



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Plataforma de gestão de eventos – mobile app

Trabalho Final de curso

Relatório Intercalar 1º Semestre

Catarina Moita

Rodrigo Correia

Bruno Cipriano

Trabalho Final de Curso | LEI | 27/11/2020

www.ulusofona.pt

Direitos de cópia

Plataforma de gestão de eventos – mobile app, Copyright de *Catarina Moita, Rodrigo Correia & Bruno Cipriano*, 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

No presente Trabalho Final de Curso (TFC) pretende-se desenvolver uma aplicação móvel que integre um sistema capaz de suportar um clube de corrida de uma empresa.

Com o intuito de contextualizar o tema deste trabalho começa-se por identificar o problema concreto em estudo. Inicialmente são apresentadas as circunstâncias a que levaram a esta proposta a ser realizada, como este projeto parte de um problema real de uma organização e quais as soluções apresentadas para o resolver.

Posteriormente, parte-se para a análise da viabilidade e pertinência. É escrutinada a capacidade do trabalho poder ser continuado e implementado no dia a dia, mesmo após a conclusão da avaliação para fins académicos, e as vantagens que traria o seu desenvolvimento. É ainda dedicado um capítulo à descrição detalhada da solução proposta, onde se dá especial atenção às tecnologias que se vão utilizar e o porquê destas serem as opções mais viáveis na construção da solução.

De modo a enquadrar a solução proposta face a alternativas e potenciais concorrentes do mercado é feito o *benchmarking*, comparando diretamente a solução idealizada com outros produtos já existentes de forma a que esta apresente diferenciais inovadores.

Por fim, é apresentado um plano e cronograma do trabalho com todos os objetivos a ser cumpridos até à entrega final do TFC.

Abstract

The purpose of this Trabalho Final de Curso (TFC) is to develop a mobile application that integrates a system capable of supporting a company's running club.

In order to contextualize the theme of this work, it begins by identifying the concrete problem under study. Initially, it's presented the circumstances that led to this proposal to be carried out, how this project starts from a real problem of an organization and what solutions are presented to solve it.

Subsequently, proceeds to the analysis of feasibility and pertinence. The ability of the work to be continued and implemented on a daily basis is scrutinized, even after the conclusion of the evaluation for academic purposes, and the advantages that its development would bring. A chapter is also dedicated to the detailed description of the proposed solution, where special attention is given to the technologies that will be used and why these are the most viable options in building the solution.

In order to fit the proposed solution in the face of alternatives and potential market competitors, benchmarking is done, directly comparing the idealized solution with other existing products so that it presents innovative differentials.

Finally, a work plan and schedule is presented with all the objectives to be met until the final delivery of the TFC.

Índice

Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice.....	v
Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	vii
1 Identificação do Problema	1
2 Viabilidade e Pertinência.....	3
3 Solução Proposta.....	5
4 Benchmarking.....	9
5 Calendário	13
Bibliografia	15
Glossário.....	16

Lista de Figuras

Figura 1 - Gráfico das inscrições e provas ao longo dos anos	3
Figura 2 - Quota de mercado mundial dos sistemas operativos móveis em setembro de 2020	6
Figura 3 - Arquitetura do sistema geral	8
Figura 4 - Aplicação Eventsport	9
Figura 5 - Aplicação Running Lisboa	10
Figura 6 - Aplicação Pronto a Correr	10
Figura 7 - Aplicação Run Races	11
Figura 8 - Aplicação RamRun	11
Figura 9 - Gráfico de Gant do plano de trabalho proposto	13

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com o tipo de utilizador final	5
Tabela 2 - Comparação da aplicação a ser desenvolvida com aplicações concorrentes	12

1 Identificação do Problema

No ano letivo 2019/2020 foi feita uma proposta no âmbito da unidade curricular Trabalho Final de Curso cujo objetivo era desenvolver um sistema de gestão de eventos, baseado em tecnologia web, para ser aplicado numa PME (Pequena e média empresa) portuguesa. Este sistema, realizado pelos alunos a que o tema foi atribuído, consiste numa plataforma para uso interno por parte da organização, onde os utilizadores (associados a um *plafond* predefinido) têm a possibilidade de se inscreverem em eventos desportivos, tais como, corridas e caminhadas, que sejam do seu interesse.

