

Guia Autónomo e Personalizado para Apoio ao Turismo

Autonomous and Personalized Guide for Tourism Support

João Cardoso, Fernando Ribeiro, José Metrôlho
R&D Unit in Digital Services, Applications and Content
Polytechnic Institute of Castelo Branco
Castelo Branco, Portugal

Resumo — O número de aplicações móveis disponíveis para apoiar o utilizador nas suas atividades turísticas tem vindo a aumentar nos últimos anos. Muitas dessas aplicações apresentam eventos turísticos com base na localização do utilizador e informação detalhada sobre os eventos. É importante que estas aplicações possam oferecer ao utilizador uma experiência personalizada e eventos que sejam relevantes para si, com base na sua localização, perfil, histórico de interesses, experiências e tempo disponível. Neste trabalho é apresentada uma aplicação para apoio ao turismo, a qual permite ao utilizador ter conhecimento de eventos e percursos que incluem vários eventos/atividades, saber que utilizadores pretendem participar em cada evento e interagir com outros utilizadores com interesse nos mesmos eventos. Para a recomendação dos eventos a mostrar ao utilizador a aplicação tem em consideração os interesses, a disponibilidade e o histórico de atividades do utilizador, o que permite uma informação mais personalizada e contextualizada.

Palavras Chave – *Serviços turísticos móveis, eventos turísticos, percursos turísticos, turismo inteligente, turismo personalizado.*

Abstract — The number of mobile applications, available to support the user in his touristic activities, has increased significantly in recent years. Many of these applications present tour events based on the user's location and detailed information about these events. It is important that these applications can offer the user a personalized experience and events that are relevant to him, based on his location, profile, interests, experiences and available time. This work presents an application to support tourism, which allows the user to know about events and routes that include various events / activities, to know which users intend to participate in each event and to interact with other users with interest in the same events. In order to recommend the events to be shown to the user, the application takes into account the interests, user availability and history of the user's activities, which allows a more personalized and contextualized information.

Keywords – *Mobile tourism service, tourism events, tourist itinerary, smart tourism, personalized tourism.*

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, o Turismo em Portugal é uma atividade em crescimento e um dos principais setores de proveito para a economia nacional. Em 2017, registou-se um aumento de emprego no turismo, com um peso de 7% na economia nacional

[1]. Em 2017, Portugal foi eleito "Melhor Destino Turístico do Mundo" nos *World Travel Awards*. Lisboa foi considerada como o "Melhor Destino para *City Break*" e a ilha da Madeira "o Melhor Destino Insular". Ao todo, Portugal alcançou seis prémios de prestígio internacional no setor do turismo [2]. Com o dinamismo causado pelo aumento do turismo todas as oportunidades de negócio são exploradas, aumentando a oferta e diversidade de eventos, tal como de plataformas e meios de divulgação dos mesmos. Neste contexto, as empresas que se destacam são normalmente as empresas com mais capacidade tecnológica para gerir esta informação no sentido de obter vantagem no negócio: chegar melhor ao mercado, fazer a melhor oferta, vender em cada momento ao melhor preço, influenciar a decisão de compra, ouvir e interpretar a voz do cliente [3]. A tecnologia existente permite promover e gerir as atividades turísticas, possibilitando aos utilizadores, através dos seus *smartphones*, terem acesso aos conteúdos disponibilizados por diversas entidades. No entanto, considerando a diversidade e quantidade de eventos e atividades turísticas, considerando as necessidades específicas e os interesses de cada utilizador, é importante que as aplicações possam selecionar e disponibilizar a informação sobre os eventos mais adequados aos seus interesses e adequados ao seu contexto. Sendo fácil o acesso a uma enorme quantidade de informação, torna-se importante perceber o que faz com que determinada informação (e.g., sobre um evento, sobre um local) se destaque e seja relevante para cada utilizador. Esta será uma característica fundamental e decisiva no sucesso ou fracasso de qualquer aplicação que seja desenvolvida para apoio a atividades turísticas.

A aplicação apresentada neste trabalho pretende dar resposta às necessidades dos utilizadores apoiando-os nas suas atividades turísticas e fornecendo-lhe informação sobre os eventos que mais se adequam aos seus interesses e à sua disponibilidade, permitindo-lhe gerir o seu tempo e planear os seus eventos e tempos livres. A diferenciação desde projeto, relativamente aos existentes no mercado, recai sobretudo em dois aspetos. Por um lado, nas funcionalidades que permitem a sugestão de eventos e percursos de eventos de acordo com os interesses específicos de cada utilizador e de acordo com o tempo que este tem disponível. Por outro lado, na possibilidade de permitir saber que outros utilizadores participam ou participaram nos mesmos eventos e permitir interação entre eles.

