



Universidade do Minho

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Engenharia Web

4º Ano, 2º Semestre

Betting House Web App

Luís Guimarães (77004)

Paula Pereira (77672)

15 de Abril de 2019

Resumo

Este documento diz respeito ao exercício prático da unidade curricular de Engenharia Web, lecionada no 4ºano do curso de Engenharia Informática, na Universidade Minho.

Este exercício tem como objetivo o planeamento e a conceção de uma aplicação web para realização de apostas em eventos desportivos. Assim, com este trabalho pretende-se não só dar continuidade ao exercício realizado no 1º semestre deste curso, na unidade curricular de Arquiteturas de Software, mas também desenvolver capacidades relacionadas com o uso de tecnologias de desenvolvimento de aplicações web.

Conteúdo

Conteúdo	2
1 Introdução	3
2 Betting House	4
3 Modelo de domínio	5
3.1 Entidades relevantes na aplicação	6
4 Diagrama de use cases	7
4.1 Atores	8
4.2 Use Cases	9
5 WebRatio	12
5.1 Domain Model	12
5.2 Site Views	14
5.2.1 Home view	14
5.2.2 Admin view	15
5.2.3 User view	16
5.2.4 Premium view	17
5.3 Module Definitions	18
5.4 Outros aspetos relevantes	19
6 Conclusão e trabalho futuro	20

1 Introdução

Este documento diz respeito ao exercício prático da unidade curricular de Engenharia Web, lecionada no 4ºano do curso de Engenharia Informática, na Universidade Minho.

Este exercício tem como objetivo o planeamento e a conceção de uma aplicação web para realização de apostas em eventos desportivos. Assim, com este trabalho pretende-se não só dar continuidade ao exercício realizado no 1º semestre deste curso, na unidade curricular de Arquiteturas de Software, mas também desenvolver capacidades relacionadas com o uso de tecnologias de desenvolvimento de aplicações web.

A aplicação a desenvolver deverá cumprir um conjunto de funcionalidades definido tendo em conta o domínio do problema, funcionalidades essas que devem ser disponibilizadas a distintos utilizadores.

Nesta primeira fase de projeto, o objetivo é utilizar a ferramenta *WebRatio*¹ para desenvolver um protótipo da aplicação a implementar, sendo que ao longo dos próximos capítulos será apresentada informação relacionada com o todo o trabalho desenvolvido nesse sentido.

¹<https://www.webratio.com>

2 Betting House

Tendo em conta os objetivos definidos para este exercício e enumerados na secção anterior, pretendemos então desenvolver uma plataforma de apostas com as seguintes funcionalidades:

- Um apostador deverá registar-se no sistema inserindo um *username*, um *email*, uma *password* e um cartão de crédito.
- Ao aceder à plataforma BetESS, o apostador registado deverá ter disponível uma lista de eventos sobre os quais poderá apostar.
- O apostador apenas poderá apostar num resultado.
- Ao efetuar uma aposta, o apostador deverá indicar o resultado pretendido e o valor a apostar.
- O serviço BetESS deverá manter uma lista das apostas realizadas por cada apostador.

No que diz respeito às apostas deverão ser levados em conta os seguintes aspetos:

- Um evento suscetível de aposta pode encontrar-se no estado *Aberto*, indicando que é possível realizar apostas, ou *Fechado*, caso contrário.
- Ao passar de Aberto para Fechado (o resultado do evento é conhecido), todos os apostadores devem ser notificados do resultado das suas apostas para o evento e, se for aplicável, o valor ganho em ESScoins com o fecho da aposta.
- Para determinar o valor ganho numa aposta deverá ser definido para cada evento as *odds* para os possíveis resultados e sobre essas *odds* será calculado o valor ganho numa aposta.

Exemplo: No caso de vitória do SC Braga na aposta “FC Barcelona – SC Braga (1.38 , 4.40, 8.00):

1. os apostadores que tenham indicado a vitória do SC Braga recebem 8.00 ESScoins por cada ESScoin apostada.
2. os apostadores que tenham indicado a vitória do FC Barcelona ou o empate recebem 0 ESScoins.

3 Modelo de domínio

Após refletirmos sobre as funcionalidades que a plataforma deverá apresentar, começamos por obter o modelo de domínio apresentado na Figura 1 com o objetivo de capturarmos todas as entidades relevantes e as relações que estas estabelecem entre si.

