

**U. PORTO**

**FEUP** FACULDADE DE ENGENHARIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

2ºano – MIEIC – 2016/2017

# Gestão de um Ginásio

**Bases de Dados**

**Turma 4 - Grupo 07**



**João Miguel Matos Monteiro - up201506130**  
**Maria Eduarda Santos Cunha – up201506524**  
**Mário Rui Macedo Flores dos Santos - up201503406**



# Índice

<b>1. Contexto.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Restrições e Multiplicidades .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Diagrama UML .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Modelo Relacional .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Análise de Formas Normais .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Interrogações.....</b>	<b>10</b>



## 1. Contexto

A nossa base de dados consiste na gestão de toda a informação inerente a um **Ginásio**.

Tal como o próprio tema indica, temos a classe **Ginásio**, que possui a informação **nome**, **morada** e **número de telefone fixo**.

Relativamente a instalações, o **Ginásio** está associado às classes **Balneário** e **Sala**.

O **Balneário** possui o atributo **número**, **género**, **lotação máxima** e **atual**. Sendo que, o atributo **número** refere-se ao identificador da sala no edifício, o atributo **género** permite saber se é um **Balneário** destinado a indivíduos do sexo masculino ou feminino e os atributos **lotação máxima** e **lotação atual** dão a conhecer a capacidade máxima do **Balneário** e a quantidade de pessoas presentemente lá, respetivamente. Consequentemente, estes dois últimos atributos permitem também saber a quantidade de pessoas que ainda podem ocupar um **Balneário**, através da sua diferença.

A **Sala**, por sua vez, é detentora dos atributos **número**, **dimensão**, **lotação máxima** e **atual**. Assim, o **número** constitui um identificador próprio que distingue as várias salas existentes no **Ginásio**, a **dimensão** representa o espaço da sala (que pode ser mais ou menos adequado à prática de uma certa modalidade) e, por fim, a **lotação máxima** e **atual** funcionam de forma semelhante aos mesmos atributos na classe **Balneário**.

Quanto à classe **Pessoa**, que reúne todas as informações comuns tanto a funcionários como a clientes da cadeia, temos o **id**, **nome**, **idade**, **Bilhete de Identidade**, **número de contribuinte**, **morada** e **número de telemóvel**. Da classe **Pessoa** derivam as classes **Membro** e **Funcionário**, que separam os indivíduos que frequentam um **Ginásio** ou que trabalham nele.

A classe **Funcionário** divide-se nas classes **Professor**, **Treinador**, **Rececionista**, **Contínuo** e **Gerente**, que herdam os seus atributos: derivados de **Pessoa**, **salário** e **habilitações académicas**.

A classe **Membro** tem um **identificador** próprio atribuído no **Ginásio**, necessário para se deslocar nas instalações, derivado, à semelhança do **Funcionário**, da classe **Pessoa**. O **Membro** pode ainda estar ou não **ativo**, dado que qualquer indivíduo que alguma vez tenha sido **Membro**, ainda que já não o seja, deve permanecer registado. Isto não só por uma questão de consulta de registos antigos, mas também, por exemplo, para o caso de querer renovar o **Contrato**.



O **Contrato** dispõe dos atributos **pagamento**, que corresponde ao montante pago pelo **Membro**, e **regime**, relativo ao “tipo” de contrato.

Para estipular o **dia da semana**, **hora de início** e **hora de fim**, existe a classe **Horário**. Possui também um **id**, que permite saber exatamente a que **Horário** cada **Contrato** ou **Modalidade** se está a referir.

A **Modalidade** é, essencialmente, uma aula dada por um ou vários professores e distingue-se pelo seu **nome**. Pode ser dada em várias salas.

Por fim, uma **Sala** encontra-se associada ao **Equipamento** nela contido. Esse **Equipamento** distingue-se pelo seu **id**, já que cada máquina é seriada com um número que a distingue de todas as outras. Possui ainda os atributos **nome** e **funcionalidade** e pode ou não estar disponível, segundo dita o atributo **disponível**.

