

**TeSP - Tecnologia e Programação em Sistemas de Informação**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 6191/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Bases de Dados**

ECTS: 8; Horas - Totais: 216.0, Contacto e Tipologia, TP:108.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 602416

Área de educação e formação: Ciências informáticas

**Docente Responsável**

Fernando Sérgio Hortas Rodrigues

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Ana Carla Vicente Vieira

Professor Adjunto

Fernando Sérgio Hortas Rodrigues

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Os alunos devem ser capazes de modelar uma base de dados, conceptual, lógica, e fisicamente, a partir de um conjunto de requisitos funcionais.

Devem ainda ser capazes de implementar o modelo obtido, no paradigma relacional e utilizarem a linguagem SQL para o manipular e interrogar.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Modelar bases de dados, recorrendo ao Modelo Relacional, proposto por E. F. Codd e Modelo Entidade-Relacionamento (DER) e Entidade-Relacionamento Estendido (DERE) proposto por P. Chen.

Evoluir para o modelo lógico, efetuando a sua conversão para o paradigma relacional e normalizar até à forma normal de Boyce-Codd.

Aprender e utilizar a linguagem da linguagem SQL (MS SQL Server) e outros conceitos avançados de base de dados, para manipulação e interrogação de uma base de dados

relacional.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução às Bases de Dados.
2. Modelo de dados relacional.
3. Conceção de Bases de Dados. Dependências funcionais e normalização.
4. Conceção de Bases de Dados. Modelo de Entidade-Relacionamento (ER) e ER Estendido (EER).
5. Álgebra Relacional
6. A linguagem SQL: Structured Query Language
7. Aspetos avançados das Bases de Dados (MS SQL SERVER)

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Introdução às Bases de Dados
  - 1.1. Importância e influência das Bases de Dados nas sociedades atuais.
  - 1.2. Sistemas de Gestão de Bases de Dados SGBD (DBMS): Conceito, Objetivo/Função.
  - 1.3. Abstração dos dados (conceptual, físico).
  - 1.4. Modelos de dados (lógicos e físicos) – modelo E-R.
  - 1.5. Instâncias e esquemas.
  - 1.6. Independência de dados.
  - 1.7. Linguagem de definição de dados (DDL) e linguagem de manipulação de dados (DML).
  - 1.8. SQL (Structured Query Language).
  - 1.9. Gestor de Base de Dados vs. Administrador de Base de Dados.
  - 1.10. Estrutura geral do sistema.
2. Modelo de dados relacional.
  - 2.1. Conceitos básicos: entidades definidas por abstração.
  - 2.2. Relações, entidades, atributos, domínios e tuplos.
  - 2.3. Chaves candidatas, chaves primárias e chaves externas (estrangeira ou forasteira).
  - 2.4. Restrições de integridade (entidade, referencial e de domínio).
  - 2.5. Esquema relacional.
3. Conceção de Bases de Dados. Dependências funcionais e normalização.
  - 3.1. Redundância e duplicação de informação.
  - 3.2. Dependências Funcionais.
  - 3.3. Normalização.
    - 3.3.1. 1FN.
    - 3.3.2. Anomalias.
    - 3.3.3. 2FN.
    - 3.3.4. 3FN.
    - 3.3.5. Forma normal de Boyce-Codd (BCNF).
4. Conceção de Bases de Dados. Modelo de Entidade-Relacionamento (ER) e ER Estendido

(EER).