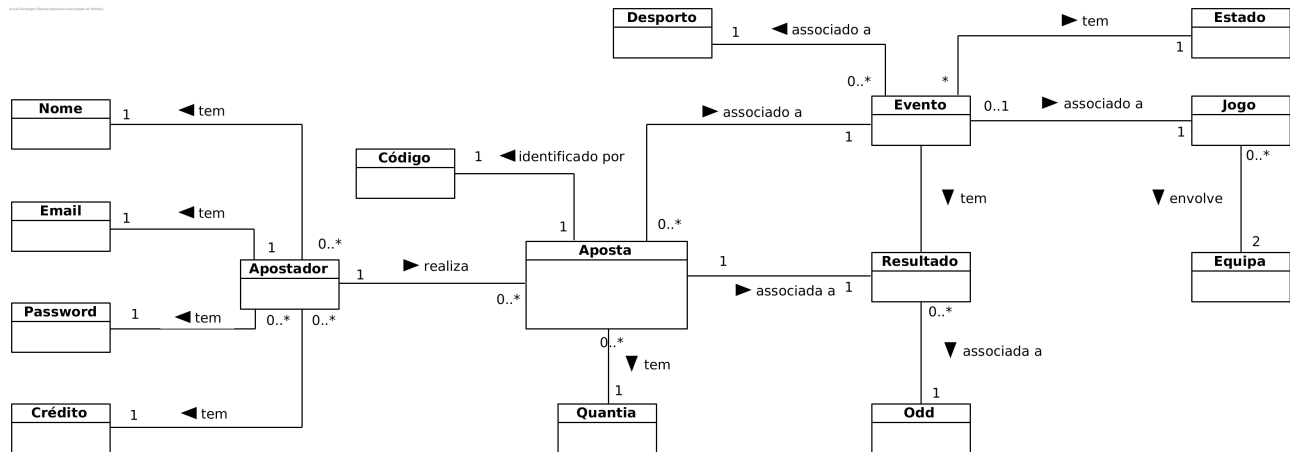


Figura 1: Modelo de domínio - Cenário de apostas desportivas.

Para facilitar a compreensão do problema e do modelo de domínio apresentado, segue-se um dicionário de termos em que para cada uma das entidades identificadas faz corresponder a respetiva definição.

Entidade	Definição
Apostador	Pessoa que realiza uma aposta.
Nome	Nome do apostador.
Email	Email utilizado pelo apostador para se registar na plataforma.
Password	Password utilizada pelo apostador para se registar a plataforma.
Crédito	Quantidade de ESScoins creditada pelo utilizador para realizar apostas.
Aposta	Jogo em que o ganho depende da quantia apostada e do resultado do evento.
Código	Código único que identifica cada aposta.
Quantia	Quantidade de ESScoins apostadas.

Tabela 1: Entidades e suas definições.

Entidade	Definição
Resultado	Resultado de um determinado evento.
Odd	Fator multiplicativo utilizado para calcular os ganhos associados a um resultado possível de um evento.
Evento	Jogo sobre o qual é possível realizar apostas.
Jogo	Atividade competitiva que segue as regras de um determinado desporto e em que os praticantes se opõem, pretendendo cada um ganhar ou conseguir melhor resultado que o outro.
Estado	Estado de um evento, podendo este ser 'Aberto' ou 'Fechado', que indica se é possível a realização ou não de apostas.
Desporto	Exercício físico praticado de forma metódica, individualmente ou em grupo, e com diversos objetivos (competição, recreação, terapia, etc.)
Equipa	Grupo de jogadores que praticam a mesma modalidade desportiva e entram juntas num jogo.

Tabela 1: Entidades e suas definições - Continuação.

3.1 Entidades relevantes na aplicação

Apostador

Entidade representativa de um individuo que utiliza a aplicação para realizar apostas. Este deverá registar-se na aplicação utilizando um *username* e *email* únicos, uma *password* à sua escolha e um cartão de crédito.

Aposta

Entidade representativa de uma aposta num determinado evento, sendo esta realizada por um apostador. Cada instância desta entidade deverá ser identificada por um código único e a ela está associado um resultado e uma quantia apostada. Associado a esse resultado está a *odd* que irá influenciar os ganhos possíveis dessa aposta.

Evento

Entidade representativa de um evento sobre o qual é possível realizar apostas. Esse evento deverá possuir um estado, que indica se é possível ou não realizar apostas, e estará associado a um jogo de um determinado desporto, envolvendo duas equipas com uma determinada *odd*.

4 Diagrama de use cases

A Figura 2 diz respeito ao diagrama de use cases desenvolvido tendo em conta as funcionalidades que se espera que o sistema apresente.

