



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Plataforma de gestão de eventos

v2

Trabalho Final de curso

Relatório Final

Aluno: Bruno Silva

Orientador: Bruno Cipriano

Coorientador: Rodrigo Correia

Trabalho Final de Curso | LEI | 11/09/2021

Direitos de cópia

Plataforma de gestão de eventos v2, Copyright de Bruno Silva, Bruno Cipriano, Rodrigo Correia ULHT.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

O clube desportivo de corridas e caminhadas da empresa cliente sempre necessitou de uma plataforma interna para substituir o seu método de gestão “*platformless*” de toda a informação relacionada com os membros do clube, os eventos desportivos e todas as inscrições nos mesmos.

Isto porque os membros do clube acreditam que toda a administração de uma entidade de gestão de eventos desportivos necessita de um método confiável, seguro e rápido que armazene e manipule os dados obtidos regularmente de uma forma concisa para que não haja imprecisões a nenhum momento, especialmente num dia de prova.

Esta foi a premissa seguida pelos alunos do curso de Engenharia Informática no ano letivo de 2019/2020 quando desenvolveram a versão inicial da plataforma de gestão de eventos requerida pelos orientadores do seu, e continuamente, deste TFC (Trabalho Final de Curso), para o clube desportivo da empresa. O *site* veio com o intuito de substituir um sistema bastante disperso de alocação de dados, aglomerando toda a informação de uma forma centralizada e interna.

Contudo, depois de ser examinada, foi concluído que esta plataforma ainda se encontrava de tal forma incompleta que a sua utilização oficial poderia pôr em causa o sucesso do clube que a necessita. A premissa mencionada anteriormente foi também defendida neste TFC desde o primeiro relatório, sendo então proposta a reconstrução da plataforma sem deixar que o trabalho já feito pelos alunos fosse em vão. A arquitetura, as tecnologias e o código fonte do *site* foram aproveitados à medida que este estava a ser melhorado, dando continuidade ao projeto anterior, em vez de um reinício do mesmo.

No início deste projeto, foi esperado que a conclusão do desenvolvimento desta segunda versão da plataforma fosse bem sucedida. Foram avaliados diversos aspectos da mesma para se perceber em que pontos ela teria de ser melhorada para ser considerada capaz de gerir todos os dados, passados e futuros, do clube desportivo da empresa cliente.

Ao longo do projeto e até ao fim do mesmo, foram trabalhados todos os pontos fulcrais cuja ausência poderia pôr em causa o futuro do clube, mais do que a gestão original da informação do clube já tinha posto.

Foram também implementadas funcionalidades extra para que a plataforma não se limitasse apenas a fazer o mínimo a que estava destinada, mas sim que oferecesse aos seus utilizadores mais do que eles estavam à espera.

Ao longo deste relatório, é possível verificar que a segunda versão da plataforma de gestão de eventos não ficou aquém do que se era esperado inicialmente e conseguiu chegar mais longe do que a sua versão anterior.

Abstract

The running and walking sports club that belongs to the client company has always been in need of an internal platform to replace their rather platformless management method of all the information related to club members, sporting events and all registrations to them.

This is because the club members believe that every administration of a sports event management organization needs a reliable, safe and fast method that stores and manipulates the data obtained regularly in a concise way in order not to have inaccuracies at any given time, especially on an event day.

This was the premise followed by students of the Computer Engineering course in the academic year of 2019/2020, when they developed the event management platform's initial version, asked by the advisors of their, and continuously, this final year project. This site came with the intention to replace a very dispersed data allocation system, gathering all the information centrally and internally.

However, after being inspected, it was concluded that this platform is still very underdeveloped, in a way that its official usage might compromise the success of the club that requires it.

The premise mentioned previously is also defended in this final year project, thus the proposition to rebuild the platform without letting the previous work done by the students go to waste. The site's architecture, technology and source code will be leveraged, continuing the previous project instead of restarting it.

When this project began, the completion of the development of this second version of the platform was expected to be a success. Several aspects of the platform were evaluated to understand in which points it would have to be improved to be considered capable of managing all data, from the past and in the future, of the sports club of the client company.

Throughout the project and until its end, all the key points whose absence could jeopardize the club's future were worked out. Extra features were also implemented so that the platform didn't fall back on just doing the bare minimum that was intended from it, but to offer its users more than they were expecting. Throughout this report, it is possible to verify that the second version of the event management platform did not fall short of what was initially expected from it and managed to reach higher than its previous version.

Índice

Resumo	3
Abstract	4
Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	7
1 Identificação do Problema	8
2 Levantamento e análise dos Requisitos	10
2.1 Requisitos funcionais	10
2.2 Requisitos não funcionais	12
3 Viabilidade e Pertinência	13
4 Solução Desenvolvida	15
4.1 Arquitetura	15
4.2 Front-end[4]	16
4.3 Back-end[4]	16
4.4 Testes de usabilidade	16
4.5 Solução final	16
5 Benchmarking	17
6 Método e planeamento	19
7 Resultados	23
8 Conclusão e trabalhos futuros	30
Bibliografia	32

Lista de Figuras

Figura 1 – Gráfico representativo do número de inscrições e provas ao longo dos anos.	14
Figura 2 – Arquitetura Cliente-Servidor utilizada para o funcionamento da plataforma.	15
Figura 3 – Última atualização ao Diagrama de <i>Gantt</i> .	21
Figura 4 – Lista de requisitos a serem implementados.	22
Figura 5 – Página de importação de informação dos ficheiros <i>Excel/CSV</i> .	23
Figura 6 – Informação existente no ficheiro <i>Excel/CSV</i> dos eventos realizados em 2017.	23
Figura 7 -Resultado da importação dos eventos de 2017.	24
Figura 8 – Página de autenticação da plataforma.	24
Figura 9 – Página inicial de um administrador.	25
Figura 10 – Página de pesquisa de eventos.	25
Figura 11 – Página de evento.	26
Figura 12 – Mensagem de erro.	27
Figura 13 – Perfil do utilizador.	27
Figura 14 – Informações sobre o <i>plafond</i> e transações feitas pelo utilizador.	28
Figura 15 – Informações sobre inscrições em eventos por parte do utilizador.	28
Figura 16 – Zona do perfil de eventos recomendados.	29

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Requisitos funcionais.	10
Tabela 2 – Requisitos não funcionais.	12
Tabela 3 - Número de inscrições e provas ao longo dos anos (2017-2019).	13
Tabela 4 – Comparação entre a plataforma a ser desenvolvida e a concorrência.	17
Tabela 5 – Última atualização do calendário de planeamento.	19

1 Identificação do Problema

A segunda versão da plataforma de gestão de eventos desportivos, criada para apoiar um clube de corrida e caminhada na organização de informação relacionada com os vários membros do clube e eventos partilhados por eles, visa resolver problemas identificados com a versão primordial da mesma. Porém, esta não é a única razão que dá significado à existência da segunda versão da plataforma.

