

BASES DE DADOS

**GESTÃO DOS RESULTADOS
DO CAMPEONATO DE FUTSAL**

2LEIC06 - GRUPO 604

Docente:

Lázaro Costa

Alunos:

Adriano Machado	up202108818@fe.up.pt
Pedro Evans	up202108818@fe.up.pt

Índice

Introdução	3
Especificação	4
2.1. Equipa	4
2.1.1 Pavilhao	4
2.2. Pessoa	4
2.2.1 Jogador	4
2.2.2 Arbitro	4
2.2.3 Treinador	5
2.3. Jogo	5
2.3.1 Jornada	5
2.3.2 Playoff	5
2.3.3. Golo	5
Modelo Conceptual	6
4.1. Modelo Relacional	7
4.2. Dependências Funcionais	8
4.3. Análise Forma Normal	9
Restrições	10
5.1. Equipa	10
5.1.2 Pavilhão	10
5.2 Pessoa	10
5.2.1 Jogador	10
5.2.2 Árbitro	11
5.2.3 Treinador	11
5.3 Jogo	11
5.3.1. Jornada	12
5.3.2. Playoff	12
5.3.3. GoloMarcado	12

Capítulo 1

Introdução

O nosso projeto tem como objetivo a construção de uma base de dados que comporte as informações associadas ao campeonato nacional de Futsal, contemplando tanto a fase de grupos como os Playoffs, assim como as principais informações e estatísticas associadas a cada equipa, jogador e jogo. O principal desafio é a construção das tabelas adequadas para comportar todos os dados, de forma a evitar redundância de informação na base de dados, assim como implementar funcionalidades que permitam extrair estatísticas e informações úteis dos dados armazenados.

É apresentado o esquema UML, o esquema relacional e a análise das diferentes dependências funcionais, a análise da forma normal, e as restrições a ter em conta nos diferentes elementos.

Capítulo 2

Especificação

2.1. Equipa

Esta classe representa uma **Equipa** do campeonato nacional de futsal. Uma equipa é caracterizada por um conjunto de atributos nomeadamente nome (único), email, telefone, morada. Para além destes apresenta um conjunto de atributos que vão sendo atualizados à medida que vão ocorrendo os jogos: pontuacaoTotal, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, jogosGanhos e jogosEmpatados.

Uma **Equipa** tem um conjunto de **Jogadores**, um **Treinador**, um **Pavilhao** e fará, ao longo da época, diversos **Jogos** enquanto equipa visitante ou equipa visitada.

2.1.1 Pavilhao

A classe **Pavilhao** representa o recinto desportivo onde decorrem os jogos, apresenta um nº de identificação(idPavilhao), nome, encontra-se numa determinada cidade e tem uma lotacao máxima. Um **Pavilhao** está associado a uma determinada **Equipa**.

2.2. Pessoa

Todos os indivíduos e**Pessoa**, partilhando os atributos da mesma. Umanvolvidos na competição são subclasses de **Pessoa** é caracterizada por um número de identificação idPessoa, primeiroNome, segundoNome, idade e pais.

2.2.1 Jogador

A subclasse **Jogador**, apresenta, para além dos atributos de **Pessoa**, um numeroCamisola e posicao.

Um **Jogador** pertence a uma **Equipa**, e está associado a todos os **Golos** que poderá marcar ao longo da época.

2.2.2 Arbitro

Esta subclasse representa os diversos árbitros que participam na competição. Para além dos atributos de **Pessoa** é caracterizado por um determinado distrito. Um **Arbitro** pode

arbitrar diversos jogos, mas um **Jogo** é caracterizado por um único **Arbitro**. Na nossa base de dados apenas consideramos o árbitro principal.

2.2.3 Treinador

Esta subclasse representa os treinadores das diferentes equipas e contém todos os atributos de **Pessoa**. Um **Treinador** está associado a uma única equipa.

2.3. Jogo

A classe **Jogo** representa um jogo do campeonato sendo caracterizado por um idJogo único. São ainda armazenados a data, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado. Um jogo é sempre disputado por duas equipas (uma visitante outra visitada), e faz sempre parte de uma de duas fases, **Jornada** ou **Playoffs**. Um jogo é arbitrado por um **Arbitro** e a existirem está associado aos golos marcados.

2.3.1 Jornada

A classe **Jornada** representa uma jornada da fase regular do campeonato, e é representada por um numero único. Tem ainda como atributos a dataInicio e dataFim. Fazem parte da fase regular 14 equipas, das quais as 8 melhores classificadas passam à fase de Playoffs e as 4 pior classificadas são despromovidas. A equipa vencedora num jogo ganha 3 pontos. Em caso de empate ambas ganham 1 ponto.