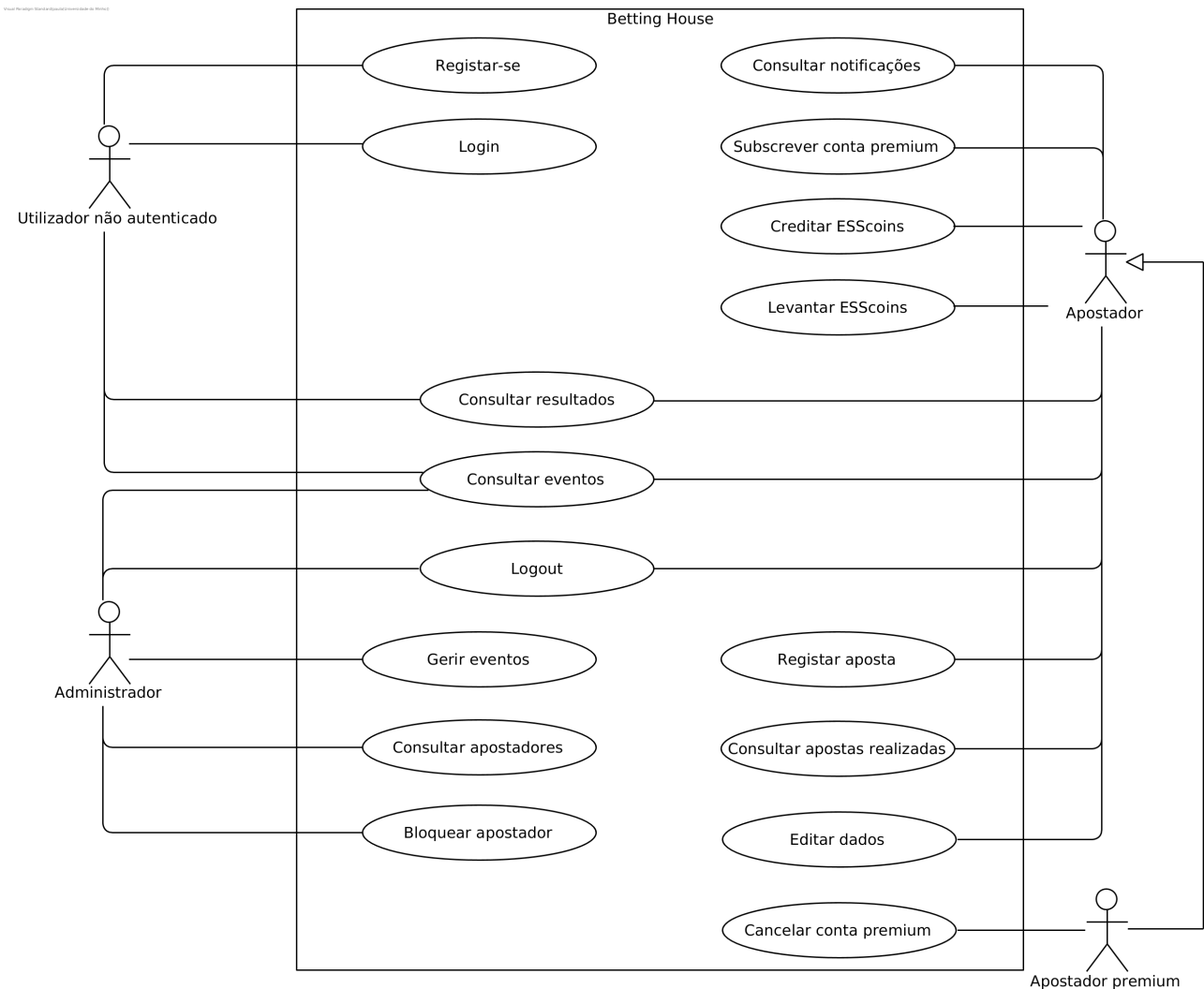


Figura 2: Diagrama de Use Cases - Betting House.

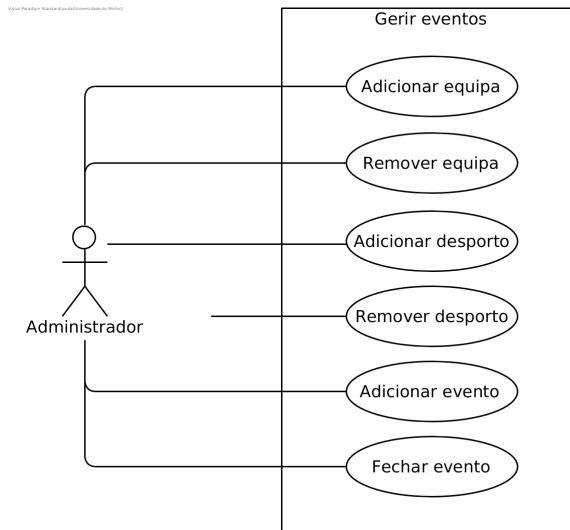


Figura 3: Sub-diagrama de Use Cases - Gerir eventos.

4.1 Atores

Utilizador não autenticado

Representa um qualquer utilizador não autenticado na plataforma e cujas funcionalidades disponíveis dizem respeito ao registo e início de sessão na plataforma, assim com a realização de operações de consulta de informações relacionadas com os eventos e os seus resultados.

Apostador

Representa um utilizador com sessão iniciada na plataforma e que pode realizar operações de consulta, registar apostas, gerir o saldo da sua conta, creditando ou levantando ESScoins, subscrever a uma conta *premium* e terminar a sessão na plataforma.

Apostador *premium*

Representa um apostador que pagou uma taxa extra de forma a ter acesso informação *premium*. Assim sendo, tem acesso a todas as funcionalidades de um apostador normal, variando apenas o tipo de eventos em que pode apostar. Para além disso, este pode cancelar a subscrição da sua conta *premium*.

Administrador

Representa um utilizador com sessão iniciada na plataforma e cujas funções são registar desportos, equipas, e eventos na plataforma. Pode ainda realizar operações de consulta de informações relacionadas com os eventos e utilizadores e fechar eventos.

4.2 Use Cases

Registrar-se

Este use case reflete a situação em que um utilizador não autenticado se regista na plataforma, indicando para isso o *username* desejado, *email*, *password* e cartão de crédito a associar à sua conta.

Login

Este use case reflete a situação em que um utilizador não autenticado inicia sessão na plataforma, indicando para isso o *username* e *password* utilizados no registo. A sua autenticação só é bem sucedida se as credenciais estiverem corretas.

Logout

Este use case reflete a situação em que um utilizador autenticado na plataforma termina a sua sessão.