## 1.1. Restrições e Multiplicidades

Algumas restrições não evidentes através do diagrama UML, a seguir representado, são, por exemplo:

- A **idade**:
  - Um **Funcionário** só pode ser empregue no **Ginásio** caso seja maior de **idade**;
  - Um **Membro**, cuja **idade** seja inferior a maioridade, só se pode registar com autorização parental.
- O **género** do **Balneário**:
  - Um **Balneário** só pode ser do **género** masculino ou feminino.
- As horas:
  - A **hora de início** tem de ser inferior à **hora de fim**.
- Os **nº de telemóvel/telefone**:
  - O **nº de telemóvel** tem de ter 9 dígitos, sendo que o primeiro será sempre 9 e o segundo respeitante à rede;
  - O **nº de telefone fixo** também deve ser constituído por 9 dígitos e os primeiros 3 são respeitantes à zona.



- O **nº de contribuinte**:
  - Tem de ter 9 dígitos.
- O **regime**:
  - Pode ser anual ou mensal.

Um **Membro** só possui um tipo de **Contrato**. E um **Contrato** só pode estar associado a um **Horário**.

Um **Ginásio** pode ter vários professores, treinadores, rececionistas, contínuos e gerentes.

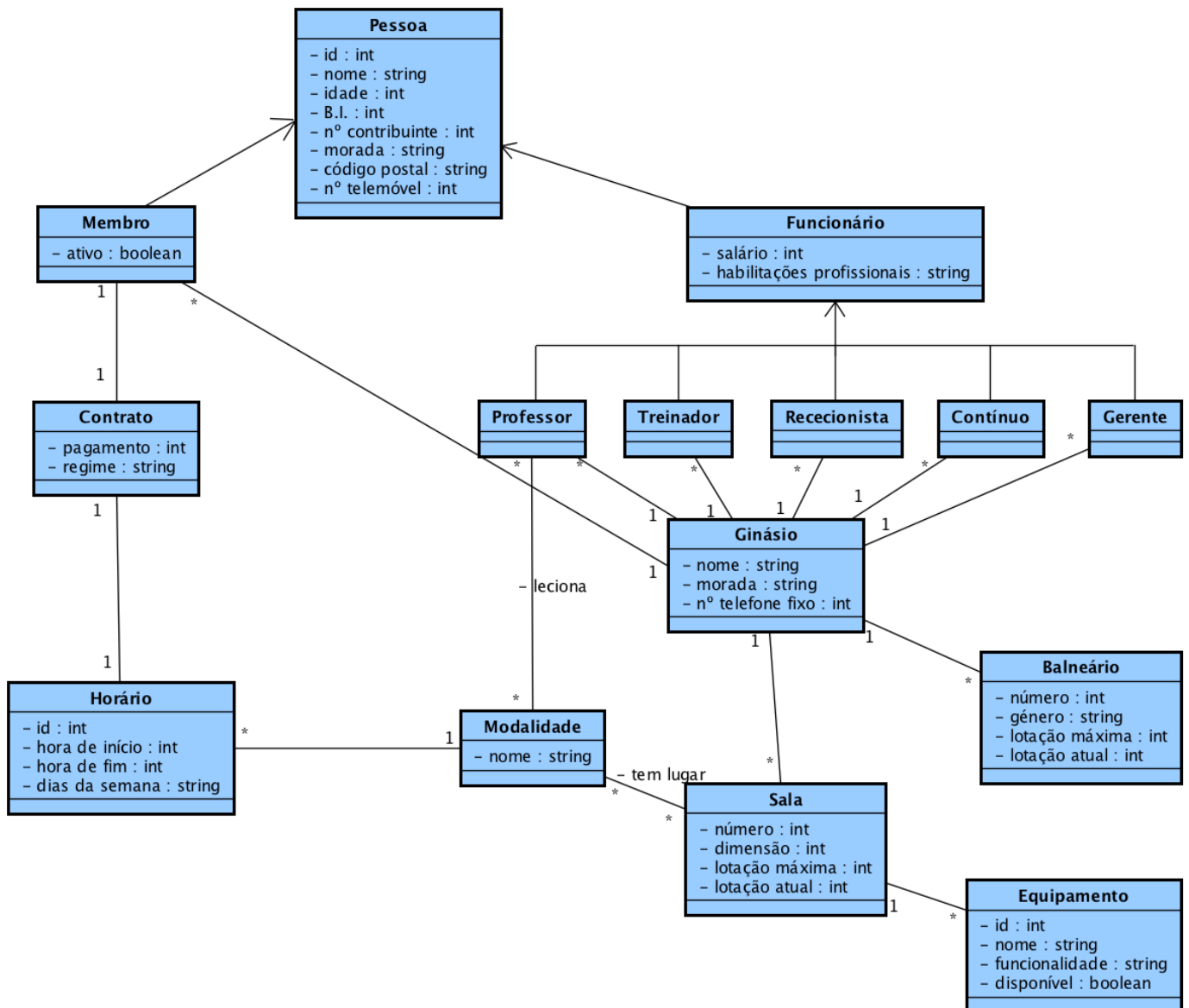
Um **Ginásio** vem associado a vários balneários e salas.

