

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**



## **Copa dos Libertadores da América**

### **Base de Dados**

**Licenciatura em Engenharia Informática e Computação- 2022-2023**

**Turma 2LEIC06**

**Grupo 609**

**Estudantes & Autores:**

João Miguel da Silva Lourenço [up202108863@fe.up.pt](mailto:up202108863@fe.up.pt)

Tiago Ribeiro de Sá Cruz [up202108810@fe.up.pt](mailto:up202108810@fe.up.pt)

Tomás Filipe Fernandes Xavier [up202108759@fe.up.pt](mailto:up202108759@fe.up.pt)

# Índice

Lista de figuras	iii
Lista de acrónimos	iii
1. Introdução	1
2. Diagrama UML	2
3. Esquema Relacional	3
4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais	4
5. Lista e Forma de Implementação das Restrições	6

## Lista de figuras

Figura 1 – Diagrama UML

2

## Lista de acrónimos

UML – Unified Modeling Language

# 1. Introdução

A nossa base de dados visa gerir os resultados da Copa dos Libertadores da América, respondendo ao lançamento de resultados jornada a jornada, marcadores de golos, equipas que jogam em casa, fora, entre outros, pretendendo também gerir as pré-eliminatórias, fase de grupos e a fase de eliminatórias até chegar à final, onde é encontrado o vencedor.

## 2. Diagrama UML

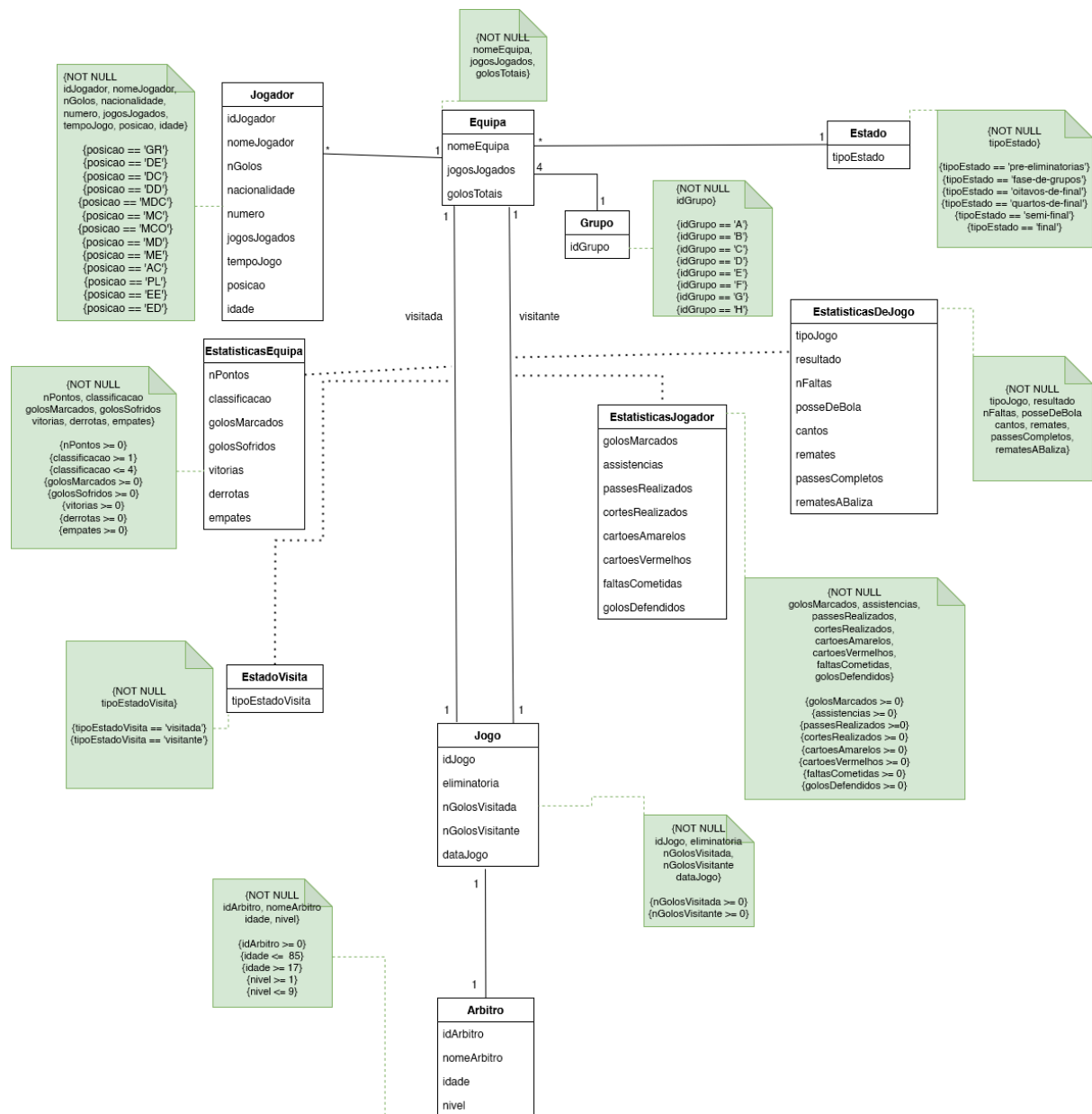


Figura 1 - Diagrama UML

### 3. Esquema Relacional

**Jogador**(idJogador, nomeJogador, nGolos, nacionalidade, numero, jogosJogados, tempoJogo, posicao, idade, nomeEquipa -> Equipa)