Consultar resultados

Este use case reflete a situação em que um qualquer utilizador da plataforma consulta os resultados dos eventos cujo estado é *Fechado*.

Consultar eventos

Este use case reflete a situação em que um qualquer utilizador da plataforma consulta os eventos registados na plataforma e cujo estado é *Aberto*.

Consultar notificações

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, consulta as suas notificações.

Consultar apostas realizadas

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, consulta as informações relativas às apostas que já registou.

Creditar ESScoins

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, credita ESScoins na sua conta, sendo o seu saldo atualizado de acordo com o valor creditado.

Levantar ESScoins

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, levanta ESScoins da sua conta, sendo o seu saldo atualizado de acordo com o valor creditado.

Registar aposta

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, regista uma nova aposta relativa a um evento cujo estado é *Aberto*. Para o registo da aposta, indica a quantia de ESScoins e o resultado em que pretende apostar. A aposta só é registada se o saldo for suficiente para cobrir o valor apostado.

Subscrever conta *premium*

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, subscreve a uma conta *premium*, sendo-lhe cobrada uma determinada taxa e dado o acesso a informação *premium*.

Cancelar conta *premium*

Este use case reflete a situação em que um apostador *premium*, devidamente autenticado na plataforma, cancela a subscrição da sua conta *premium*, sendo-lhe retirado o acesso a informação *premium*.

Editar dados

Este use case reflete a situação em que um apostador, devidamente autenticado na plataforma, edita os seus dados pessoais.

Consultar apostadores

Este use case reflete a situação em que o administrador, devidamente autenticado na plataforma, consulta as informações relativas ao apostadores registados.

Registrar evento

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, registra um novo evento na plataforma. Para isso, indica o desporto a que este diz respeito, a data e hora, o local, as equipas envolvidas e as respetivas *odds*. Para além disso, indica se se trata de um evento *premium* ou não.

Fechar evento

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, muda o estado de um evento para *Fechado*. Nesse momento, é gerado um resultado final aleatório e os apostadores desse evento são notificados do resultado final e dos seus ganhos.

Adicionar equipa

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, adiciona uma nova equipa à plataforma.

Remover equipa

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, remove uma equipa previamente adicionada à plataforma.

Adicionar desporto

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, adiciona um novo desporto à plataforma.

Remover desporto

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, remove um desporto previamente adicionado à plataforma.

Bloquear apostador

Este use case reflete a situação em que um administrador, devidamente autenticado na plataforma, bloqueia um apostador tirando-lhe o acesso às várias funcionalidades da aplicação.

5 WebRatio

No que diz respeito ao projeto desenvolvido na ferramenta *WebRatio*, este consiste num conjunto de três tipos de vistas:

- **Domain Model** - modelo de dados que serve de base à aplicação a implementar. Este modelo corresponde a um modelo *Entity-Relationship* e é utilizado para fazer a ligação à base de dados.
- **Site Views** - cada *site view* representa um parte autónoma da aplicação que suporta as funcionalidades de um tipo de utilizador específico.
- **Module Definitions** - cada *module definition* representa uma parte da lógica de negócio da aplicação.

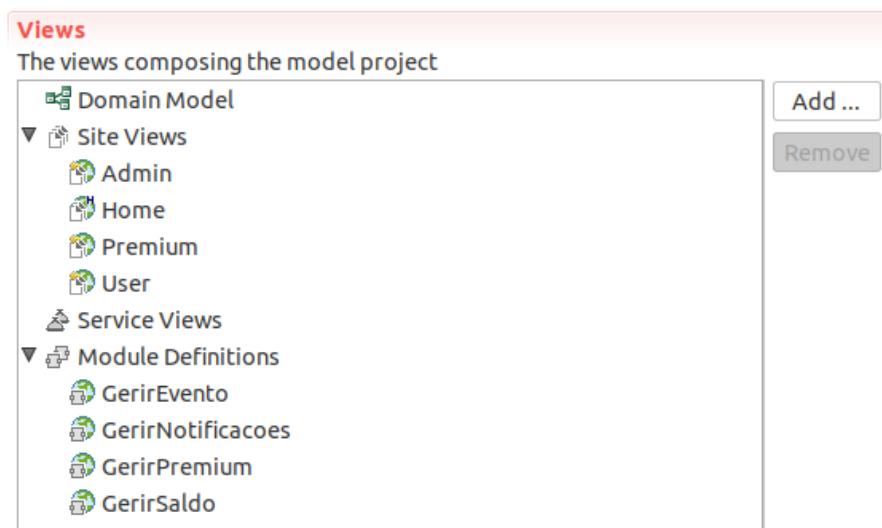


Figura 4: Projeto *WebRatio* - *Overview*.

5.1 Domain Model

No que diz respeito ao *domain model* este foi desenvolvido recorrendo a duas técnicas:

- modelação na ferramenta *WebRatio*;
- modelação na ferramenta *MySQL Workbench*.

O uso das duas técnicas permitiu obter o modelo representado na figura 5. Como se pode verificar, neste estão representadas a várias entidades envolvidas na aplicação, assim como os relacionamentos que estas estabelecem entre si.

