

UNIVERSIDADE DO MINHO

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Requisitos e Arquiteturas de Software

Trabalho prático - RASBet
Turno PL6
2021/2022

2 de maio de 2022



Ariana Lousada
(PG47034)



Carlos Gomes
(PG47083)



Márcia Teixeira
(A80943)



Tiago Sousa
(PG47684)

Conteúdo

1	Prefácio	4
2	Introdução	6
3	Instigadores do projeto	7
3.1	1. Utilidade do produto	7
3.1.1	Contexto	7
3.1.2	Motivação	7
3.1.3	Considerações	7
3.1.4	Objetivo	8
3.1.5	Medição	8
3.2	2. Cliente, Consumidor, <i>Stakeholders</i>	8
3.2.1	Cliente	8
3.2.2	Consumidor	8
3.2.3	<i>Stakeholders</i> do produto	9
4	3. Utilizadores do produto	10
4.1	Utilizadores diretos	10
4.2	Participação dos Utilizadores	10
4.3	Utilizadores de Manutenção e Técnicos de Serviço	10
5	Restrições do Projeto	12
5.1	4. Restrições obrigatórias	12
5.2	5. Taxonomia e definições	12
5.3	6. Factos relevantes e suposições	13
6	Requisitos Funcionais	14
6.1	7. Âmbito do trabalho	14
6.1.1	Arquitetura da aplicação	14
6.2	8. Âmbito do sistema	17
6.2.1	Use Cases	17
6.2.2	Mockups de Interface	23
6.3	9. Requisitos Funcionais e de Dados	28
6.3.1	Requisitos de Utilizador	28
6.3.2	Requisitos de Sistema	28
6.3.3	Requisitos de Dados	28

7	Requisitos não Funcionais	29
7.1	10. Aparência	29
7.2	11. Utilização	29
	7.2.1 Facilidade de utilização	29
	7.2.2 Personalização	29
	7.2.3 Facilidade de aprendizagem	29
	7.2.4 Acessibilidade	30
7.3	12. Performance	30
7.4	13. Operacionais	30
7.5	14. Manutenção e Suporte	31
	7.5.1 Manutenção	31
	7.5.2 Suporte	31
7.6	15. Segurança	32
7.7	16. Culturais e Políticos	32
	7.7.1 Culturais	32
	7.7.2 Políticos	32
7.8	17. Legais	33
A	Descrição de Use Cases	34

Capítulo 1

Prefácio

O presente projeto foi realizado através do levantamento de vários requisitos funcionais e não funcionais.

Em termos de requisitos não funcionais os mais necessários para a aplicação serão os seguintes:

26. O sistema deverá ser capaz de aceder a fontes de informação acerca das equipas/indivíduos disponíveis para aposta. - **Requisito Operacional**(1)
29. Deverá existir a tempo inteiro uma equipa de técnicos de informática para lidar com potenciais falhas no sistema. - **Requisito de Manutenção**(1)
18. A aplicação deverá ter a capacidade de tratar *input* potencialmente incorreto proveniente do utilizador. - **Requisito de utilização**(2)

Estes três requisitos mostram-se especialmente relevantes para a estrutura e manutenção da aplicação.

O primeiro requisito possibilita a criação de apostas, uma vez que é necessário obter informações acerca dos jogos e das equipas/indivíduos participantes.

O segundo requisito permite que a aplicação seja utilizável por um elevado período de tempo, uma vez que o bom funcionamento do produto é diretamente dependente da sua manutenção.

Por fim, o terceiro requisito é importante para facilitar a utilização da aplicação aos consumidores. A aceitação do produto depende fortemente de como a aplicação é recebida. Isto pode ser avaliado através da facilidade de acesso, de aprendizagem de utilização e do *design* da interface, se é ou não intuitiva.

Todos os requisitos levantados inicialmente foram adquiridos a partir de **introspeção**. Uma vez que alguns membros da equipa de trabalho utilizam aplicações com funções semelhantes ao produto em construção, foi possível obter algumas ideias iniciais de possíveis requisitos. Também foi utilizado **brainstorming**, que foi possível ao longo das várias reuniões da equipa de trabalho e discussão de ideias assim como **domain analysis**: visto que já existem várias aplicações com o mesmo objetivo no mercado foi possível elaborar várias pesquisas de como outras organizações lidaram com o problema em mão.

Para além das técnicas utilizadas, a equipa de trabalho gostaria de ter utilizado **prototipagem** e **questionários**, de modo a analisar, em modo geral, o que cada utilizador pretendia que uma aplicação direcionada para apostas desportivas possuísse. Infelizmente, estas técnicas de levantamento de requisitos não puderam ser utilizadas, uma vez que a equipa de trabalho não contactou diretamente possíveis clientes e utilizadores futuros do produto.

Em termos de avaliação da contribuição dos membros da equipa de trabalho:

- Ariana Lousada: +
- Carlos Gomes: +
- Márcia Teixeira: +
- Tiago Sousa: +

Capítulo 2

Introdução

O presente projeto enquadra-se na Unidade Curricular de Requisitos e Arquitetura de Software, na qual foi proposta a conceção e desenvolvimento de um produto informático capaz de dar suporte e monitorização a apostas desportivas, tendo em vista a sua integração nos negócios suportados e desenvolvidos por casas desportivas.

Este software foca-se no fornecimento de suporte a diferentes tipos de desportos, bem como na abertura a possíveis expansões ou melhorias através da adição de novas funcionalidades ou plataformas compatíveis.

Este documento apresentará todas as etapas de desenvolvimento do sistema requerido, bem como uma descrição detalhada e esclarecedora de cada um dos passos tomados no trajeto desde um primeiro esboço, passando pela análise dos requisitos pertinentes, até ao produto final, pronto a ser comercializado.

No decorrer desta primeira fase, o ponto fulcral comporta a contextualização e consequente utilidade do sistema, bem como o estabelecimento da identidade do projeto, proporcionando uma base para o futuro desenvolvimento da plataforma e todos os seus componentes.

Ainda nesta fase, é tomado como objetivo final a etapa unificadora que comportará a especificação, análise e levantamento de requisitos do sistema, de modo a desenvolver, da melhor forma possível, um produto que responda a todas as necessidades impostas pelo cliente.

Por fim, e de forma a evitar possíveis gralhas inerentes ao desenvolvimento em profundidade de um projeto, todas as etapas mencionadas anteriormente serão extensivamente verificadas, dando ao produto as melhores hipóteses possíveis de prosperar no mercado associado a casas de apostas.

Capítulo 3

Instigadores do projeto

3.1 1 .Utilidade do produto

3.1.1 Contexto

O produto almejado pelo desenvolvimento do presente projeto tem como finalidade a apresentação de uma aplicação que permitirá a criação de apostas monetárias numa panóplia de desportos à escolha do apostador, retirando a necessidade da deslocação deste a uma casa de apostas física. Esta virtualização do processo de aposta, facilita o processo de registo dos pedidos bem como o seu processamento, limitando a existência de falhas inerentes ao processo manual equivalente.

3.1.2 Motivação

No seguimento de pesquisas extensivas levadas a cabo por parte dos elementos integrantes da equipa de trabalho, concluiu-se que nos últimos anos houve um aumento consistente na participação em apostas dos Jogos Santa Casa por parte da população portuguesa.

Cientes do contexto pandémico atual, e da escalabilidade na quantidade de pessoas envolvidas, a situação imposta pelas apostas presenciais torna-se cada vez mais insustentável, e portanto, menos apelativa.

Em resposta ao problema imposto pelo COVID-19, tem havido uma adaptação crescente em todas as áreas, passando pela criação de alternativas digitais para os seus serviços, tratando-se esta solução da opção mais viável encontrada também pela Equipa de Desenvolvimento responsável.

3.1.3 Considerações

A problemática em mãos sublinha a urgência que hoje em dia vivem grande parte dos negócios que possuíam até então negócios puramente presenciais, abrindo portas a consequências brutais para os mesmos.

Um olhar específico sobre a situação focalizado nas casas de apostas, revela que a deslocação às mesmas não compensa o risco de possível infeção afetando, portanto, o seu normal funcionamento e consequente base monetária.

Havendo uma gigantesca panóplia de opções existentes para contornar este problema, uma vez que se trata da *Era Digital*, é dada luz verde na expansão de negócios para versões mais automatizadas, ou seja, digitais.

É também notório que em termos populacionais, cada vez mais pessoas aderem a serviços digitais proporcionando, então, o ambiente perfeito para a introdução de ferramentas utilizando novas tecnologias, não correndo o risco de insucesso das mesmas por falta de utilizadores.

3.1.4 Objetivo

Agora cientes do problema em mãos, torna-se necessário delinear um plano de ação bem como um objetivo final que culmine na satisfação tanto do cliente, como dos futuros consumidores.

O propósito desde projeto é então o desenvolvimento de uma aplicação Web/Móvel que permita a automatização virtual do processo inerente a apostas em desportos, disponibilizadas por casas de apostas à população.

Este projeto assentará em requisitos delineados cuidadosamente à medida do cliente, para que se possa atingir um resultado apelativo, agradável, intuitivo e cuidado, contentor de todas as qualidades proporcionadas igualmente pelo serviço presencial, descartando os riscos associados a este método.

3.1.5 Medição

Após o desenvolvimento detalhado da aplicação, espera-se que esta solução informática seja capaz de aumentar o alcance das casas de apostas, podendo resultar num aumento em termos de rendimento do negócio de uma forma geral.

A solução a desenvolver passará por várias fases de testes extensivos, garantido assim o seu funcionamento perfeito, sempre de acordo com as espetativas do cliente.

3.2 2. Cliente, Consumidor, *Stakeholders*

3.2.1 Cliente

O cliente que usufruirá desta solução informática é, portanto, uma empresa que pretende posteriormente vender o produto a casas de apostas, com o objetivo de alargar o leque de opções disponíveis para a participação nas atividades proporcionadas pelas mesmas.

Esta plétora de opções passará a incluir então uma versão não analógica dos serviços que proporciona.

3.2.2 Consumidor

O consumidor final do produto a desenvolver serão as casas de apostas que pretenderem complementar os seus serviços com mais uma forma de participação nas suas apostas. Desta forma, as casas de apostas terão a oportunidade de alargar o seu alcance partilhando os seus serviços, agora também em formato online.

3.2.3 *Stakeholders* do produto

O papel desempenhado pelos *Stakeholders* é crucial na elaboração de qualquer projeto e consequentemente, no desenvolvimento do produto final uma vez que traça toda a evolução com base sempre nos limites e objetivos impostos à produção.

Deste modo, foi reunido um conjunto de stakeholders capazes de esboçar o software final, em cumprimento com as necessidades dos utilizadores:

1. Instituição de proteção de dados;
2. Instituições monetárias;
3. Utilizadores;
4. Investidores;
5. Gestores do projeto;
6. Analistas de projeto;
7. Técnicos de informática.