Uma **Sala** pode albergar vários tipos de **Equipamento**. Ainda, cada **Sala** encontra-se associada a diversas modalidades, lecionadas por vários professores.

Cada **Modalidade** possui vários horários.



## 2. Diagrama UML





### 3. Modelo Relacional

**Pessoa** (id, nome, idade, B.I., nº contribuinte, morada, nº telemóvel)

**Funcionário** (idFuncionário->Pessoa, salário, habilitações profissionais)

**Professor** (idProfessor->Funcionário)

**Treinador** (idTreinador->Funcionário)

**Rececionista** (idRececionista->Funcionário)

**Contínuo** (idContínuo->Funcionário)

**Gerente** (idGerente->Funcionário)

**Membro** (idMembro->Pessoa, ativo)

**Contrato** (idMembro->Membro, pagamento, regime)

**Horário** (id, hora de início, hora de fim, dias da semana)

**Ginásio** (nome, morada, nº telefone fixo)

**Balneário** (número, género, lotação máxima, lotação atual)

**Sala** (número, dimensão, lotação máxima, lotação atual)

**Equipamento** (id, nome, funcionalidade, disponível)

**Modalidade** (nome)

**Leciona** (nomeModalidade->Modalidade, idProfessor->Professor)

**Tem Lugar** (nomeModalidade->Modalidade, númeroSala->Sala)



## 4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais

**Pessoa** (id, nome, idade, B.I., nº contribuinte, morada, nº telemóvel)

id->nome, idade, B.I., nºcontribuinte, morada, nºtelemóvel

B.I.-> id, nome, idade, nºcontribuinte, morada, nºtelemóvel

nº contribuinte-> id, nome, idade, B.I., morada, nºtelemóvel

**Funcionário** (idFuncionário->Pessoa, salário, habilitações profissionais)

idFuncionário->salário, habilitações profissionais

**Professor** (idProfessor->Funcionário)

**Treinador** (idTreinador->Funcionário)

**Rececionista** (idRececionista->Funcionário)

**Contínuo** (idContínuo->Funcionário)

**Gerente** (idGerente->Funcionário)

**Membro** (idMembro->Pessoa, ativo)

idMembro-> ativo

**Contrato** (idMembro->Membro, pagamento, regime)

idMembro->pagamento, regime

**Horário** (id, hora de início, hora de fim, dias da semana)

id->hora de início, hora de fim, dias da semana

**Ginásio** (nome, morada, nº telefone fixo)

nome->morada, nºtelefone fixo





nºtelefone fixo->nome, morada

morada->nome, nºtelefone fixo

**Balneário** (número, género, lotação máxima, lotação atual)

número->género, lotação máxima, lotação atual

**Sala** (número, dimensão, lotação máxima, lotação atual)

número->dimensão, lotação máxima, lotação atual

**Equipamento** (id, nome, funcionalidade, disponível)

id->nome, funcionalidade, disponível

nome->funcionalidade

**Modalidade** (nome)

#### 4.1. Análise de Formas Normais

Todos os Modelos Relacionais estão na **Forma Normal de Boyce-Codd**, pois, através de um único atributo chave, é possível aceder a todos os outros atributos da classe.

Todo o modelo que esteja na **Forma Normal de Boyce-Codd** encontra-se obrigatoriamente na **3ª Forma Normal**, de modo que todos estes Modelos Relacionais estão na **3ª Forma Normal**.