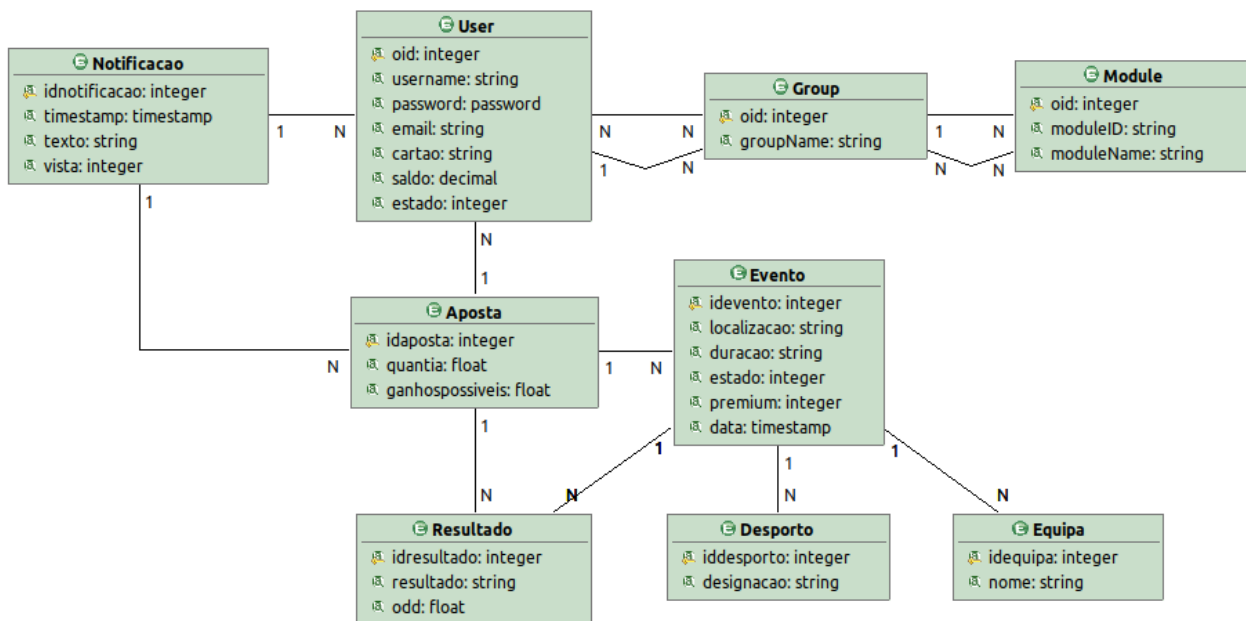


Figura 5: Domain Model.

Algumas das entidades fundamentais deste modelo dizem respeito às entidades **User**, **Group** e **Module**, uma vez que são estas entidades que permitem associar as *site views* aos diferentes utilizadores da aplicação.

No que diz respeito à entidade **Module**, cada instância é utilizada para representar uma das vistas da aplicação. Assim sendo, como foram criadas três vistas protegidas, foram inseridos na base de dados os seguintes registos associados a cada uma delas:

```

insert into module(oid,moduleid,modulename) values (1,"sv2","Admin");
insert into module(oid,moduleid,modulename) values (2,"sv3","User");
insert into module(oid,moduleid,modulename) values (3,"sv4","Premium");
  
```

Em relação à entidade **Group**, cada instância é utilizada para representar um grupo de utilizadores da aplicação e a respetiva vista *default*. Como se pretende que existam três tipos de utilizadores distintos, foram inseridos na base de dados os seguintes registos associados a cada um deles:

```

insert into `group`(oid,groupname,module_oid) values (1,"Admin",1);
insert into `group`(oid,groupname,module_oid) values (2,"User",2);
insert into `group`(oid,groupname,module_oid) values (3,"Premium",3);
  
```

De forma a associar cada grupo às vistas a que têm acesso, foram adicionados os seguintes registos à base de dados:

```

insert into group_module(group_oid,module_oid) values(1,1);
insert into group_module(group_oid,module_oid) values(2,2);
insert into group_module(group_oid,module_oid) values(3,3);
  
```

Finalmente, a associação dos utilizadores aos vários grupos faz-se quer no momento da inserção do registo do utilizador na base de dados, indicando o seu grupo *default*, quer através da tabela correspondente ao relacionamento N:N.

```
insert into `user`(oid,username,password,email,group_oid,estado,cartao,saldo)
  values (1,"admin","admin", "admin" ,1,0,NULL,NULL);
insert into user_group(user_oid,group_oid) values(1,1);
```

5.2 Site Views

De seguida serão apresentadas as várias *views* que compõe a aplicação, indicando quais os utilizadores que tem acesso a elas e quais as funcionalidades nelas disponibilizadas.

5.2.1 Home view

A *home view* é a primeira vista apresentada a um qualquer utilizador quando este inicia a aplicação (Figura 6). Nesta página, os utilizadores podem registar-se na aplicação através do preenchimento de um formulário, fazer *login* na aplicação, ter acesso à lista de eventos abertos e terminados e aos respetivos detalhes.