No núcleo desta continuação existe um problema já mencionado em outros relatórios, que é tão importante que acaba por justificar não só a ideia por trás da primeira versão, como a criação de ambas as versões. Dito isto, no âmbito deste Trabalho Final de Curso existem dois tipos de problemas que a “segunda” plataforma de gestão de eventos tenciona solucionar:

1. **O problema fulcral** – A empresa cliente, entre as várias áreas que a constitui, tem um clube desportivo populado por diversos empregados da mesma. Os membros do clube partilham entre si os cargos de administradores e participantes, gerindo informações sobre diversos eventos desportivos (internos e externos), como os detalhes de cada evento e as inscrições dos membros no mesmo. É nesta gestão onde se encontra o problema principal. Desde a origem do clube até à pandemia, toda a gestão tem sido separada entre duas ferramentas. O Microsoft Excel, que guarda informações sobre eventos, membros e as suas inscrições, e o *Doodle*, uma ferramenta de calendarização. Mesmo que funcional, este método tem-se provado bastante ineficaz no acompanhamento da evolução do clube. À medida que o clube cresce, a quantidade de informação segue o mesmo caminho, mas o método de gestão, que por si só é bastante básico, não evolui. Isto acaba por trazer consequências como as que se encontram na secção Viabilidade e Pertinência deste e dos relatórios anteriores. Sem interesse em ferramentas externas, os gestores do clube procuravam uma plataforma interna onde poderiam continuar a organizar a sua informação virtualmente sem se terem de preocupar com repercussões negativas da evolução do seu clube. Mas esta plataforma ainda tinha de ser criada.
2. **A primeira versão da plataforma e os seus problemas** – Também como TFC, a primeira versão do sonho dos gestores do clube desportivo da empresa foi criada. Porém, esta acabou por se tornar exatamente no que foi destinada a resolver. Um problema. Isto porque o seu desenvolvimento envolveu decisões que afetaram a plataforma em termos funcionais e visuais. O seu *design* acabou por ser fraco, originando em problemas estéticos e de interação humano-máquina, e o seu desenvolvimento acabou por ficar incompleto, faltando funcionalidades fulcrais à plataforma, como a edição de eventos criados na mesma. Dados estes problemas, a maior preocupação do clube desportivo ainda estava presente, já que a plataforma não estava pronta para ser utilizada num ambiente empresarial.

Desde o início do TFC até este relatório final, os objetivos da segunda versão da plataforma mantiveram-se:

Resolver os problemas da sua antecessora e melhorar o que já estava concluído, também acabando por resolver o problema do clube desportivo, ter uma única plataforma que recebe, gere e apresenta todas as informações pertencentes aos membros e eventos que o constituem.

Com estes objetivos tidos em conta, os requisitos representados como obrigatórios foram implementados em primeiro lugar para que a plataforma pudesse estar preparada para receber, gerir e apresentar toda a informação existente com segurança e eficácia antes de mais nada.

Requisitos ligados a problemas como a pobre utilização do espaço existente em várias partes da plataforma, a falta de *feedback* por parte da mesma na forma de mensagens ao utilizador e a falta de uma palavra-passe no *login* do utilizador foram devidamente implementados em primeiro lugar, garantindo assim a resolução de alguns dos maiores problemas da primeira versão.

Depois dos requisitos essenciais, o foco mudou para aqueles cujo valor estava mais ligado a funcionalidades que tornariam a utilização da plataforma mais fácil e agradável, como a possibilidade de se cancelar a inscrição num evento e o sistema de recomendação de eventos.

Este plano de trabalho foi seguido com o objetivo de fornecer aos utilizadores as capacidades mínimas para uma boa gestão da sua informação mas também com o intuito de facilitar o seu trabalho em algumas funções, como a escolha de eventos e a procura dos mesmos.

2 Levantamento e análise dos Requisitos

De acordo com as funcionalidades adicionadas na fase de implementação de requisitos, as tabelas referentes aos requisitos funcionais e não funcionais do relatório anterior foram atualizadas com a indicação do cumprimento de cada requisito e a justificação caso este não tenha sido cumprido.

2.1 Requisitos funcionais

Na tabela 1 estão representados os requisitos funcionais identificados na fase de planeamento. A tabela apresenta também o estado de cumprimento de cada requisito, assim como a eventual justificação para o incumprimento.

Tabela 1 - Requisitos funcionais.

ID	Requisito	Importância	Cumprimento	Justificação
RF1	Adicionar palavra-passe ao login do utilizador	Obrigatório	Cumprido	
RF2	Adicionar mais campos ao registo de membro	Opcional	Cumprido	
RF3	Adicionar capacidade de edição a todos os campos do perfil	Obrigatório	Cumprido	
RF4	Adicionar uma página com os detalhes de um evento específico	Obrigatório	Cumprido	
RF5	Repor gráficos que já existem na página de estatísticas	Interessante	Não cumprido	Requisito não implementado em tempo útil para esta entrega
RF6	Adicionar mensagens de resposta às várias ações do utilizador na plataforma	Obrigatório	Cumprido	
RF7	Criar página de contactos	Opcional	Cumprido	

ID	Requisito	Importância	Cumprimento	Justificação
RF8	Dar ao membro a possibilidade para cancelar a inscrição num evento	Interessante	Cumprido	
RF9	Dar ao administrador a possibilidade de editar um evento	Obrigatório	Cumprido	
RF10	Trocar o <i>login</i> por via do nome e palavra-passe do utilizador pela integração com o LDAP	Interessante	Não cumprido	Cenário de continuidade em âmbito empresarial
RF11	Tornar pesquisa de eventos dinâmica	Interessante	Cumprido	
RF12	Adicionar guia de tamanhos de <i>T-shirts</i> ao registo de membro	Opcional	Cumprido	
RF13	Dar a possibilidade de registar os resultados de um evento	Opcional	Não cumprido	Requisito retirado devido ao facto da sua implementação se adequar mais à aplicação móvel
RF14	Adicionar informações sobre as classificações dos atletas	Opcional	Não cumprido	Requisito retirado devido ao facto da sua implementação se adequar mais à aplicação móvel
RF15	Adicionar ao perfil do membro informações sobre o valor atual do <i>plafond</i> e transações feitas	Obrigatório	Cumprido	
RF16	Adicionar avisos à página inicial do administrador sobre novas inscrições à espera de serem aprovadas	Opcional	Não cumprido	Requisito retirado devido à aprovação de inscrições já não estar presente na plataforma

ID	Requisito	Importância	Cumprimento	Justificação
RF17	Criar um sistema de recomendação de eventos	Interessante	Cumprido	
RF18	Criar e preencher formulários de satisfação sobre eventos	Interessante	Não cumprido	Requisito retirado devido ao facto da sua implementação se adequar mais à aplicação móvel

2.2 Requisitos não funcionais

A tabela 2 representa os requisitos não funcionais idealizados na fase de planeamento. Todos os requisitos não funcionais foram implementados.

Tabela 2 – Requisitos não funcionais.

ID	Requisito	Descrição	Importância	Cumprimento
RNF1	Revisão da <i>User Interface</i>	Organizar os menus e melhorar a navegação na plataforma	Interessante	Cumprido
RNF2	Migração da informação existente para a base de dados	Importar os dados (membros, eventos e inscrições), atualmente guardados em ficheiros Excel, para uma base de dados em MongoDB.	Obrigatório	Cumprido
RNF3	<i>Front-end</i> em <i>Javascript</i>	Utilizar a linguagem de programação <i>Javascript</i> no desenvolvimento da componente <i>front end</i> da plataforma	Obrigatório	Cumprido
RNF4	<i>Back-end</i> em <i>Common Lisp</i>	Utilizar a linguagem de programação <i>Common Lisp</i> no desenvolvimento da componente <i>back end</i> da plataforma	Obrigatório	Cumprido
RNF5	Base dados <i>MongoDB</i>	Utilizar o <i>MongoDB</i> como base de dados para guardar todas as informações	Obrigatório	Cumprido

3 Vabilidade e Pertinência

A existência de uma versão anterior à que é proposta neste relatório é uma justificação sólida do quanto importante e necessária a plataforma é para a organização de eventos. Especialmente quando 50 dos 120 funcionários desta empresa de desenvolvimento de *software* estão inscritos no clube de desporto dela.

Porém, não é demais realçar a sua importância, especialmente quando existem números que provam a necessidade de um método de gestão melhor do que o existente. Números estes que, mesmo sendo amplos, têm vindo a decrescer ao longo dos anos, como mostra a tabela 3:

Tabela 3 - Número de inscrições e provas ao longo dos anos (2017-2019).