A instituição de proteção de dados vai ter um papel muito importante no projeto, uma vez que a aplicação vai reter informações acerca do utilizador, nomeadamente o email e password.

As instituições monetárias também possuem um papel muito importante. Uma vez que o produto se trata de uma aplicação de apostas, vai gerar constantemente fluxos de valores monetários.

Os utilizadores vão ser o consumidor alvo do produto. São eles que vão utilizar a aplicação diretamente e que vão proporcionar o crescimento da sua utilidade e popularidade.

Os gestores do projeto são dos *stakeholders* que são mais diretamente beneficiados ou prejudicados pela venda e utilização do produto. É da sua responsabilidade elaborar um bom plano de construção da aplicação.

Os analistas do projeto vão avaliar como o produto é aceite pelos utilizadores, assim como as principais falhas e inconveniências que a aplicação possa ter. Também analisam como a aplicação impacta o domínio do projeto que, neste caso, se trata do mundo das apostas desportivas.

Por último, os técnicos de informática são um dos pilares mais importantes do projeto. São responsáveis pela resolução de falhas que ocorram a nível do sistema, assim como pela sua constante manutenção.

Capítulo 4

3. Utilizadores do produto

4.1 Utilizadores diretos

Os utilizadores diretos do produto serão aqueles que terão uma interação mais próxima com o mesmo.

Assim sendo, estes dividem-se em dois grupos distintos: os gerentes da casa de apostas em questão e os utilizadores finais que serão os apostadores. Cada caso terá acesso a secções diferenciadas na aplicação, bem como privilégios diferentes dentro da mesma. Cada um terá o seu método de autenticação que será o fator de distinção entre cada login criado.

4.2 Participação dos Utilizadores

Para garantir o bom funcionamento de qualquer produto de software, é necessário que exista uma hierarquia que segregue os diferentes utilizadores do mesmo.

Esta escala de utilizadores passa pela existência de, pelo menos, um utilizador que tem acesso a tudo dentro da aplicação, sendo este o que por norma é atribuído aos técnicos da aplicação, e o utilizador-cliente, que serão todos os apostadores que pretendem utilizar a aplicação.

Sucintamente, os técnicos da aplicação têm os privilégios necessários para efetuar qualquer tipo de ação relacionada com as apostas, bem como todas as ações relacionadas com os utilizadores-clientes.

Por fim, o utilizador-cliente tem os privilégios limitados de poder participar nas apostas, e efetuar alterações pertinentes na sua conta pessoal.

4.3 Utilizadores de Manutenção e Técnicos de Serviço

De forma a evitar da melhor forma possível a ocorrência de falhas dentro da aplicação, os utilizadores responsáveis pela gestão da aplicação (técnicos) ficarão também responsáveis pela manutenção desta, passando pela sua atualização e correção de possíveis falhas que ocorram aquando da sua testagem.

Estes utilizadores serão também responsáveis pela prestação de serviços, tais como, o apoio ao cliente em qualquer situação que o exiga.

Capítulo 5

Restrições do Projeto

Para que o produto seja construído corretamente, é necessário definir desde o início do projeto o que a aplicação deverá conter para garantir o seu correto funcionamento.

5.1 4. Restrições obrigatórias

1. **Descrição:** A aplicação deverá ter uma base de dados própria.
Fundamentação: A base de dados será necessária para armazenar dados acerca dos utilizadores, nomeadamente credenciais e informações acerca das apostas realizadas.
Critérios aplicados: A base de dados deverá possuir um tamanho adequado, sujeita a uma manutenção periódica dos dados armazenados.
2. **Descrição:** A aplicação deverá ser capaz de agregar dados de uma dada API.
Fundamentação: Será necessário extrair dados acerca de jogos anteriores de cada equipa, para poderem ser posteriormente disponibilizados aos utilizadores.
Critérios aplicados: A API deverá ser escolhida com base nos dados que poderá disponibilizar e na informação necessária.
3. **Descrição:** A aplicação deverá disponibilizar apostas relativas a futebol, golfe e basquetebol.
Fundamentação: Será possível aos utilizadores realizarem apostas relativas a estes três desportos.
Critérios aplicados: Cada aposta de cada um destes desportos terá um formato diferente visto que são de topologias diferentes.
4. **Descrição:** A aplicação deverá apresentar mais do que uma opção possível para pagamento.
Fundamentação: Com a crescente variabilidade de métodos de pagamento, é necessário que a aplicação apresente mais do que uma opção para não existirem inconveniências para os utilizadores.
Critérios aplicados: As opções de pagamento principais deverão ser: MBway, Multibanco e Paypal.

5.2 5. Taxonomia e definições

1. FAQ's - *Frequently asked questions*: perguntas frequentemente colocadas.

5.3 6. Factos relevantes e suposições

A aplicação vai ser principalmente dependente do funcionamento das transações monetárias, visto que cada aposta só irá ficar ativa após confirmação de pagamento.

Cada utilizador mostrará também interesse nestas mesmas transações, uma vez que a aplicação será principalmente utilizada com o objetivo de ganho monetário.

A aplicação será também influenciada pela API escolhida para agregação de informação. Os dados retidos irão ser posteriormente disponibilizados como dados estatísticos aos utilizadores. É importante que a API possua dados e informação o mais concreta e fiável possível.

Capítulo 6

Requisitos Funcionais

Um requisito funcional descreve a funcionalidade que deve ser disponibilizada para os utilizadores do sistema. São requisitos que devem ser independentes de *design* e implementação. Estes requisitos devem ser coerentes e completos: não devem existir quaisquer contradições entre os requisitos e devem satisfazer todas as necessidades do utilizador.

6.1 7. Âmbito do trabalho

6.1.1 Arquitetura da aplicação

Como já anteriormente mencionado, o produto vai consistir numa aplicação de apostas em desporto. De modo a visualizar uma estrutura inicial da aplicação, desenvolveram-se diagramas de Use Cases, Classes, Componentes, Modelo de domínio e Máquina de estado.

Com o Modelo de domínio seguinte é possível identificar a relação de cada classe contida na aplicação.

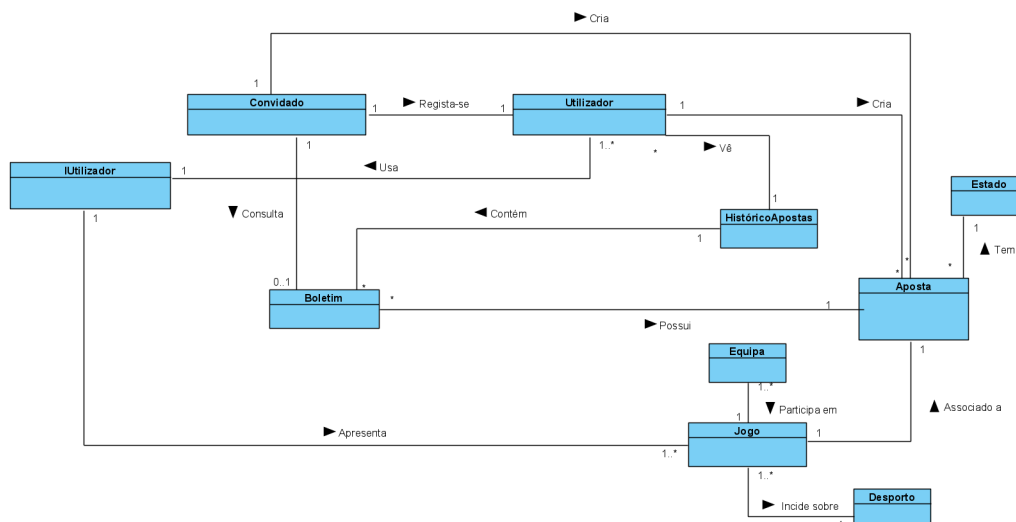


Figura 6.1: Modelo de Domínio.

A aplicação, apesar de ser de possível uso para utilizadores não registados(convidados), estes não podem aceder a estatísticas de equipas/indivíduos nem guardar informações acerca de boletins de apostas passados. Para este tipo de utilizadores sempre que um boletim de apostas for fechado a informação acerca deste desaparece do sistema.

Já para observar cada componente com mais detalhe assim como as relações entre si, pode-se analisar o seguinte diagrama de classes.

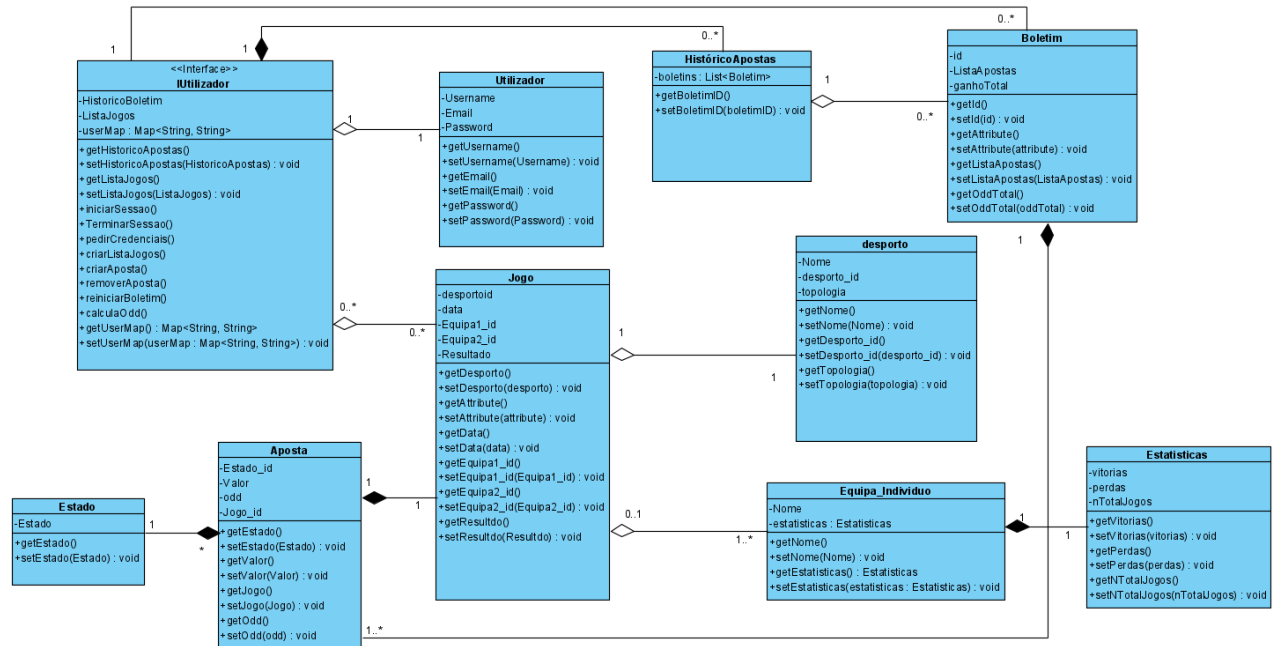


Figura 6.2: Diagrama de Classes.

