

**TÉCNICO**  
LISBOA

Bases de Dados

Relatório do Projecto

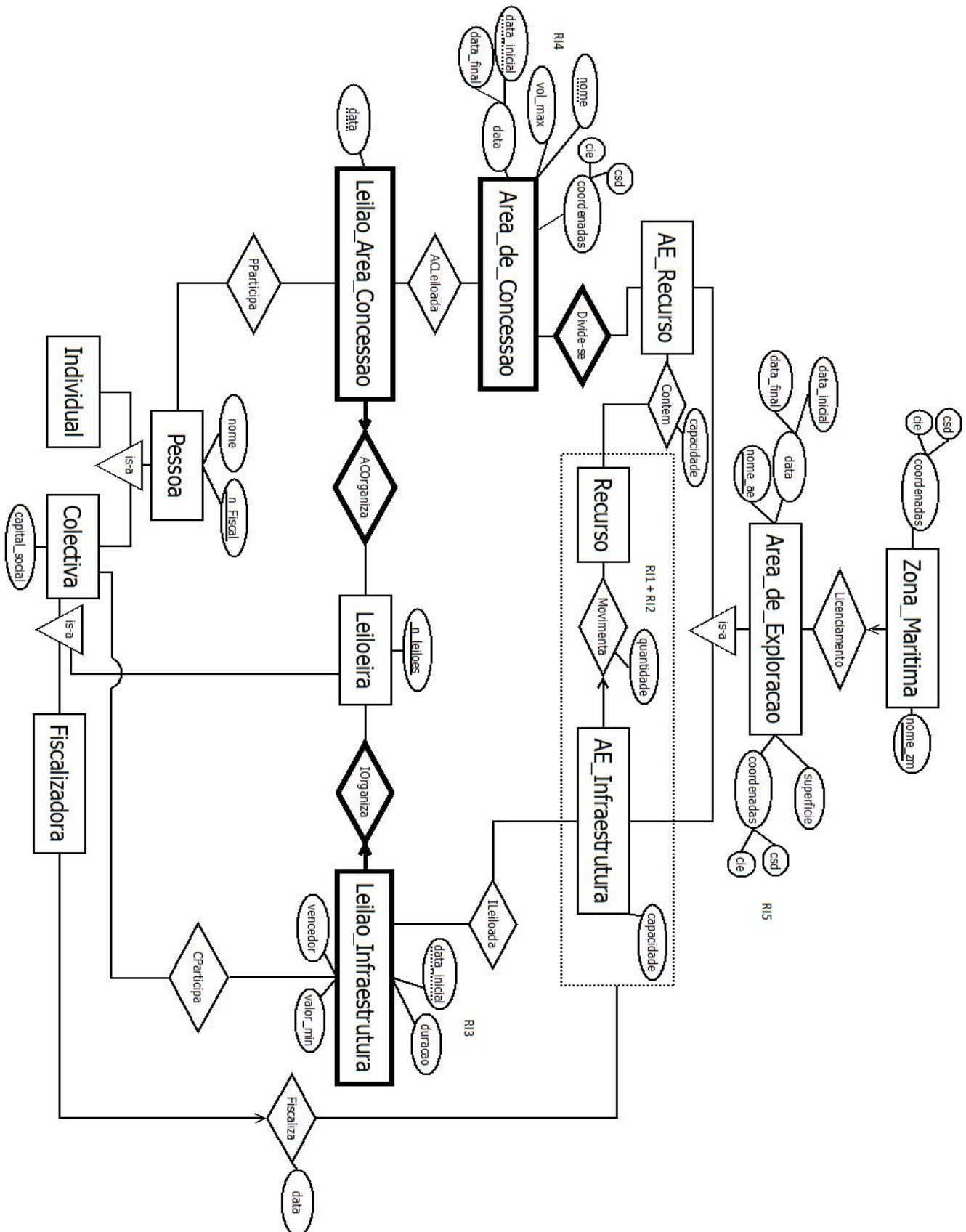
2014/2015 – 1º Semestre

# Projecto de Bases de Dados, Parte 1

<b>Grupo: 42</b>	<b>Nº: 65862</b> Alexandre David Salcedas Ferreira Anacleto
	<b>Nº: 67030</b> Leo Francisco Clement Valente
<b>Turno: BD225L10</b>	<b>Nº: 70969</b> Mário Filipe Batalha Reis

# 1. Modelo Entidade Associação

## 1.1. Diagrama Entidade Associação



## 1.2. Restrições de Integridade

**RI 1** – A quantidade de recursos movimentada não pode exceder a capacidade da **AE\_Recurso**.

**RI 2** – Os recursos movimentados de uma **AE\_Recurso** para uma **AE\_Infraestrutura** não pode exceder a capacidade desta.