	2017		2018		2019	
Semestre	1º	2º	1º	2º	1º	2º
Nº de Provas	N/A	23	7	29	15	19
Nº de inscrições	121		115		48	

Esta tabela representa a evolução do número de eventos e de inscrições nos mesmos ao longo de 3 anos. Podemos verificar um aumento na quantidade de provas criadas entre os anos 2017 e 2018 e um declínio, porém diminuto, entre os anos 2018 e 2019.

O problema está contido no decréscimo do número de inscrições ao longo dos anos. Entre 2017 e 2018 a diferença é de 6 inscrições, contudo, entre os dois últimos anos há uma grande quebra. Em 2019, existem menos 67 inscrições nas provas disponíveis na plataforma.

É importante notar que todos estes dados apresentados são os mais recentes. Isto deve-se à situação pandémica em que o país se encontra, não havendo possibilidade de organizar eventos físicos.

A figura 1 complementa a informação apresentada na tabela 3 e oferece uma demonstração mais clara das subidas e dos declínios já mencionados.

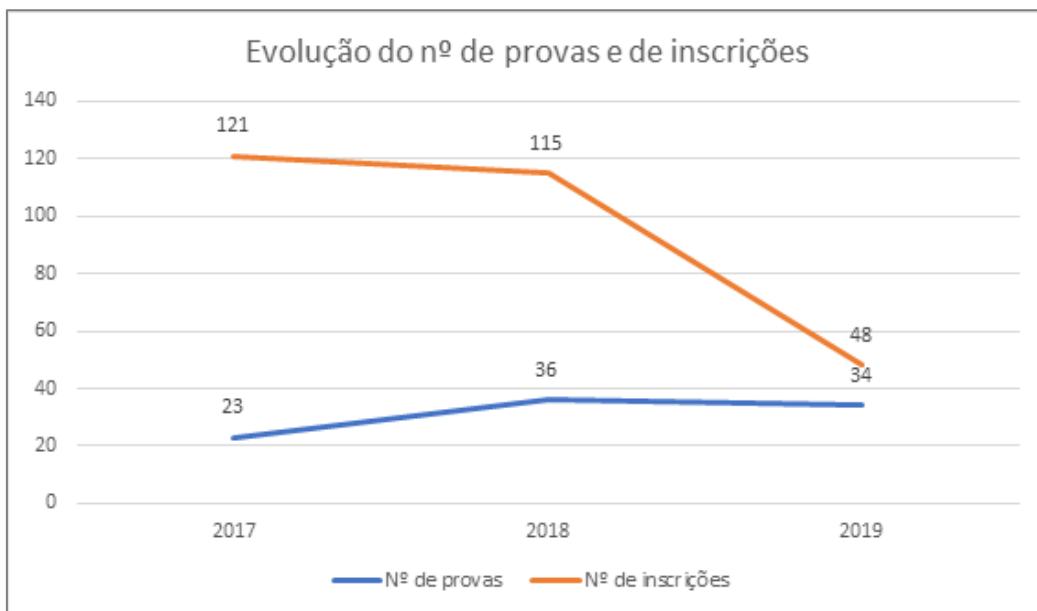


Figura 1 – Gráfico representativo do número de inscrições e provas ao longo dos anos.

É possível ver com mais claridade a redução substancial do número de inscrições entre os dois últimos anos. A plataforma criada, e consequentemente, a melhoria a ser defendida neste relatório, tem como finalidade contrariar quebras como a que pode ser observada na tabela e no gráfico.

O objetivo desta nova versão da plataforma continua a ser o mesmo, diminuir o trabalho dos administradores ao gerir todos os dados existentes na plataforma e por consequência, atrair mais utilizadores com a criação de novas provas. Apesar da inexistência de números que provem a redução de tempo dos processos de gestão na plataforma, acredita-se que haja uma evolução considerável entre esta e o método inicial.

A melhoria dos indicadores estatísticos, como a inclusão de diagramas como o gráfico apresentado acima, também deverá refletir a produtividade dos administradores e, por consequência, contribuir para o sucesso da plataforma. Este sistema de esquemas ajudará também na tomada de decisões de peso (e.g. analisar se o *plafond* atribuído a cada membro da plataforma é suficiente e perceber quais são os eventos mais ou menos relevantes) que poderão fazer a diferença no desempenho do *site*.

Em suma, é válido assumir que haverá uma evolução ainda maior do que a inicial quando forem resolvidos os diversos problemas mencionados previamente e implementadas as melhorias propostas. O valor desta plataforma também não se perderá após a conclusão do TFC. O *site* será utilizado oficialmente, ou seja, a empresa que o requer irá utilizá-lo com regularidade e este necessitará de uma manutenção frequente.

4 Solução Desenvolvida

Antes de qualquer implementação, foram decididos os passos a dar em relação às tecnologias a utilizar ao longo da implementação da segunda versão da plataforma.

Chegou-se à conclusão de que, dado o plano de continuidade do projeto do ano letivo anterior, todas as tecnologias e a arquitetura que suportaram a versão inicial da plataforma seriam utilizadas novamente para que não houvesse qualquer conflito de soluções.

Mesmo assim, não deixou de haver questões sobre o uso de certas funcionalidades da arquitetura existente ao longo do caminho. Numa das apresentações, foi questionado se a utilização do *MongoDB* seria a mais indicada para o projeto em questão. Mesmo assim, esta utilização foi levada até ao fim do projeto, pois se esta tivesse sido mudada, seria necessário reavaliar toda a camada de acesso aos dados do *back-end*. Na altura em que isto foi discutido, não pareceu viável estar a fazer esta mudança devido aos prazos que tinham de ser cumpridos.

4.1 Arquitetura

Até ao final do projeto, a arquitetura utilizada continuou a ser a mesma que no ano anterior sem quaisquer alterações ao seu método de funcionamento, uma arquitetura do tipo Cliente-Servidor[2] , como pode ser visto na figura 2.

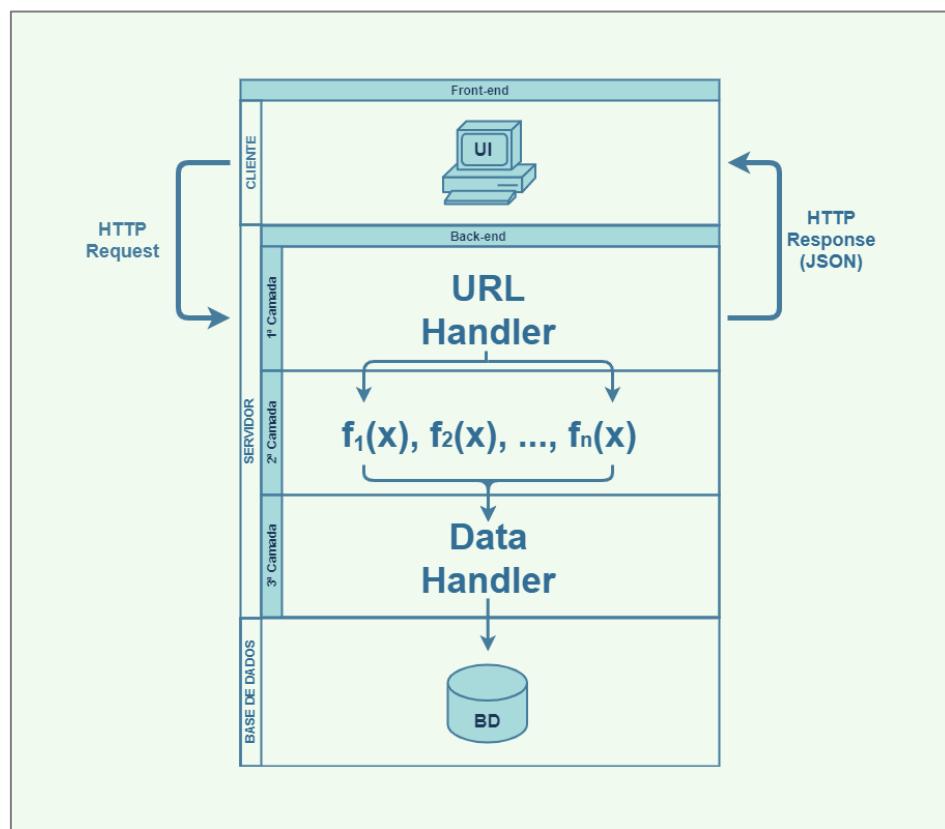


Figura 2 – Arquitetura Cliente-Servidor utilizada para o funcionamento da plataforma.

