

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Bases de Dados

Gestão do campeonato nacional de basquetebol

Grupo 605

Gonçalo Martins | up202108707@edu.fe.up.pt

Leonor Filipe | up202204354@edu.fe.up.pt

Luís Alves | up202108727@edu.fe.up.pt

Prof. Gabriel David
Prof. Michel Ferreira
Prof. Lázaro Costa

Outubro de 2022

Índice

Índice	2
1. Introdução	3
2. Modelo Concetual em UML.....	4
3. Esquema Relacional.....	5
4. Análise de Dependências Funcionais	6
5. Verificação das Formas Normais.....	8
Clube	8
Jogador.....	8
Jogo.....	8
Pavilhao	8
Contrato	8
EstatisticasClube.....	8
Grupo.....	8
Campeonato	9
Evento.....	9
Ponto	9
Substituicao	9
6. Restrições da base de dados e respetiva forma de implementação.....	10
Clube	10
Jogador.....	10
Jogo.....	10
Pavilhao	11
Contrato	11
EstatisticasClube.....	11
Grupo.....	12
Campeonato	12
Evento.....	12
Ponto	12
Substituicao	12
7. Interrogações/Queries.....	14
Int1.sql.....	14
Int2.sql.....	14
Int3.sql.....	14
Int4.sql	14
Int5.sql.....	14
Int6.sql.....	14
Int7.sql.....	14
Int8.sql.....	14
Int9.sql.....	14
Int10.sql.....	14
8. Gatilhos/Triggers	15
Gatilho 1	15
Gatilho 2	15
Gatilho 3	15
9. Participação	16

1. Introdução

O presente relatório descreve detalhadamente uma base de dados de apoio à gestão dos resultados do campeonato nacional de basquetebol para uma época, desenvolvido no âmbito da disciplina de Bases de Dados.

A base de dados regista todos os clubes que irão competir, incluindo o nome, o ano de fundação, a cidade e o treinador, bem como as informações pessoais dos respetivos jogadores, nomeadamente o nome, a data de nascimento, o peso, a altura, a nacionalidade, os pontos marcados e o contrato, contendo a data de início e término, e salário. Adicionalmente, a morada e a capacidade máxima do pavilhão associado a cada clube são registadas.

Relativamente ao jogo em si, existem diversas fases: a 1.^a Fase e a 2.^a Fase regular, o play-off de despromoção e a fase final (quartos, meias e final). Na 1.^a Fase, cada clube joga contra cada um dos outros clubes. Na 2.^a Fase, o grupo inicial de clubes é dividido em 3 grupos diferentes: o Grupo A, o Grupo B e o Grupo C.