**RI 3** – A data do **Leilão\_Infraestrutura** deve estar contida nas datas da **AE\_Infraestrutura** a relacionada. Isto é, a data inicial do leilão não pode ser anterior à data inicial da **AE\_Infraestrutura** e a data inicial mais validade não pode ser posterior à data final da **AE\_Infraestrutura**.

**RI 4** – A soma dos volumes máximos das **Area\_de\_Concessao** relativas a uma dada **AE\_Recurso** não podem exceder a capacidade desta.

**RI 5** – As coordenadas da **Area\_de\_Exploracao** têm de estar contidas nas coordenadas da **Zona\_Maritima** que foi licenciada.

## 1.3. Restrições de Cobertura

**RC 1** – A união das subclasses **AE\_Recurso** e **AE\_Infraestrutura** é igual ao conjunto de entidades da superclasse **Area\_de\_Exploracao** (**AE\_Recurso** AND **AE\_Infraestrutura** COVER **Area\_de\_Exploracao**).

**RC 2** – A união das subclasses **Individual** e **Colectiva** é igual ao conjunto de entidades da superclasse **Pessoa** (**Individual** AND **Colectiva** COVER **Pessoa**).

**RC 3** – A união das subclasses **Leiloeira** e **Fiscalizadora** é igual ao conjunto de entidades da superclasse **Colectiva** (**Leiloeira** AND **Fiscalizadora** COVER **Colectiva**).

## 2. Modelo Relacional

### 2.1. Entidades

**Zona\_Maritima** (nome\_zm, csd, cie, nome\_ae)

nome\_ae: FK (Area\_de\_Exploracao)

**Area\_de\_Exploracao** (nome\_ae, data\_inicial, data\_final, superficie, csd, cie)

**AE\_Recurso** (nome\_ae)

nome\_ae: FK (Area\_de\_Exploracao)

**Area\_de\_Concessao** (nome, data\_inicial, data\_final, csd, cie, vol\_max, nome\_ae)

nome\_ae: FK (AE\_Recurso)

**Leilao\_Area\_Concessao** (n\_leiloes, n\_fiscal, data)

n\_fiscal: FK (Pessoa)

n\_leiloes: FK (Leiloeira)

**Pessoa** (n\_fiscal, nome)

**Individual** (n\_fiscal)

n\_fiscal: FK (Pessoa)

**Colectiva** (n\_fiscal, capital\_social)

n\_fiscal: FK (Pessoa)

**Fiscalizadora** (n\_fiscal)

n\_fiscal: FK (Colectiva)

**Leiloeira** (n\_leiloes, n\_fiscal)

n\_fiscal: FK (Colectiva)

**Leilao\_Infraestrutura** (n\_leiloes, data\_inicial, duracao, vencedor, valor\_min, n\_fiscal)

n\_leiloes, n\_fiscal: FK (Leiloeira)

**AE\_Infraestrutura** (nome\_ae, capacidade)

nome\_ae: FK (Area\_de\_Exploracao)

**Recurso** (nome\_ae)

nome\_ae: FK (AE\_Infraestrutura)

## 2.2. Relações

**Licenciamento** (nome\_zn, nome\_ae)

nome\_zn: FK (Zona\_Maritima)

nome\_ae: FK (Area\_de\_Exploracao)

**Contem** (nome\_ae, capacidade)

nome\_ae: FK (AE\_Recurso)

**Movimenta** (nome\_ae, quantidade)

nome\_ae: FK (AE\_Infraestrutura)

**Divide-se** (nome\_ae, data\_inicial, nome)

nome\_ae: FK (AE\_Recurso)

data\_inicial, nome: FK (Area\_de\_Concessao)

**ACLeiloadada** (data\_inicial, nome, data)

data\_inicial, nome: FK (Area\_de\_Concessao)

data: FK (Leilao\_Area\_Concessao)

**ACOrganiza** (data, n\_leiloes, n\_fiscal)

data: FK (Leilao\_Area\_Concessao)

n\_leiloes, n\_fiscal: FK (Leiloeira)

**IOrganiza** (data\_inicial, n\_leiloes, n\_fiscal)

n\_leiloes, n\_fiscal : FK (Leiloeira)

data\_inicial: FK (Leilao\_Infraestrutura)

**PParticipa** (n\_fiscal, data, n\_leiloes)

n\_fiscal: FK (Pessoa)

data: FK (Leilao\_Area\_Concessao)

n\_leiloes: FK (Leiloeira)

**CParticipa** (n\_fiscal, data\_inicial, n\_leiloes)

n\_fiscal: FK (Colectiva)

data\_inicial, n\_leiloes: FK (Leilao\_Infraestrutura)

## 2.3. Restrições de Integridade

**RI 1** – A quantidade de recursos movimentada não pode exceder a capacidade da **AE\_Recurso**.

**RI 2** – Os recursos movimentados de uma **AE\_Recurso** para uma **AE\_Infraestrutura** não pode exceder a capacidade desta.