Esta continuou a trabalhar por via de *web-services*[2] e respostas a solicitações por parte do cliente no formato *JSON*[3] .

4.2 Front-end[4]

A interface do utilizador continuou a correr num navegador, e por consequência, continuaram a ser utilizadas as linguagens *HTML*, *CSS* e *Javascript* para que houvesse uma estrutura competente e apelativa nas diversas páginas do *website*.

Embora tivesse sido decidida a utilização da *chart.js*¹, uma biblioteca *Javascript open-source* para elaboração de gráficos, esta ficou sem efeito devido à falta de implementação do requisito RF5.

4.3 Back-end[4]

A ponte entre a interface de utilizador e a base de dados *MongoDB*², que também foi utilizada até ao final do projeto, manteve-se na mesma, tendo como linguagem o *Common Lisp*[6]. Tanto a decisão inicial como a continuação desta linguagem partilham a mesma razão, a confortabilidade do uso da mesma pelos programadores da empresa cliente.

Como estes já têm ao seu dispor todas as ferramentas necessárias para utilizar o *Common Lisp*, como o compilador *Steel Bank Common Lisp*³ e o editor de texto/ambiente de desenvolvimento *Emacs*⁴, a utilização destas mesmas ferramentas e da linguagem foi mantida para que a manutenção da plataforma num ambiente empresarial seja feita com a maior facilidade.

4.4 Testes de usabilidade

Devido à complexidade existente na partilha com terceiros e à configuração da solução desenvolvida e à situação pandémica em que o país se encontra, não foi possível realizar testes de usabilidade com utilizadores que não os orientadores do projeto.

Porém, os orientadores/clientes testaram diversas funcionalidades da plataforma à medida que estas iam sendo implementadas, partilhando quaisquer erros que estes encontrassem e mudanças que quisessem ver feitas. Também foram feitas demonstrações ocasionais para mostrar o estado da plataforma, onde foram dadas sugestões por parte dos orientadores sempre que necessário.

4.5 Solução final

O código da solução final, os ficheiros CSV utilizados na importação da informação para a plataforma e todos os relatórios feitos até à data encontram-se no repositório do *Github*. Este repositório só é visível aos colaboradores e a sua visibilidade não pode ser mudada devido ao facto de este ser um *fork*, ou seja, uma cópia de um repositório original.

¹ <https://www.chartjs.org/>

² <https://www.mongodb.com/>

³ <http://www.sbcl.org/>

⁴ <https://www.gnu.org/software/emacs/>

5 Benchmarking

Nesta secção e ao longo das diversas fases do projeto, foram investigados potenciais concorrentes que partilham objetivos e funcionalidades com o projeto. Foram escolhidas três plataformas:

- **bttManager**⁵: Plataforma de gestão de eventos desportivos disponível para uso geral, independentemente de o objetivo ser organizar ou participar em eventos desportivos;
- **OMDC**⁶: Plataforma de gestão de eventos desportivos focada em corridas;
- **Splash**⁷: Plataforma de gestão de eventos de cariz genérico, orientada à criação, gestão e partilha de eventos virtuais, presenciais e híbridos.

O estudo destas três plataformas teve como intuito obter informações sobre os pontos fracos e fortes da plataforma desenvolvida em relação às suas concorrentes e obter inspiração para novas funcionalidades que seriam importantes para um bom funcionamento da plataforma e que ampliariam a experiência dos utilizadores.

Depois da verificação das plataformas, foi concluído que a plataforma desenvolvida não se encontrava assim tão longe das outras em relação às funcionalidades principais que as classificavam como plataformas de gestão de eventos, mas que ainda faltavam funcionalidades centrais como uma página para cada evento e a possibilidade de editar eventos.

A tabela 4 indica algumas funcionalidades fulcrais e compara a existência destas nas várias plataformas. É de notar que esta comparação está atualizada com as implementações descritas na secção de Levantamento e Análise de Requisitos.

Tabela 4 – Comparação entre a plataforma a ser desenvolvida e a concorrência.

Plataforma	Página para cada evento	Página de contactos	Edição de eventos	Sistema de recomendação de eventos	Cancelamento de inscrições integrado na plataforma
Plataforma desenvolvida	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
bttManager	Sim	Sim	Sim	Não	Não
OMDC	Sim	Sim	Sim	Não	Não

⁵ <https://bttmanager.com/Home>

⁶ <https://plataformaomdc.com/#>

⁷ <https://splashthat.com/>

Splash	Sim	Não	Sim	Não	Não
---------------	-----	-----	-----	-----	-----

6 Método e planeamento

Nesta secção, é apresentado em detalhe o plano de trabalho seguido até ao último entregável.

Até à entrega do relatório intercalar de 2º semestre, o planeamento do TFC foi feito por via de um calendário de tarefas. Este representava uma estimativa do trabalho que iria ser realizado ao longo do ciclo de vida do projeto no âmbito do TFC. A tabela 5 representa a última atualização do calendário, também utilizada no relatório intercalar de 2º semestre.

Tabela 5 – Última atualização do calendário de planeamento.

Tarefas	Data de começo	Data de finalização	Estado da tarefa
<p>Estudo do código já existente</p> <p>Subtarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação do <i>software</i> necessário; • Ler o código e testar o sistema; • Estudo do <i>front-end</i>; • Estudo do <i>back-end</i>; • Estudo dos <i>Web Services</i>. 	01/12/2020	31/12/2020	Concluída
Levantamento de requisitos	04/12/2020	31/12/2020	Concluída
Desenvolvimento do relatório intermédio	22/12/2020	08/01/2021	Concluída

Tarefas	Data de começo	Data de finalização	Estado da tarefa
<p>Implementação de requisitos</p> <p>Sub-tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RF3 - Poder editar todos os campos do perfil Implementação de requisitos funcionais; • RF11 - Filtrar eventos de maneira dinâmica; • RF7 - Contactar um administrador; • RF4 - Visualizar a página de um evento específico; • RF6 - Receber mais feedback depois das interações feitas na interface da plataforma; • RNF1 - Revisão da User Interface; • RNF3 - Front end em Javascript; • RNF4 - Back end em Common Lisp; • RNF5 - Base de dados MongoDB. 	02/03/2021	23/04/2021	Concluída
Desenvolvimento do relatório intercalar de 2º semestre e revisão do trabalho feito	18/04/2021	23/04/2021	Concluída
<p>Estudo do projeto em ambiente de testes</p> <p>Subtarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver guião de tarefas; • Recrutamento de participantes; • Realização de testes; • Listar problemas e recomendações. 	01/05/2021	31/05/2021	Por realizar
Desenvolvimento do relatório final e revisão do trabalho feito	01/06/2021	25/06/2021	Por realizar

Foi também utilizado um diagrama de *Gantt* em conjunto com o calendário. Este também era atualizado em cada relatório e mostrava ser um pouco mais preciso na separação temporal entre os vários requisitos implementados. A figura 3 mostra o diagrama de *Gantt* que foi utilizado no relatório intercalar em conjunto com o calendário.