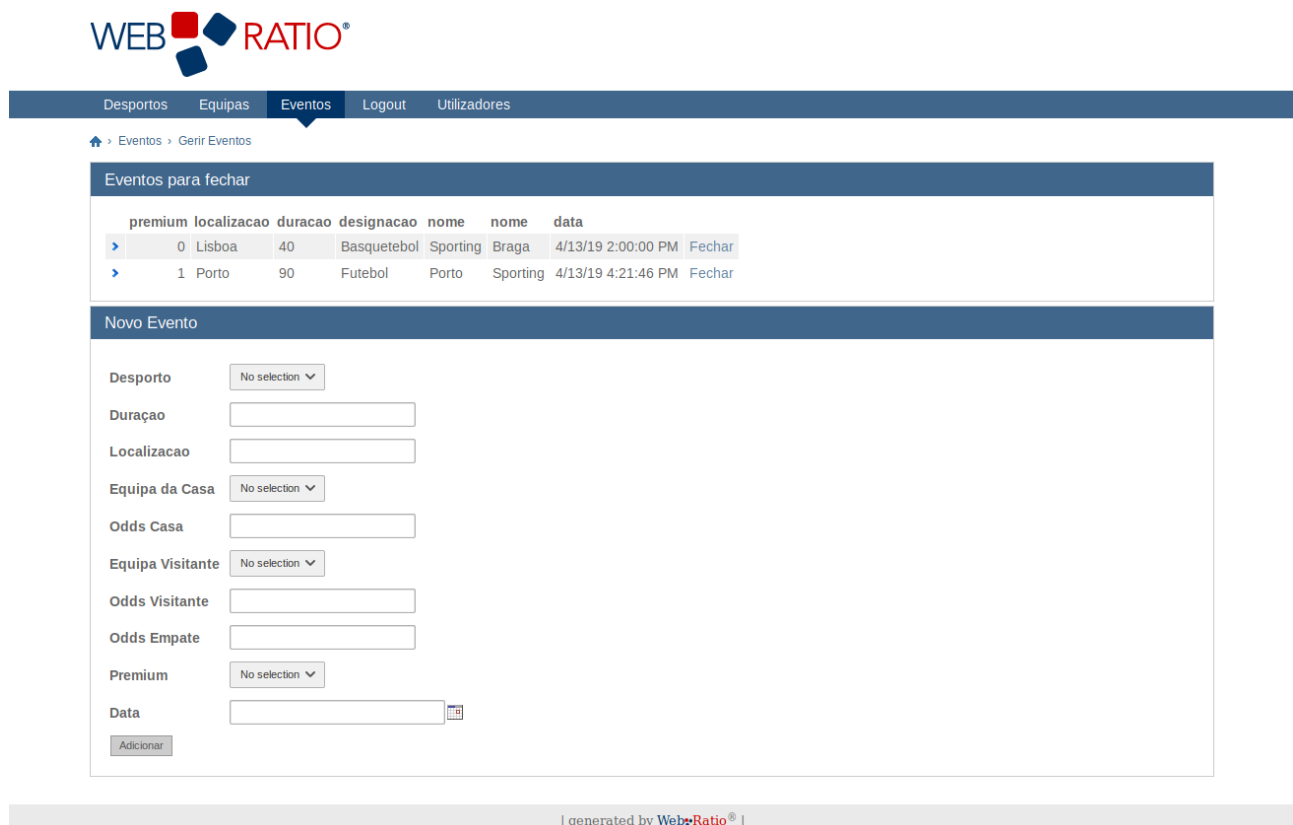


Figura 6: *Home view*.

Ao fazer *login*, e tendo em conta o grupo *default* do utilizador, será apresentada umas das seguintes *views*: *admin*, *user* ou *premium*.

5.2.2 Admin view

A *admin view* é a vista apresentada, após o *login*, a todos os utilizadores cujo grupo *default* é o grupo dos administradores. Aqui, um administrador poderá adicionar e remover novos desportos e equipas, adicionar e fechar eventos, ter acesso à lista de todos os eventos já adicionados à plataforma e à lista de apostadores registados e respetivas informações, e ainda bloquear apostadores caso tal se justifique.



The screenshot displays the WebRatio Admin interface. At the top, there's a navigation bar with links: Desportos, Equipas, Eventos (highlighted), Logout, and Utilizadores. Below this, a breadcrumb trail shows 'Eventos > Gerir Eventos'. The main content area is divided into two sections: 'Eventos para fechar' and 'Novo Evento'.

Eventos para fechar

	premium	localizacao	duracao	designacao	nome	nome	data	
>	0	Lisboa	40	Basquetebol	Sporting	Braga	4/13/19 2:00:00 PM	Fechar
>	1	Porto	90	Futebol	Porto	Sporting	4/13/19 4:21:46 PM	Fechar

Novo Evento

Desporto:

Duração:

Localizacao:

Equipa da Casa:

Odds Casa:

Equipa Visitante:

Odds Visitante:

Odds Empate:

Premium:

Data:

At the bottom of the page, a footer indicates: | generated by WebRatio® |

Figura 7: *Admin view* - Adicionar e fechar eventos.