## 5. Interrogações

### 1. Quantos membros existem?

```
SELECT COUNT(*) FROM Pessoa
WHERE id IN (SELECT id FROM
(SELECT * FROM Membro));
```

### 2. Quais membros com idade inferior a 20, ordenados por idade e ordem alfabética?

```
SELECT id AS [ID], nome AS [Nome], idade AS [Idade] FROM Pessoa
WHERE idade < 20 AND id IN (SELECT id FROM
(SELECT idMembro FROM Membro))
ORDER BY
idade DESC,
nome ASC;
```

### 3. Quais são os 10 contratos anuais com maior pagamento?

```
SELECT TOP 10 WITH TIES pagamento
FROM Contrato
WHERE
Contrato.regime=[anual]
ORDER BY pagamento DESC;
```



#### 4. Qual é a idade média dos treinadores que tem salário superior a 1000?

```
SELECT AVG(idade) FROM Pessoa
WHERE id IN (SELECT id FROM
(SELECT * FROM Treinador)) AND Funcionario.salario > 500;
```

#### 5. Quais são todos os membros e treinadores?

```
SELECT nome FROM Pessoa,Membro
WHERE Pessoa.id = Membro.idMembro
UNION
SELECT nome FROM Pessoa,Treinador
WHERE Pessoa.idPessoa = Treinador.idTreinador;
```

#### 6. Qual é o ID do gerente Bruno Florenço?

```
CREATE TEMP TABLE IF NOT EXISTS Gerente AS
SELECT Pessoa.id, Pessoa.nome
FROM Pessoa, Gerente
WHERE Gerente.id = Pessoa.idPessoa
ORDER BY nome ASC;

SELECT DISTINCT Pessoa.id from Pessoa, Gerente
WHERE Pessoa.nome IN (SELECT nome FROM Gerente)
AND Pessoa.nome = 'Bruno Florencio';
```



**7. Quais são as salas quem atingiram lotação máxima?  
(ordenadas por numero)**

```
SELECT numero FROM Sala
WHERE Sala.lotacaomax = Sala.lotacaoatual
ORDER BY numero ASC;
```

**8. Qual é o equipamento disponível, cuja funcionalidade  
contenha “esculpir”?**

```
SELECT id AS [ID], Equipamento.nome AS [Equipamento], Ginasio.nome AS [Ginasio] FROM
Equipamento, Ginasio
WHERE Equipamento.funcionalidade LIKE '%esculpir%' AND Equipamento.disponibilidade
= 1
ORDER BY id DESC;
```

**9. Quais são os funcionários cujo nome começa por M ou N?  
(ordenados por ordem alfabética)**

```
SELECT id AS [ID], nome AS [Nome] FROM Funcionario
WHERE Funcionario.nome LIKE 'M%' OR Funcionario.nome LIKE 'N%'
ORDER BY Funcionario.nome ASC;
```



**10. Quais são os horários que não são à sexta-feira nem à segunda-feira? (ordenados por ID)**

```
SELECT id AS [ID], dia AS [Dia] FROM Horario
WHERE dia <> '%Sexta%' AND dia <> '%Segunda%'
ORDER BY id ASC;
```



## 6. Triggers

Para evitar a circulação de informação inválida na base de dados criamos 3 triggers.

### 1. Trigger para quando a funcionalidade de um equipamento for NULL, substituir pelo default “aumento de resistencia”

```
CREATE TRIGGER NullFunc
AFTER INSERT ON Equipamento
FOR EACH ROW
    WHEN (NEW.funcionalidade ISNULL)
    BEGIN
        UPDATE Equipamento SET nome = 'aumento de resistencia';
    END;
```

### 2. Trigger para apagar um contrato após este ser criado se ao ser inserido tiver um valor de pagamento inferior a 50

```
CREATE TRIGGER AnualContract
AFTER INSERT ON Contrato
FOR EACH ROW
    WHEN (NEW.pagamento < 50)
    BEGIN
        DELETE FROM Contrato WHERE (SELECT idMembro FROM Contrato
        WHERE idMembro=NEW.idMembro);
    END;
```



### 3. Trigger para fazer ABORT após a criação de um funcionário cujo salário seja inferior ao salário mínimo

```
CREATE TRIGGER MinSalary
BEFORE INSERT ON Funcionario
FOR EACH ROW
BEGIN
    SELECT CASE
        WHEN NEW.salario <= 557
        THEN RAISE(ABORT, 'Abaixo do salario minimo!!!');
    END;
```