Através do diagrama de Use Cases, é possível apresentar de uma forma mais simples as funcionalidades que a aplicação irá possuir.¹

¹Para consultar a descrição de cada Use Case, consultar o apêndice A.

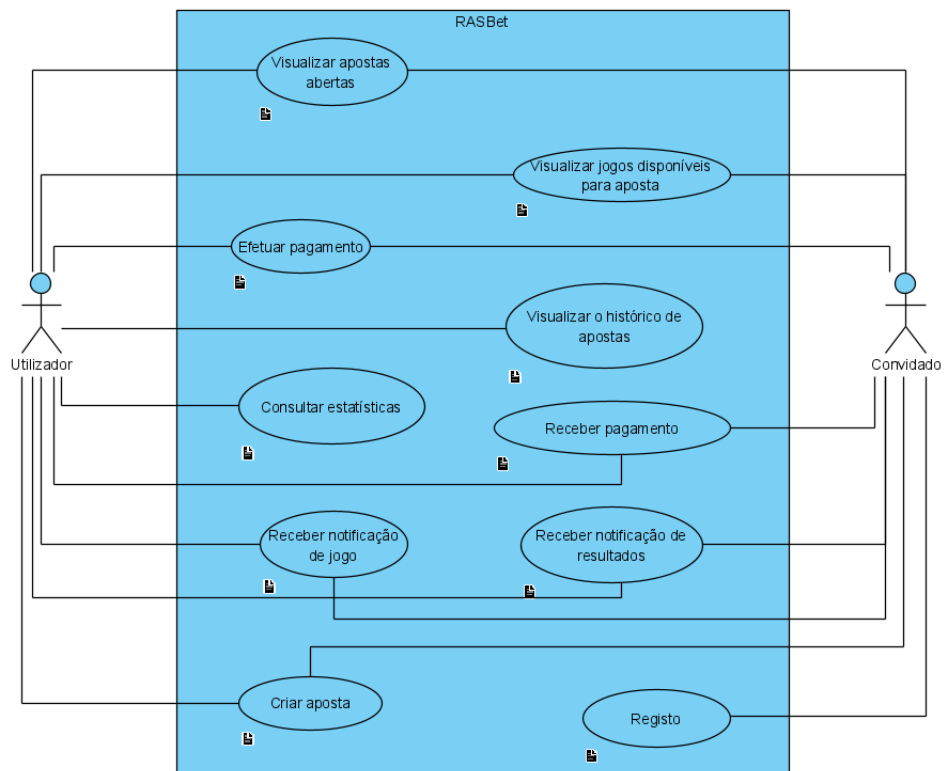


Figura 6.3: Diagrama de Use Cases.

Através do diagrama de Componentes é possível visualizar cada constituinte do sistema da aplicação.

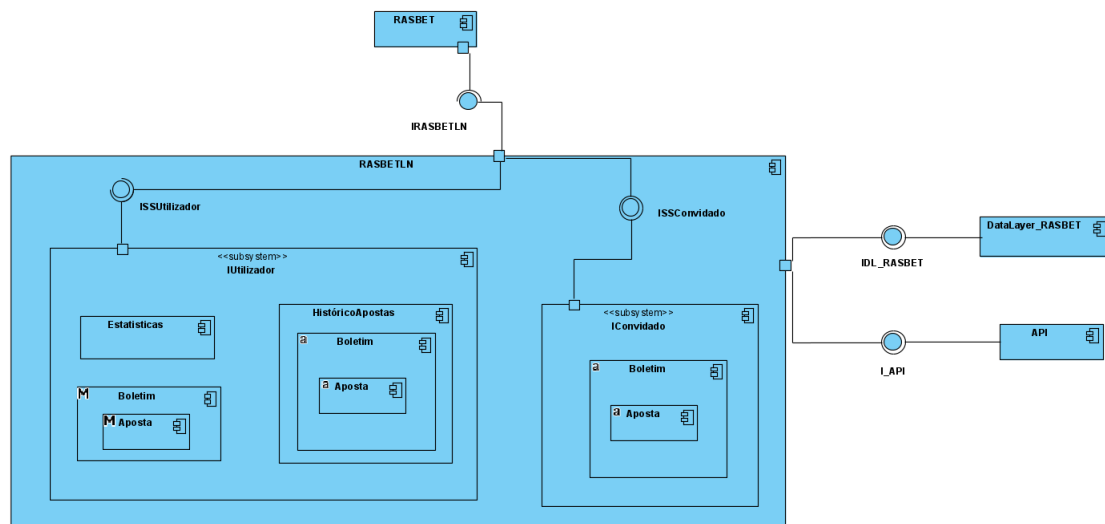


Figura 6.4: Diagrama de Componentes.

Por último, é possível reter uma ideia base dos diferentes menus e sistemas de interface futuros através de uma Máquina de Estado.

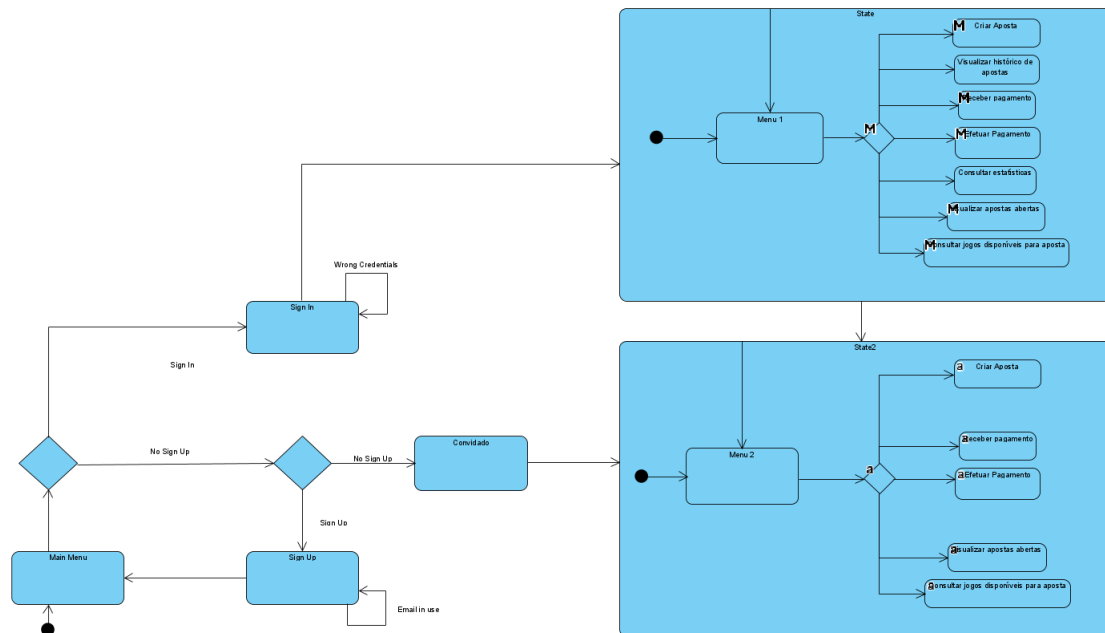


Figura 6.5: Máquina de Estado.

6.2 8. Âmbito do sistema

6.2.1 Use Cases

De modo a representar os fluxos de atividade de cada funcionalidade do sistema, foram desenvolvidos diagramas de atividade para descrever cada use case. ²

²Para consultar a descrição de cada Use Case, consultar o apêndice A.

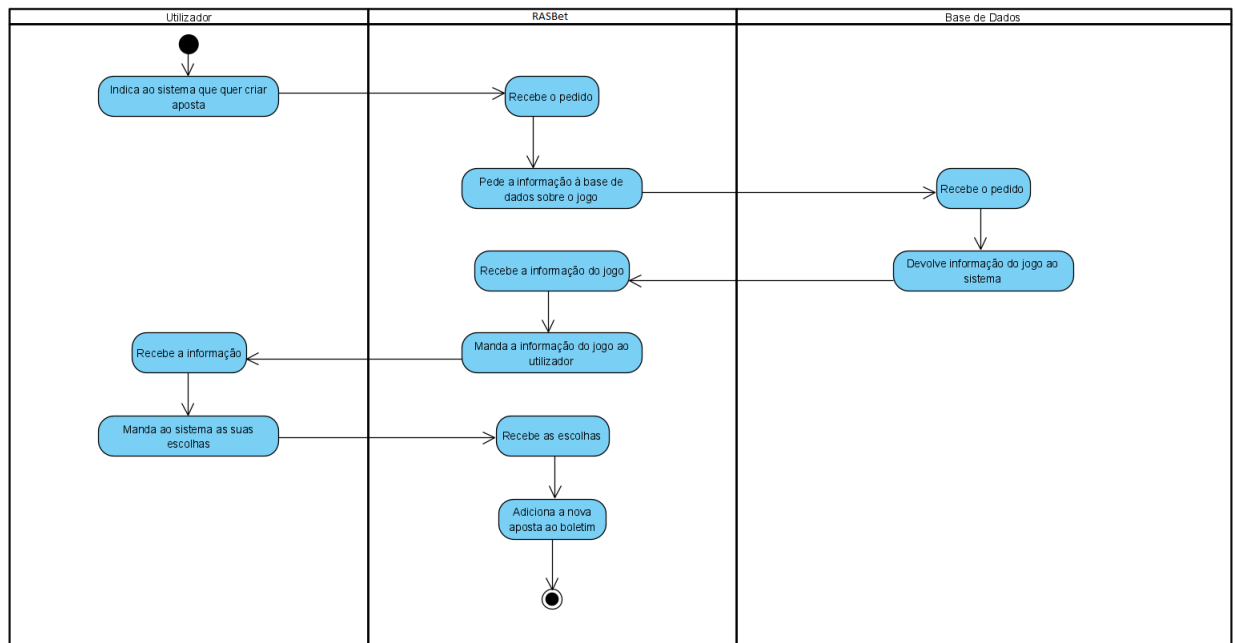


Figura 6.6: Use Case - Criar Aposta.

Todos os utilizadores podem criar apostas. Sempre que uma aposta é criada, esta é adicionada a um boletim.

