**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

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

Tomás Filipe Fernandes Xavier up202108759@fe.up.pt

Índice

[Lista de figuras iii](#_Toc119704629)

[Lista de acrónimos iii](#_Toc119704630)

[1. Introdução 1](#_Toc119704631)

[2. Diagrama UML 2](#_Toc119704632)

[3. Esquema Relacional 3](#_Toc119704634)

[4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais 4](#_Toc119704635)

[5. Lista e Forma de Implementação das Restrições 6](#_Toc119704636)

# Lista de figuras

# 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, idEquipa -> Equipa, idJogo -> Jogo)

**Equipa**(idEquipa, nomeEquipa, jogosJogados, nPontos, classificação, golosMarcados, golosSofridos, vitorias, derrotas, empates, tipoEstado -> Estado, idGrupo -> Grupo)

**Grupo**(idGrupo)

**Estado**(tipoEstado)

**Jogo**(idJogo, eliminatoria, dataJogo, idEstadio->estadio)

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

**Estadio**(idEstadio, nomeEstadio, capacidade, anoInauguracao)

**Treinador**(idTreinador, nomeTreinador, estiloDeJogo)

**EstatisticasJogador**(golosMarcados, assistências, passesRealizados, cortesRealizados, cartoesAmarelos, cartoesVermelhos, faltasCometidas, golosDefendidos, idJogador->Jogador, idJogo->Jogo)

**EstatisticasDeJogo**(nFaltasVisitada, nFaltasVisitante, posseDeBolaVisitada, posseDeBolaVisitante, cantosVisitada, cantosVisitante, rematesVisitada, rematesVisitante, passesCompletosVisitada, passesCompletosVisitante, rematesABalizaVisitada, rematesABalizaVisitante, golosVisitada, golosVisitante, idEquipa->Equipa, idJogo->Jogo)

# 4. Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais

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

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

**numero, idEquipa ->** idJogador,nomeJogador, nGolos, nacionalidade, jogosJogados, tempoJogo, posicao, idade, idJogo

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->Y

* **Equipa**(idEquipa, nomeEquipa, jogosJogados, nPontos, classificacao, golosMarcados, golosSofridos, vitorias, derrotas, empates, tipoEstado -> Estado, idGrupo -> Grupo)

**FDs: idEquipa ->** nomeEquipa, jogosJogados, nPontos, classificação, golosMarcados, golosSofridos, vitorias, derrotas, empates tipoEstado, idGrupo

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->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, dataJogo, idEstadio->estadio)

**FDs: idJogo ->** eliminatoria, dataJogo, idEstadio

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->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 -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->Y

* **Estadio**(idEstadio, nomeEstadio, capacidade, anoInauguracao)

**FDs: idEstadio->**nomeEstadio, capacidade, anoInauguracao

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->Y

* **Treinador**(idTreinador, nomeTreinador, estiloDeJogo)

**FDs: idTreinador->**nomeTreinador, estiloDeJogo

**Formas Normais:**

BCNF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y

3NF: Sim, uma vez que existe uma super key X tal que X -> Y ou existe um Y como key tal que X->Y

* **EstatisticasJogador**(golosMarcados, assistências, passesRealizados, cortesRealizados, cartoesAmarelos, cartoesVermelhos, faltasCometidas, golosDefendidos, idJogador->Jogador, idJogo->Jogo)

**FDs: -**

**Formas Normais:**

* **EstatisticasDeJogo**(nFaltasVisitada, nFaltasVisitante, posseDeBolaVisitada, posseDeBolaVisitante, cantosVisitada, cantosVisitante, rematesVisitada, rematesVisitante, passesCompletosVisitada, passesCompletosVisitante, rematesABalizaVisitada, rematesABalizaVisitante, golosVisitada, golosVisitante, idEquipa->Equipa, idJogo->Jogo)

# 5. Lista e Forma de Implementação das Restrições

**Jogador**

* + idJogador: restrição chave (Primary Key) 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 >= 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 >= 0 e null não é equivalente a 0.
  + tempoJogado: restrição Not Null, uma vez que tem que tem de ser um número >= 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**

* idEquipa: Restrição de chave (Primary Key), dado que não podem haver 2 equipas com o mesmo ou sem id.
* nomeEquipa: Restrição not null, pois todas as equipas têm de ter um nome associado, não podendo este ser null.
* jogosJogados: restrição not null, uma vez que tem de ser um número >= 0 e null não corresponde a tal.
* nPontos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 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 >= 0.
* golosSofridos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* vitorias: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* derrotas: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* empates: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.

**Grupo**

* idGrupo: restrições key (Primary Key) e check, pois apenas existe um grupo por cada letra de A até H.

**Estado**

* tipoEstado: restrições key (Primary Key) e check, pois não existem dois estados iguais. O Check irá limitar os tipos de estado aos existentes na copa.

**EstatisticasDeJogo**

* nFaltasVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* nFaltasVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* posseDeBolaVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* posseDeBolaVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* cantosVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* cantosVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* rematesVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* rematesVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* passesCompletosVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* passesCompletosVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* rematesABalizaVisitada: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* rematesABalizaVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 0.
* golosVisitada:
* golosVisitante: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um valor >= 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 >= 0.
* assistências restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* passesRealizados: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* cortesRealizados restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* cartoesAmarelos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* cartoesVermelhos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* faltasCometidas: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.
* golosDefendidos: restrições not null e check dado que tem de ser inserido um numero >= 0.

**Arbitro**

* + idArbitro: restrição chave (Primary Key) 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 >= 1 e <= 9.

**Jogo**

* idJogo: restrição chave (Primary Key), 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.
* dataJogo: restrição not null, pois o jogo tem de ter uma data.

**Treinador**

* idTreinador: restrição chave (Primary Key), dado que não podem haver 2 treinadores com o mesmo id.
* nomeTreinador: restrição not null, dado que um nome não pode ser null

**Estadio**

* idEstadio: restrição chave (Primary Key), dado que não podem existir 2 estádios com o mesmo id.
* nomeEstadio: restrição not null, uma vez que tem de ser inserido um nome e não pode ser null.