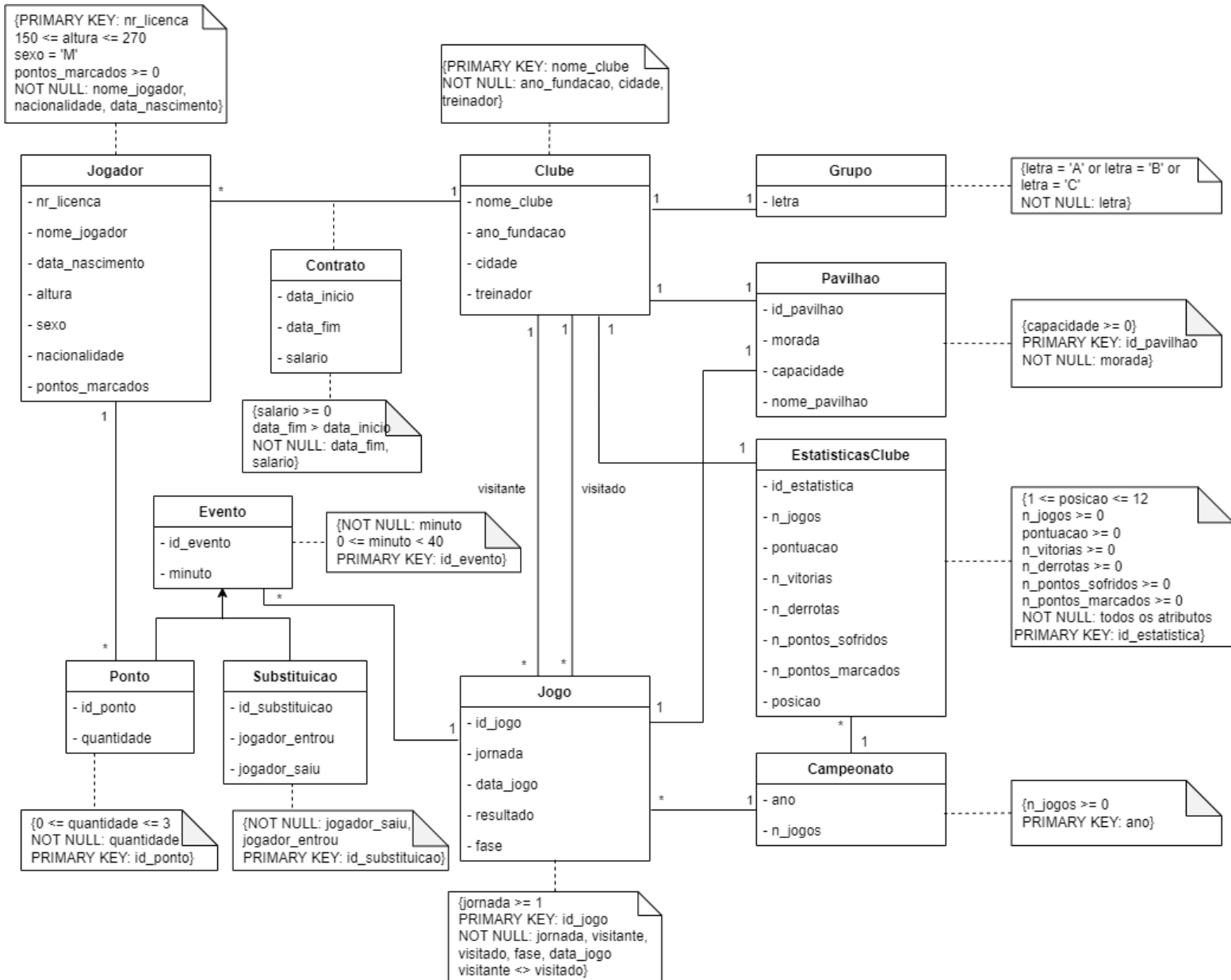
Sobre cada jogo consta: a jornada a que diz respeito, a data prevista de realização, os clubes em confronto (visitado e visitante), o resultado, o pavilhão onde se realiza o jogo e a Fase correspondente. Para além disso, é guardada informação sobre os diferentes eventos que ocorrem ao longo do jogo, como um ponto (quem o marcou, quantos pontos e a favor de que clube) e uma substituição (quem entrou e quem saiu), bem como o minuto em que ocorreram.

É também relevante registar estatísticas do clube, designadamente a posição do clube no grupo, o número de jogos realizados, a pontuação, o número de vitórias, o número de derrotas, o número de pontos marcados e o número de pontos sofridos.

Relativamente ao campeonato em geral, é guardado o número de jogos realizados na época até ao momento e o ano em que ocorreu.

2. Modelo Concetual em UML

Figura 1 - Modelo Concetual em UML



3. Esquema Relacional

Clube (nome_clube, ano_fundacao, cidade, treinador, id_pavilhao -> Pavilhao)

Jogador (nr_licenca, nome_jogador, data_nascimento, altura, sexo, nacionalidade, pontos_marcados)

Jogo (id_jogo, ano -> Campeonato, jornada, data_jogo, visitante -> Clube, visitado -> Clube, resultado, fase)

Pavilhao (id_pavilhao, nome_clube -> Clube, morada, capacidade, nome_pavilhao)

Contrato (nr_licenca -> Jogador, nome_clube -> Clube, data_inicio, data_fim, salario)

EstatisticasClube (idEstatistica, nome_clube -> Clube, ano -> Campeonato, posicao, n_jogos, pontuacao, n_vitorias, n_derrotas, n_pontos_sofridos, n_pontos_marcados)

Grupo (letra, nome_clube -> Clube)

Campeonato (ano, n_jogos)

Evento (id_evento, minuto, id_jogo -> Jogo)

Ponto (id_ponto, quantidade, nr_licenca -> Jogador, id_evento -> Evento)

Substituicao (id_substituicao, jogador_saiu -> Jogador, jogador_entrou -> Jogador, id_evento -> Evento)

4. Análise de Dependências Funcionais

Clube(nome_clube, ano_fundacao, cidade, treinador, id_pavilhao -> Pavilhao)

