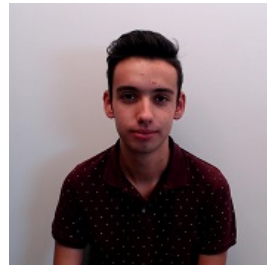




Relatório da Unidade Curricular de Programação Orientada a Objectos 2020/2021

Bernardo Emanuel Magalhães Saraiva 93189
Pedro Miguel Duarte Araújo 70699
Rui Filipe Coelho Moreira 93232

12 de Junho de 2021



Índice

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| 1 | Introdução | 3 |
| 2 | Arquitectura da Aplicação | 4 |
| 2.1 | Model | 5 |
| 2.2 | View | 8 |
| 2.3 | Controller | 25 |
| 3 | Conclusões | 25 |

1 Introdução

Tendo em vista a implementação prática de conceitos relativos à programação orientada a objectos o presente trabalho explora o desenvolvimento de uma aplicação que permite criar um sistema de gestão e simulação de equipas de futebol, utilizando características similares às presentes no jogo *Football Manager*. Trata-se de um problema de contexto real que procura implementar soluções optimizadas que num contexto prático possam ser escaláveis.

Este *use case*, tal como o jogo referido anteriormente, requer uma aplicação que, entre diversas funcionalidades, tem como base a gestão profunda de um plantel, assim como a criação de novos jogadores e equipas. É assim permitido ao utilizador, aquando da criação de um jogador, escolher o tipo de função que este irá desempenhar - (*ex. Médio, Lateral, Defesa, entre outros.*) - assim como as características que irão definir o mesmo.

Outra *feature* que o programa tem como base, é a possibilidade de efectuar trocas de jogadores entre equipas.

O sistema permite ainda a realização de jogos entre as diversas equipas. Sendo possível definir o plantel titular, assim como quais as substituições a realizar no decorrer do jogo. O programa irá calcular qual o vencedor da partida tendo em consideração a qualidade do plantel que ambas as equipas dispõe.

Finalmente, a última *main feature* que o sistema apresenta trata-se da simulação de um jogo. Aquando de uma simulação será apresentado um jogo com um maior número de detalhes, desde situações de golo a situações de perda de bola.

O programa que visa cumprir os objectivos mencionados foi implementado em JAVA. Para avaliação da eficiência na resolução de uma listagem de tarefas foram efectuados testes ao sistema desenvolvido. Estes serão apresentados e discutidos ao longo do presente relatório.

2 Arquitectura da Aplicação

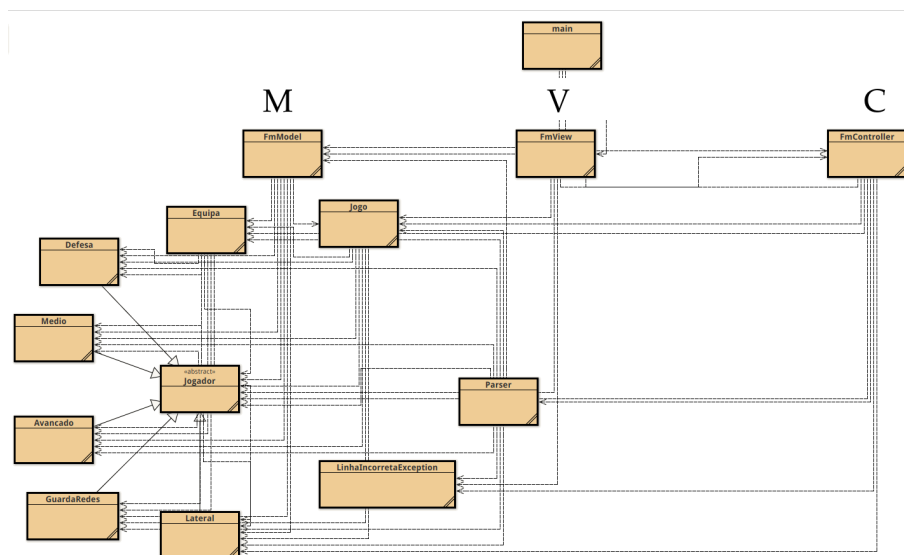


Figure 1: Arquitectura da aplicação seguindo o modelo MVC

Esta secção visa detalhar o modelo de arquitectura usado no desenvolvimento desta aplicação, tendo sido usado o *MVC (model-view-controller)*. Foram criadas diversas classes durante o desenvolvimento deste trabalho, sendo que estas pertencem a cada uma das diferentes partes da arquitectura MVC, conforme ilustrado na Figura 1. As Secções 2.1 a 2.3 expõem individualmente as diferentes partes do modelo MVC e quais as suas classes.