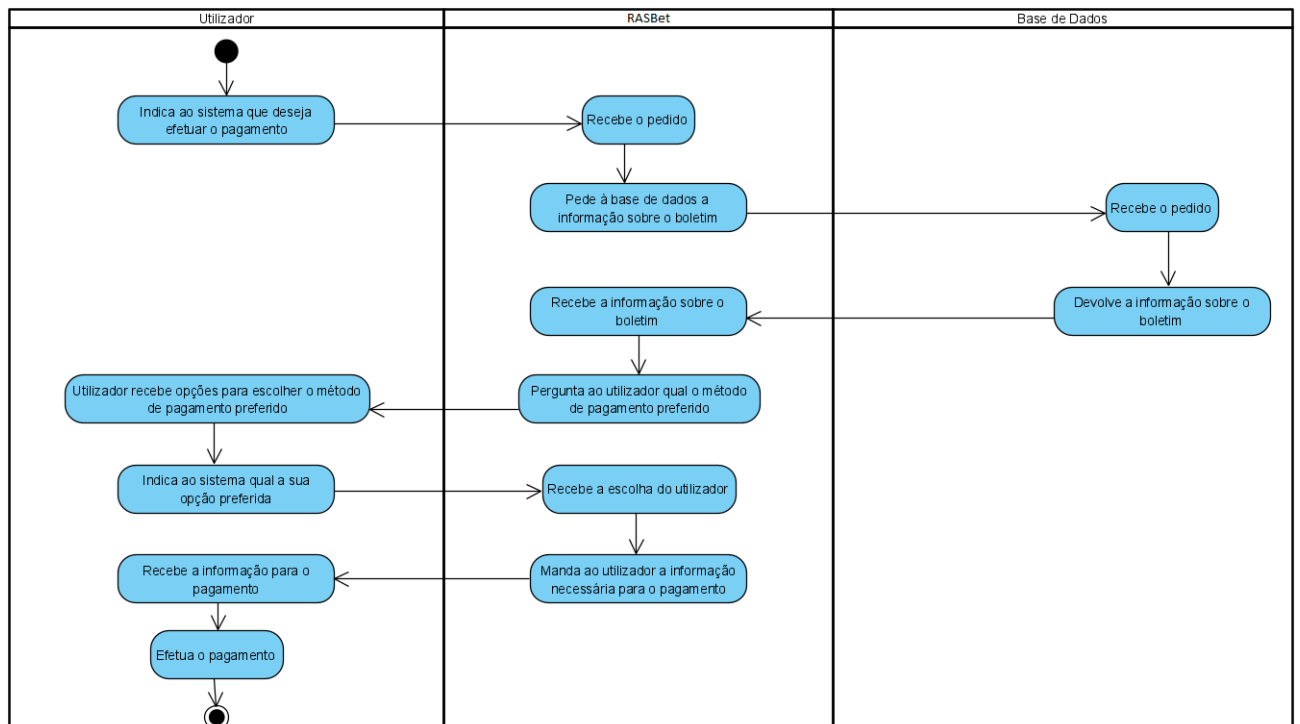


Figura 6.7: Use Case - Efetuar pagamento.

Sempre que um utilizador criar um boletim de apostas, este pode posteriormente efetuar o seu pagamento selecionando a opção "Efetuar pagamento" no menu da aplicação.

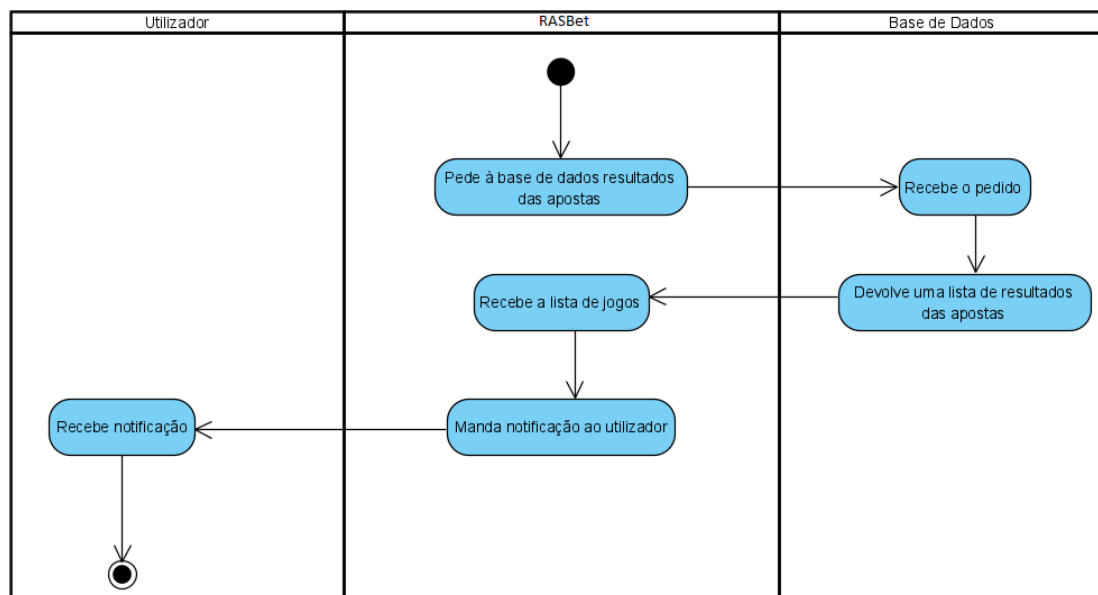


Figura 6.8: Use Case - Notificação de jogo prestes a começar.

O sistema, sempre que detetar que um jogo no qual o utilizador apostou está prestes a começar, envia uma notificação com as informações do jogo para alertar o apostador.

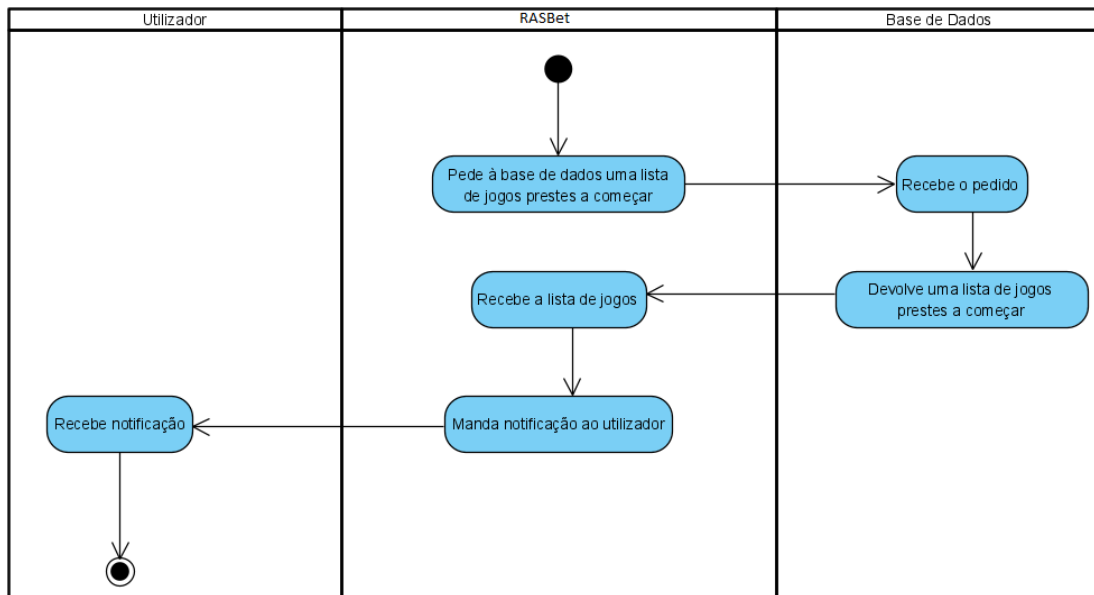


Figura 6.9: Use Case - Notificação de resultados de um jogo.

O sistema, sempre que detetar o término de um jogo no qual o utilizador apostou, envia uma notificação com as informações do jogo e respetivos resultados para alertar o apostador.

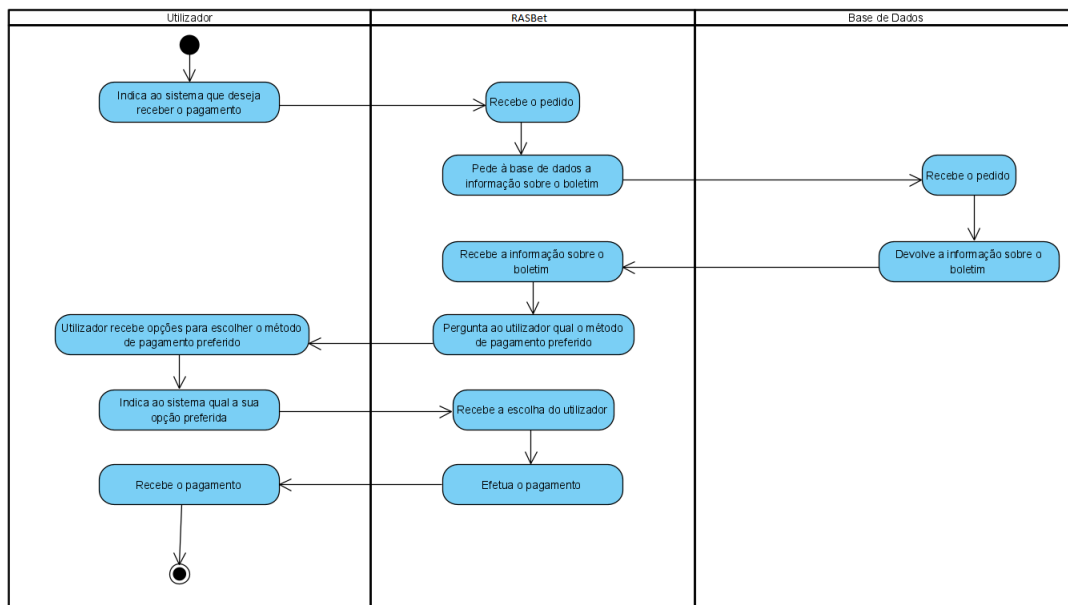


Figura 6.10: Use Case - Receber Pagamento.

Sempre que o utilizador ganhar uma aposta, este pode seleccionar a opção "Receber pagamento" no menu principal, para receber a quantia calculada pelo sistema com base no valor com que apostou.