**RI 3** – A data do **Leilao\_Infraestrutura** deve estar contida nas datas da **AE\_Infraestrutura** relacionada. Isto é, a data inicial do leilão não pode ser anterior à data inicial da **AE\_Infraestrutura** e a data inicial mais validade não pode ser posterior à data final da **AE\_Infraestrutura**.

**RI 4** – A soma dos volumes máximos das **Area\_de\_Concessao** relativas a uma dada **AE\_Recurso** não podem exceder a capacidade desta.

**RI 5** – As coordenadas da **Area\_de\_Exploracao** têm de estar contidas nas coordenadas da **Zona\_Maritima** que foi licenciada.

**RI 6** – Quando uma **Zona\_marítima** for removida, todas as áreas de exploração associadas serão removidas.

**RI 7** – Quando uma **Area\_de\_Exploracao** de recursos for removida, todas as **Area\_de\_Concessao** associadas a esta serão removidas.

**RI 8** – Quando uma **Leiloeira** for removida, todos os leilões que esta organizou serão removidos.

**RI 9** – **AE\_Recurso** e **AE\_Infraestrutura** são cobertura total de **Area\_de\_Exploracao** e são disjuntos.

**RI 10** – **Individual** e **Colectiva** são cobertura total de **Pessoa** e são disjuntos.

**RI 11** – **Leiloeira** e **Fiscalizadora** são cobertura total de **Colectiva** e são disjuntos.

### 3. Álgebra Relacional

**3.1. Quais os recursos com áreas de exploração na Zona Marítima “Mar do Algarve”?**

$$\sigma_{\text{nome\_zm} = \text{'Mar do Algarve'}} (\pi_{\text{nome\_zm}, \text{nome\_ae}} (\text{Licenciamento} \bowtie \text{AE\_Recurso}))$$

**3.2. Quais as zonas Marítimas que não têm nenhum recurso em exploração?**

$$\pi_{\text{nome\_zm}} (\pi_{\text{nome\_zm}, \text{nome\_ae}} (\text{Licenciamento}) / \pi_{\text{nome\_ae}} (\text{AE\_Recurso}))$$

**3.3. Quais as zonas Marítimas que têm maior número de áreas de exploração?**

$$\begin{aligned} &P(\text{result} (1 \rightarrow \text{nome\_zm}, 2 \rightarrow \text{count}), \text{nome\_zm } G_{\text{count-distinct}(\text{nome\_ae})} ( \\ &\pi_{\text{nome\_zm}, \text{nome\_ae}} (\text{Licenciamento} \bowtie \text{AE\_Recurso}))) \end{aligned}$$

$$\text{nome\_zm } G_{\text{max}(\text{count})} (\text{result})$$

**3.4. Quais as áreas de exploração que estão incluídas em todas as Zonas Marítimas?**

$$\begin{aligned} &P(\text{nomes}, (\text{nome\_zm}, \text{nome\_ae} (\text{licenciamento}))) \\ &P(\text{result}, (1 \rightarrow \text{nome}, 2 \rightarrow \text{count}), (\text{nome\_ae } G_{\text{count-distinct}(\text{nome\_zm})} (\text{nomes}))) \\ &\pi_{\text{nome}} (\text{result} / G_{\text{count-distinct}(\text{nome\_zm})} (\text{nomes})) \end{aligned}$$

## 4. Linguagem SQL

4.1. Quais os recursos com áreas de exploração na Zona Marítima “Mar do Algarve”?

```
select distinct nome_ea
from AE_Recurso
where nome_ea in (
    select distinct nome_zm, nome_ae
    from Licenciamento natural join AE_Recurso
    where nome_zm = 'Mar do Algarve')
```

4.2. Quais as zonas Marítimas que não têm nenhum recurso em exploração?

```
select distinct nome_zm
from Zona_Maritima
where nome_zm not in (
    select nome_zm
    from Licenciamento / AE_Infraestruturas)
```