2.1 Model

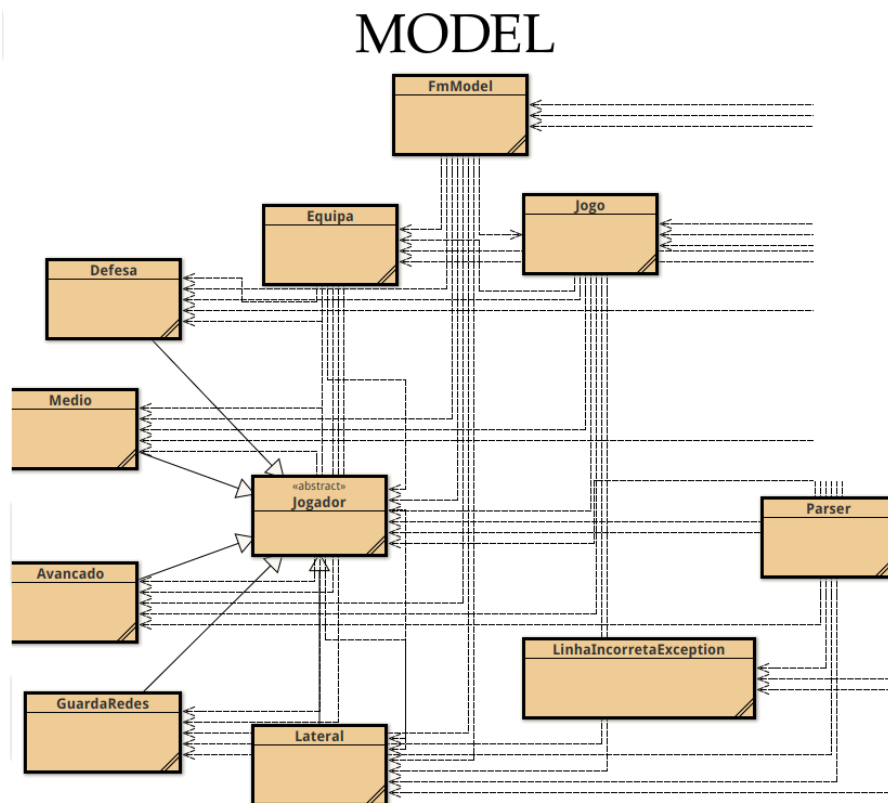


Figure 2: Predisposição do módulo *Model*

O *Model* apenas se preocupa em armazenar, manipular e gerar dados, conforme ilustrado na Figura 3. As estruturas de dados usada no desenvolvimento desta classe foram maioritariamente Hash Maps, uma vez que estes permitem um acesso constante, aumentando deste modo a eficiência. Não havendo a necessidade de aceder a alguma variável directamente, o Model recorre antes a ArrayList

```
private Map<String,Jogador> jogadores; //Par (nome,jogador)
private Map<String,Equipa> equipas; // Par(nome, equipa)
private List<Jogo> jogos; //Lista de jogos
```

Figure 3: Variáveis de instância do *Model*

As classes que pertencem ao *FmModel* são as seguintes, como observável na Figura 2:

- *Jogadores* - usada para a designação de parâmetros comuns aos jogadores sendo estes *Nome*; *Número da camisola*; *Velocidade*; *Resistência*; *Destreza*; *Impulsão*; *Jogo Aéreo*; *Remate*, *Passe*, *Lista de equipas às quais já pertenceu* e *Habilidade*, conforme ilustrado na Figura 4. Por sua vez esta classe dá origem a outras duas subclasses, sendo as mesmas:

```
private String nome;  
private int numero;  
private int velocidade;  
private int resistencia;  
private int destreza;  
private int impulsao;  
private int jogoAereo;  
private int remate;  
private int passe;  
private List<String> equipas;  
private int Habilidade;
```

Figure 4: Variáveis de instância da classe Jogador

- *Guarda-Redes* - pretende definir o que é um guarda-redes. Este jogador têm características especiais sendo as mesmas a sua *Elasticidade* e *Reflexos*, conforme ilustrado na Figura 5;

```
private int elasticidade;  
private int reflexos;
```

Figure 5: Variáveis de instância do Guarda-Redes

- *Defesa* - tal como como a classe *Guarda-Redes* também esta é uma sub-classe de *Jogadores*, uma vez que contém as mesmas variáveis de instância

para a informação geral. A estas acrescenta-se a. Conforme ilustrado na Figura 6;

```
private int desarme;  
private int marcação;  
private int agressividade;
```

Figure 6: Variáveis de instância do Defesa

- *Lateral* - tal como nas restantes subclasses de *Jogadores*, o intuito desta subclasse passa ela definição de características exclusivas a um jogador do tipo *Lateral*, conforme o ilustrado na Figura 7;

```
private int capacidadeCruzamento;  
private int drible;
```

Figure 7: Variáveis de instância de Lateral

Como já explicado anteriormente, o mesmo acontece para as restantes sub-classes de *Jogador*.