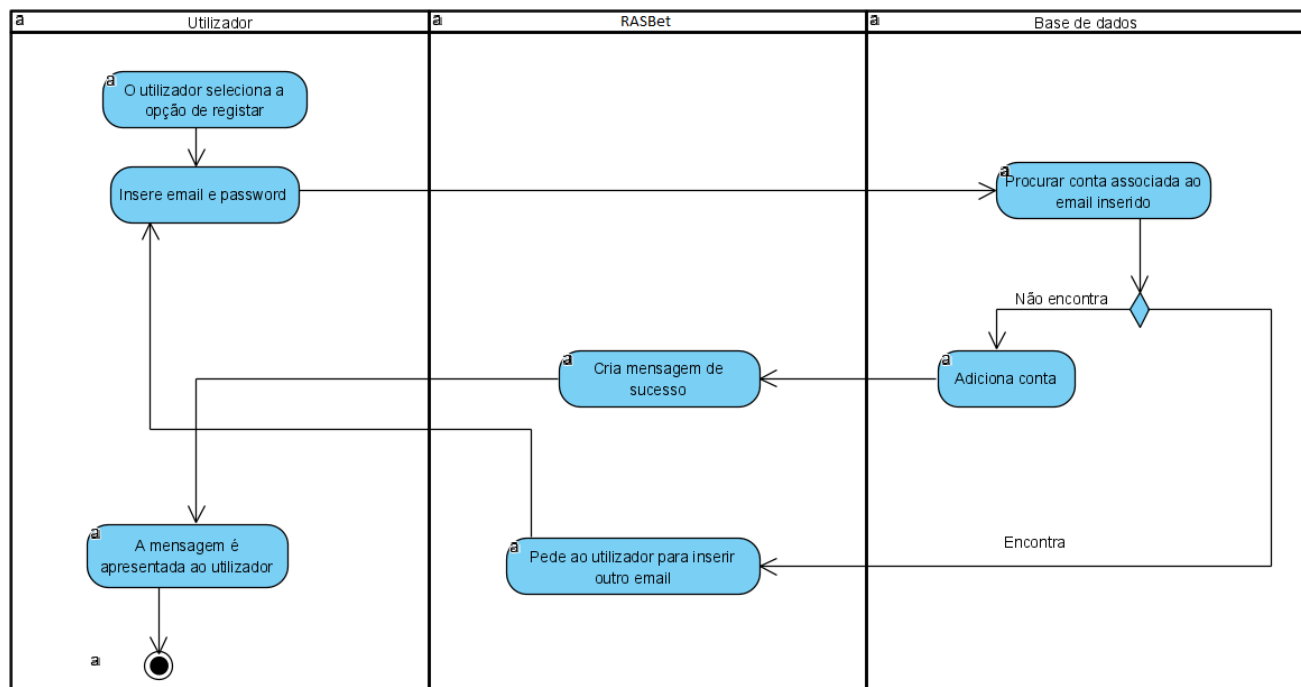


Figura 6.11: Use Case - Registo.

Um convidado possui sempre a opção de se registar na aplicação, caso assim o pretenda.

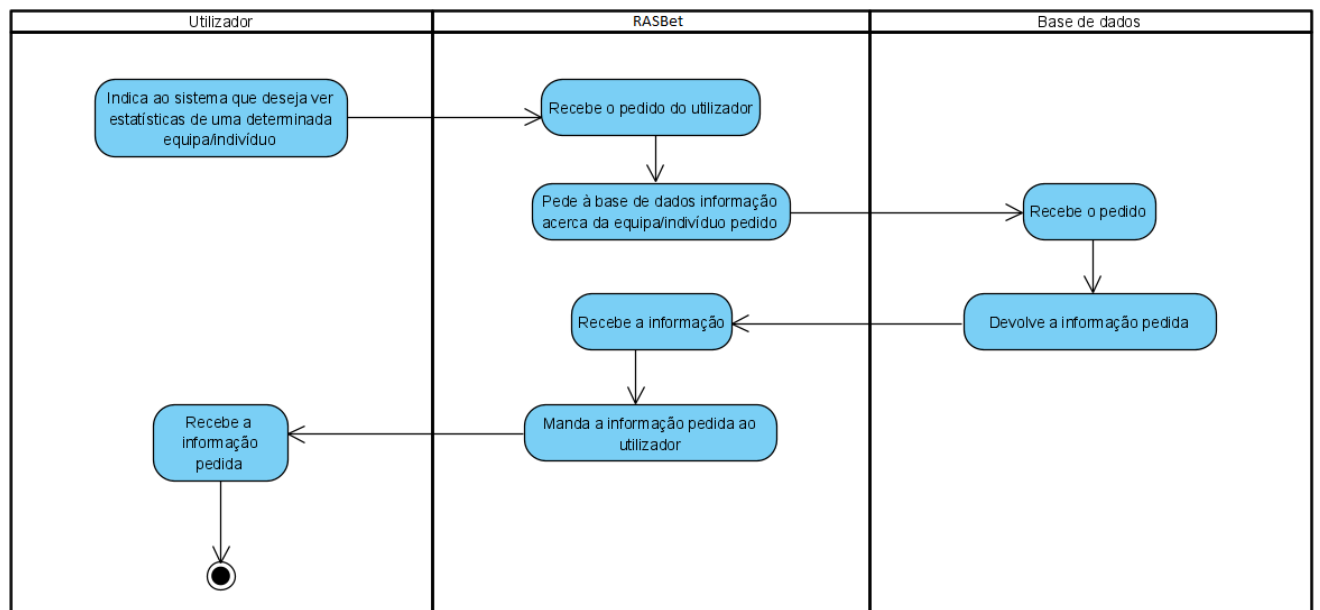


Figura 6.12: Use Case - Consultar estatísticas.

Um utilizador registado pode consultar dados estatísticos acerca de uma dada equipa ou indivíduo, como o número total de vitórias, perdas e número total de jogos.

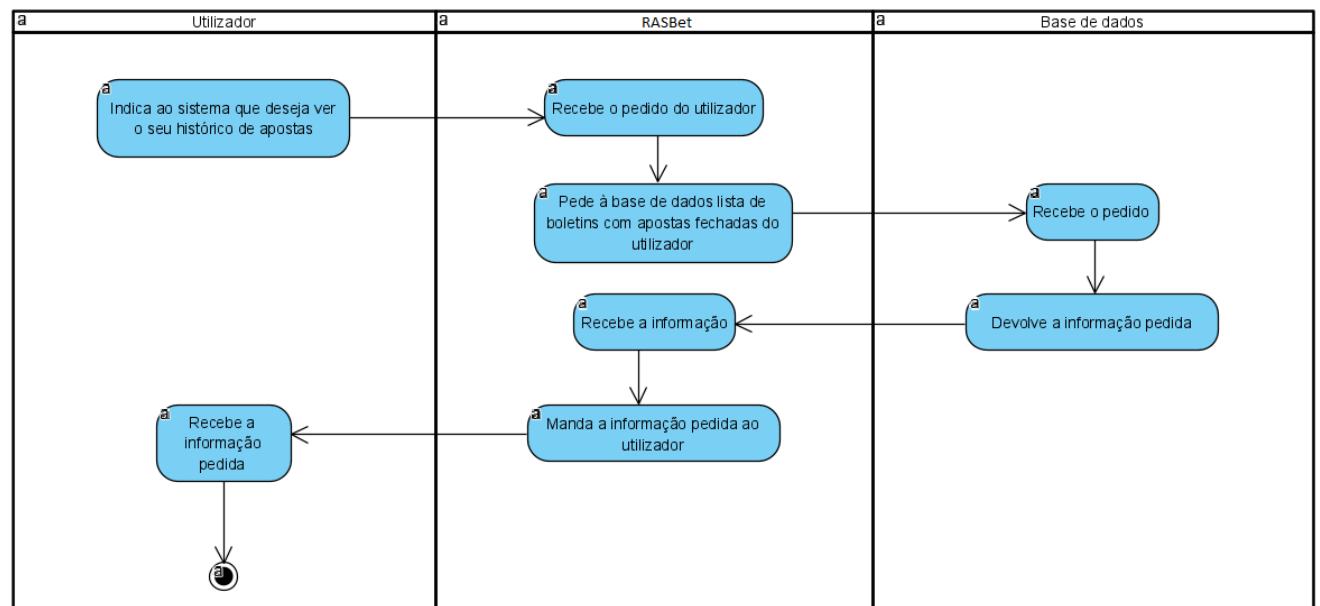


Figura 6.13: Use Case - Visualizar histórico de apostas.

Um utilizador registado também pode consultar informações acerca dos boletins de apostas criados até à data.

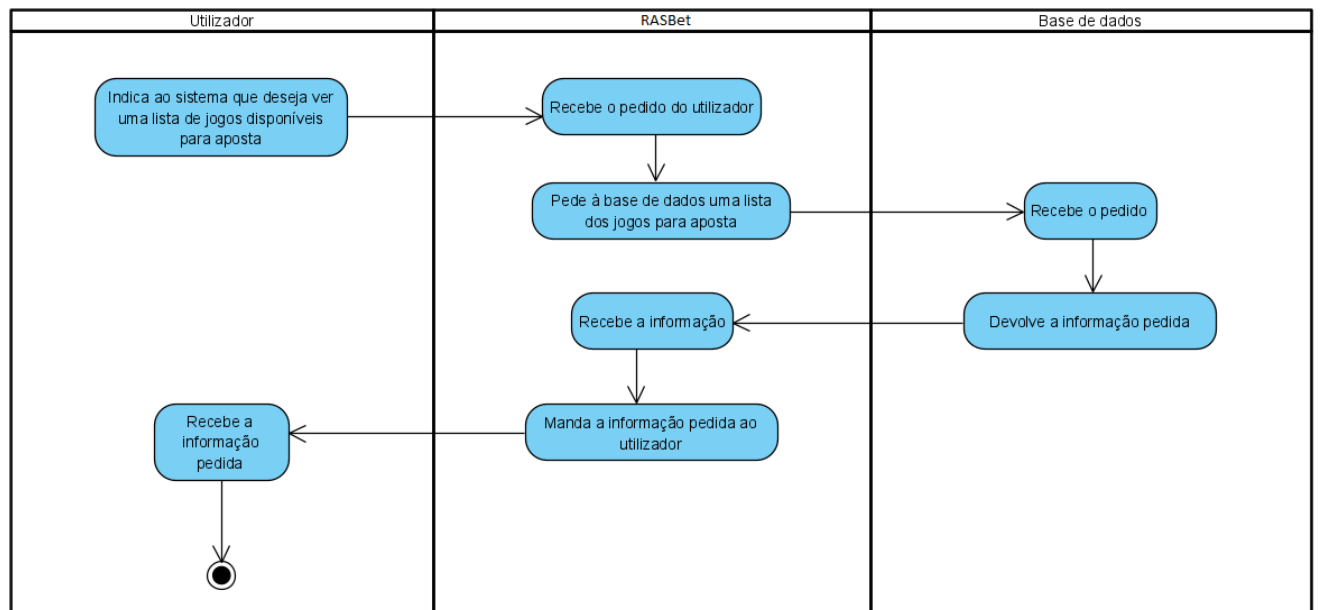


Figura 6.14: Use Case - Visualizar jogos disponíveis para aposta.

Qualquer utilizador pode consultar uma lista de jogos disponíveis para aposta naquele momento.