A sua implementação veio contribuir para uma maior centralização dos dados e facilitar o esforço de gestão do clube que, outrora dependia de inúmeros ficheiros Excel para guardar todas as informações dos funcionários registados como membros e da plataforma externa Doodle[1] como meio para efetuar as inscrições em cada evento.

Contudo carecia de uma aplicação móvel que apoiasse esta componente web. Trata-se, portanto, de uma necessidade real de uma empresa.

Isto posto, no ano letivo vigente, surgiu uma nova proposta que respondesse a este problema, cujo objetivo é criar uma aplicação móvel complementar ao sistema web já existente.

2 Viabilidade e Pertinência

Mas porquê uma aplicação móvel?

Como se pode observar na Figura 1, verifica-se que durante o período dos anos 2017 a 2019, apesar do número de provas disponíveis ter aumentado aproximadamente 47,8% em relação ao primeiro ano desta iniciativa, assistiu-se a uma queda de cerca 60% do número de inscrições.

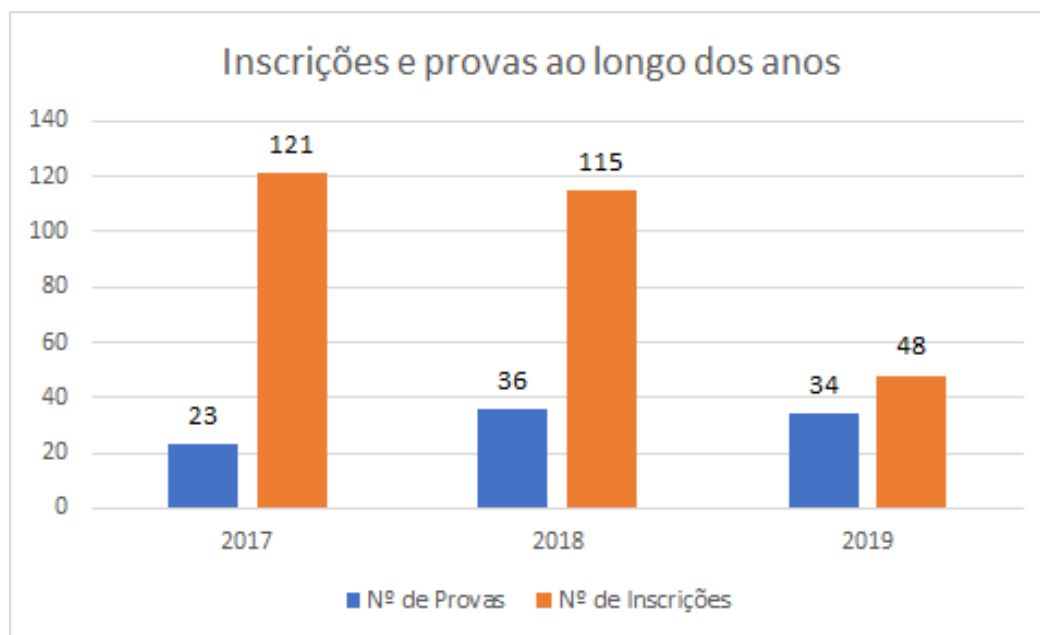


Figura 1 - Gráfico das inscrições e provas ao longo dos anos

A capacidade de facultar uma nova experiência aos utilizadores, através deste dispositivo, em qualquer local a qualquer hora é o cerne das aplicações móveis. A ideia de ter a plataforma de gestão de eventos em formato móvel resultará numa maior conveniência tanto para o administrador que poderá gerir todos os eventos sempre que o entender, como para o utilizador na inscrição de provas, por exemplo, sem ter de andar constantemente com um computador atrás se quiser realizar alguma ação.

Inclusive, o utilizador teria a possibilidade de receber notificações não intrusivas de novos eventos disponíveis sem ter de aceder ao *email* da empresa, fazer uma apreciação do evento em si, registar o tempo em que concluiu a prova e, com isto, consultar estatísticas personalizadas (prova mais rápida, mais lenta, entre outras) diretamente no telemóvel.

De destacar que a aplicação móvel oferece a opção de fazer a integração com as redes sociais (Twitter, Instagram, Facebook). Significa isto que, os funcionários da empresa, poderiam partilhar nas diversas redes sociais em que provas vão participar e associar o nome da empresa às publicações. Neste sentido, qualquer pessoa que se cruzasse com estas publicações poderia ter interesse em saber mais sobre a organização, contribuindo para a difusão da mesma.