- *Médio*:

```
private int recuperacaoDeBola;  
private int criatividade;
```

Figure 8: Variáveis de instância de Médio

- *Avançado*:

```
private int finalizacao;
private int drible;
private int piorPe;
```

Figure 9: Variáveis de instância de Aluguer

- *Parser* - esta classe é a base no *FmModel* para o posterior funcionamento das funções de leitura de ficheiros disponibilizados.;
- *LinhaIncorretaException* - tal como a classe anterior, estas classes pertencem ao *FmModel* e servem de base para o posterior funcionamento de algumas das funções no módulo *FmController*. Como o nome das mesmas indica, serve para avisar que os dados inseridos não se encontram correctos.

2.2 View

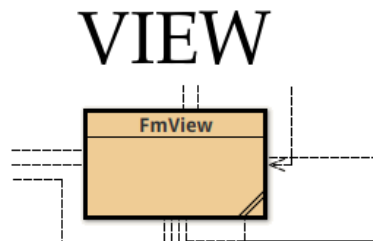


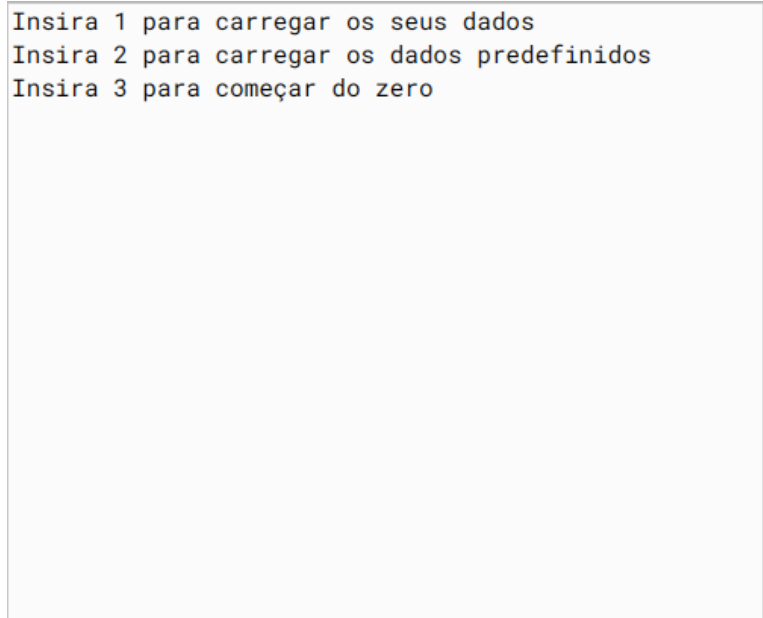
Figure 10: Predisposição do módulo *View*

Na aplicação desenvolvida o módulo *View* é representado pela classe *FmView* (Figura 10). Este módulo é responsável por receber os inputs e demonstrar os output obtidos, isto é, recebe a entrada de dados vinda do módulo *FmModel* e

apresenta visualmente o resultado, funcionando como a *interface gráfica* a que o utilizador tem acesso. Este módulo tem diversas funcionalidades.

De seguida irá ser realizado um *walkthrough* pela a aplicação:

- *Menu de Dados* - É dada a escolha entre três opções ao utilizador. Este pode optar por carregar os seus próprios dados (1), recorrer aos dados fornecidos pela equipa docente (2) ou começar do zero (3), como é possível observar na Figura 15. No *walkthrough* a função escolhida será a opção 2 de modo a demonstrar que a aplicação desenvolvida consegue respeitar todos os requisitos delineados no enunciado do trabalho prático.



```
Insira 1 para carregar os seus dados
Insira 2 para carregar os dados predefinidos
Insira 3 para começar do zero
```

Figure 11: Menu de Carregamento de Dados

- *Menu Principal da Aplicação* - Após o carregamento dos ficheiros fornecidos, é apresentado o menu principal da aplicação. São apresentadas ao utilizador todas as acções que são permitidas ao mesmo realizar.

```
Insira 1 para carregar os seus dados
Insira 2 para carregar os dados predefinidos
Insira 3 para começar do zero
2

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
```

Figure 12: Escolha de carregamento dos dados fornecidos pelos docentes

De seguida, irão ser testadas todas as opções de modo a demonstrar a correta implementação dos requisitos sugeridos.

