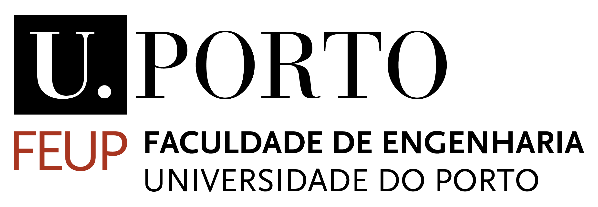
**MIEIC 2º Ano**

**Bases de Dados**

**Abril 2020**



**Base de Dados de**

**uma Liga de Futebol**

*Entrega 2*

Turma 1- Grupo 2

Pedro Miguel da Costa Azevedo - up201806728

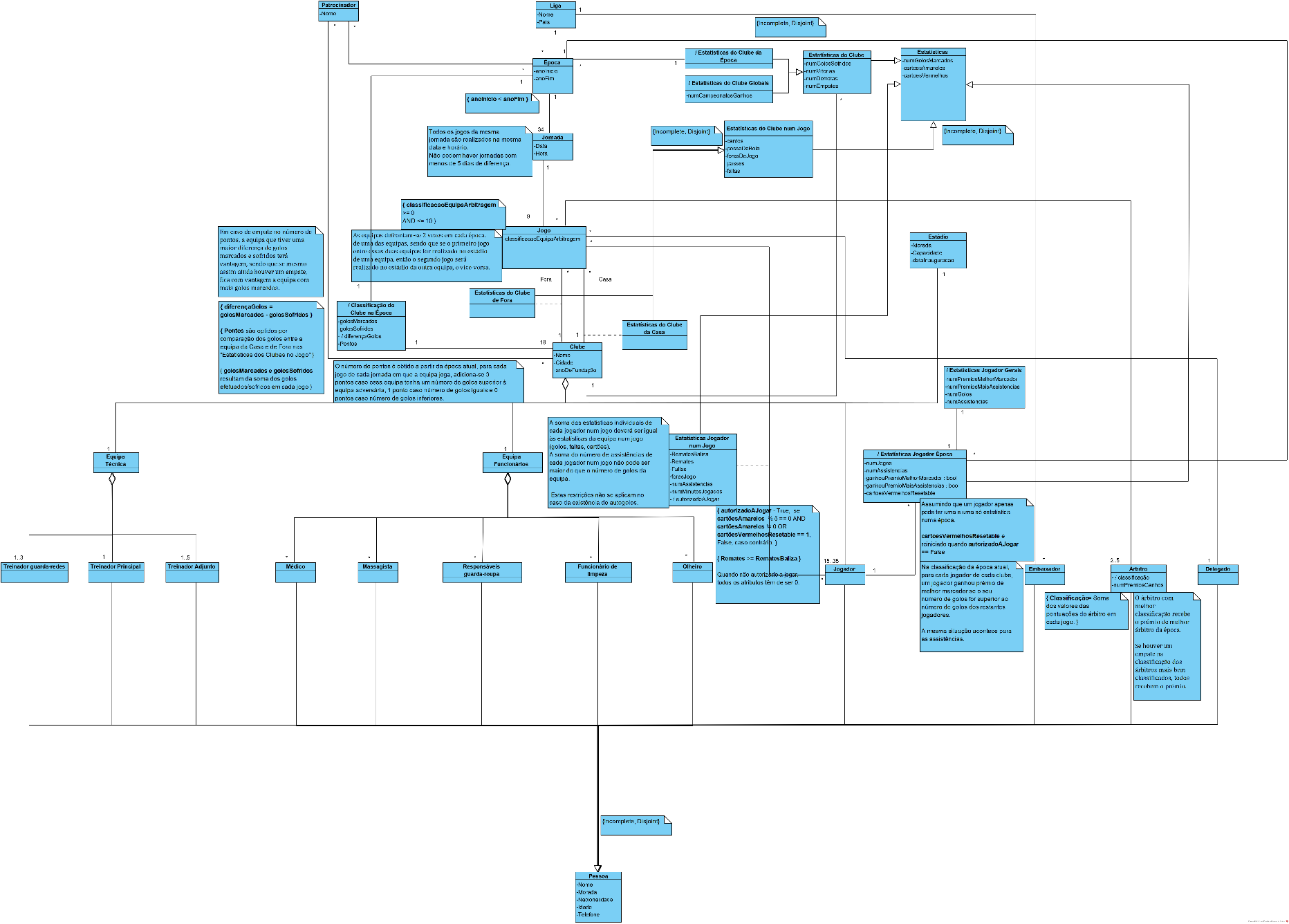
Rui Filipe Mendes Pinto - up201806441

Tiago Gonçalves Gomes – up201806658

**Contexto da Base de Dados:**

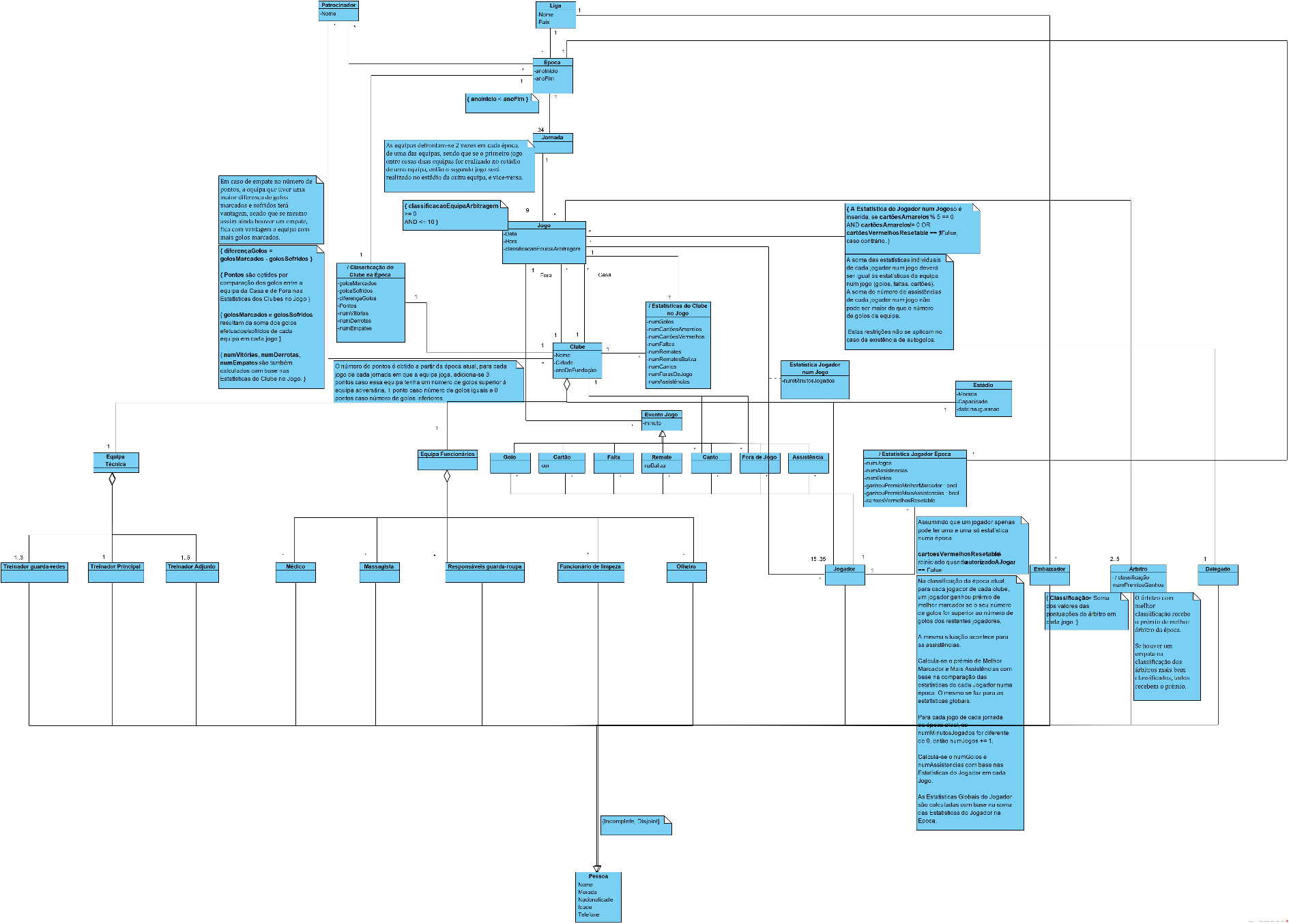
* A liga tem 18 equipas, vários embaixadores, épocas e patrocinadores.
* Cada equipa tem 1 equipa técnica, entre 15 e 35 jogadores (inclusive), 1 estádio, vários patrocinadores, e uma equipa de funcionários.
* Cada equipa técnica é composta por 1 treinador principal, de 1 a 5 treinadores adjuntos e de 1 a 3 treinadores de guarda-redes.
* A equipa de funcionários é composta por vários médicos, massagistas, responsáveis pelo guarda-roupa, funcionários de limpeza e olheiros.
* Para todas as pessoas, é necessário saber o nome completo, a morada, a nacionalidade, a idade e o número de telefone.
* Cada época tem 34 jornadas. Cada jornada tem 9 jogos, realizados na mesma data e hora; as equipas defrontam-se 2 vezes em cada época.
* Cada jogo tem 1 data e horário, 2 equipas, 1 equipa de arbitragem, é realizado em um estádio (de uma das equipas, sendo que se o primeiro jogo entre essas duas equipas for realizado no estádio de uma equipa, então o segundo jogo será realizado no estádio da outra equipa, e vice-versa), tem 1 delegado da liga responsável pela organização do jogo.
* Para cada jogo interessa também saber todas as estatísticas, de cada uma das equipas: golos marcados, posse de bola, número de passes efetuados, remates, remates à baliza, faltas, cartões amarelos e vermelhos, foras de jogo e cantos. Além disso, as seguintes estatísticas têm que estar associadas a um jogador específico: golos, número de assistências, faltas, cartões amarelos e vermelhos. É também atribuída uma classificação de 0 a 10 à atuação da equipa de arbitragem.