Com isto, o desenvolvimento da aplicação móvel seria um passo na solução do problema, contornando a tendência que se tem observado até agora.

Definida a pertinência do projeto deve-se agora estudar a sua viabilidade. Durante o desenvolvimento de qualquer aplicação depara-se com várias questões mas algo tem de ser tido sempre em conta: o produto final tem de funcionar no maior número de dispositivos

possíveis, tornando-o assim mais abrangente. A decisão de implementar a aplicação com suporte multiplataforma, que será explicado mais à frente no capítulo correspondente à Solução Proposta como será realizado, é crucial neste aspeto.

O facto deste projeto não só incluir muitos dos conteúdos programáticos abordados ao longo do curso de Engenharia Informática e relevantes para a conclusão do percurso académico, mas também de reunir todas as condições para o seu resultado final ser usado num contexto real e até continuado no futuro (acrescentar ou mudar funcionalidades consoante as necessidades da empresa) mostra a sua aplicabilidade e viabilidade.

3 Solução Proposta

A fim de desenvolver a solução mais adequada para o problema em estudo, serão implementadas as funcionalidades consoante a Tabela 1:

Tabela 1 - Funcionalidades da aplicação móvel de acordo com o tipo de utilizador final

Funcionalidades	Utilizador	Administrador
Login	✓	
Registo	✓	
Aprovar membro		✓
Aprovar evento		✓
Procurar evento	✓	
Inscrever em evento	✓	
Registar o tempo de conclusão de prova	✓	
Consultar estatísticas	✓	
Partilhar nas redes sociais	✓	

Considerando a tabela acima, será proposto converter para a vertente móvel a generalidade das funcionalidades de utilizador e algumas de administrador já definidas na componente web preexistente e outras opções extras anteriormente visadas na secção Viabilidade e Pertinência. Ao longo do trabalho poderão ainda ser acrescentadas novas funcionalidades que não se encontram aqui representadas.

Para tal, no que toca às tecnologias a utilizar para a sua concretização tem-se:

- Flutter
- JSON

Através do mesmo código base o Flutter[2], uma *framework open source* criada pela Google, consegue construir aplicações quer seja para ambientes móveis (Android, iOS) como para web e desktop (Windows, macOS, Linux). O facto do Flutter ter esta flexibilidade e poupar o *developer* de reescrever o código para que a aplicação se possa adaptar a cada particularidade das diferentes plataformas traz vastos benefícios na gestão de tempo. A

título de exemplo, se a empresa quisesse desenvolver a aplicação móvel tanto para Android como para iOS, não teria a necessidade de contratar duas equipas diferentes para cada sistema, contribuindo assim para a diminuição dos custos de produção ou ter uma equipa responsável pelo desenvolvimento de ambos os sistemas operativos (SO), aumentando a quantidade de tempo gasto na migração de plataformas que, como alternativa, pode ser investido na otimização da aplicação. É de extrema importância ter sempre o futuro em conta e pensar na estrutura de um programa de modo a que seja de fácil manutenção e mudança.

No caso deste projeto, o foco do Flutter será na construção de uma aplicação móvel que execute em diferentes SO. De acordo com o Statcounter[3], em setembro de 2020 o Android tinha uma taxa de ocupação no mercado de 74,44% e o iOS de 24,98% (Figura 2). Com base nestes dados pode-se assumir que público alvo da aplicação em questão está concentrado nestes SO, evitando o cenário à partida ideal de construir uma aplicação para todas as plataformas referidas na Figura 2, mas que se tornaria contraproducente.