A página mais importante diz respeito à página onde o administrador pode gerir os eventos da plataforma (Figura 7). Assim sendo, é-lhe apresentada uma lista de todos os eventos abertos que podem ser fechados. Ao fazê-lo, deixa de ser possível realizar apostas sobre esse evento, é gerado o seu resultado final e são notificados os apostadores dos seus ganhos. Para além disso, é também aqui que podem ser adicionados novos eventos. Para tal, o administrador deve preencher os vários campos do formulário "Novo Evento", indicando o desporto a que o evento diz respeito, a sua duração, a sua localização, as equipas envolvidas e as respetivas *odds*, a data e hora a que o evento se realiza e ainda se se trata de um evento normal ou *premium*.

5.2.3 User view

A *user view* é a vista apresentada, após o *login*, a todos os utilizadores cujo grupo *default* é o grupo dos apostadores normais. Aqui, um apostador pode ter acesso aos seus dados pessoais, gerir o seu saldo, creditando ou levantado ESScoins, realizar apostas nos eventos abertos, consultar todas as apostas já registados, editar os seus dados, subscrever a uma conta *premium* e ler as suas notificações.

The screenshot shows the WebRatio user interface. At the top is a navigation bar with links: Logout, Apostas, Gerir Saldo, Editar dados, Premium, and Notificações. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: Apostas > Nova Aposta. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Nova Aposta', contains a form with the following fields: 'Quantia' (a text input), 'Data do Evento' (a date and time picker set to 4/9/19 11:00:00 PM), 'Data de Hoje' (a date and time picker set to 4/10/19 12:37:22 AM), and 'Resultado' (a dropdown menu with 'No selection' selected). There is an 'Apostar' button at the bottom of the form. The right panel, titled 'Detalhes Evento', displays event details for a basketball match between Braga and Benfica. The details include: localizacao (Braga), duracao (40), designacao (Basquetebol), nome (Benfica), and the event name (Braga). Below this, there are three betting options: 'Vitória da Casa' with an odd of 1, 'Vitória do Visitante' with an odd of 1.2, and 'Empate' with an odd of 1.6. The event date is listed as 4/9/19 11:00:00 PM. At the bottom of the page, there is a footer that says '| generated by WebRatio® |'.

Figura 8: *User view* - Registrar nova aposta.

A página mais importante diz respeito à página onde é possível realizar uma nova aposta em eventos não sinalizados como *premium* (Figura 8). Nesta página, para além dos detalhes do evento, aonde o apostador pode ter acesso às várias *odds*, é possível indicar a quantia de ESScoins e o resultado em que se pretende apostar.

É importante também referir a página em que é possível ao apostador subscrever a uma conta *premium*, uma vez que esta ação é a que permite ao apostador tornar-se *premium* e ter acesso à *premium view* diferente.

The screenshot shows the WebRatio user interface for subscribing to a premium account. At the top is a navigation bar with links: Logout, Apostas, Gerir Saldo, Editar dados, Premium, and Notificações. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: Premium > Subscrever Premium. The main content area is a single panel titled 'Vantagens de ser premium!'. It contains the text: 'Ao subscrever uma conta premium terá acesso a: - Eventos premium; - Dicas; - Muito mais! Suscreva por 50 ESScoins!'. Below this text is a 'Subscrever' button.

Figura 9: *User view* - Subscrever conta *premium*.

5.2.4 Premium view

A *premium view* é a vista apresentada a todos os apostadores que subscrevam a uma conta *premium*. Aqui é possível ter acesso a todas as funcionalidades já disponibilizadas aos apostadores normais, com a pequena diferença que estes passam a ter acesso e a poder apostar em eventos *premium* (Figura 10).

The screenshot shows the WebRatio Premium view interface. At the top is the WebRatio logo. Below it is a navigation bar with links: Gerir Saldo, Apostas, Editar dados, Logout, Notificações, and Premium. The main content area is divided into three sections: 'Área Premium' with a message 'Não perca tempo! Consulte já os eventos premium!', 'Meus dados' showing user information (username: paula, email: paula@mail, cartao: 1234-1234-1234-1235, saldo: 27.5), and 'Eventos Premium' showing a table of events.

data	designacao	nome	nome
4/13/19 4:21:46 PM	Futebol	Porto	Sporting
4/14/19 12:00:00 AM	Basquetebol	Braga	Porto

At the bottom, there is a footer that says '| generated by WebRatio® |'.

Figura 10: *Premium view* - Cancelar conta *premium*.

Para além disso, estes apostadores podem ainda cancelar a sua conta *premium* (Figura 11), voltando a tornar-se apostadores normais com acesso apenas às funcionalidades disponibilizadas na *user view*.

The screenshot shows the WebRatio Premium view interface with the 'Premium' menu item highlighted. Below the navigation bar, there is a link 'Premium > Cancelar Premium'. The main content area is titled 'Cancelar premium' and contains a message: 'Ao cancelar a sua conta premium deixará de ter acesso a informação exclusiva!'. Below the message is a button labeled 'Cancelar premium'.

Figura 11: *Premium view* - Cancelar conta *premium*.