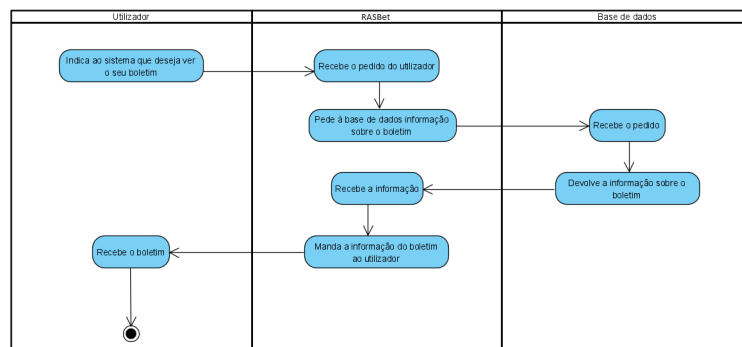


Figura 6.15: Use Case - Visualizar apostas abertas.

Por fim, qualquer utilizador pode também consultar as apostas abertas de momento, isto é, apostas sobre jogos cujos resultados ainda não são conhecidos e cujo pagamento já foi efetuado.

6.2.2 Mockups de Interface

Para uma ideia inicial da aparência da aplicação, desenvolveram-se também diversos *mockups* iniciais de algumas secções do produto.

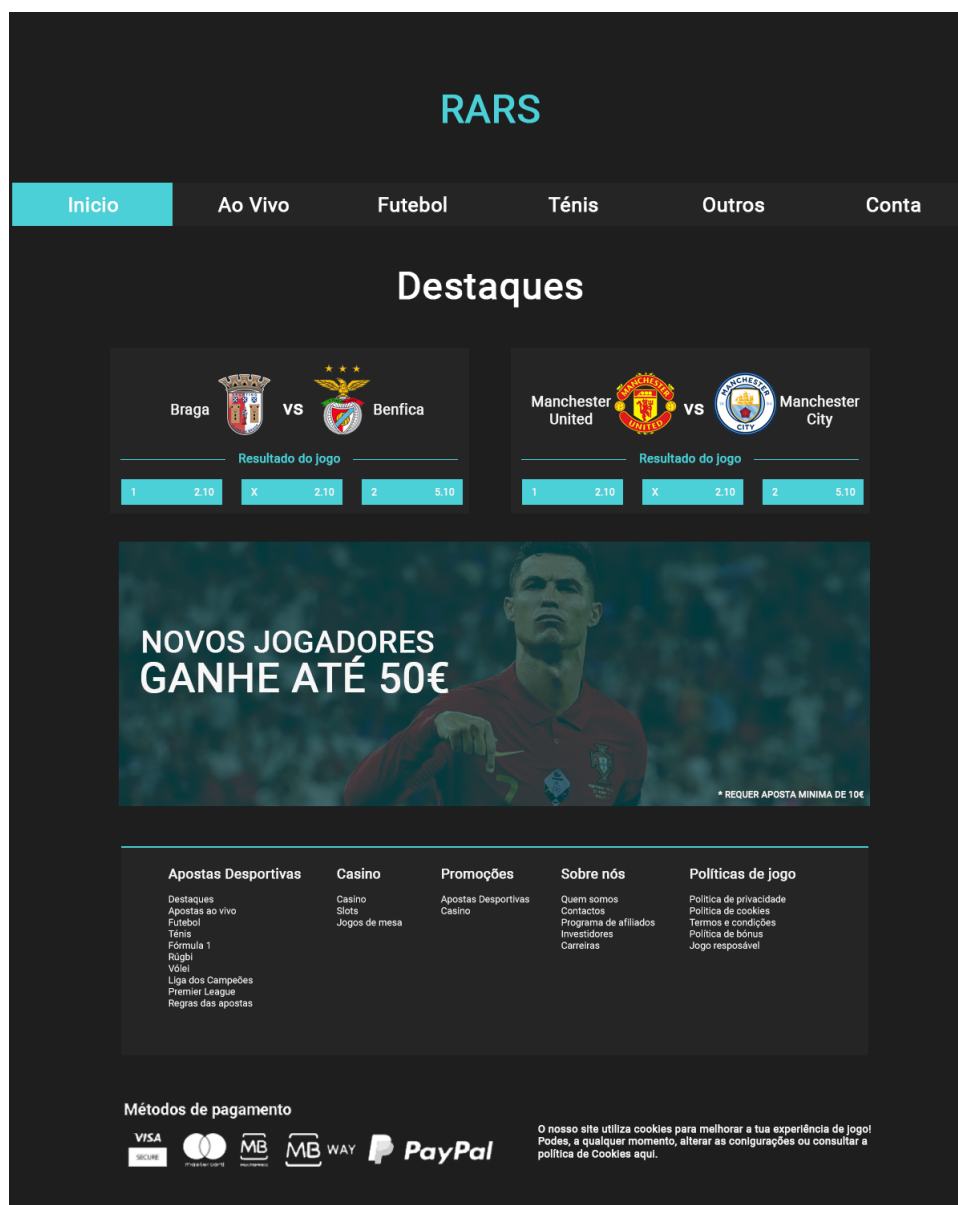


Figura 6.16: Página inicial da aplicação.

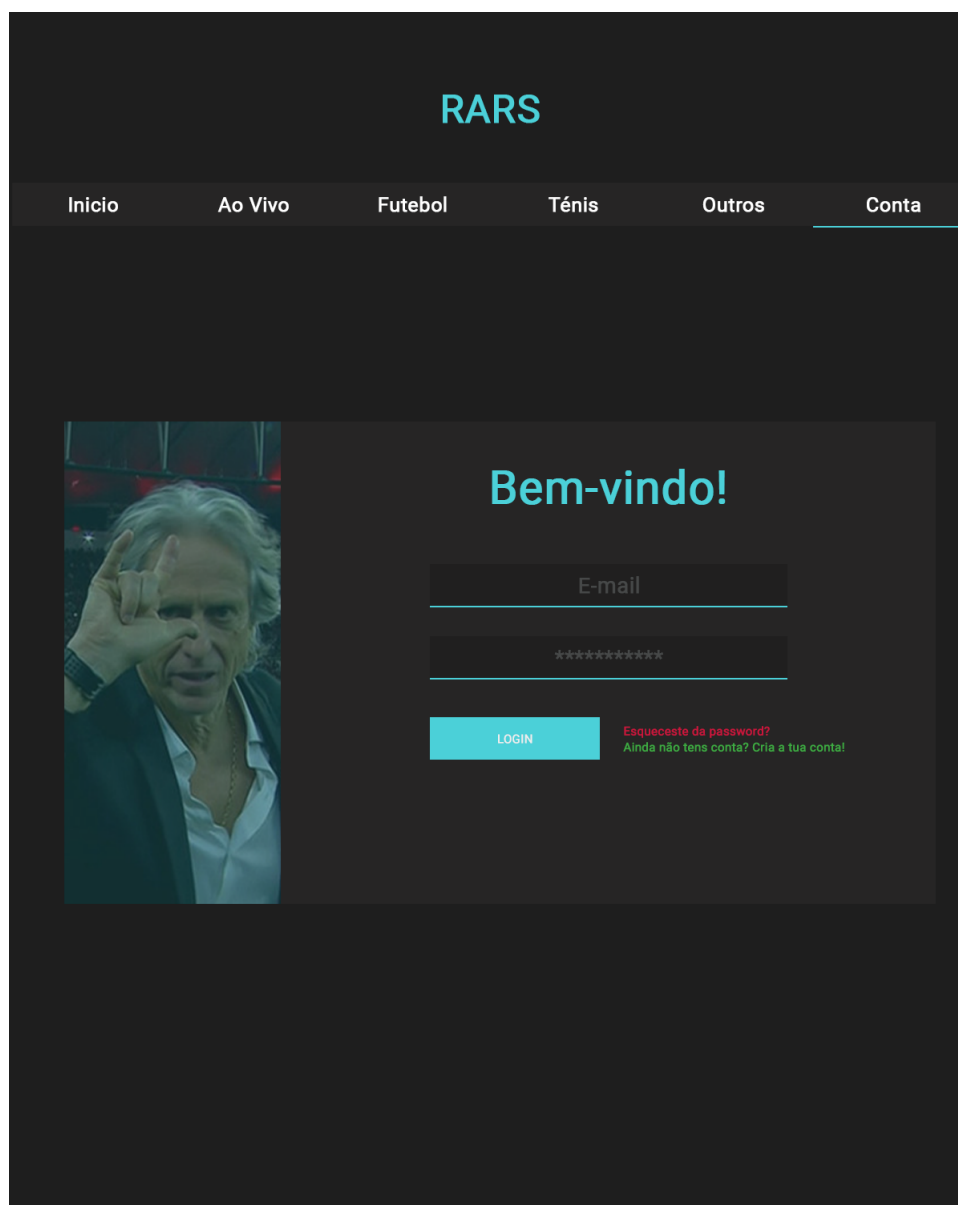


Figura 6.17: Menu de login/registo.