- Consulta da listagem de jogadores presentes nos ficheiros disponibilizados:

```
1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
1
1: Andre Lima Sao Gil
Habilidade: 62
2: David Alexandre Ferreira Duarte
Habilidade: 61
3: Andre Filipe Barbosa de Sousa
Habilidade: 57
4: Duarte Nuno Pereira Moreira
Habilidade: 52
5: Jaime Abreu Fernandes de Oliveira
Habilidade: 53
6: Andre Filipe Araujo Pereira De Sousa
Habilidade: 64
7: Luis Carlos Sousa Magalhaes
Habilidade: 49
8: Raul Arieira Parente
Habilidade: 59
9: Francisco Maria Sousa Goncalves Paiva
Habilidade: 62
10: Alexandre Rodrigues Balde
Habilidade: 58
11: Goncalo Peres Costa
Habilidade: 51
12: Maria Eugenia Bessa Cunha
Habilidade: 58
13: Goncalo Duarte Gomes Rodrigues
Habilidade: 68
```

Figure 13: Listagens dos Jogadores

É possível de seguida escolher um jogador, neste caso a escolha recaiu no jogador número 222, e ter acesso à sua informação, como observável pela Figura 14

```
1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
1
1: Andre Lima Sao Gil
Habilidade: 62
2: David Alexandre Ferreira Duarte
Habilidade: 61
3: Andre Filipe Barbosa de Sousa
Habilidade: 57
4: Duarte Nuno Pereira Moreira
Habilidade: 52
5: Jaime Abreu Fernandes de Oliveira
Habilidade: 53
6: Andre Filipe Araujo Pereira De Sousa
Habilidade: 64
7: Luis Carlos Sousa Magalhaes
Habilidade: 49
8: Raul Arieira Parente
Habilidade: 59
9: Francisco Maria Sousa Goncalves Paiva
Habilidade: 62
10: Alexandre Rodrigues Balde
Habilidade: 58
11: Goncalo Peres Costa
Habilidade: 51
12: Maria Eugenia Bessa Cunha
Habilidade: 58
13: Goncalo Duarte Gomes Rodrigues
Habilidade: 68
```

Figure 14: Representação das estatísticas do jogador número 222

- Consulta da listagem de equipas presentes nos ficheiros fornecidos:

```
1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
2
1: Schumann Athletic
2: Stravinsky Athletic
3: Bach F. C.
4: Debussy Athletic
5: Mozart F. C.
6: Handel Athletic
7: Mendelssohn F. C.
8: Sporting Club Shostakovich
9: Sporting Club Schubert
10: Sporting Club Chopin
11: Mahler Athletic
12: Bartok F. C.
13: Beethoven F. C.
14: Sporting Club Prokofiev
15: Vivaldi F. C.
16: Sporting Club Dvorak
17: Brahms F. C.
18: Wagner Athletic
```

Figure 15: Listagens das equipas

Após ser apresentada a listagens das equipas presentes é possível escolher uma das equipas e de seguida irá ser apresentado o seu respectivo plantel. Como ilustrado na Figura 16.

7
Equipa: Mendelssohn F. C.
GR->57 Hugo Ferreira Nogueira
GR->69 Andre Goncalves Vieira
D ->53 Henrique Parola Meziara da Costa
D ->59 Leonardo de Freitas Marreiros
M ->48 Tiago Alexandre Ferreira Silva
M ->56 Andre Lucas Silva Verdelho
M ->57 Rui Pedro Magalhaes Torres
M ->58 Rafael dos Anjos Areas
M ->62 Vasco Mota de Oliveira
M ->67 Joao Pedro Silva Neves
A ->52 Joao Manuel Cardoso Guedes
A ->59 Afonso Franco Ferreira
A ->59 Joao do Nascimento Queiros Ferreira
L ->32 Jose Pedro Gaveta Abreu
L ->53 Jose Miguel Carvalho Neiva
L ->53 Bruna Dias Carvalho
L ->56 Nuno Alexandre Pereira Machado
L ->59 Pedro Diogo Pinto Martins
L ->63 Joao Pedro Carvalho Henriques
L ->74 Miguel Angelo de Sousa Martins

Figure 16: Plantel da equipa *Mendelssohn F. C.*

- Consulta da listagem de jogos:

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
3
1: Sporting Club Shostakovich vs Mendelssohn F. C. Data: 2021-03-30
2: Mozart F. C. vs Sporting Club Dvorak Data: 2021-04-02
3: Debussy Athletic vs Stravinsky Athletic Data: 2021-03-14
4: Schumann Athletic vs Beethoven F. C. Data: 2021-02-05
5: Mendelssohn F. C. vs Bartok F. C. Data: 2021-02-17
6: Bach F. C. vs Sporting Club Shostakovich Data: 2021-02-02
7: Beethoven F. C. vs Handel Athletic Data: 2021-01-01
8: Wagner Athletic vs Stravinsky Athletic Data: 2021-01-29
9: Bartok F. C. vs Wagner Athletic Data: 2021-01-04
10: Sporting Club Shostakovich vs Stravinsky Athletic Data: 2021-01-01
11: Sporting Club Chopin vs Sporting Club Schubert Data: 2021-03-28
12: Brahms F. C. vs Sporting Club Chopin Data: 2021-01-27
13: Mozart F. C. vs Sporting Club Prokofiev Data: 2021-03-14
14: Mozart F. C. vs Sporting Club Chopin Data: 2021-02-15
15: Sporting Club Prokofiev vs Debussy Athletic Data: 2021-03-12
16: Beethoven F. C. vs Bach F. C. Data: 2021-03-31
17: Mozart F. C. vs Wagner Athletic Data: 2021-02-27
18: Brahms F. C. vs Vivaldi F. C. Data: 2021-01-25
19: Sporting Club Chopin vs Mendelssohn F. C. Data: 2021-02-03
20: Handel Athletic vs Mahler Athletic Data: 2021-02-05
21: Sporting Club Chopin vs Sporting Club Dvorak Data: 2021-02-02
22: Schumann Athletic vs Handel Athletic Data: 2021-01-05
23: Schumann Athletic vs Debussy Athletic Data: 2021-03-23
24: Debussy Athletic vs Bartok F. C. Data: 2021-02-15
25: Sporting Club Schubert vs Mendelssohn F. C. Data: 2021-01-20
26: Sporting Club Dvorak vs Vivaldi F. C. Data: 2021-02-17
27: Bartok F. C. vs Vivaldi F. C. Data: 2021-02-23
28: Sporting Club Shostakovich vs Schumann Athletic Data: 2021-03-09
29: Handel Athletic vs Vivaldi F. C. Data: 2021-04-01
30: Beethoven F. C. vs Sporting Club Dvorak Data: 2021-04-06
31: Sporting Club Shostakovich vs Brahms F. C. Data: 2021-01-01
32: Debussy Athletic vs Sporting Club Dvorak Data: 2021-01-18
33: Mozart F. C. vs Sporting Club Shostakovich Data: 2021-01-07

```

Figure 17: Listagem dos jogos

De seguida possível escolher um dos jogos da lista, para o exemplo foi escolhido o jogo 33, sendo apresentado um pequeno resumo da partida em questão. Como observável pela Figura 18.

56: Vivaldi F. C. vs Brahms F. C. Data: 2021-01-13
 57: Sporting Club Schubert vs Handel Athletic Data: 2021-02-08
 58: Schumann Athletic vs Vivaldi F. C. Data: 2021-03-28
 59: Bach F. C. vs Brahms F. C. Data: 2021-01-23
 60: Sporting Club Prokofiev vs Bartok F. C. Data: 2021-01-16
 61: Sporting Club Schubert vs Sporting Club Chopin Data: 2021-01-22
 62: Bartok F. C. vs Mendelssohn F. C. Data: 2021-02-22
 63: Mendelssohn F. C. vs Sporting Club Schubert Data: 2021-01-14
 64: Mozart F. C. vs Mahler Athletic Data: 2021-02-06
 65: Sporting Club Prokofiev vs Mahler Athletic Data: 2021-03-27
 66: Beethoven F. C. vs Brahms F. C. Data: 2021-01-06
 67: Stravinsky Athletic vs Sporting Club Prokofiev Data: 2021-01-16
 33
 Data: 2021-01-07 tempo: 90'
 Mozart F. C. 3 vs 2 Sporting Club Shostakovich
 11 inicial: 11 inicial:
 GR->58 Tiago Fernandes Ribeiro GR->55 Ana Sofia da Silva Alves
 L ->60 Andre Oliveira Barbosa L ->84 Bernardo Emanuel Magalhaes Saraiva
 D ->51 Alexandre Ferreira de Abreu D ->50 Rodrigo Simoes Guimaraes Mendes
 D ->47 Henrique Veiga da Paz D ->56 Daniel Jose Coutinho Goncalves De Faria
 L ->62 Joao Pedro Rodrigues Carvalho L ->70 Joao Luis Lopes Giesteira
 M ->60 Fernando Maria Bicalho M ->71 Daniel Silva Xavier
 M ->70 Jorge Miguel Silva Melo M ->54 Tiago Andre Leca Carneiro
 M ->65 Margarida Goncalves Carvalho Araujo M ->57 Rui Pedro Oliveira Serrano Morais
 M ->60 Daniela Eduarda Cruz Fernandes M ->56 Francisco Luis Rodrigues Claudino
 A ->53 Joana Veiga de Oliveira A ->54 Pedro Miguel Rodrigues Gomes
 A ->50 Joao Pinheiro Vitor A ->72 Joao Luis Tibo Machado dos Santos
 Jogadores que entraram:
 D ->57 Joao Pedro Ramos Monteiro Silva D ->57 Ricardo Augusto da Mota Gama
 A ->50 Ana Filipa da Cunha Rebelo A ->54 Samuel de Almeida Simoes Lira
 D ->61 Jose Luis Alves Fernandes A ->62 Antonio Ricardo Vieira da Fonseca

Figure 18: Resultado da partida 33

- O processo de criação de um jogador é o seguinte, como ilustrado pelas Figuras 19, 20, 21:

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
4

Insira o tipo de jogador que pretende criar
1 - Guarda - Redes
2 - Defesa
3 - Lateral
4 - Medio
5 - Avançado
1
Insira a equipa do jogador ou F para nao atribuir equipa
F
Insira o nome do jogador
Peter Schmeichel