* Cada jogador da liga tem associado a si estatísticas, que serão atualizadas a cada jornada: número de jogos, número de golos marcados (não se contam os autogolos), número de cartões amarelos, número de cartões vermelhos, número de faltas, número de assistências. Se o jogador tiver 1 cartão vermelho ou 5 cartões amarelos, fica impedido de jogar na próxima jornada, sendo que depois esse número de cartões é reinicializado.
* Cada jogo é arbitrado por 2 a 5 árbitros. Para cada árbitro interessa saber o nome completo, a morada e o telefone, bem como a sua classificação, calculada pela soma de todas as classificações dos jogos em que participou.
* Existe uma classificação da liga, que é atualizada a cada jornada. Uma vitória equivale a três pontos, um empate a 1 ponto e uma derrota a 0 pontos. Em caso de empate no número de pontos, a equipa que tiver uma maior diferença de golos marcados e sofridos terá vantagem, sendo que se mesmo assim ainda houver um empate, fica com vantagem a equipa com mais golos marcados.
* No fim da época, a equipa que ficou em primeiro lugar sagra-se campeã, e o árbitro com melhor classificação recebe o prémio de melhor árbitro da época. Se houver um empate na classificação dos árbitros mais bem classificados, todos recebem o prémio. É também atribuído o prémio de melhor(es) marcador(es) e de jogador(es) com mais assistências da época.
* Interessa guardar a informação de quantos campeonatos foram ganhos por cada equipa, quantos prémios de melhor árbitro foram ganhos por cada árbitro, quantos prémios de melhor marcador e de jogador com mais assistências foram ganhos por cada jogador.