- nome_clube -> ano_fundacao, cidade, treinador, id_pavilhao
- treinador -> nome_clube
- id_pavilhao -> nome_clube

Jogador(nr_licenca, nome_jogador, data_nascimento, altura, sexo, nacionalidade, pontos_marcados)

- nr_licenca -> nome_jogador, data_nascimento, altura, sexo, nacionalidade, pontos_marcados

Jogo(id_jogo, ano -> Campeonato, jornada, data_jogo, visitante -> Clube, visitado -> Clube, resultado, fase)

- id_jogo -> ano, jornada, data_jogo, visitante, visitado, resultado, fase

Pavilhao(id_pavilhao, nome_clube -> Clube, morada, capacidade, nome_pavilhao)

- id_pavilhao -> morada, capacidade, nome_clube, nome_pavilhao
- nome_clube -> id_pavilhao

Contrato(nr_licenca -> Jogador, nome_clube -> Clube, data_inicio, data_fim, salario)

- nr_licenca -> nome_clube, data_inicio, data_fim, salario

EstatisticasClube(idEstatistica, nome_clube -> Clube, ano -> Campeonato, posicao, n_jogos, pontuacao, n_vitorias, n_derrotas, n_pontos_sofridos, n_pontos_marcados)

- id_Estatistica -> nome_clube, ano, posicao, n_jogos, pontuacao, n_vitorias, n_derrotas, n_pontos_sofridos, n_pontos_marcados

Grupo(nome_clube -> Clube, letra)

- nome_clube -> letra

Campeonato(ano, n_jogos)

- ano -> n_jogos

Evento(id_evento, minuto, id_jogo -> Jogo)

- id_evento -> minuto, id_jogo

Ponto(id_ponto, quantidade, nr_licenca -> Jogador, id_evento -> Evento)

- id_ponto -> quantidade, nr_licenca, id_evento

Substituicao(id_substituicao, jogador_saiu -> Jogador, jogador_entrou -> Jogador, id_evento -> Evento)

- id_substituicao -> jogador_saiu, jogador_entrou, id_evento

5. Verificação das Formas Normais

Clube

O atributo nome_clube é a chave primária da relação.

Tanto o treinador como o id_pavilhao são atributos únicos que determinam a chave da relação, o nome_clube. Pela regra da transitividade, treinador e id_pavilhao são chaves da relação.

Dado que todos os atributos do lado esquerdo das FD's são chaves da relação, conclui-se que a relação Clube obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Jogador

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (nr_licenca). Por conseguinte, a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Jogo

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (id_jogo), logo a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Pavilhao

O atributo id_pavilhao é a chave primária da relação.

O nome_clube é um atributo único que determina a chave da relação (id_pavilhao). Pela regra da transitividade, nome_clube é chave da relação.

Uma vez que todos os atributos do lado esquerdo das FD's são chaves da relação, conclui-se que a relação Clube obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Contrato

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (nr_licenca), logo a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

EstatisticasClube

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (id_Estatistica), logo a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Grupo

O atributo nome_clube é a chave primária da relação.

A letra é um atributo único que determina a chave da relação (nome_clube). Pela regra da transitividade, letra é chave da relação.

Dado que todos os atributos do lado esquerdo das FD's são chaves da relação, conclui-se que a relação Clube obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Campeonato

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (ano), logo a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Evento

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (id_evento), portanto a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Ponto

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (id_ponto), e, por conseguinte, a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

Substituicao

A única dependência funcional desta relação é definida pela chave primária (id_substituicao), logo a relação obedece à Forma Normal de Boyce-Codd e à 3ª Forma Normal.

6. Restrições da base de dados e respetiva forma de implementação

Clube

Um clube é identificado pelo respetivo nome, não existindo clubes com designações iguais e, portanto, repetidos na base de dados. Desta forma, o atributo nome_clube apresenta a restrição PRIMARY KEY.

Jogador

Um jogador é identificado por um número de licença, não existindo jogadores com número de licença iguais e, portanto, repetidos na base de dados. Desta forma, o atributo nr_licenca apresenta a restrição PRIMARY KEY.

Para além da licença, um jogador possui obrigatoriamente um nome, portanto o atributo nome_jogador apresenta a restrição NOT NULL.

A altura de um jogador está compreendida entre 150 e 270 (em centímetros), contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(altura >= 150 AND altura <= 270).

O sexo de um jogador deve ser igual a 'M', ou seja, masculino, contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(sexo = 'M').