```

Figure 19: Criação de um *Guarda-Redes* com o nome *Peter Schmeichel*

```

Insira o numero do jogador (0-99)
1
Insira o velocidade do jogador (0-99)
11111
Este número '11111' não está dentro dos parametros. Por favor insira um número entre 1 e 99
99
Insira o valor de resistencia (0-99)
99
Insira o valor da destreza (0-99)
99
Insira o valor da impulsao (0-99)
99
Insira o valor do jogo aereo (0-99)
99
Insira o valor do remate (0-99)
40
Insira o valor do passe (0-99)
99
Insira o valor da elasticidade do jogador (0-99)
99
Insira o valor dos reflexos do jogador (0-99)
99

```

Figure 20: Atribuição das estatísticas ao novo jogador

```
353: Pedro Miguel Marques Fernandes
Habilidade: 55
354: Francisco Jose Martinho Toldy
Habilidade: 50
355: Peter Schmeichel
Habilidade: 96
356: Joao Antonio Ribeiro Alves
Habilidade: 49
357: Cristiana Tamborino Ribeiro
Habilidade: 54
358: Goncalo Couto dos Santos
Habilidade: 57
359: Bruno Filipe Miranda Pereira
Habilidade: 56
360: Joao Ricardo Rodrigues Nogueira
Habilidade: 55
361: Diogo da Costa e Silva Lima Rebelo
Habilidade: 56
355
GuardaRedes
    Nome: Peter Schmeichel
    Equipa Atual: Sem equipa
    Número:1
    Habilidade=96
    Velocidade=99
    Resistência=99
    Destreza=99
    Impulsao=99
    Jogo Aéreo=99
    Remate=40
    Passe=99
    Elasticidade=99
    Reflexos=99
```

Figure 21: Confirmação de criação do novo jogador com o seu aparecimento na listagem de jogadores

- De seguida será demonstrado o processo de criação de uma equipa, como é observável pelas Figuras 22 e 23:

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
5
Insira o nome da equipa:
S. C. Braga
Insira o nome do treinador
Carlos Carvalhal

Selecione (1) para escolher manualmente o plantel (2) para criar a melhor equipa possível

2
Tiago Passos Rodrigues
Andre Goncalves Vieira
Pedro Alfredo Fontes Machado
Antonio Luis de Macedo Fernandes
Marco Delgado Esperanca
Ricardo Andre Silva Pereira
Francisco Maria Sousa Goncalves Paiva
Jose Joaquim Machado Barbosa
Andre Mateus Pires Presa
Luis Francisco Ferreira Faria
Daniel Silva Xavier
Rodrigo Caldas Meira
Jorge Miguel Silva Melo
Bernardo Emanuel Magalhaes Saraiva
Miguel Angelo de Sousa Martins
Pedro Miguel Pires Martins
Pedro Miguel Duarte Araujo
Joao Luis Lopes Giesteira
Diogo Camacho Barbosa
Joao Luis Tibo Machado dos Santos
Diogo Andre de Mata Rodrigues
Beatriz Ribeiro Terra Almeida
Vasco Baptista Moreno

```

Figure 22: Criação da nova equipa e atribuição do melhor plantel permitido

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
2
1: Schumann Athletic
2: Stravinsky Athletic
3: Bach F. C.
4: Debussy Athletic
5: Mozart F. C.
6: Handel Athletic
7: Mendelssohn F. C.
8: Sporting Club Shostakovich
9: Sporting Club Schubert
10: Sporting Club Chopin
11: Mahler Athletic
12: Bartok F. C.
13: Beethoven F. C.
14: Sporting Club Prokofiev
15: Vivaldi F. C.
16: Sporting Club Dvorak
17: Brahms F. C.
18: Wagner Athletic
19: S. C. Braga
19
Equipa: S. C. Braga
GR->69 Andre Goncalves Vieira
GR->70 Tiago Passos Rodrigues
D ->64 Marco Delgado Esperanca
D ->64 Ricardo Andre Silva Pereira
D ->67 Antonio Luis de Macedo Fernandes
M ->71 Daniel Silva Xavier
M ->71 Rodrigo Caldas Meira
M ->73 Andre Mateus Pires Presa
M ->73 Luis Francisco Ferreira Faria
M ->75 Jose Joaquim Machado Barbosa
A ->66 Diogo Andre de Mata Rodrigues
A ->66 Beatriz Ribeiro Terra Almeida
A ->72 Joao Luis Tibo Machado dos Santos

```

Figure 23: Confirmação da criação da nova equipa com o aparecimento da mesma na listagem de equipas e apresentação do plantel

- De modo a continuar a testar a recente criação da equipa *S. C. Braga*, realizou-se um jogo contra a equipa *Vivaldi F. C.* presente no ficheiro disponibilizado pela equipa docente. Como ilustrado nas Figuras 24, 25 e 26:

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
6
Insira a equipa da casa
S. C. Braga
Insira a equipa visitante
Vivaldi F. C.
Pretende criar o 11 inicial manualmente(1) ou criar o melhor (2)
2

Insira a data do encontro AA-MM-DD

2021-06-12
2021-06-12

```

Figure 24: Seccionamento das equipas e do seu plantel

```

Deseja SIMULAR ENCONTRO(1) ou apenas ver o RESULTADO(2) ?