**Diagrama UML:**



**Nota:** O diagrama UML encontra-se à parte, com melhor qualidade.

**Diagrama UML Revisto:**



**Nota:** O diagrama UML encontra-se à parte, com melhor qualidade.

**Definição do Esquema Relacional:**

* **Pessoa**(idPessoa, nome, morada, nacionalidade, idade, telefone)
* **EquipaTecnica(**idEquipaTecnica, idClube->Clube)
* **TreinadorGuardaRedes**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)
* **TreinadorPrincipal**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)
* **TreinadorAdjunto**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)
* **EquipaFuncionarios**(idEquipaFuncionarios, idClube->Clube)
* **Medico**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)
* **Massagista**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)
* **ResponsaveisGuardaRoupa**(idPessoa->Pessoa,

idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* **FuncionarioDeLimpeza**(idPessoa->Pessoa,

idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* **Olheiro**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)
* **Jogador**(idPessoa->Pessoa, idClube->Clube)
* **EstatisticaJogadorNumJogo**(idJogador->Jogador, idJogo->Jogo, numMinutosJogados)
* **EstatisticaJogadorEpoca**(idEstatisticaJogadorEpoca, numJogos, numAssistencias, numGolos, ganhouPremioMelhorMarcador, ganhouPremioMelhorAssistencias, cartoesVermelhosResetable, epoca->Epoca, idJogador->Jogador)
* **Clube**(idClube, nome, cidade, anoDeFundacao,

idClassificacao->ClassificacaoDoClubeNaEpoca)