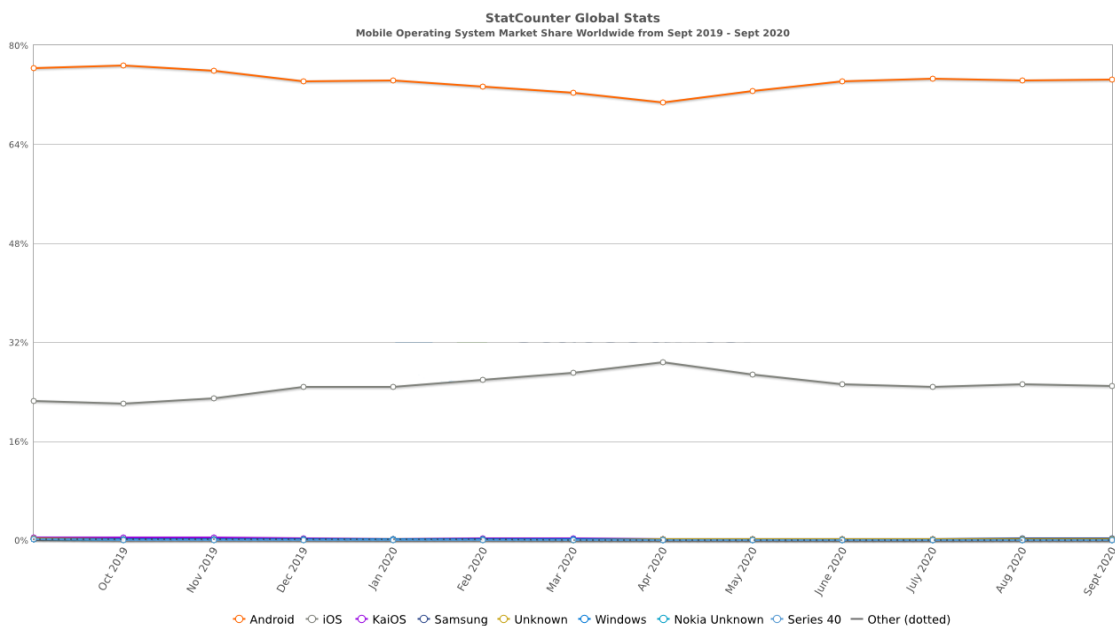


Figura 2 - Quota de mercado mundial dos sistemas operativos móveis em setembro de 2020

Para além da sua versatilidade, o Flutter distingue-se por ter uma performance equivalente a de uma aplicação nativa, já que não depende de intermediários para o código ser interpretado, por ser muito intuitivo, o que promove o rápido desenvolvimento, de usar a sua própria renderização de *widgets* dedicadas para cada SO e por oferecer a possibilidade de personalizar a interface de utilizador (UI) de forma atrativa, respeitando as boas práticas de design, graças à linguagem de programação Dart[4] e ao mecanismo de renderização de alta performance Skia[5].

Tudo isto mostra o Flutter como sendo uma mais valia e a escolha acertada para o desenvolvimento deste trabalho.

Antes de explorar o conceito de JSON, deve-se definir a noção de *web services*. Os *web services* funcionam como um agregador de serviços, que comunicam com um servidor remoto através de tecnologias e protocolos Web da forma mais eficiente, eficaz e segura (não há acesso direto à Base de Dados) que os dispositivos móveis exigem. Oferecem uma enorme flexibilidade e dinamismo, atuando nos mais diversos sistemas operativos e hardware, uma vez que cada aplicação pode ter a sua própria linguagem, que é mais tarde traduzida num formato intermediário. Neste caso será utilizado o padrão JSON[6], uma sintaxe aplicada à troca e armazenamento de dados, usado em *web services* REST, que tem a particularidade de ser facilmente implementado e entendido pelo ser humano (o que resulta numa rápida resposta quando executado).

Mais importante ainda, o Flutter tem bibliotecas próprias para o desenvolvimento de *web services* REST baseados em JSON, coadunando estas duas tecnologias.

Caso seja identificada a necessidade de ser implementado um novo *web service* para dar resposta a requisitos específicos da aplicação móvel pode ser utilizado a linguagem de programação multiparadigma Common-Lisp[7] adotada pelos alunos do ano passado durante a construção do lado do servidor, uma vez que os programadores da empresa alvo trabalham bastante com esta linguagem.

A combinação de todas estas tecnologias contribuirão para o bom funcionamento e sucesso do projeto.