**Equipa**(nomeEquipa, jogosJogados, golosTotais, tipoEstado -> Estado)

**Grupo**(idGrupo)

**Estado**(tipoEstado)

**Jogo**(idJogo, eliminatoria, nGolosVisitada, nGolosVisitante, dataJogo)

**Arbitro**(idArbitro, nomeArbitro, idade, nivel)

## 4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais

- **Jogador**(idJogador, nomeJogador, nGolos, nacionalidade, numero, jogosJogados, tempoJogo, posicao, idade, nomeEquipa -> Equipa)

**FDs:** **idJogador** -> nomeJogador, nGolos, nacionalidade, numero, jogosJogados, tempoJogo, posicao, idade, nomeEquipa  
**numero, nomeEquipa** -> idJogador, nomeJogador, nGolos, nacionalidade, jogosJogados, tempoJogo, posicao, idade

### Formas Normais:

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$  ou existe um Y como key tal que  $X \rightarrow Y$

- **Equipa**(nomeEquipa, jogosJogados, golosTotais, tipoEstado -> Estado)

**FDs:** **nomeEquipa** -> jogosJogados, golosTotais, tipoEstado

### Formas Normais:

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$  ou existe um Y como key tal que  $X \rightarrow Y$

- **Grupo**(idGrupo)

**FDs:** -

### Formas Normais:

BCNF: Sim, uma vez que não existem FD, logo a única key aceite é idGrupo

3NF: Sim, uma vez que não existem FD, logo a única key aceite é idGrupo

- **Estado**(tipoEstado)

**FDs: -**

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que não existem FD, logo a única key aceite é idGrupo

3NF: Sim, uma vez que não existem FD, logo a única key aceite é idGrupo

- **Jogo**(idJogo, eliminatoria, nGolosVisitada, nGolosVisitante, dataJogo)

**FDs: idJogo -> eliminatoria, nGolosVisitada, nGolosVisitante, dataJogo**

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$  ou existe um Y como key tal que  $X \rightarrow Y$

- **Arbitro**(idArbitro, nomeArbitro, idade, nivel)

**FDs: idArbitro -> nomeArbitro, idade, nível**

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que  $X \rightarrow Y$  ou existe um Y como key tal que  $X \rightarrow Y$



## 5. Lista e Forma de Implementação das Restrições

### Jogador

- idJogador: restrição chave (Primary Key), Not Null e check, uma vez que não pode haver 2 jogadores com o mesmo id nem jogadores sem id nem com um numero nulo como id.
- nomeJogador: restrição Not Null, dado que um jogador não pode não ter nome.
- nGolos: restrição Not Null e check, uma vez que tem que tem de ser um número  $\geq 0$  e null não é equivalente a 0.
- nacionalidade: restrição Not Null, porque não podem existir jogadores sem nacionalidade.
- numero: restrição not null e check, pois todos os jogadores têm de ter um número entre 1 e 99 não nulo.
- jogosJogados: restrição Not Null e check, uma vez que tem que tem de ser um número  $\geq 0$  e null não é equivalente a 0.
- tempoJogado: restrição Not Null, uma vez que tem que tem de ser um número  $\geq 0$  e null não é equivalente a 0.
- posicao: restrição Not Null e check, dado que um jogador tem sempre uma posição associada pre-existente.
- idade: restrição Not Null e check, uma vez que tem que tem de ser um número natural entre 14 e 40.

### Equipa

- nomeEquipa: restrições not null e de chave (Primary Key), pois todas as equipas têm um nome diferente e este não pode ser null.
- jogosJogados: restrição not null, uma vez que tem de ser um número  $\geq 0$  e null não corresponde a tal.
- golosTotais: restrição not null, uma vez que tem de ser um número  $\geq 0$  e null não corresponde a tal.

### Grupo

- idGrupo: restrições not null, key (Primary Key) e check. Not null, pois todos os grupos têm de ter um nome e primary key, pois cada grupo é único e o seu id é a sua identificação. Check vai limitar os ids, limitando assim aos grupos de A até H.

### **Estado**

- tipoEstado: restrições not null, key (Primary Key) e check. Not null, pois não existe estado null. Primary key pois não existem dois estados iguais. O Check irá limitar os tipos de estado aos existentes na copa.

### **EstatisticasDeJogo**

- tipoJogo: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- resultado: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- nFaltas: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- posseDeBola: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- cantos: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- remates: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- passesCompleto: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.
- rematesABaliza: restrição not null, uma vez que tem de ter um valor.

### **EstatisticasEquipa**

- nPontos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- classificacao: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero entre 1 e 4.
- golosMarcados: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- golosSofridos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- vitorias: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- derrotas: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- empates: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .

### **EstadoVisita**

- tipoEstadoVisita: restrição not null e check, pois vai ser limitado a 'visitada' e 'visitante'.

## **EstatisticasJogador**

- golosMarcados restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- assistências restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- passesRealizados: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- cortesRealizados restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- cartoesAmarelos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- cartoesVermelhos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- faltasCometidas: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- golosDefendidos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .

## **Arbitro**

- idArbitro: restrição chave (Primary Key) e Not Null e check, uma vez que não pode haver 2 arbitros com o mesmo id nem sem id nem com id não positivo.
- nomeArbitro: restrição not null uma vez que todos os árbitros têm de ter um nome.
- idade: restrição not null e check dado que tem de ser inserido uma idade entre 17 e 85.
- nivel: restrição not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 1$  e  $\leq 9$ .

## **Jogo**

- idJogo: restrição chave (Primary Key) e Not Null, uma vez que não pode haver 2 jogos com o mesmo id nem sem id.
- eliminatoria: restrição not null, pois tem de ser inserida a eliminatória atual.
- nGolosVisitada: restrição not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- nGolosVisitante: restrição not null e check dado que tem de ser inserido um numero  $\geq 0$ .
- dataJogo: restrição not null, pois o jogo tem de ter uma data.