* **PatrocinioDoClube**(idClube->Clube, idPatrocinador->Patrocinador)
* **Estadio**(morada, capacidade, dataInauguracao, idClube->Clube)
* **ClassificacaoDoClubeNaEpoca**(idClassificacao, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, pontos, numVitorias, numDerrotas, numEmpates, epoca->Epoca)
* **Liga**(nome, país)
* **Embaixador**(idPessoa->Pessoa, nomeLiga->Liga.nome, paisLiga->Liga.pais)
* **Delegado**(idPessoa->Pessoa)
* **Arbitro**(idPessoa->Pessoa, classificacao, numPremiosGanhos)
* **ArbitroJogo**(idArbitro->Arbitro, idJogo->Jogo)
* **Patrocinador**(idPatrocinador, nome)
* **PatrocinadorEpoca**(idPatrocinador->Patrocinador, epoca->Epoca)
* **PatrocinadorClube**(idPatrocinador->Patrocinador, idClube->Clube)
* **Epoca**(anoInicio, anoFim, nomeLiga->Liga.nome, paisLiga->Liga.pais)
* **Jornada**(idJornada, epoca->Epoca)
* **Jogo**(idJogo, data\_e\_hora, classificacaoEquipaArbitragem, idJornada->Jornada, idDelegado->Delegado, idClubeCasa->Clube, idClubeFora->Clube)
* **EstatísticasClubeJogo**(idEstatisticaClubeJogo, idClube->Clube, numGolos, numCartoesAmarelos, numCartoesVermelhos, numFaltas, numRemates, numRematesBaliza, numCantos, numForasDeJogo, numAssistencias, idJogo->Jogo)
* **EventoJogo**(idEvento, minuto, idJogo->Jogo)
* **Golo**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)
* **Cartao**(idEvento>Evento, cor, idJogador->Jogador)
* **Falta**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)
* **Remate**(idEvento>Evento, naBaliza, idJogador->Jogador)
* **Canto**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador, idClube->Clube)
* **ForaDeJogo**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador, idClube->Clube)
* **Assistencia**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)

**Análise de Dependências Funcionais e Formas Normais:**

**Pessoa**(idPessoa, nome, morada, nacionalidade, idade, telefone) :

* idPessoa -> nome, morada, nacionalidade, idade, telefone
* telefone -> idPessoa, nome, morada, nacionalidade, idade

BCNF: sim

3NF: sim

**EquipaTecnica(**idEquipaTecnica, idClube->Clube)

* idEquipaTecnica -> idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**TreinadorGuardaRedes**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)

* idPessoa -> idEquipaTecnica

BCNF: sim

3NF: sim

**TreinadorPrincipal**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)

* idPessoa ->idEquipaTecnica

BCNF: sim

3NF: sim

**TreinadorAdjunto**(idPessoa->Pessoa, idEquipaTecnica->EquipaTecnica)

* idPessoa ->idEquipaTecnica

BCNF: sim

3NF: sim

**EquipaFuncionarios**(idEquipaFuncionarios, idClube->Clube)

* idEquipaFuncionarios -> idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**Medico**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* idPessoa->idEquipaFuncionarios

BCNF: sim

3NF: sim

**Massagista**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* idPessoa -> idEquipaFuncionarios

BCNF: sim

3NF: sim

**ResponsaveisGuardaRoupa**(idPessoa->Pessoa,

idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* idPessoa -> idEquipaFuncionarios

BCNF: sim

3NF: sim

**FuncionarioDeLimpeza**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* idPessoa->idEquipaFuncionarios

BCNF: sim

3NF: sim

**Olheiro**(idPessoa->Pessoa, idEquipaFuncionarios->EquipaFuncionarios)

* idPessoa->idEquipaFuncionarios

BCNF: sim

3NF: sim

**Jogador**(idPessoa->Pessoa, idClube->Clube)

* idPessoa -> idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**EstatisticaJogadorNumJogo**(idJogador->Jogador, idJogo->Jogo, numMinutosJogados)

* idJogador, idJogo -> numMinutosJogados, autorizadoAJogar

BCNF: sim

3NF: sim

**EstatisticaJogadorEpoca**(idEstatisticaJogadorEpoca, numJogos, numAssistencias, numGolos, ganhouPremioMelhorMarcador, ganhouPremioMelhorAssistencias, cartoesVermelhosResetable, epoca->Epoca, idJogador->Jogador)

* idEstatisticaJogadorEpoca -> umJogos, numAssistencias, numGolos, ganhouPremioMelhorMarcador, ganhouPremioMelhorAssistencias, cartoesVermelhosResetable, epoca, idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