Em termos esquemáticos, a Figura 3 mostra a arquitetura do sistema em geral e como a componente móvel a ser implementada (a azul) se liga ao sistema já existente (preto e branco):

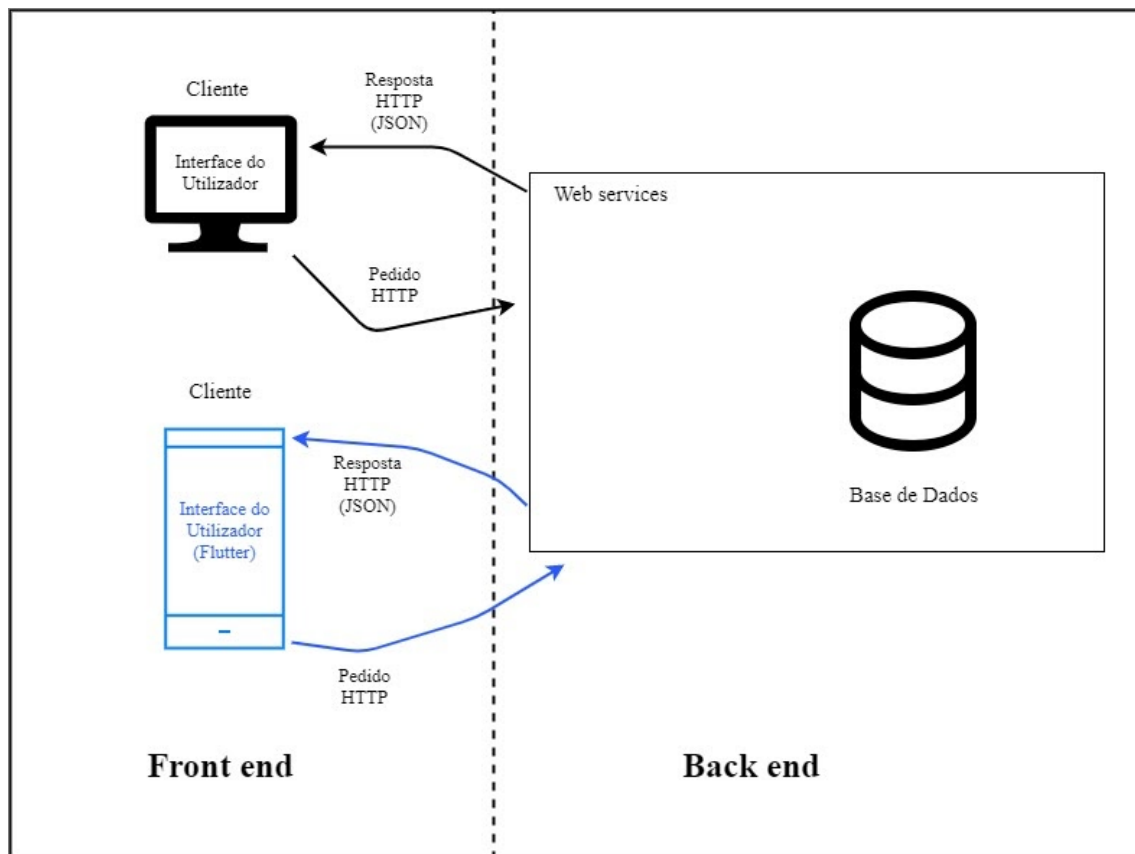


Figura 3 - Arquitetura do sistema geral

Tal como é visível na Figura 3, o sistema vai ser constituído pelo *front end* responsável pela UI, desenvolvida com recurso ao Flutter, onde tanto utilizador como administrador interagem diretamente, e comunica com o *back end* via *web services* que, através do protocolo HTTP, transporta mensagens em formato JSON, de modo a consultar os dados presentes na mesma Base de Dados que a aplicação web usa, a fim de responder a todos os serviços requisitados. Trata-se de um Base de Dados MongoDB[8] , previamente construída pelos alunos do TFC que serviu de premissa a este, baseada em documentos, ou seja, NoSQL, onde estão todas as informações relevantes como, por exemplo, a lista de eventos ou os membros registados na plataforma de gestão de eventos.

4 Benchmarking

Para ganhar conhecimento do mercado, identificar pontos críticos que promovam o sucesso do projeto e arranjar metodologias que tornem a aplicação móvel capaz de responder aos serviços que as aplicações concorrentes já oferecem e saber o que fazer para inovar e preencher as lacunas que possam haver, é de extrema importância realizar o processo de análise e pesquisa de aplicações que sirvam o mesmo propósito que a deste trabalho.