O atributo pontos_marcados tem de ser no mínimo zero (valor por defeito), contudo, não é um atributo obrigatório: restrições CHECK(pontos_marcados >= 0) DEFAULT 0.

Jogo

Um jogo é identificado por um ID, sendo este atributo unívoco, único e irrepitível. Desta forma, o atributo id_jogo apresenta a restrição PRIMARY KEY.

A jornada correspondente a um jogo deve ser superior ou igual a um: restrição CHECK(jornada >= 1).

Os atributos jornada, visitante, visitado e fase apresentam a restrição NOT NULL, visto que são indispensáveis à caracterização de um jogo.

Tanto o atributo visitante como o atributo visitado representam dois clubes distintos que competiram num determinado jogo. Neste caso, existe a restrição CHECK(visitante <> visitado). Adicionalmente, estão presentes as restrições FOREIGN KEY(visitante) REFERENCES Clube(nome_clube) e FOREIGN KEY(visitado) REFERENCES Clube(nome_clube), respetivamente, para realizar a associação entre os dois atributos mencionados e os nomes correspondentes na tabela Clube.

Um jogo pertence a um determinado campeonato, identificado pelo respetivo ano, existindo, assim, a restrição FOREIGN KEY(ano) REFERENCES Campeonato(ano), onde a chave

estrangeira ano associa o jogo ao ano do campeonato em que ocorreu.

Pavilhao

Um pavilhão desportivo é identificado por um ID, sendo este atributo unívoco, único e irrepetível. Desta forma, o atributo id_pavilhao apresenta a restrição PRIMARY KEY.

A capacidade de um pavilhão, isto é, a sua lotação máxima, é superior ou igual a zero, contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(capacidade >= 0).

Um clube tem associado o seu próprio pavilhão desportivo. Desta forma, o atributo nome_clube é NOT NULL e chave estrangeira desta relação, através da restrição FOREIGN KEY(nome_clube) REFERENCES Clube(nome_clube), já que apenas pode existir um pavilhão por clube.

Contrato

Esta tabela de associação entre um jogador e o seu clube contém o atributo único nr_licenca, já que apenas é possível existir somente um contrato por jogador e, por isso, é a chave primária da relação: PRIMARY KEY(nr_licenca).

Desta forma, o atributo nr_licenca é chave estrangeira desta relação: restrição FOREIGN KEY(nr_licenca) REFERENCES Jogador(nr_licenca).

A data de término do contrato tem de ser superior à data de início. Esta condição verifica-se na restrição CHECK(data_fim > data_inicio), contudo, tanto a data_fim como a data_inicio não são atributos obrigatórios.

O salário associado ao contrato de um jogador deve ser superior ou igual a zero, contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(salario >= 0).

Paralelamente ao jogador, também o contrato tem de estar associado a um clube, correspondente ao jogador beneficiário do contrato (restrição NOT NULL), através da chave estrangeira nome_clube: restrição FOREIGN KEY(nome_clube) REFERENCES Clube(nome_clube).

EstatisticasClube

A posição de um clube no ranking de resultados dos clubes participantes no campeonato deve estar compreendida entre 1 e 12, inclusive. Esta condição está representada na restrição CHECK(posicao >= 1 AND posicao <= 12).

Todos os atributos n_jogos, pontuacao, n_vitorias, n_derrotas, n_pontos_sofridos e n_pontos_marcados têm de ser positivos: restrições CHECK(n_jogos >= 0), CHECK(pontuacao >= 0), CHECK(n_vitorias >= 0), CHECK(n_derrotas >= 0), CHECK(n_pontos_sofridos >= 0) e CHECK(n_pontos_marcados >= 0), respetivamente.

As estatísticas de um clube têm de estar obrigatoriamente associadas a um clube. Consequentemente, o atributo nome_clube é chave estrangeira, permitindo a associação

entre esta tabela e a tabela Clube: restrição FOREIGN KEY(nome_clube) REFERENCES Clube(nome_clube).

O atributo id_Estatistica é a chave primária da relação.

Grupo

O identificador de um grupo de jogadores (letra) corresponde a apenas um dos seguintes caracteres: 'A', 'B' ou 'C' (restrição CHECK(letra = 'A' OR letra = 'B' OR letra = 'C')).