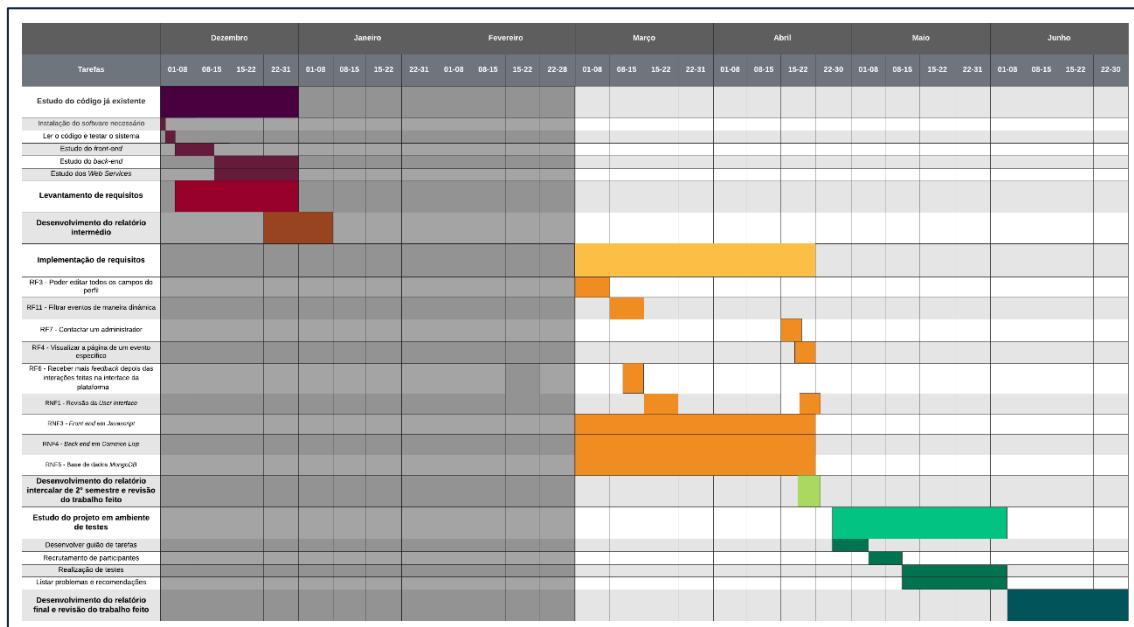


Figura 3 – Última atualização ao Diagrama de Gantt.

É possível notar no calendário que a entrega do relatório final era uma tarefa considerada. Porém, antes que essa data pudesse chegar, a evolução do desenvolvimento da plataforma foi discutida com os orientadores devido a diversos atrasos na implementação dos requisitos identificados.

Foi chegado à conclusão de que esta não estava pronta para ser entregue na 1ª época e após alguma ponderação, a entrega do projeto no dia 25 de Junho foi ignorada. Esta entrega foi adiada para a 2ª época, estimando que a plataforma estaria pronta para entrega um mês após a data-limite de 1ª época.

Esta decisão levou a um abandono do método de planeamento que estava a ser utilizado até à última entrega feita pelo aluno. No entanto, foi utilizado um novo método de planeamento. Algo menos severo em termos de datas-limite e mais focado no que havia para fazer do que quando teria de ser feito.

Foi utilizada a ferramenta *Google Sheets* para planear a lista de requisitos a serem implementados. A figura 4 mostra a atualização da lista no dia 24 de Agosto.

Requisitos	Importância	Estado	Notas
RF1 - Entrar na conta utilizando uma palavra-passe em conjunto com o nome de utilizador	Essencial	Implementado	Implementação do sistema de password concluída. Autenticação do lado do back end feita.
RF2 - Ter uma página de registo de membro com mais campos	Opcional	Implementado	Rever no final em relação ao LDAP Foi adicionado um único campo (Género do utilizador)
RF3 - Poder editar todos os campos do perfil (incluindo endereço eletrónico, data de nascimento, número do cartão de cidadão)	Essencial	Implementado	
RF4 - Visualizar a página de um evento específico	Essencial	Implementado	
RF5 - Verificar as estatísticas da plataforma como por exemplo, os eventos com mais e menos pessoas inscritas	Interessante	*Por fazer	Repor gráficos que já existem na página de estatísticas
RF6 - Receber mais feedback depois das interações feitas na interface da plataforma (por exemplo, saber se a inscrição num evento foi feita com sucesso ou falhou e porquê)	Obrigatório	Implementado	

Figura 4 – Lista de requisitos a serem implementados.

Esta lista era representada pelos requisitos, a sua importância, o seu estado e notas sobre a implementação de cada um deles.

Perto da data-limite de entrega do projeto em 2^a época, foi feita uma reunião com os orientadores para avaliar o estado da plataforma. Foi concluído que esta ainda tinha alguns buracos a cobrir até ser considerável aceite para entrega, mas com um pouco de esforço ao implementar os requisitos, seria possível.

Porém, foi discutido que seria ainda melhor se a entrega se adiasse mais uma vez até à Época Especial. Assim, não só se poderia considerar a plataforma apta mas poder-se-ia melhorar a sua qualidade ainda mais. Assim, foi decidido que a entrega em 2^a Época seria ignorada, tal como a da 1^a, e o projeto seria entregue em Época Especial.

Até à entrega da Época Especial, a utilização da folha na ferramenta *Google Sheets* foi utilizada constantemente, com algumas datas-limite a aparecerem para alguns requisitos mais trabalhosos, como o sistema de recomendação de eventos e a importação de informação para a base de dados, com o intuito de manter um ritmo de trabalho adequado.

7 Resultados

Esta secção visa validar os assuntos mencionados na secção 2, demonstrando a implementação dos requisitos identificados. Aqui serão detalhados alguns dos requisitos implementados e as decisões tomadas em relação a cada um.

Apenas serão tidos em conta os requisitos essenciais. Para uma melhor verificação do estado da plataforma, o *link* para a demonstração encontra-se na secção da Solução Desenvolvida.

A figura 5 representa a página de importação da informação guardada nos ficheiros Excel/CSV providenciados pelos orientadores.

Figura 5 – Página de importação de informação dos ficheiros Excel/CSV.

Esta representa o requisito RNF2, organizando a informação existente nos ficheiros Excel/CSV e inserindo-a apropriadamente na base de dados. A figura 6 apresenta parte de um dos ficheiros partilhados pelos orientadores.

	A	B	C	D	E	F
1	Data	Prova	Local	Zona	Distância Corrida km	Distância Caminhada km
2	01/07/2017	Corrida do Sporting	Campo Grande	Lisboa	10	4
3	16/07/2017	Corrida Portugale	Porto e Gaia	Porto	15	5
4	17/09/2017	Meia-Maratona SportZone	Porto e Gaia	Porto	21	6
5	22/07/2017	Corrida Parque à noite	Parque da cidade do Porto	Porto	8	8
6	16/07/2017	IV Corrida da CPLP 'Juntos contra a fome'	Cascais	Lisboa	10	5
7	10/09/2017	Corrida Porto de Leixões	Matosinhos	Porto	10	5
8	09/09/2017	Corrida Jumbo	Autódromo do Estoril	Lisboa	10	5
9	17/09/2017	Corrida do Aqueduto	Amadora	Lisboa	10	5
10	01/12/2017	Volta a Paranhos	Porto	Porto	10	4
11	23/09/2017	Marginal à noite	Matosinhos	Porto	8	8
12	05/10/2017	Corrida do Pirlampo Mágico	Lisboa	Lisboa	10	4
13	08/10/2017	Corrida Fernanda Ribeiro	Maia	Porto	10	4
14	05/10/2017	Corrida da Repúblca	Gondomar	Porto	10	5
15	05/11/2017	Corrida da Águia	Lisboa	Lisboa	10	4
16	05/11/2017	Family Race da Maratona do Porto	Porto	Porto	15	6
17	15/10/2017	Corrida e Caminhada dos Ossos Saudáveis	Porto	Porto	8	5
18	03/12/2017	Meia Maratona dos Descobrimentos	Lisboa	Lisboa	21&10	4
19	29/10/2017	Corrida Sempre Mulher	Expo	Lisboa	5	5
20	19/11/2017	Corre Jamor	Jamor	Lisboa	10	3
21	10/12/2017	GP do Natal	Lisboa	Lisboa	10	10
22	16/12/2017	São Silvestre de Almada	Almada	Lisboa	10	5
23	17/12/2017	Onyria Running Challenge	Lisboa	Lisboa	10	4
24	17/12/2017	São Silvestre de Braga	Braga	Porto	10.5.7	
25	30/12/2017	São Silvestre do Porto	Porto	Porto	10	5