Em comparação com o que já existe no que toca a plataformas de gestão de eventos desportivos temos:

- Eventsport[9]
- Running Lisboa[10]
- Pronto a Correr[11]
- Run Races[12]
- RamRun[13]

Eventsport

Descrição Oficial

“Aplicação pessoal para participação em eventos desportivos da Eventsport. Organização de eventos desportivos, gestão de inscrições, controlo de tempos, gestão de corridas e maratonas, equipas e atletas.”

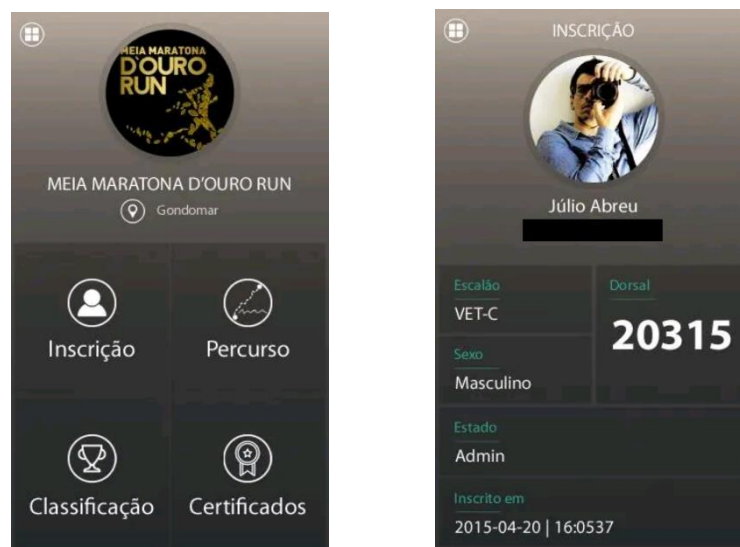


Figura 4 - Aplicação Eventsport

Running Lisboa

Descrição Oficial

“Aplicativo oficial do Maratona Clube de Portugal em Lisboa, desenvolvido por MYLAPS.”

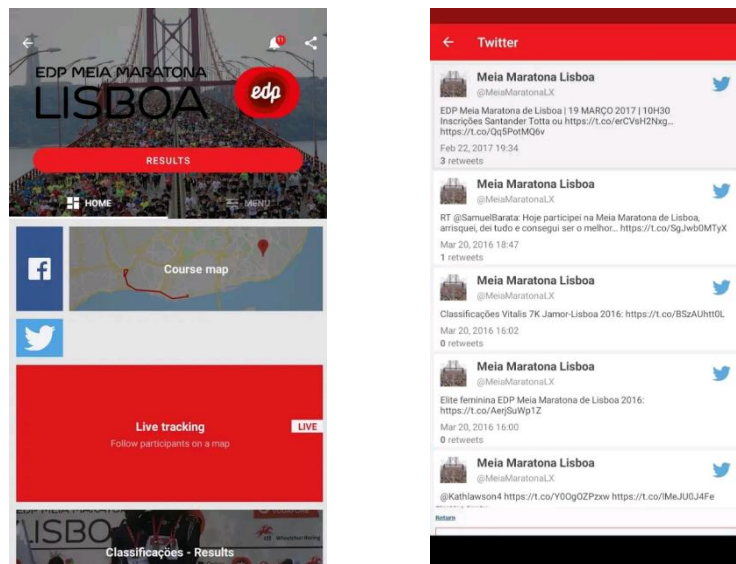


Figura 5 - Aplicação Running Lisboa

Pronto a Correr

Descrição Oficial

“Calendário de provas de estrada e de trail running.”

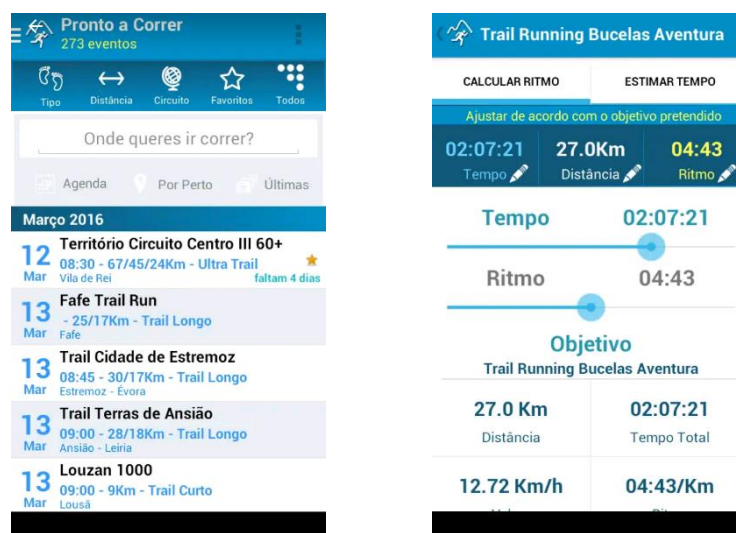


Figura 6 - Aplicação Pronto a Correr

Run Races

Descrição Oficial

“Encontre a sua próxima corrida em execução.”