2.3.2 Playoff

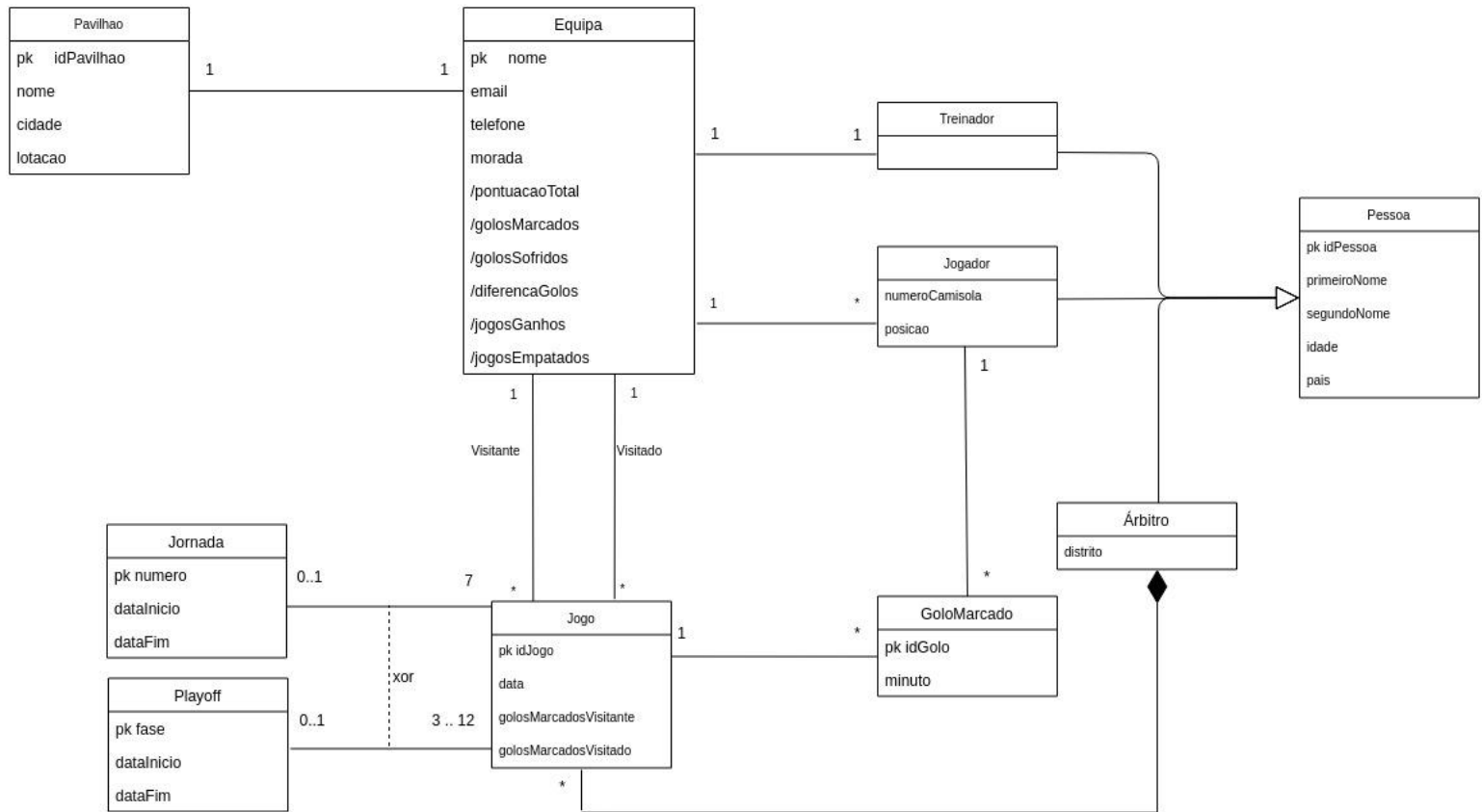
A classe **Playoff** está associada aos jogos que fazem parte da fase de Playoffs do campeonato, e é caracterizado por uma fase única. Além disto, tem como atributos a dataInicio, dataFim. A fase pode ser quartosFinal, semiFinal, final. Contém entre 3 e 12 jogos.