**Clube**(idClube, nome, cidade, anoDeFundacao,

idClassificacao->ClassificacaoDoClubeNaEpoca)

* idClube -> nome, cidade, anoDeFundacao, idClassificacao

BCNF: sim

3NF: sim

**PatrocinioDoClube**(idClube->Clube, idPatrocinador->Patrocinador)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**Estadio**(morada, capacidade, dataInauguracao, idClube->Clube)

* morada -> capacidade, dataInauguracao, idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**ClassificacaoDoClubeNaEpoca**(idClassificacao, golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, pontos, numVitorias, numDerrotas, numEmpates, epoca->Epoca)

* idClassificacao -> golosMarcados, golosSofridos, diferencaGolos, pontos, numVitorias, numDerrotas, numEmpates, epoca

BCNF: sim

3NF: sim

**Liga**(nome, país)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**Embaixador**(idPessoa->Pessoa, nomeLiga->Liga.nome, paisLiga->Liga.pais)

* idPessoa -> nomeLiga, paisLiga

BCNF: sim

3NF: sim

**Delegado**(idPessoa->Pessoa)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**Arbitro**(idPessoa->Pessoa, classificacao, numPremiosGanhos)

* idPessoa -> classificacao, numPremiosGanhos

BCNF: sim

3NF: sim

**ArbitroJogo**(idArbitro->Arbitro, idJogo->Jogo)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**Patrocinador**(idPatrocinador, nome)

* idPatrocinador -> nome

BCNF: sim

3NF: sim

**Epoca**(anoInicio, anoFim, nomeLiga->Liga.nome, paisLiga->Liga.pais)

* anoInicio -> anoFim, nomeLiga, paisLiga

BCNF: sim

3NF: sim

**PatrocinadorEpoca**(idPatrocinador->Patrocinador, epoca->Epoca)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**PatrocinadorClube**(idPatrocinador->Patrocinador, idClube->Clube)

* --

BCNF: sim

3NF: sim

**Jornada**(idJornada, epoca->Epoca)

* idJornada -> epoca

BCNF: sim

3NF: sim

**Jogo**(idJogo, data\_e\_hora, classificacaoEquipaArbitragem, idJornada->Jornada,

idDelegado->Delegado, idClubeCasa->Clube, idClubeFora->Clube)

* idJogo -> data\_e\_hora, classificacaoEquipaArbitragem, idJornada, idDelegado, idClubeCasa, idClubeFora

BCNF: sim

3NF: sim

**EstatísticasClubeJogo**(idEstatisticaClubeJogo, idClube->Clube, numGolos, numCartoesAmarelos, numCartoesVermelhos, numFaltas, numRemates, numRematesBaliza, numCantos, numForasDeJogo, numAssistencias, idJogo->Jogo)

* idJogo -> idEstatisticaClubeJogo, idClube, numGolos, numCartoesAmarelos, numCartoesVermelhos, numFaltas, numRemates, numRematesBaliza, numCantos, numForasDeJogo, numAssistencias, idJogo

BCNF: sim

3NF: sim

**EventoJogo**(idEvento, minuto, idJogo->Jogo)

* idEvento -> minuto, idJogo

BCNF: sim

3NF: sim

**Golo**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)

* idEvento -> idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

**Cartao**(idEvento>Evento, cor, idJogador->Jogador)

* idEvento -> cor, idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

**Falta**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)

* idEvento -> idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

**Remate**(idEvento>Evento, naBaliza, idJogador->Jogador)

* idEvento -> naBaliza, idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

**Canto**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador, idClube->Clube)

* idEvento -> idJogador, idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**ForaDeJogo**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador, idClube->Clube)

* idEvento -> idJogador, idClube

BCNF: sim

3NF: sim

**Assistencia**(idEvento>Evento, idJogador->Jogador)

* idEvento -> idJogador

BCNF: sim

3NF: sim

Todas as relações apresentadas seguem a *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF) e a 3ª Forma Normal. Segundo a definição:

– Uma relação está na BCNF se, para todo A -> B não trivial, A é *superkey*/*key*;

Uma relação está na 3ª Forma Normal se, para todo A -> B não trivial, A é *superkey*/*key* ou B é composto apenas por atributos *prime* (membros de pelo menos uma chave da relação).

Para todas as *Functional Dependencies* (FDs), a partir do lado esquerdo de cada FD, conseguimos estabelecer uma relação com todos os atributos da relação, o que implica que o lado esquerdo é sempre uma (*super*)*key*. Assim, fica provado que todas as relações estão na BCNF e 3NF.