Figura 6 – Informação existente no ficheiro Excel/CSV dos eventos realizados em 2017.

A figura 7 mostra o resultado da importação da informação nesse mesmo ficheiro. Com esta figura, pode-se verificar que a importação da informação foi feita com sucesso.

events					
	_id ObjectId	event_id String	name String	event_type String	distance
1	613b25bd6410df205515acc9	"E-0obubt"	"Corrida do Sporting"	"Corrida,Caminhada"	"10,4"
2	613b25be6410df205515acd0	"E-cfvev1"	"Corrida Portuale"	"Corrida,Caminhada"	"15,5"
3	613b25bf6410df205515acd5	"E-vp0kcq"	"Meia-Maratona SportZone"	"Corrida,Caminhada"	"21,6"
4	613b25c06410df205515acda	"E-k90j0x"	"Corrida Parque à noite"	"Corrida,Caminhada"	"8,8"
5	613b25c16410df205515acdf	"E-61hc3p"	"IV Corrida da CPLP 'Juntos e"	"Corrida,Caminhada"	"10,5"
6	613b25c16410df205515ace4	"E-lswmm88"	"Corrida Porto de Leixões"	"Corrida,Caminhada"	"10,5"
7	613b25c26410df205515ace9	"E-of6g9u"	"Corrida Jumbo"	"Corrida,Caminhada"	"10,5"
8	613b25c36410df205515acee	"E-iviaeem"	"Corrida do Aqueduto"	"Corrida,Caminhada"	"10,5"
9	613b25c46410df205515acf3	"E-31k2x2"	"Volta a Paranhos"	"Corrida,Caminhada"	"10,4"

Figura 7 -Resultado da importação dos eventos de 2017.

Ao deixar a página de importação de informação, a plataforma leva o utilizador para a página de autenticação, como mostra a figura 8.

Figura 8 – Página de autenticação da plataforma.

Nesta página, também é possível navegar para a página de criação de membro e para a página de envio de mensagem aos administradores.

É possível ver a implementação do RF1, a adição da palavra-passe na autenticação de utilizador. Isto oferece aos utilizadores da plataforma um nível maior de segurança, especialmente em comparação com a autenticação inicial, onde apenas era utilizado o nome do utilizador.

A figura 9 mostra a página inicial do administrador depois deste ter feito a autenticação na plataforma. Se este se tiver inscrito em eventos suficientes, o sistema de recomendação de eventos da implementação do RF17 irá apresentar-lhe 3 eventos que ele possa gostar.

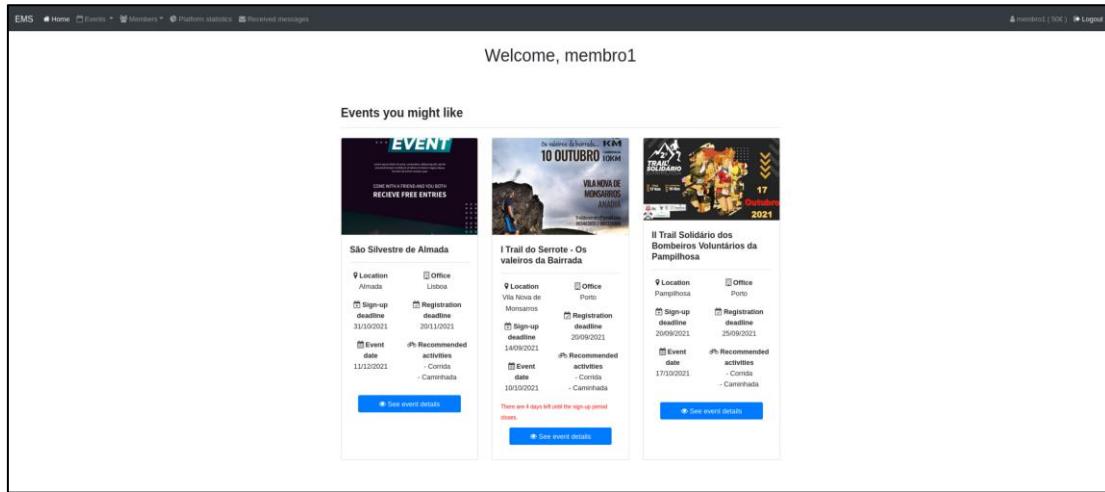


Figura 9 – Página inicial de um administrador.

Este sistema de recomendação de eventos procura por provas que o utilizador possa gostar de acordo com diversos pontos, como o tipo de eventos em que este se costuma inscrever, o seu *plafond* e a zona do escritório onde este se encontra.

Se o utilizador quiser verificar todos os eventos disponíveis, este pode ir ao ecrã de pesquisa de eventos, como é mostrado na figura 10.

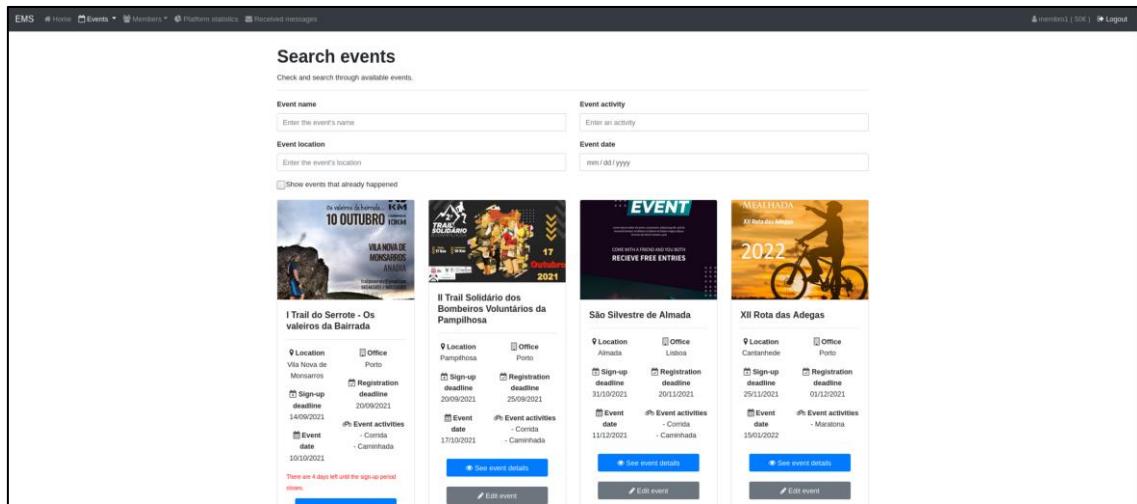


Figura 10 – Página de pesquisa de eventos.