2.3.3. Golo

A classe **Golo** representa um golo marcado num determinado **Jogo**, e é caracterizado por um idGolo único. Contém ainda o minuto em que ocorre o **Golo**. Cada golo está associado a apenas um **Jogador**, que tem de fazer parte de pelo menos uma das equipas.

Capítulo 3

Modelo Conceptual



Capítulo 4

4.1. Modelo Relacional

Pessoa(idPessoa, primeiroNome, segundoNome, idade, pais)

Treinador(idTreinador -> Pessoa, equipa -> Equipa)

Arbitro(idArbitro -> Pessoa, distrito)

Jogador(idJogador -> Pessoa, numeroCamisola, posicao, equipa -> Equipa)

Equipa (nome, email, telefone, morada, pontuacaoTotal, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, jogosGanhos, jogosEmpatados)

Pavilhao(idPavilhao, nome, cidade, lotacao, equipa -> Equipa)

Jogo(idJogo, data, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado, nomeEquipaVisitante -> Equipa, nomeEquipaVisitada -> Equipa, idArbitro -> Arbitro, numero -> Jornada, fase -> Playoff)

GoloMarcado(idGolo, minuto, idJogador -> Jogador, idJogo -> Jogo)

Jornada(numero, dataInicio, dataFim)

Playoff(fase, dataInicio, dataFim)

4.2. Dependências Funcionais

Pessoa(idPessoa, primeiroNome, segundoNome, idade, pais)
idPessoa -> primeiroNome, segundoNome, idade, pais

Treinador(idTreinador -> Pessoa, equipa -> Equipa)
idTreinador -> equipa
equipa -> idTreinador

Arbitro(idArbitro -> Pessoa, distrito)
idArbitro -> distrito

Jogador(idJogador -> Pessoa, numeroCamisola, equipa -> Equipa, posicao)
idJogador -> numeroCamisola, equipa, posicao
numeroCamisola, equipa -> idJogador, posicao

Equipa(nome, email, telefone, morada, pontuacaoTotal, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, jogosGanhos, jogosEmpatados)
nome -> email, telefone, morada, pontuacaoTotal, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, jogosGanhos, jogosEmpatados

Pavilhao(idPavilhao, nome, cidade, lotacao, equipa -> Equipa)
idPavilhao -> nome, cidade, lotacao, equipa
equipa -> idPavilhao, nome, cidade, lotacao

Jogo(idJogo, data, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado, nomeEquipaVisitante -> Equipa, nomeEquipaVisitada -> Equipa, idArbitro -> Arbitro, numeroJornada -> Jornada, fasePlayOff -> Playoff)

idJogo -> data, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado, nomeEquipaVisitante, nomeEquipaVisitada, idArbitro, numeroJornada, fasePlayOff
numeroJornada -> fasePlayOff (se numero jornada != NULL, entao fasePlayOff = NULL)

fasePlayOff -> numeroJornada (se fasePlayOff != NULL, entao jornada = NULL)

data, nomeEquipaVisitante, nomeEquipaVisitada -> idJogo, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado, idArbitro, numeroJornada, fasePlayOff

nomeEquipaVisitante, nomeEquipaVisitada, numeroJornada (não nulo) -> idJogo, data, golosMarcadosVisitante, golosMarcadosVisitado, idArbitro.

GoloMarcado (idGolo, minuto, idJogador->Jogador, idJogo -> Jogo)
idGolo -> minuto, idJogador, idJogo

Jornada (numeroJornada, dataInicio, dataFim)
numeroJornada -> dataInicio, dataFim

Playoff(fase, dataInicio, dataFim)

fase -> dataInicio, dataFim

4.3. Análise Forma Normal

De acordo com a anterior análise de dependências funcionais, conclui-se que todas as relações estão de acordo com a forma de normal de Boyce-Codd, ou na 3ª Forma normal, exceto as relações que envolvem o numeroJornada e a fasePlayoff. De acordo com as definições destas fórmulas:

Uma relação está em BCNF se, para todo $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma superkey/key;

Uma relação está em 3NF se, para todo $A \rightarrow B$ não trivial, A é uma superkey/key OU B consiste apenas em atributos primos (atributos que são membros de pelo menos uma chave da relação).

Para todas as relações apresentadas, a partir do lado esquerdo conseguimos saber todos os restantes atributos, logo A é superkey/key da relação, e as relações encontram-se na forma normal de Boyce-Codd.