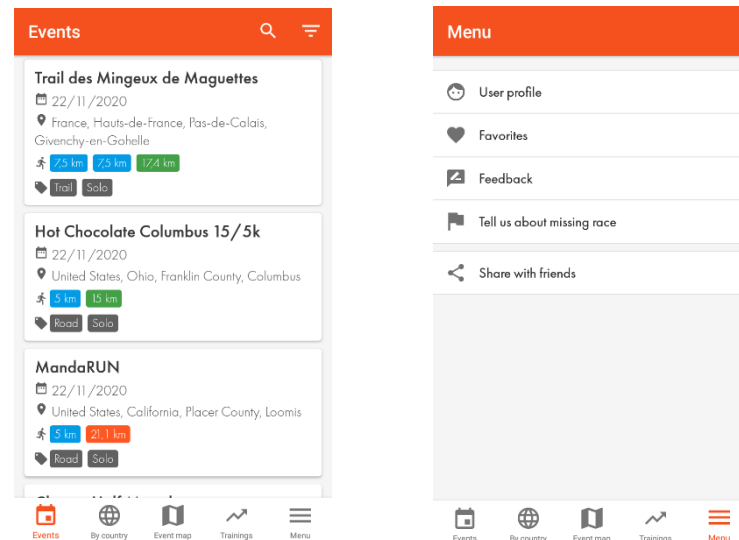


Figura 7 - Aplicação Run Races

RamRun

Descrição Oficial

“Calendário de eventos em execução (marchas, corridas, duatlo...) em todos os Estados Unidos.”

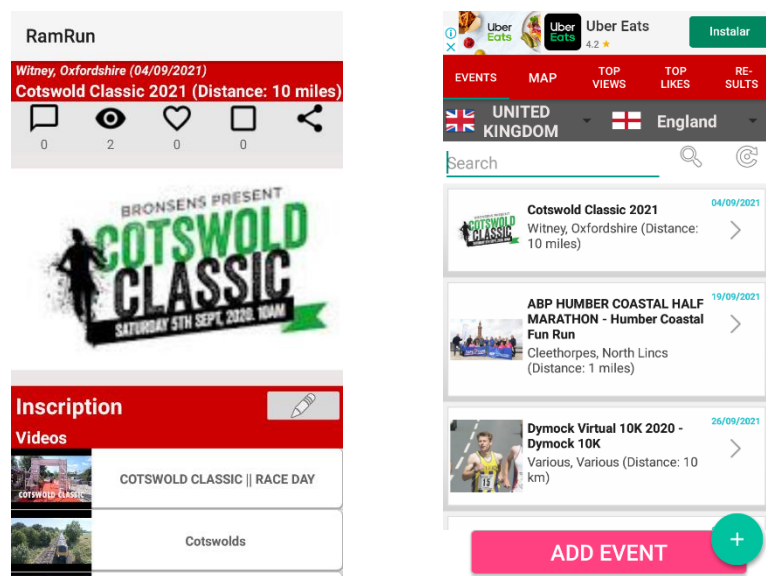


Figura 8 - Aplicação RamRun

Como referido, as aplicações acima definidas têm por base o mesmo propósito: os utilizadores inscrevem-se em eventos e os administradores realizarem a gestão dos mesmos. Estes sistemas concorrentes distinguem-se, nomeadamente, pelo elevado número de *downloads*, pela sua comunidade e utilizadores ativos e pelas excelentes classificações e *reviews*, que podem ser um indicador de popularidade e grau de satisfação, presentes em serviços de distribuição de aplicações móveis como o Google Play Store e/ou o serviço App Store da Apple.