Aqui é possível ver todos os eventos da plataforma, mesmo que estes já tenham acontecido. Na figura 10 apenas são mostrados os eventos cuja data ainda não passou.

É também possível ver a página de um evento específico e, no caso dos administradores, editar um evento. Estas duas opções estão ligadas com a implementação dos requisitos RF4 e RF9.

A figura 11 apresenta a página de um dos eventos disponíveis para inscrição.

The screenshot shows the EMS application interface for an event. At the top, there are navigation links: EMS, Home, Events, Members, Platform statistics, and Received messages. On the right, there is a user status (membro1) and a Logout link. The main content area is titled 'I Trail do Serrote - Os valeiros da Bairrada'. It contains the following sections:

- Event details:**
 - Event location: Vila Nova de Monsarros
 - Office: Porto
 - Sign-up deadline: 14/09/2021
 - Sign-up registration deadline: 9/09/2021
 - Event date: 19/10/2021
 - Event URL: <https://www.eventbrite.pt/e/1-trail-serrote-18-10-outubro-1km-10km-tickets-22301947420>
- Event activities:**
 - Corrida: Signed up (Distance: 10 kms, Cost: 14€)
 - Caminhada: +Sign up (Distance: 10 kms, Cost: 11€)
- Users signed up in this event:**

Member ID	Name	Email	CC	T-shirt size	Office	Signed up activity
1	membro1	membro1@empresa.pt	11111111	XL	Lisboa	Corrida (10kms)

On the right side of the page, there is a large image of the event poster for 'I Trail do Serrote - Os valeiros da Bairrada' on 10 October 2021, organized by VILA NOVA DE MONSARROS ANADIA, with a distance of 10kms and 1km. The poster features a person running on a rocky trail.

Figura 11 – Página de evento.

Aqui é possível ver todos os detalhes do evento em questão, inscrever-se numa das atividades disponíveis e, no caso do administrador, verificar todos os membros inscritos no evento.

É possível verificar que o administrador está inscrito no evento pela indicação no botão de inscrição e na tabela de utilizadores inscritos. Além da implementação dos diversos requisitos, a organização da plataforma também foi melhorada.

Na versão inicial, todos os utilizadores inscritos em eventos apareciam numa única tabela em uma página dedicada apenas a essa informação, independentemente do evento em que estavam inscritos.

Se os administradores quisessem saber quem se tinha inscrito no evento mostrado acima, teriam de verificar a tabela linha por linha.

Assim, foi decidido que faria mais sentido se a tabela de inscrições estivesse na página de cada evento. Deste modo, os administradores podem verificar quem está inscrito num evento específico de uma forma bastante direta.

Na figura 12, é possível verificar que a plataforma apresentou uma mensagem de erro ao utilizador quando este se tentou inscrever na Caminhada do evento, parte da implementação do RF6.

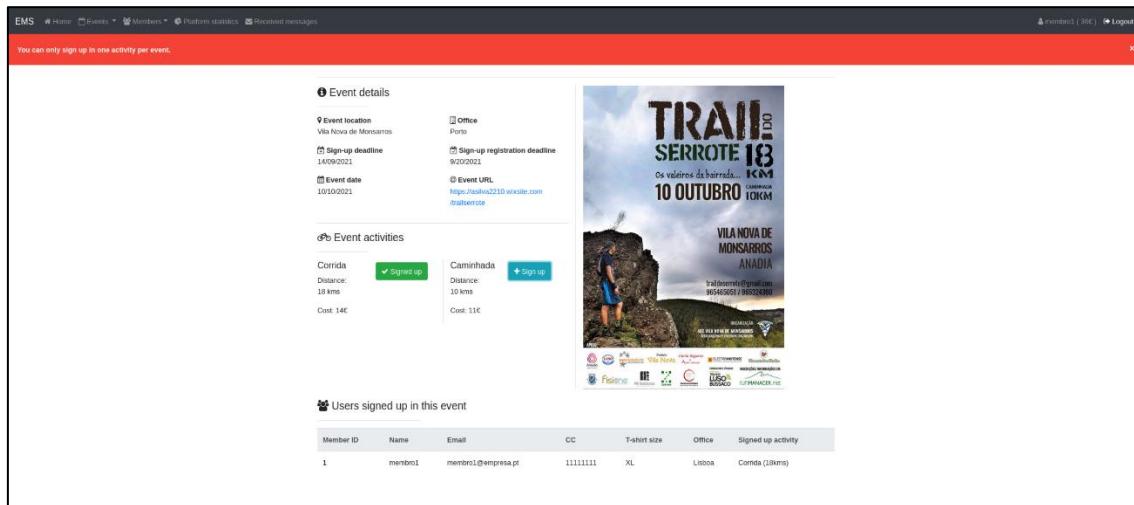


Figura 12 – Mensagem de erro.

Estes tipos de reações por parte da plataforma não estavam presentes na versão inicial. Desse modo, depois de ações como o registo de um evento ou de um membro, não haveria indicação da conclusão bem ou mal sucedida do mesmo.

Isto gera confusão por parte do utilizador e potenciais erros, como repetição de informação pela incerteza de uma criação bem sucedida.

Ao visitar a página do perfil do utilizador, é possível verificar a implementação de 3 requisitos na figura 13.

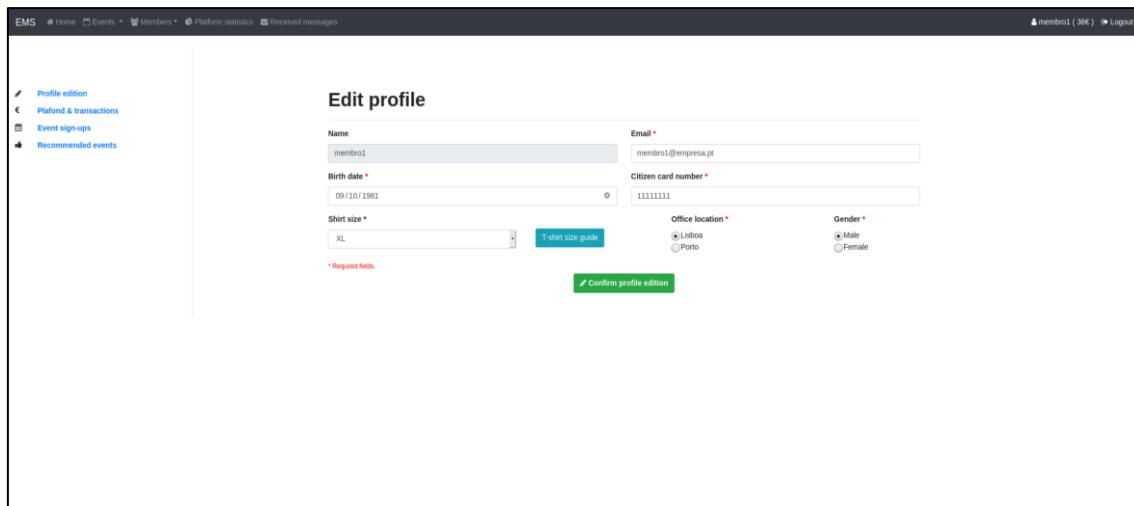


Figura 13 – Perfil do utilizador.

A possibilidade de editar as informações do utilizador, a verificação de informações sobre o plafond do utilizador e as transações feitas pelo mesmo, e a verificação de inscrições em eventos.

Também é possível verificar todos os eventos recomendados ao utilizador pelo sistema de recomendação de eventos.

