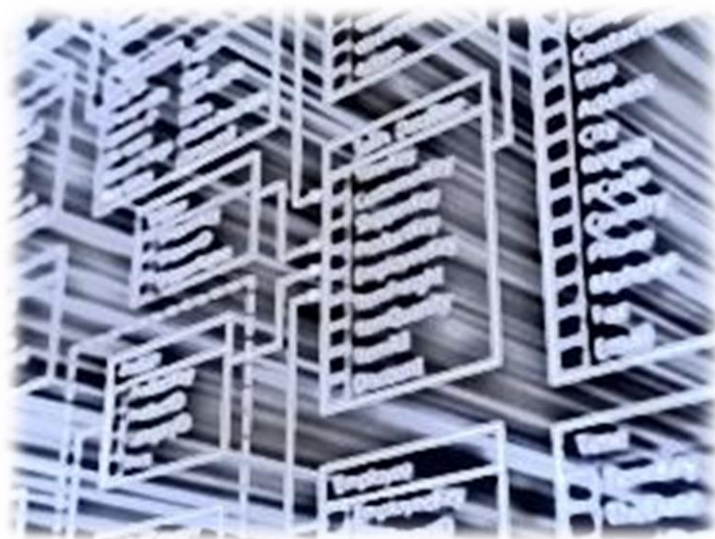


# Bases de Dados

## Relatório do Projecto

### 1ª Parte

---



Duarte Baptista 70542  
João Soares 73959  
Ricardo Abreu 76370  
Grupo 18, Turno BD8L04

Docente responsável pela UC:  
Mário Gaspar da Silva

# Índice

---

1. Introdução	3
2. Modelo Entidade Associação	4
1. Restrições de Integridade	
3. Modelo Relacional	6
1. Regras de Integridade	8
4. Álgebra Relacional	9
5. Linguagem SQL	10

## 1. Introdução

Nesta primeira parte do projecto da cadeira de Base de Dados foi-nos proposto criar uma base de dados para suporte a uma aplicação de gestão de recursos marinhos, de um determinado território marítimo.

O território marítimo a gerir é composto por recursos e infra-estruturas que são explorados e também vendidos em áreas específicas para este fim, os leilões.

Neste relatório apresentamos a nossa solução para o Modelo EA e o Modelo Relacional. Além disso, nas secções 4 e 5 estão as respostas às quatro questões de Álgebra Relacional e duas questões de SQL, respectivamente.



## 2.1. Restrições de Integridade

- (1) Individual and Colectivo/Empresa Cover Candidatos/Pessoas.
- (2) Leilão de Áreas de Concessão and Leilão de infra-estruturas covers Leilão.
- (3) Áreas de exploração de infra-estruturas and Áreas de exploração de recursos covers Área de exploração.
- (4) Empresa fiscalizadora and Empresa covers Coletivo/Empresa.
- (5) Data Inicial e Data Fim da Área de Concessão têm de estar no intervalo de tempo definido pela Data de Início e de Fim da Área de Exploração.
- (6) Canto inferior esquerdo ou o canto superior direito tem de estar nos limites da Zona Marítima.
- (7) Canto inferior esquerdo e canto superior direito da Área de Concessão têm de estar nos limites da Área de exploração.
- (8) Id Sequencial é um inteiro positivo que é reinicializado a cada dia.
- (9) Quantidade não pode exceder Capacidade da Área de exploração de recursos.
- (10) Quantidade, Volume Capital Social são números não negativos.
- (11) Superfície tem de ser um número não negativo.
- (12) a soma dos volumes máximos de todas as áreas de concessão não pode ser maior que a capacidade do recurso nessa área de exploração.
- (13) O período de validade do Lailão de uma infraestrutura está contido no período de validade da área de exploração respetiva.

Nota: O que é referido no enunciado como Valor Mínimo é o atributo da associação Move.