Tal como nas tabelas anteriores, também a tabela Grupo está associada ao respetivo clube, através da chave estrangeira nome_clube: restrição FOREIGN KEY(nome_clube) REFERENCES Clube(nome_clube). Como um clube só pode estar associado a um grupo, este atributo é a chave primária da relação.

Campeonato

Os campeonatos, ao serem anuais, distinguem-se pelo ano em que ocorreram e, portanto, o seu identificador único e não repetível é precisamente o atributo ano, que apresenta a restrição PRIMARY KEY.

O número de jogos ocorridos num campeonato tem de ser um valor positivo, contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(n_jogos >= 0).

Evento

O minuto de jogo está compreendido entre zero e quarenta, inclusive, segundo a restrição CHECK(minuto >= 0 AND minuto <= 40).

O atributo id_evento é a chave primária da relação.

Ponto

O atributo quantidade, i.e., número de pontos marcados, tem de ser no mínimo zero (valor por defeito) e no máximo três, contudo, não é um atributo obrigatório: restrição CHECK(quantidade >= 0 AND quantidade <= 3) DEFAULT 0.

Um ponto é marcado por um jogador a um determinado evento, logo a associação entre as tabelas Ponto e Jogador e Ponto e Evento são possíveis através das chaves estrangeiras nr_licenca, que representa o jogador, e id_evento. Aplicam-se as restrições FOREIGN KEY(nr_licenca) REFERENCES Jogador(nr_licenca) e FOREIGN KEY(id_evento) REFERENCES Evento(id_evento), respetivamente. Para além disso, estes atributos são obrigatórios (restrição NOT NULL), por serem indispensáveis à caracterização de um ponto marcado.

Substituicao

Aquando da substituição de dois jogadores a um determinado evento do jogo, são necessárias as chaves estrangeiras jogador_saiu, que representa o jogador que foi dispensado do jogo,

jogador_entrou, que corresponde ao jogador substituto do primeiro, e id_evento. Apresentam-se, assim, as restrições FOREIGN KEY(jogador_saiu) REFERENCES Jogador(nr_licenca), FOREIGN KEY(jogador_entrou) REFERENCES Jogador(nr_licenca) e FOREIGN KEY(id_evento) REFERENCES Evento(id_evento), respetivamente. Todos os atributos são obrigatório, apresentando a restrição NOT NULL, já que são indispensáveis à caracterização de uma substituição.

7. Interrogações/*Queries*

Int1.sql

Esta *query* mostra todos os jogadores que pertencem a um clube cujo pavilhão contém a letra 'e' no seu nome.

Int2.sql

Esta *query* mostra os dez jogadores com mais pontos marcados no campeonato do ano de 2021.

Int3.sql

Esta *query* mostra os pontos marcados e sofridos de cada grupo no campeonato de 2021.

Int4.sql

Esta *query* mostra os três jogadores com mais presenças em substituições no campeonato do ano de 2021.

Int5.sql

Esta *query* mostra o jogador com mais participações em eventos (pontos e substituições) e que tenha realizado cada evento pelo menos uma vez no campeonato do ano de 2021.

Int6.sql

Esta *query* mostra todos os jogos do campeonato do ano de 2021 onde não estiveram presentes jogadores com nacionalidade brasileira.

Int7.sql

Esta *query* mostra a média, o máximo e o mínimo de pontos dos jogadores cujo nome do treinador começa pela letra 'J'.

Int8.sql

Esta *query* mostra a capacidade média dos pavilhões de cada grupo.

Int9.sql

Esta *query* mostra a percentagem de jogos que pertencem a cada fase na base de dados atual.

Int10.sql

Esta *query* mostra a média, o máximo e o mínimo de pontos e o salário de cada jogador do clube FC Porto.

8. Gatilhos/Triggers

Gatilho 1

Este gatilho irá atualizar antes de uma nova inserção na tabela Ponto, de forma a alterar o número total de pontos de um jogador.

Gatilho 2

Este gatilho verifica se é possível inserir mais alguma equipa no campeonato do ano seguinte (2022), ou seja, verifica se o número de equipas nesse ano é superior ou igual a 12.

Gatilho 3

Este gatilho apaga o pavilhão da equipa que se encontra na nova inserção na tabela Pavilhao antes de esta ocorrer, de forma a poder adicionar um novo pavilhão.

9. Participação

Os participantes do grupo trabalharam de igual forma em todo e qualquer momento do projeto em questão.

Desta forma, acreditamos que a contribuição de cada estudante é de 33% na 1ª e na 2ª entrega.