Na figura 14 é possível verificar o que o utilizador pode ver ao escolher a opção do *plafond* e transações

Plafond & transactions						
Your current balance is:						
36€						
Transactions						
Event name		Event activity				
	Enter the event's name		Enter an activity			
Transaction date		Transaction year				
	mm / dd / yyyy		All			
Transaction date	Action	Activity	Event	Amount	Balance	
Unknown exact date (In 2017)	Sign-up	Corrida (10 kms)	Corrida do Sporting	-12€	38€	
Unknown exact date (In 2017)	Sign-up	Corrida (10 kms)	IV Corrida da CPLP 'Juntos contra a fome'	-10€	28€	
Unknown exact date (In 2017)	Sign-up	Corrida (10 kms)	Corrida do Pirilampo Mágico	-10€	18€	
Unknown exact date (In 2017)	Sign-up	Corrida (10 kms)	Corrida da Água	-8€	10€	
9/10/2021	Sign-up	Corrida (18 kms)	I Trail do Serrote - Os valeiros da Bairrada	-14€	36€	

Figura 14 – Informações sobre o *plafond* e transações feitas pelo utilizador.

Este pode verificar a quantidade de dinheiro que ainda lhe resta e todas as transações feitas. Também é possível pesquisar por transações específicas e filtrar as transações por ano.

Na figura 15 é possível verificar o que está por trás da opção de inscrições em eventos.

Event sign-ups			
Event name	Event activity		
	Enter the event's name	Enter an activity	
Event location	Event date		
	Enter the event's location	mm / dd / yyyy	
Event name	Signed up activities	Location	Event date
Corrida do Sporting	Corrida (10 kms)	Campo Grande	7/1/2017
IV Corrida da CPLP 'Juntos contra a fome'	Corrida (10 kms)	Cascais	7/16/2017
Corrida do Pirilampo Mágico	Corrida (10 kms)	Lisboa	10/5/2017
Corrida da Água	Corrida (10 kms)	Lisboa	11/5/2017
I Trail do Serrote - Os valeiros da Bairrada	Corrida (18 kms)	Vila Nova de Monsarros	10/10/2021

Figura 15 – Informações sobre inscrições em eventos por parte do utilizador.

Similar à pesquisa de eventos da figura 10, o utilizador pode verificar os eventos em que se inscreveu e utilizar um ou mais campos de pesquisa disponíveis.

Está disponível uma demonstração por vídeo das implementações apresentadas no seguinte link: <https://youtu.be/f05QRAFbG8w>

Por fim, é possível verificar a lista completa de eventos recomendados ao utilizador ao escolher a opção específica no perfil, como mostra a figura 16.

Recommended events

Number of signed up corridas: 5
Number of signed up caminhadas: 0
Your favorite activity seems to be Corrida.

Number of sign-ups in Lisboa: 4
Number of sign-ups in Porto: 1
Lisboa seems to be the most common event zone in your sign-ups.

Your preferred range of activity distances seems to be between 11 kms and 15 kms.

Sort recommended events

By score

 1. São Silvestre de Almada (Score: 30) Location: Almada Office: Lisboa	 2. II Trail Solidário dos Bombeiros Voluntários da Pampilhosa (Score: 18) Location: Pampilhosa Office: Porto
--	--

Figura 16 – Zona do perfil de eventos recomendados.

Nesta parte do perfil, não só é possível verificar os eventos partilhados pelo sistema de recomendação de eventos, mas também é possível verificar alguns dos dados que levou o mesmo a decidir mostrar ou esconder certos eventos, como o tipo de atividade predominante ou o intervalo da distância favorito.

E se o membro não se interessar por pontuações, este pode filtrar os eventos por data-limite de inscrição.

8 Conclusão e trabalhos futuros

No início, a plataforma de gestão de eventos desportivos desenvolvida para o âmbito desta Unidade Curricular foi avaliada como um “diamante em bruto”.

Depois de diversas verificações às funcionalidades já existentes na versão inicial e de algumas comparações com outras plataformas existentes no mercado, foi concluído que a plataforma tinha os objetivos corretos em mente. Porém, ainda havia imenso espaço para melhorias antes que se pudesse garantir que esta cumpria todos os seus objetivos e mais alguns com precisão e eficácia.

Agora, é seguro dizer que a plataforma não só permite guardar, gerir e apresentar informação de uma forma eficaz e organizada, mas que também fornece aos seus utilizadores um espaço com uma autenticação mais segura e com uma certa inteligência por detrás, para que estes possam partilhar e antecipar os seus eventos desportivos favoritos sem a necessidade de introduzir outras ferramentas adicionais para o fazer.

Ao longo do desenvolvimento deste projeto foram aplicadas diversas matérias adquiridas nas várias unidades curriculares. Aquelas que mais se destacam pela sua conexão com as soluções implementadas para resolver os problemas encontrados neste projeto são:

- **Programação Web:** UC mais ligada ao projeto. Foram utilizadas várias ferramentas e linguagens aprendidas nesta UC como o *Bootstrap*, o *HTML*, o *CSS* e o *Javascript*. Foram também seguidas boas práticas de programação *web* e *design* de *websites*, também aprendidas na UC de Programação *Web*;
- **Interação Humano-Máquina:** Mesmo sendo uma UC focada em aplicações móveis, esta não deixou de estar presente no desenvolvimento da plataforma, pois muitas das regras para se obter um bom *UI* acabam por ser utilizadas não só em aplicações móveis como *websites*;
- **Linguagens de programação II:** No desenvolvimento da plataforma foram utilizadas diversas matérias aprendidas nesta UC, como o paradigma funcional, classes e objetos.

Embora não tenha sido aprendida numa UC em particular, foi necessário aprender a linguagem de programação *Common Lisp* para poder implementar alterações no código que faz a boa ponte entre a base de dados e a interface de utilizador da plataforma.

Aprender esta linguagem enigmática foi um desafio deveras interessante e trabalhoso, especialmente para quem está habituado a linguagens de programação de alto nível mais recentes. Porém, o suporte dos orientadores foi mais do que suficiente para superar os desafios enfrentados, dado que os mesmos possuem uma grande experiência com a linguagem.

Mesmo que a plataforma esteja pronta a ser utilizada num ambiente empresarial, não significa que esta não possa ser melhorada. É de uma grande importância continuar a acrescentar funcionalidades que melhorem a experiência dos utilizadores, tanto os que gerem a informação existente como aqueles que a utilizam.

No futuro seria interessante melhorar certas funcionalidades como a autenticação, trocando o uso de nome de utilizador e palavra-passe pela integração com o *LDAP*, sem abdicar da segurança das informações do utilizador.

O sistema de recomendação de eventos também iria beneficiar de uma “inteligência” maior, já que este se encontra bastante simples de momento.

Bibliografia

- [1] Modelo cliente–servidor. In: *Wikipédia, a encyclopédia livre* [Em linha]. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020, rev. 18 Agosto 2020. [Consult. 18 ago. 2020]. Disponível em WWW:<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Modelo_cliente%20%93servidor&oldid=59085391>.
- [2] Artigo “Web service: o que é, como funciona, para que serve?”, disponível em: <https://www.opensoft.pt/web-service/>
- [3] JSON. In: *Wikipédia, a encyclopédia livre* [Em linha]. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020, rev. 21 Julho 2020. [Consult. 21 jul. 2020]. Disponível em WWW:<<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=JSON&oldid=58822302>>.
- [4] Front-end e back-end. In: *Wikipédia, a encyclopédia livre* [Em linha]. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020, rev. 29 Setembro 2020. [Consult. 29 set. 2020]. Disponível em WWW:<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Front-end_e_back-end&oldid=59479720>.
- [5] Interface do utilizador. In: *Wikipédia, a encyclopédia livre* [Em linha]. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020, rev. 12 Junho 2020. [Consult. 12 jun. 2020]. Disponível em WWW:<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Interface_do_utilizador&oldid=58495533>.
- [6] Portal da linguagem *Common-Lisp*, disponível em: <https://common-lisp.net/>