### 3. Modelo Relacional

Zona Marítima(nomeZM, CIE, CSD)

ÁreaDeExploração(nomeAE, CIE, CSD, data de fim, data de início, superfície )

pertence (nomeZM, nomeAE)

nomeZM: FK(Zona Marítima)

nomeAE: FK(Área de Exploração)

NOT NULL(nomeZM)

ÁreaExploraçãoRecursos(nomeAE, capacidade)

nomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

ÁreaConcessão(nomeAE, nomeAC, dataInit, dataFim, volume, CIE, CSD)

nomeAE : FK(ÁreaDeExploração)

ÁreaExploraçãoIE(nomeAE)

nomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

ExploraR(nomeAR, nomeR)

nomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

nomeR: FK(Recurso)

NOT NULL(nomeR)

ExploraIE(nomeAE, nomeIE)

nomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

nomeIE: FK(IE)

NOT NULL(nomeIE)

Recurso(nomeR)

IE(nomeIE)

move(nomeR, nomeIE, quantidade)

fiscaliza(NIF, nomeR, nomeIE, dataFiscalização)

nomeR, nomeIE : FK(move)

NIF : FK(EmpresaFiscalizadora)

Leiloeira(nomeLeiloeira, nºAlvará)

LeilãoÁreaDeConcessão(nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão)

nomeLeiloeira : FK(Leiloeira)

idSequencial(Leilão)

DataL : FK(Leilão)

LeilãoÁreaDeInfraEstruturas(nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão, dataInit, validade, Leiloeira, vencedor)

nomeLeiloeira:FK(Leiloeira)

idSequencial, DataL : FK(Leilão)

LeilãoIE(nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão, nomeAE)

nomeLeiloeira:FK(Leiloeira)

DataL, idSequencial : FK(Leilão)

NomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

NOT NULL (nomeLeiloeira)

NOT NULL (idSequencial)

NOT NULL (dataLeilão)

NOT NULL (nomeAE)

LeilãoAC (nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão, nomeAE, nomeAC)

nomeLeiloeira:FK(Leiloeira)

idSequencial, DataL : FK(Leilão)

NomeAE: FK(ÁreaDeExploração)

NomeAC : FK(ÁreaDeConcessão)

NOT NULL(nomeLeiloeira)

NOT NULL (idSequencial)

NOT NULL (dataLeilão)

NOT NULL (nomeAE)

NOT NULL (nomeAC)

Candidatos (NIF, nomeC)

Individual(NIF)

NIF: FK (Candidatos)

Colectivo(NIF,capital)

NIF : FK(Candidatos)

Empresa(NIF)

NIF : FK(Colectivo)

EmpresaFiscalizadora(NIF)

NIF : FK(Colectivo)

venceIndividual(NIF, nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão)

NIF : FK(Individual)

nomeLeiloeira,idSequencial,dataLeilão : FK(Leilão)

venceColectivo(NIF, nomeLeiloeira, idSequencial, dataLeilão)

NIF : FK(Colectivo)

nomeLeiloeira,idSequencial,dataLeilão : FK(Leilão)

### 3.1. Restrições de Integridade

RI : Quando uma Leiloeira é removida da Base de Dados, os leilões correspondentes também o devem ser.

RI : Quando uma Área de Exploração de Recursos for removida da Base de Dados as suas Área de Concessão também o devem ser.



#### 4. Álgebra Relacional

1. Quais os recursos com áreas de exploração na Zona Marítima “Mar do Algarve”?
2. Quais as zonas Marítimas que não têm nenhum recurso em exploração?
3. Quais as zonas Marítimas que têm maior número de áreas de exploração?
4. Quais as áreas de exploração que estão incluídas em todas as Zonas Marítimas?

$$1) \pi_{\text{nomeR}} [\sigma_{\text{nomeZM} = \text{'Mar do Algarve'}} (\text{pertence}) \bowtie \text{exploraR}]$$

$$2) \pi_{\text{nomeZM}} (\text{ZonaMarítima}) - [\pi_{\text{nomeZM}} (\text{pertence} \bowtie \text{exploraR})]$$

$$3) \rho(\text{Aux}(2 \rightarrow \text{num}), \text{nomeZM} \mathbf{G}_{\text{count}}() (\text{pertence})) \\ \pi_{\text{nomeZM}} [\text{Aux} \bowtie \mathbf{G}_{\text{max}(\text{num})} (\text{Aux})]$$

$$4) \pi_{\text{nomeAE}, \text{nomeZM}} (\text{pertence}) / \pi_{\text{nomeZM}} (\text{ZonaMarítima})$$

## 5. Linguagem SQL

- 1) **SELECT DISTINCT** E.nomeR  
**FROM** pertence P, exploraR E  
**WHERE**  
    P.nomeAE = E.nomeAE **AND**  
    P.nomeZM = 'Mar do Algarve'
  
- 2) **SELECT DISTINCT** Z.nomeZM  
**FROM** pertence P, exploraR E, ZonaMaritima Z  
**WHERE** Z.nomeZM **NOT IN** (  
    P.nomeAE = E.nomeAE)