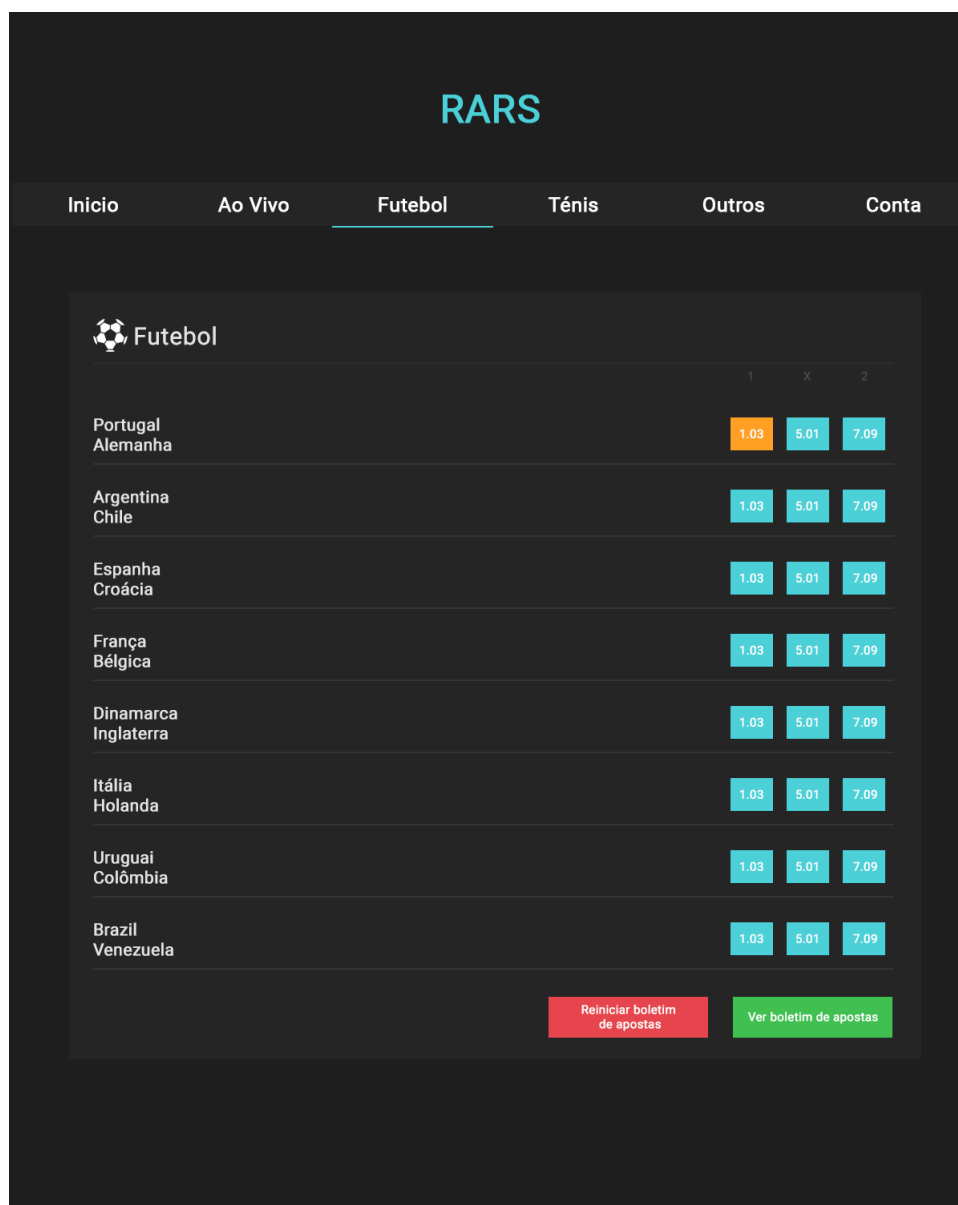


Figura 6.18: Exemplo de boletim de apostas.

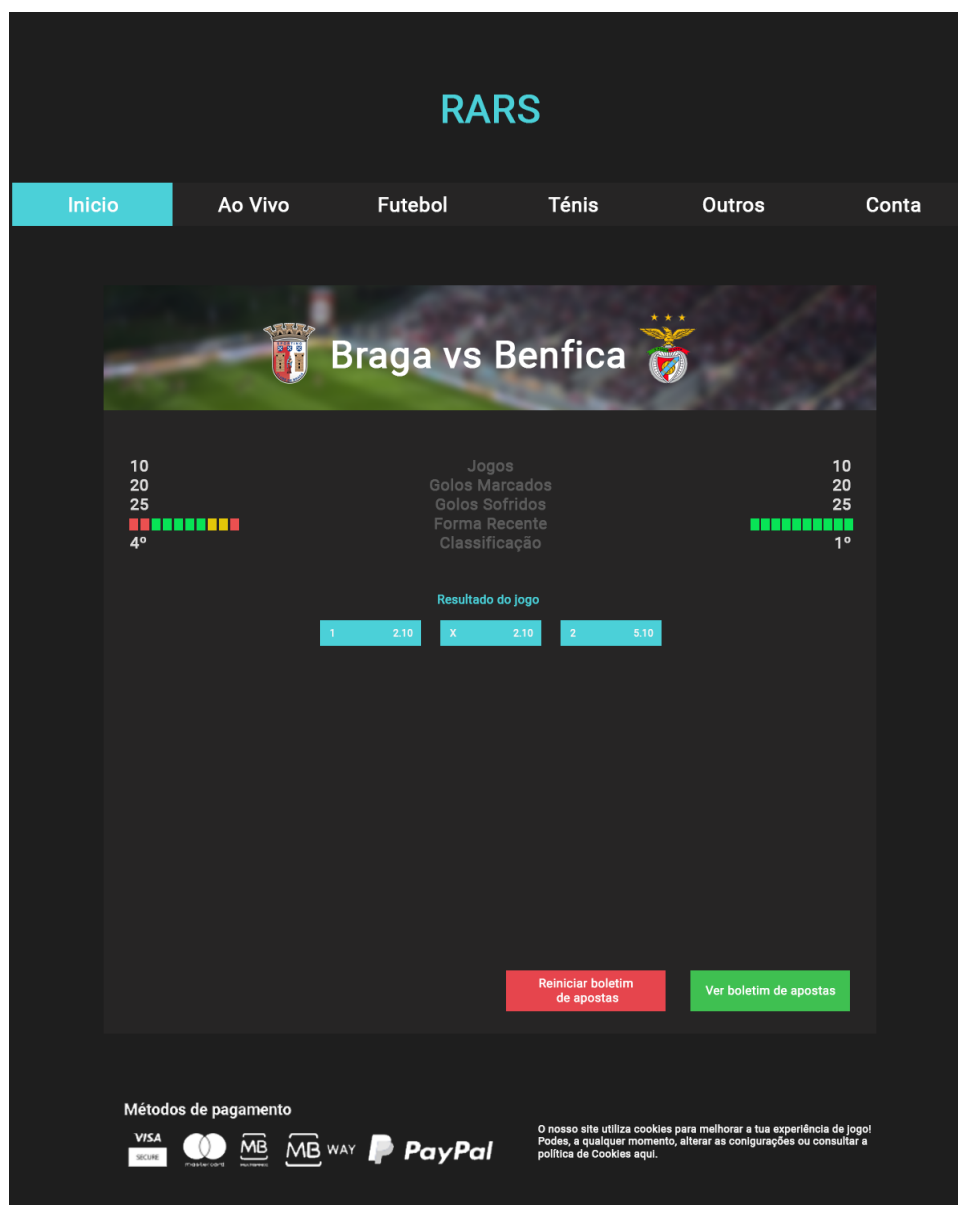


Figura 6.19: Exemplo de estatísticas de um jogo.

6.3 9. Requisitos Funcionais e de Dados

6.3.1 Requisitos de Utilizador

1. O utilizador deve ser capaz de se registar com endereço email, nome e um depósito monetário.
2. Um utilizador deve ser capaz de iniciar sessão com endereço de email e palavra-passe.
3. Um utilizador deverá poder visualizar uma lista de jogos disponíveis para a aposta.
4. Um utilizador deverá conseguir consultar o seu histórico de apostas.
5. Um utilizador deverá receber notificações de um jogo quando este termina.
6. Um utilizador deverá receber notificações de um jogo prestes a começar.

6.3.2 Requisitos de Sistema

7. O sistema deverá armazenar as várias contas dos utilizadores numa base de dados;
8. O sistema deverá armazenar as apostas de cada utilizador registado na base de dados;
9. O sistema deverá ser capaz de calcular a cota total das apostas do utilizador;
10. O sistema deverá ser capaz de apresentar eventuais anúncios/ofertas ao utilizador;
11. O sistema deverá ser capaz de agregar os dados relativos a jogos passados.

6.3.3 Requisitos de Dados

12. O sistema deverá ser capaz de agregar os dados relativos aos jogos futuros;
13. O sistema deverá ser capaz de armazenar dados numa base de dados própria.

Capítulo 7

Requisitos não Funcionais

7.1 10. Aparência

- 14. A aplicação deverá mostrar uma interface amigável e acessível;
- 15. A aplicação deverá disponibilizar uma interface intuitiva e de fácil utilização;
- 16. A aplicação deverá apresentar uma interface moderna e cativante.

A interface gráfica é a principal preocupação no que toca à primeira impressão dada aos potenciais clientes. Como tal, a interface precisa de ser cativante, simples e principalmente intuitiva, permitindo uma utilização despreocupada e uma experiência agradável.

Contudo, para que se cumpram estes requisitos no que toca à apresentação da aplicação, é necessário investir nas ferramentas que permitam o seu desenvolvimento. Como em passos anteriores, será feita uma testagem minuciosa a todos os componentes, para que não só se obtenha um resultado visualmente agradável e apelativo, mas também funcional.

7.2 11. Utilização

7.2.1 Facilidade de utilização

- 17. A aplicação deverá dar *timeout* após um máximo de 10 minutos de inatividade no decorrer da criação de uma conta.
- 18. A aplicação deverá ter a capacidade de tratar *input* potencialmente incorreto proveniente do utilizador.

7.2.2 Personalização

- 19. O utilizador deverá ser capaz de mudar o esquema de cores da aplicação.

7.2.3 Facilidade de aprendizagem

- 20. Um utilizador em geral ao usar o produto durante cinco minutos, deverá ser capaz de executar cerca de 85% das suas funcionalidades;

7.2.4 Acessibilidade

21. Deverá ser possível aceder à aplicação através de dispositivos móveis.
22. A aplicação deverá ser de possível utilização tanto para utilizadores registados como não registados.

A utilização de uma aplicação é um dos aspetos mais importantes do produto. É necessário ser de **fácil de utilização** de modo a contribuir para uma experiência única e agradável por parte do utilizador. A facilidade de utilização também acaba por ajudar utilizadores que não tenham experiência na utilização de tecnologias de hoje em dia, como por exemplo população mais idosa.

No entanto, a **personalização** da aplicação não possui um papel particularmente importante na utilização do produto. Os recursos utilizados para a **personalização** da aplicação podem ser aplicados noutro contexto de maior relevância, como opções de **facilidade de aprendizagem e utilização**. Visto isto o utilizador apenas irá ter a capacidade de mudanças de simples estética na aplicação, como mudar o tema de cores.

A **facilidade de aprendizagem** na utilização de uma aplicação também é um aspeto bastante importante do produto. Se uma aplicação for de fácil aprendizagem de utilização, esta não vai exigir demasiado tempo investido por parte do utilizador, o que por sua vez contribui para uma melhor experiência.

Por último, a **acessibilidade** de uma aplicação também é crucial. É necessário que o produto possa ser utilizado em vários tipos de dispositivos, independentemente de serem ou não móveis. Tudo o que deverá ser necessário para usar a aplicação será uma conexão internet.

7.3 12. Performance

23. O sistema deverá ter, em média, um tempo de resposta rápido;
24. O sistema deverá ser capaz de armazenar informação acerca dos utilizadores registados, como as suas credenciais e histórico de apostas;
25. O sistema deverá apresentar, em média, disponibilidade constante;

A *performance* de uma aplicação influencia fortemente a experiência de utilização da mesma. O objetivo é ter uma disponibilidade próxima do constante, com possibilidade de ter vários utilizadores ligados à aplicação simultaneamente. Também é importante resolver possíveis atrasos na distribuição do serviço do produto.

7.4 13. Operacionais

26. O sistema deverá ser capaz de aceder a fontes de informação acerca das equipas/indivíduos disponíveis para aposta.
27. O sistema deverá fornecer serviço sempre que houver uma conexão internet disponível.
28. O sistema deverá ser interligado com uma base de dados.