5.3 Module Definitions

No que diz respeito às *module definitions views* foram definidas quatro vistas distintas tendo em conta as ações nelas definidas:

- **GerirEventos** - nesta vista são definidas ações relativas aos eventos da plataforma, tais como:
 - Adicionar evento - tendo em conta os dados provenientes do formulário presente na página onde o administrador gere os eventos, é criada uma nova instância da entidade **Evento** e três novas instâncias da entidade **Resultado**, relativas às *odds* associadas a cada resultado (Vitória da Casa, Vitória do Visitante, Empate).
 - Fechar evento - alteração do estado de um evento de *aberto* para *fechado*, gerando ainda uma nova instância da entidade **Resultado**, que diz respeito ao resultado final do evento. Este resultado é determinado de forma aleatória escolhendo uma das *odds* respetivas aos resultados possíveis.

Para além disso, são também atribuídos os prémios às apostas vencedores, ou seja, o saldo dos apostadores é atualizado de acordo com os ganhos possíveis calculados anteriormente, e notificados todos os utilizadores que realizaram apostas no evento em questão.

 - Adicionar aposta - tendo em conta os dados que provenientes do formulário presente na página onde um apostador regista uma nova aposta, é criada uma nova instância da entidade **Aposta** e calculados os ganhos possíveis.
- **GerirSaldo** - nesta vista são definidas ações relativas à atualização do saldo dos apostadores da plataforma, tais como:
 - Aumentar saldo - tendo em conta a quantia indicada e o *id* correspondente ao apostador, atualiza o saldo desse apostador somando ao seu saldo essa quantia. Para que a atualização seja bem sucedida é obrigatório que a quantia corresponda a um valor positivo.
 - Diminuir saldo - tendo em conta a quantia indicada e o *id* correspondente ao apostador, atualiza o saldo desse apostador subtraindo ao seu saldo essa quantia. Para que a atualização seja bem sucedida é obrigatório que a quantia corresponda a um valor positivo e inferior ao saldo do apostador antes da ação.
- **GerirNotificações** - nesta vista é definida a ação que permite gerar notificações para os apostadores:
 - Gerar notificações - tendo em conta o *id* de um evento e o seu resultado final, notifica todos os apostadores que apostaram nesse evento se a sua aposta foi vencedora ou não através da criação de uma nova instância da entidade **Notificacao**.

- **GerirPremium** - nesta vista são definidas ações relativas à gestão dos apostadores *premium* da plataforma, tais como:
 - Subscrever *premium* - tendo em conta o *id* do apostador, atualiza o seu grupo *default* para o grupo dos apostadores *premium*, de forma a dar-lhe acesso à *premium view*.
 - Cancelar *premium* - tendo em conta o *id* do apostador, atualiza o seu grupo *default* para o grupo dos apostadores normais, de forma a dar-lhe acesso à *user view*.

5.4 Outros aspetos relevantes

De forma a implementar algumas das funcionalidades da aplicação foi necessário recorrer a algumas capacidades da base de dados *MySQL* que a suporta. Assim sendo, foram criados alguns *store procedures* e *triggers* que permitiram implementar algum do comportamento aplicacional.

Store procedures

- `adicionar_saldo (in valor decimal(19,2), in user_id int)` - procedimento utilizado sempre que se pretende aumentar o saldo a um *user*. A atualização só é bem sucedida se o valor passado como *input* for positivo.
- `subtrair_saldo (in valor decimal(19,2), in user_id int)` - procedimento utilizado sempre que se pretende diminuir o saldo a um *user*. A atualização só é bem sucedida se o valor passado como *input* for positivo e inferior ao saldo o *user* no início da operação.
- `fechar_evento (in evento_id int, out output int)` - procedimento utilizado para alterar o estado de um evento de aberto para fechado. Para além de mudar o valor do atributo *estado*, é ainda escolhido de forma aleatório seu o resultado final, sendo esse enviado como *output*.
- `atribui_premios (in user_id int, in ganhosPossiveis double)` - procedimento utilizado para atualizar o saldo dos *users* de acordo com os ganhos possíveis associados a uma determinada aposta.

Triggers

- `calcula_ganhos` - *trigger* despoletado aquando da inserção de novos registos na tabela *aposta* para calcular os ganhos possíveis de acordo com a *odd* associada ao resultado em que se aposta.

Para além disto, foi também definidos alguns índices únicos nas várias tabelas de forma a assegurar que determinados atributos têm valores únicos, tais como o *username* e *email* dos utilizadores, o nome de desportos e equipas, e mais importante o par correspondente ao *id* do *user* e o *id* do *evento* na tabela *Aposta*, de forma a assegurar que cada apostador só realiza uma aposta por evento.

6 Conclusão e trabalho futuro

Terminado o projeto, consideramos que a aplicação implementada vai de encontro aos objetivos definidos para este exercício, sendo uma representação bastante coerente daquilo que se espera de uma aplicação de apostas em eventos desportivos.

A maior dificuldade no desenvolvimento deste projeto foi lidar com o facto da ferramenta *WebRatio* ser totalmente nova para os elementos do grupo, o que inicialmente foi um grande entrave à evolução do projeto. Ainda assim, consideramos que após nos familiarizarmos com as funcionalidades da ferramenta, conseguimos ultrapassar as dificuldades e apresentar um projeto de qualidade.

No que diz respeito a aspetos a melhorar, estes dizem essencialmente respeito à definição dos grupos de utilizadores e as vistas a que estes têm acesso, uma vez que consideramos que a solução encontrada para a implementação dos apostadores *premium*, apesar de produzir os resultados esperados, não é a forma mais adequada de o fazer.