4.1. Modelo ER .

4.1.1. Entidades.

4.1.2. Entidades fracas.

4.1.3. Atributos.

4.2. Relacionamentos binários.

4.2.1. Participação.

4.2.2. Grau.

4.3. Chaves.

4.4. Modelo conceptual: Notação de Chen, Crow's Foot e outras.

4.5. Diagrama de ER.

4.6. Conversão ER para modelo relacional.

4.6.1. Regras para relacionamentos binários.

4.6.2. Relacionamentos de ordem superior a 2.

4.6.3. Relacionamentos múltiplos.

4.6.4. Relacionamentos recursivos.

4.7. Dicionário de dados

4.8. Modelo EER

4.8.1. Atributos multi-valor.

4.8.2. Subclasses.

4.8.3. Superclasses.

4.8.4. Especialização.

4.8.5. Generalização.

4.8.6. Categorias.

4.9. Diagrama de EER.

4.10. Conversão EER para modelo relacional.

4.10.1. Opções e regras.

5. Álgebra Relacional

5.1. O que é a álgebra relacional

5.2. Seleção/Restrição

5.3. Projeção

5.4. Renomeação

5.5. União

5.6. Diferença

5.7. Produto

5.8. Interseção

5.9. Junções

5.9.1. Junção Natural (interna)

5.9.2. Junção Teta

5.9.3. Equijunção

5.9.4. Junção externa à esquerda

5.9.5. Junção externa à direita

5.9.6. Junção externa completa

5.9.7. Semijunção

5.10. Divisão

5.11. Ordenação

5.12. Agrupar e Agregar

- 6. A linguagem SQL: Structured Query Language
  - 6.1. Instruções DDL - Data Definition Language
    - 6.1.1. CREATE
    - 6.1.2. ALTER
    - 6.1.3. DROP
  - 6.2. Imposição de restrições de Integridade e de domínio.
    - 6.2.1. PRIMARY KEY
    - 6.2.2. NULL/NOT NULL
    - 6.2.3. UNIQUE
    - 6.2.4. CHECK
    - 6.2.5. FOREIGN KEY...REFERENCES
    - 6.2.6. Cláusulas ON DELETE e ON UPDATE.
  - 6.3. Instruções DML - Data Manipulation Language
    - 6.3.1. INSERT
    - 6.3.2. UPDATE
    - 6.3.3. DELETE
    - 6.3.4. SELECT
  - 6.4. Funções Intrínsecas (Built-in)
    - 6.4.1. COUNT
    - 6.4.2. MAX
    - 6.4.3. MIN
    - 6.4.4. AVG
    - 6.4.5. SUM
  - 6.5. Ordenamento e Agrupamento de Registos
    - 6.5.1. ORDER BY
    - 6.5.2. GROUP BY
    - 6.5.3. HAVING
  - 6.6. Joins
    - 6.6.1. Full Outer Join
    - 6.6.2. Inner Join
    - 6.6.3. Left Join
    - 6.6.4. Right Join
  
- 7. Aspetos avançados das Base de Dados (MS SQL SERVER)
  - 7.1. Tabelas Temporárias
  - 7.2. Variáveis de Tabelas
  - 7.3. Views
  - 7.4. Stored Procedures
  - 7.5. Triggers
  - 7.6. Cursors
  - 7.7. Transações

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação em Época de Frequência:  
- Exercícios Práticos (40%)

- Dois trabalhos finais (60%)

Avaliação nas restantes épocas de exame:

- Exame escrito (40%);
- Nota dos Trabalho Finais de Ép. de Frequência (60%).

Observação 1: Nota mínima dos Testes, Exames escritos e Exercícios Práticos: 7 valores; Nota mínima dos Trabalhos Práticos: 10 valores.

Observação 2: Os alunos podem ser dispensados de qualquer das componentes de avaliação, se tiverem obtido nota mínima, nessa componente, em qualquer época de avaliação anterior.

Observação 3: Os alunos podem ser convocados para discussão dos trabalhos, caso o docente assim o entenda. A falta à discussão resulta na atribuição de zero valores nessa componente.

### **Software utilizado em aula**

- Visual Paradigm.
- MS SQL Server.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Ramakrishnan, . e Gehrke, J. (2002). *Database Management Systems, 3rd Ed.* . 3rd, McGraw-Hill. USA
- Gouveia, F. (2021). *Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações, 2ª Ed.* . 2ª Ed., FCA - Editora de Informática. Portugal
- Rodrigues, S. (2021). *Material de apoio às aulas . -*. Tomar
- Batista, C. e Pereira, C. (2012). *Material de apoio às aulas . -*. Tomar
- Microsoft, . (0). *Transact-SQL* Acedido em 1 de janeiro de 2021 em <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver15>

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Introdução às Bases de Dados.: Capítulo 1. Modelo de dados relacional: Capítulo 2. Conceção de Bases de Dados. Dependências funcionais e normalização.: Capítulos 3. Conceção de Bases de Dados. Modelo de Entidade-Relacionamento (ER) e ER Estendido (EER): Capítulos 4. Álgebra Relacional: Capitulo 5. A linguagem SQL: Structured Query Language: Capítulo 6. Aspectos avançados das Bases de Dados (MS SQL SERVER): Capítulo 7.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas em que é apresentada a teoria das várias matérias com exemplos de

aplicação e propostos exercícios para resolução em aula e extra-aula.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Os conceitos teóricos são transmitidos de forma expositiva com recurso à apresentação de casos práticos de aplicação e a pequenos exercícios. Na componente prática das aulas é feita a consolidação de conhecimentos através da resolução, pelos alunos, de exercícios mais complexos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

---

### **Docente responsável**

---