1
Data: 2021-06-12 tempo: 0'
S. C. Braga                                0 vs 0 Vivaldi F. C.
11 inicial:                                11 inicial:
GR->(70) 12 Tiago Passos Rodrigues          GR->(65) 20 Silvia Maria Acosta Roca
D ->(67) 9 Antonio Luis de Macedo Fernandes  D ->(54) 4 Daniel Constantino Martins Faria
D ->(64) 19 Marco Delgado Esperanca          D ->(48) 39 Leonor Lopes Caldas
L ->(84) 30 Bernardo Emanuel Magalhaes Saraiva L ->(64) 47 Sergio Miguel Cabral Passinhas Dos Santos Costa
L ->(74) 25 Miguel Angelo de Sousa Martins    L ->(63) 42 Tomas Ferreira Sousa Dias
M ->(75) 42 Jose Joaquim Machado Barbosa      M ->(66) 10 Francisco Antonio Borges Paulino
M ->(73) 15 Andre Mateus Pires Presa          M ->(64) 26 Ines Maria Fernandes Martins
M ->(73) 43 Luis Francisco Ferreira Faria     M ->(62) 50 Miguel Angelo Mesquita Rego
M ->(71) 11 Daniel Silva Xavier               M ->(55) 43 Jorge Rafael Gomes Azevedo
A ->(72) 13 Joao Luis Tibo Machado dos Santos A ->(62) 33 Tiago Manuel Da Silva Rego Macedo Alves
A ->(66) 16 Diogo Andre de Mata Rodrigues     A ->(57) 28 Joao Miguel Amorim Alves

5' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.
10' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.
15' -> Equipa da Casa marcou! (1 vs 0)

Introduza 1 se quer pausar o jogo para substituições ou 2 caso contrário
2
20' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.
25' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.
30' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.

Introduza 1 se quer pausar o jogo para substituições ou 2 caso contrário
2
35' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.
40' -> Equipa de Fora marcou! (1 vs 1)
45' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.

```

Figure 25: Ponta-pé de saída e Primeira parte

```

Introduza 1 se quer pausar o jogo para substituições ou 2 caso contrário
2
50' -> Equipa de Fora marcou! (1 vs 2)
55' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.
60' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.

Introduza 1 se quer pausar o jogo para substituições ou 2 caso contrário
2
65' -> Equipa da Casa marcou! (2 vs 2)
70' -> Equipa de Fora marcou! (2 vs 3)
75' -> Equipa da Casa perdeu a posse de bola.

Introduza 1 se quer pausar o jogo para substituições ou 2 caso contrário
2
80' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.
85' -> Equipa da Casa marcou! (3 vs 3)
90' -> Equipa de Fora perdeu a posse de bola.
Data: 2021-06-12 tempo: 90'
S. C. Braga                                3 vs 3 Vivaldi F. C.
11 inicial:                                11 inicial:
GR->(70) 12 Tiago Passos Rodrigues          GR->(65) 20 Silvia Maria Acosta Roca
D ->(67) 9 Antonio Luis de Macedo Fernandes  D ->(54) 4 Daniel Constantino Martins Faria
D ->(64) 19 Marco Delgado Esperanca         D ->(48) 39 Leonor Lopes Caldas
L ->(84) 30 Bernardo Emanuel Magalhaes Saraiva L ->(64) 47 Sergio Miguel Cabral Passinhas Dos Santos Costa
L ->(74) 25 Miguel Angelo de Sousa Martins  L ->(63) 42 Tomas Ferreira Sousa Dias
M ->(75) 42 Jose Joaquim Machado Barbosa    M ->(66) 10 Francisco Antonio Borges Paulino
M ->(73) 15 Andre Mateus Pires Presa       M ->(64) 26 Ines Maria Fernandes Martins
M ->(73) 43 Luis Francisco Ferreira Faria   M ->(62) 50 Miguel Angelo Mesquita Rego
M ->(71) 11 Daniel Silva Xavier            M ->(55) 43 Jorge Rafael Gomes Azevedo
A ->(72) 13 Joao Luis Tibo Machado dos Santos A ->(62) 33 Tiago Manuel Da Silva Rego Macedo Alves
A ->(66) 16 Diogo Andre de Mata Rodrigues  A ->(57) 28 Joao Miguel Amorim Alves

```

Figure 26: Segunda parte e resultado final

- Processo de transferência de um jogador, representado nas Figuras 27 e 28:

```

1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
7
Insira o nome do Jogador que pretende transferir
Rui Filipe Coelho Moreira
Insira a equipa Destino
S. C. Braga

```

Figure 27: Transferência do jogador *Rui Filipe Coelho Moreira* para a equipa *S. C. Braga*

19

Equipa: S. C. Braga

GR->69 Andre Goncalves Vieira
GR->70 Tiago Passos Rodrigues
D ->64 Marco Delgado Esperanca
D ->64 Ricardo Andre Silva Pereira
D ->67 Antonio Luis de Macedo Fernandes
M ->59 Rui Filipe Coelho Moreira
M ->71 Daniel Silva Xavier
M ->71 Rodrigo Caldas Meira
M ->73 Andre Mateus Pires Presa
M ->73 Luis Francisco Ferreira Faria
M ->75 Jose Joaquim Machado Barbosa
A ->66 Diogo Andre de Mata Rodrigues
A ->66 Beatriz Ribeiro Terra Almeida
A ->72 Joao Luis Tibo Machado dos Santos
L ->70 Joao Luis Lopes Giesteira
L ->71 Pedro Miguel Duarte Araujo
L ->73 Pedro Miguel Pires Martins
L ->74 Miguel Angelo de Sousa Martins
L ->84 Bernardo Emanuel Magalhaes Saraiva

Figure 28: Transferência realizada com sucesso face à confirmação do atleta no plantel

- Finalmente é permitido ao utilizador guarda numa pasta à sua escolha os ficheiros com as alterações que realizadas, como é possível de observar nas Figuras 29 e 30

```
1 - Consultar jogadores existentes
2 - Consultar equipas existentes
3 - Consultar jogos
4 - Criar Jogador
5 - Criar equipa
6 - Realizar jogo
7 - Fazer Transferência de Jogador
8 - Save
9 - Quit
8
Insira o nome da pasta onde deseja efetuar a gravação
PS1
```

Figure 29: Acção de gravação das alterações realizadas

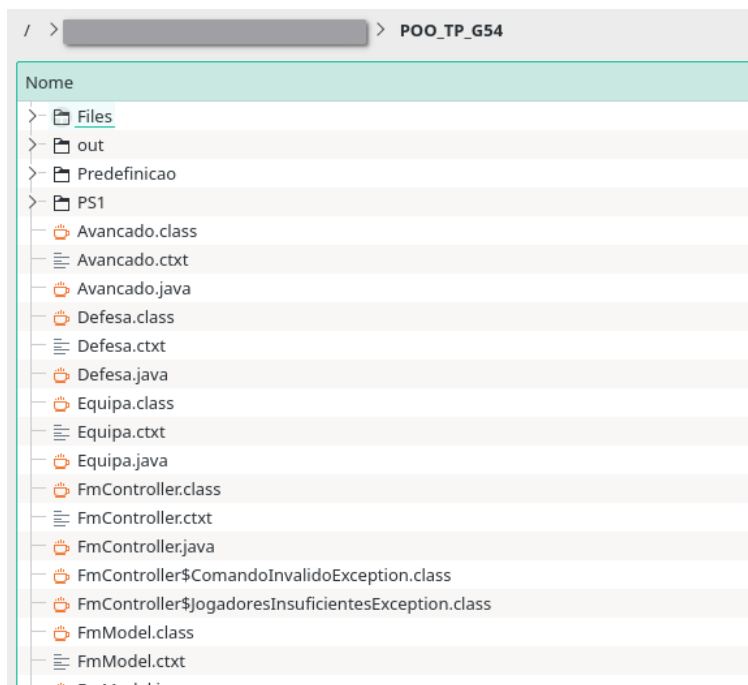


Figure 30: Pasta criada com os ficheiros resultantes da gravação das alterações

2.3 Controller

CONTROLLER

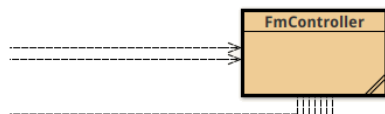


Figure 31: Predisposição do módulo *Controller*

O *Controller* é representado neste *use case* pela classe *FmController* (Figure31, sendo esta a classe principal da aplicação, uma vez que é responsável pela comunicação entre os módulos *FmModel* e *FmView*. É nestes módulos onde é despoletada a realização das acções necessárias para execução da aplicação.

3 Conclusões

Neste trabalho implementou-se uma aplicação de simulação de jogos de futebol, semelhante ao jogo *Football Manager*. O objectivo do trabalho passou pelo desenvolvimento de uma aplicação que incorporou modularidade e encapsulamento de dados. Os desafios do problema passaram pela implementação do padrão MVC. Sendo que os restantes desafios passaram pela construção de uma aplicação robusta. O desenvolvimento deste trabalho fomentou o interesse relativo a estrutura e organização de dados na linguagem de programação *JAVA*, dando uma noção de contexto prático a engenharia informática.

Bibliografia

- [1] F. Mário Martins, *JAVA6 e Programação Orientada pelos Objectos*. 2009.