De modo a proceder à comparação destas aplicações com a aplicação proposta a desenvolver foi construída a Tabela 2:

Tabela 2 - Comparação da aplicação a ser desenvolvida com aplicações concorrentes

Nome	Rating	Plataformas	Preço	Registar tempo (S/N)	Estatísticas (S/N)	Redes Sociais integradas (S/N)
Sistema de gestão de eventos	N/A	Android e iOS	Grátis	S	S	S
Eventsport	4,0	Android e iOS	Grátis	S	N	N
Running Lisboa	N/A	Android e iOS	Grátis	N	N	S
Pronto a Correr	4,5	Android	Grátis	S	S	N
Run Races	4,8	Android e iOS	Grátis	N	N	S
RamRun	3,8	Android	0,99€ - 3,09€	N	N	S

Por inspeção direta da Tabela 2, pode-se retirar que todas as aplicações móveis em objeto de análise apresentam algumas das características em estudo mas somente a solução proposta ao longo deste relatório inova neste sentido e incorpora todos os atributos considerados. É relevante mencionar que, tanto a Pronto a Correr como a RamRun só se encontram disponíveis para dispositivos Android. Com base na ideia explorada no capítulo anterior, esta característica é interpretada como uma desvantagem em relação às restantes aplicações que possuem carácter multiplataforma, sendo que, apesar do Android ter uma maior quota no mercado, o iOS representa uma parte bastante significativa dos utilizadores de *smartphones*.

Juntamente, constata-se que todas as aplicações com exceção da RamRun são grátis. Esta última difere-se no facto de ter anúncios que, ao pagar uma certa quantia, são omitidos.

5 Calendário

Em conformidade com a solução pretendida e de maneira a que seja cumprido e executado todos os pontos dentro dos prazos estabelecidos, é proposto o plano de trabalho e cronograma apresentado na Figura 9:

	23/10/2020	27/10/2020	27/11/2020	27/12/2020	22/01/2021	22/02/2021	22/03/2021	23/04/2021	23/05/2021	25/06/2021
Instalação e configuração do Flutter no ambiente de trabalho										
Estudar a ferramenta Flutter e como aceder a web services a partir desta										
Levantamento e análise detalhada de requisitos										
Instalação e execução do sistema na sua forma web										
Implementação da aplicação móvel em código										
Implementação de testes de validação										
Implementação de um protótipo funcional										
Versão final do trabalho										

Figura 9 - Gráfico de Gant do plano de trabalho proposto

Bibliografia

- [1] Free online meeting scheduling tool | Doodle. [Online]. Available: <https://doodle.com/en/>
- [2] Flutter - Beautiful native apps in record time. [Online]. Available: <https://flutter.dev/>
- [3] Statcounter. (2020, Setembro). *Mobile Operating System Market Share Worldwide*. [Online]. Available: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
- [4] Dart programming language | Dart. [Online]. Available: <https://dart.dev/>
- [5] Skia in Flutter & Fuchsia. [Online]. Available: <https://skia.org/dev/flutter>
- [6] JSON and serialization. [Online]. Available: <https://flutter.dev/docs/development/data-and-backend/json>
- [7] Welcome to Common-Lisp.net!. [Online]. Available: <https://common-lisp.net/>
- [8] The most popular database for modern apps | MongoDB. [Online]. Available: <https://www.mongodb.com/>
- [9] Admeus. (2016). *Eventsport* (Version 0.0.2) [Mobile App]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.eventsport.app2&hl=pt&gl=US>
- [10] MYLAPS Experience Lab. (2020). *Running Lisboa* (Version 1.0) [Mobile App]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mylaps.eventapp.runninglisboa&hl=en_IN
- [11] Outside Dreamz. (2014). *Pronto a Correr* (Version 1.5.3) [Mobile App]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.outsidedream.myrun&hl=pt_PT
- [12] Mobilife. (2017). *Run Races* (Version 1.11.0) [Mobile App]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.runraces&hl=pt_PT&gl=US
- [13] RamSoft. (2019). *RamRun* (Version 1.35) [Mobile App]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.events.running&hl=pt_BR

Glossário

LEI	Licenciatura em Engenharia Informática
TFC	Trabalho Final de Curso
PME	Pequena e Média Empresa
SO	Sistemas Operativos
UI	Interface de Utilizador
REST	Representational State Transfer
JSON	JavaScript Object Notation