- **numeroJornada -> fasePlayOff (se numero jornada != NULL, entao fasePlayOff = NULL)**
- **fasePlayOff -> numeroJornada (se fasePlayOff != NULL, entao jornada = NULL)**

No caso destas duas relações, encontram-se na 3ª Forma Normal, já que o lado direito é apenas constituído por atributos primos.

Capítulo 5

Restrições

5.1. Equipa

nome é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

email é o email oficial do clube (NOT NULL, UNIQUE);

telefone é o telefone oficial do clube, que tem de ser diferente para todos (NOT NULL, UNIQUE);

morada é a morada oficial da sede do clube (NOT NULL, UNIQUE);

pontuacaoTotal, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, jogosGanhos, jogosEmpatados são atributos derivados dos diferentes jogos presentes na base de dados.

5.1.2 Pavilhão

idPavilhao é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

nome é o nome do estádio (NOT NULL);

cidade é a cidade onde se localiza o estádio (NOT NULL);

lotacao é a lotação do estádio (NOT NULL);

equipa é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);

5.2 Pessoa

idPessoa é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

primeiroNome é o nome próprio da pessoa (NOT NULL);

segundoNome é o apelido da pessoa;'

idade é a idade da pessoa (NOT NULL);

pais é o país de origem da pessoa (NOT NULL);

5.2.1 Jogador

idJogador é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY), e não pode ser igual a nenhum idArbitro ou idTreinador;

numeroCamisola corresponde ao número da camisola de cada jogador (NOT NULL), tem de ser diferente dentro da mesma equipa. Tem de estar sempre entre 1 e 99 (CHECK 1 < numeroCamisola < 99)

posicao corresponde à posição ocupada pelo jogador (NOT NULL);

equipa é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY);

5.2.2 Árbitro

idArbitro é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY), e não pode ser igual a nenhum idJogador ou idTreinador;

distrito corresponde ao distrito a que pertence o árbitro (NOT NULL);

5.2.3 Treinador

idTreinador é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY), e foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY), e não pode ser igual a nenhum idJogador ou idArbitro.

equipa é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY), e corresponde à equipa que este treinador treina. Supõe-se que há apenas um treinador para cada equipa, e que este não muda ao longo da época.

5.3 Jogo

idJogo é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

golosMarcadosVisitante corresponde aos golos marcados pela equipa visitante neste jogo, terá sempre de ser um valor igual ou superior a 0 (NOT NULL, CHECK);

golosMarcadosVisitado corresponde aos golos marcados pela equipa visitada neste jogo, terá sempre de ser um valor igual ou superior a 0 (NOT NULL, CHECK);

nomeEquipaVisitante é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e corresponde ao nome da equipa visitante.

nomeEquipaVisitada é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e corresponde ao nome da equipa visitada.

idArbitro é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY) e corresponde ao id do árbitro responsável por arbitrar este jogo. Considera-se apenas o árbitro principal.

numeroJornada é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY). Se for NOT NULL, então a fase terá de ser NULL, porque um jogo ou faz parte da fase regular (tem um numeroJornada), ou faz parte da fase de Playoffs (tem uma fase).

fasePlayOff é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY). Se for NOT NULL, então jornada terá de ser NULL, porque um jogo ou faz parte da fase regular (tem um numeroJornada), ou faz parte da fase de Playoffs (tem uma fase).

- Na mesma jornada cada equipa joga apenas uma vez.

- No mesmo dia, uma equipa participa em apenas um jogo

5.3.1. Jornada

numero representa o numero da jornada no campeonato, é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

dataInicio representa a data do primeiro jogo da jornada (NOT NULL, UNIQUE)

dataFim é o dia anterior ao início do primeiro jogo da jornada seguinte (NOT NULL, UNIQUE)

5.3.2. Playoff

fase representa a fase dos playoffs a que o jogo pertence, podendo assumir apenas os valores (QUARTOS-DE-FINAL, MEIAS-FINAIS, FINAL), e existindo sempre estas 3 fases. (NOT NULL, UNIQUE, CHECK)

dataInicio representa a data do primeiro jogo da fase (NOT NULL, UNIQUE)

dataFim representa a data do último jogo da fase (NOT NULL, UNIQUE)

5.3.3. GoloMarcado

idGolo identifica um golo, é a primary key (key restriction, PRIMARY KEY);

minuto representa o minuto em que o golo foi marcado (NOT NULL)

idJogador relaciona o golo com o jogador que o marcou, é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY)

idJogo relaciona o golo com o jogo em que foi marcado, é foreign key (referential integrity, FOREIGN KEY)

- O jogador tem de ter participado no jogo em questão.