/index.html>