Os requisitos operacionais clarificam as componentes constituintes da aplicação. No caso do produto em construção, será necessário o acesso a uma API com informações acerca das equipas ou indivíduos em jogo, para disponibilizar dados estatísticos ao utilizador; também vai

ser necessária uma base de dados, de modo a armazenar os dados relativos aos utilizadores, nomeadamente as credenciais associadas com o histórico de apostas anteriormente realizadas por cada um.

7.5 14. Manutenção e Suporte

7.5.1 Manutenção

29. Deverá existir a tempo inteiro uma equipa de técnicos de informática para lidar com potenciais falhas no sistema.
30. Deverão ser recolhidos dados acerca do tráfego nos servidores da aplicação.
31. Deverá ser feita uma eliminação frequente de dados antigos da base de dados.
32. Deverá ser verificada mês a mês a necessidade de realizar atualizações na aplicação.

Apesar de técnicas de **manutenção preventiva** terem por vezes um custo mais elevado, muitas vezes são as principais medidas que reduzem o risco de falha em vários tipos de sistema.

No produto do presente projeto é importante a contínua recolha de valores e informações acerca do tráfego dos servidores para posterior análise. Isto vai permitir à empresa em questão analisar o valor monetário a investir nos servidores da aplicação.

Para além disto, também se pode evitar problemas associados à base de dados, como o espaço utilizado pelas informações recolhidas pelo sistema. Uma manutenção frequente dos dados guardados pode evitar problemas associados com a falta de espaço para armazenar, por exemplo, credenciais de novos utilizadores. Será sobretudo benéfico ir eliminando informações à cerca do histórico das apostas realizadas por cada utilizador já com algum tempo de armazenamento.

7.5.2 Suporte

Para técnicos:

33. O código do produto deverá estar devidamente documentado.
34. O código do produto deverá ser adequadamente organizado em vários componentes.

Para utilizadores gerais:

35. Deverá existir um manual de utilização da aplicação;
36. Deverá existir uma secção de perguntas frequentemente colocadas (FAQ's).
37. A aplicação deverá conter uma secção de contactos da equipa de manutenção da aplicação.

Para além de medidas de manutenção, também é de extrema importância disponibilizar medidas de **suporte**. Para técnicos de manutenção da aplicação, estas medidas podem facilitar o seu trabalho, o que pode levar a uma redução no tempo necessário para resolução de possíveis problemas e falhas que possam eventualmente surgir.

Para utilizadores gerais, será importante a disponibilização de meios para contacto da equipa de manutenção caso exista uma falha grave no sistema, como por exemplo uma transação monetária incorretamente tratada. Também é conveniente os utilizadores terem à sua disposição um manual de utilização do produto, assim como uma secção de FAQ's de modo a esclarecerem mais rapidamente dúvidas que possuam acerca da utilização da aplicação.

7.6 15. Segurança

A **Segurança** é um dos pontos mais cruciais no desenvolvimento de aplicações. Se um produto não aplicar medidas de segurança adequadas, pode comprometer os dados dos seus utilizadores. No caso do produto em mão é particularmente importante, uma vez que por vezes pode ser necessário que os utilizadores insiram dados relacionados com contas bancárias, informação que não pode estar em alcance de terceiros.

- 38. Um utilizador deverá receber notificação quando os dados pessoais são alterados.
- 39. Um utilizador deverá receber notificação quando a conta for acedida através de um dispositivo diferente.
- 40. O sistema deverá bloquear o IP de um utilizador que falhe o número limite de tentativas de acesso a uma dada conta, num dado período de tempo.
- 41. Após *login* com sucesso, o utilizador deverá ser obrigado responder a uma pergunta de segurança.
- 42. A *password* de uma conta deverá incluir, pelo menos, um carácter especial, uma letra maiúscula e um número.
- 43. A *password* de uma conta deverá ter no mínimo 8 caracteres.
- 44. A *password* de uma conta deverá ter no máximo 20 caracteres.
- 45. As *passwords* dos utilizadores deverão ser armazenadas após transformação por um método de encriptação não reversível.

7.7 16. Culturais e Políticos

É importante que a aplicação seja aceite no contexto e pelos utilizadores alvo. Para isto, é necessário estabelecer medidas para diminuir possíveis discordâncias tanto a nível cultural como político.

7.7.1 Culturais

- 46. A aplicação deverá possuir a opção de tradução de português(Portugal) para inglês(UK).
- 47. O utilizador deverá apresentar a idade mínima de 18 anos.

7.7.2 Políticos

- 48. A aplicação não deverá expôr opiniões políticas das entidades afetadas.
- 49. Não deverá ser demonstrada qualquer preferência em relação a uma equipa ou indivíduo em particular por parte da aplicação.

7.8 17. Legais

Concluída a fase de planeamento, desenvolvimento e posterior testagem e correção de erros, passa-se para a legalização do software desenvolvido. Qualquer legalização de software passa pela pesquisa de conteúdos passíveis de certificados relacionados com a área em causa. Tratando-se de um software responsável pela moderação de apostas desportivas, estão envolvidas várias questões legais.

Tendo então em conta os contextos legais necessários, reuniram-se as licenças necessárias para que a aplicação seja sancionada em termos legais:

50. A aplicação deverá funcionar de acordo com a Liga Portuguesa de Futebol: de forma a que seja permitida a apresentação de resultados de jogos e informações intermédias das partidas, bem como os nomes de jogadores, símbolos dos clubes, entre outras informações registadas.
51. A aplicação deverá funcionar de acordo com o Serviço de Regulação e Inspeção de Jogos (SRIJ): para que possa ser utilizado em desportos exibidos e executados em Portugal.

Apêndice A

Descrição de Use Cases

1. Visualizar apostas abertas

Descrição: O utilizador consulta a lista das suas apostas.

Cenário: O utilizador iniciou a sessão.

Pré-condição: O utilizador iniciou a sessão.

Pós-condição: O utilizador consulta a lista das suas apostas.

Fluxo normal:

1. O utilizador seleciona a opção de consultar lista de apostas.
2. A aplicação procura as apostas associadas ao utilizador.
3. O sistema apresenta as apostas existentes com estado "Aberta".

2. Visualizar jogos disponíveis para aposta

Descrição: O utilizador consulta a lista de jogos disponíveis para aposta.

Cenário: -

Pré-condição: -

Pós-condição: A lista de jogos disponíveis é apresentada ao utilizador.

Fluxo Normal:

1. O utilizador seleciona a opção de consultar lista de jogos.
2. A aplicação procura os jogos disponíveis para aposta.
3. O sistema apresenta todos os jogos nos quais o utilizador pode apostar de momento.

3. Efetuar pagamento

Descrição: Efetuar pagamento de uma aposta.

Cenário: -

Pré-condição: O utilizador faz uma aposta.

Pós-condição: O utilizador efetua o pagamento da aposta.

Fluxo normal:

1. O utilizador insere dados da aposta.
2. O sistema adiciona a aposta associada com o identificador do utilizador no estado "Suspensa".
3. O utilizador escolhe um método de pagamento.
4. O sistema disponibiliza um tempo limite para efetuar pagamento.
5. O utilizador efetua o pagamento.

6. A aposta fica "Aberta".
4. **Visualizar o histórico de apostas** Descrição: O utilizador consulta a lista das suas apostas.
Cenário: O utilizador iniciou a sessão.
Pré-condição: O utilizador iniciou a sessão.
Pós-condição: O utilizador consulta a lista das suas apostas.
Fluxo Normal:
1. O utilizador seleciona a opção de consultar lista de apostas.
 2. A aplicação procura as apostas associadas ao utilizador.
 3. O sistema apresenta todas as apostas que o utilizador já fez.
5. **Consultar estatísticas** Descrição: O utilizador consulta as estatísticas de jogos anteriores de um(a) dado(a) indivíduo/equipa.
Cenário: O utilizador iniciou a sessão.
Pré-condição: O utilizador iniciou a sessão.
Pós-condição: O sistema apresenta as estatísticas pedidas.
Fluxo normal:
1. O utilizador insere a equipa/indivíduo na(o) qual pretende apostar,
 2. Seleciona a opção de "Estatísticas".
 3. O sistema apresenta a informação relativa à equipa/indivíduo selecionada(o).
6. **Receber pagamento** Descrição: O recebe pagamento.
Cenário: O utilizador ganhou uma aposta.
Pré-condição: O utilizador ganhou uma aposta.
Pós-condição: O utilizador recebe a quantia calculada.
Fluxo normal:
1. O utilizador é notificado o ganho da aposta.
 2. O utilizador seleciona o método de pagamento pelo qual pretende receber a quantia.
 3. O sistema faz a transação monetária para o cliente.
7. **Receber notificação de jogo** Descrição: O utilizador recebe notificação de quando um jogo no qual apostou está prestes a começar.
Cenário: -
Pré-condição: -
Pós-condição: O utilizador recebe uma notificação.
Fluxo normal:
1. O sistema verifica se há algum jogo a começar brevemente.
 2. O sistema vai pesquisa na base de dados informações desse jogo.
 3. O sistema envia uma notificação ao utilizador com as informações do jogo.
- Fluxo de exceção (passo 1): Não há jogos a começar brevemente
- 1.1. O sistema não notifica o utilizador.

8. **Receber notificação de resultados** Descrição: O utilizador recebe notificação de quando um jogo no qual apostou acabou e do qual já são conhecidos resultados.

Cenário: -

Pré-condição: -

Pós-condição: O utilizador recebe uma notificação.

Fluxo normal:

1. O sistema verifica se algum jogo contido nas apostas do utilizador já terminou.
2. O sistema pesquisa informações acerca dos resultados desse jogo na base de dados.
3. O sistema apresenta e envia uma notificação ao utilizador com as informações e resultados do jogo.

Fluxo de exceção (passo 1): Não há jogos que terminaram.

- 1.1. O sistema não notifica o utilizador.

9. **Criar aposta** Descrição: O utilizador cria uma aposta.

Cenário: -

Pré-condição: -

Pós-condição: É adicionado um boletim ao sistema.

Fluxo normal:

1. O utilizador insere a equipa/indivíduo na(o) qual pretende apostar,
2. O utilizador insere a quantia que pretende apostar.
3. O sistema adiciona um boletim com a aposta no estado "Suspensa".
4. O sistema notifica o cliente para pagar a aposta.

10. **Registo** Descrição: O utilizador cria uma conta. Cenário: O utilizador é anónimo. Pré-condição: - Pós-condição: O utilizador cria uma conta. Fluxo normal:

1. O utilizador insere email e password.
2. O sistema verifica se o email não está a ser já utilizado por outra conta.
3. A conta é criada.

Fluxo alternativo: O email inserido já está a ser utilizado.

- 2.1. O sistema deteta o email inserido numa conta já criada anteriormente.
- 2.2. O sistema solicita um email diferente ao utilizador.
- 2.3. Volta ao passo 1.