As próximas secções deste artigo estão organizadas da seguinte forma. Na secção II são apresentados os objetivos e requisitos principais do sistema a desenvolver. A secção III apresenta uma análise de algumas aplicações e trabalhos científicos existentes e que apresentam algumas semelhanças com o trabalho que se pretende desenvolver. A secção IV apresenta as principais diretrizes da abordagem proposta e apresenta o protótipo e suas principais funcionalidades. Na secção V é apresentada uma breve discussão sobre a utilização da aplicação e, finalmente, na seção VI, são apresentadas algumas conclusões e identificados alguns trabalhos futuros.

II. OBJECTIVOS E REQUISITOS

A aplicação a conceber destina-se a qualquer pessoa interessada em disfrutar de experiências na cidade ou região onde se encontra. O seu objetivo é permitir o acesso a informação dos eventos, permitir gestão desses eventos em função do tempo livre do utilizador, e possibilitar a interação com outras pessoas que demonstrem interesse no mesmo evento. Mais especificamente, a aplicação proposta deve atender os seguintes requisitos:

- Gerir os eventos e a sua disponibilização aos utilizadores:
 - Criar e eliminar eventos e partilhá-los para que sejam visíveis para os utilizadores;
 - Visualizar relatórios dos eventos criados.
 - Validar os eventos por uma entidade responsável.
- Fornecer informação sobre outros utilizadores:
 - Pesquisa de utilizadores que pretendem participar nos mesmos eventos;
 - Pesquisa de utilizadores que se encontram na vizinhança do utilizador;
 - Permitir a interação com utilizadores com interesses nos mesmos eventos, ou que se encontram por perto.
- Consultar e adicionar informação sobre eventos em geral e em particular dos eventos que estão alinhados com os interesses do utilizador:
 - Visualizar listas de eventos com informação geral de cada evento;
 - Consultar informação detalhada sobre cada evento;
 - Ver avaliações, comentários e fotografias, assim como fazer avaliação, comentários ou fotografias;
 - Demonstrar interesse por um evento, i.e., se tem interesse, se vai ou se já foi a esse evento.
- Ver recomendações de eventos e de percursos:
 - Planear percursos de forma manual ou automática de acordo com os seus interesses a disponibilidade;
 - Atualizar automaticamente o percurso de acordo com a localização do utilizador;
 - Visualizar de forma cronológica o percurso criado;
 - Ver eventos relevantes com base nos seus interesses.
- Planear e organizar uma viagem:
 - Visualizar eventos relevantes tendo em conta os seus interesses para uma determinada localização;
 - Visualizar utilizadores que vão estar nos mesmos eventos;
 - Guardar percursos criados para uma determinada localização e data.

III. TRABALHO RELACIONADO

Nos últimos anos foram apresentadas diversas aplicações que têm como objetivo facilitar os utilizadores nas suas atividades turísticas. De forma a perceber as diferentes abordagens e identificar boas práticas, nesta secção são analisadas várias aplicações e trabalhos que, de alguma forma, apresentam algumas similaridades com os objetivos da aplicação que se pretende desenvolver. Esta análise está dividida em duas partes. Na primeira parte são analisadas aplicações que são utilizadas para apoio a diversas atividades turísticas. Na segunda parte são analisados trabalhos científicos que abordam o desenvolvimento de aplicações móveis na área do turismo.

A. Aplicações disponíveis no mercado

Foram selecionadas quatro aplicações, disponíveis na *google play store*, que são representativas de várias atividades turísticas.

Google Trips [4] é uma aplicação que permite criar automaticamente percursos entre pontos de interesse de uma determinada cidade. A aplicação possibilita a organização de conteúdo agrupado por viagem, sendo estas criadas manualmente ou automaticamente através de reservas efetuadas com o mesmo email utilizado na aplicação. No interior de cada viagem fica disponível a informação sobre as reservas, percursos, e eventos divididos em várias categorias como, comida, bebida, monumentos etc. O detalhe de cada evento contém informação geral como, breve descrição, localização, horário, fotos, comentários e avaliações de outros utilizadores. Não existe interação entre os diversos utilizadores utilizando mensagens ou algum mecanismo para seguir as atividades de outros. A aplicação tem um modo de funcionamento offline em que o utilizador pode previamente fazer o download da informação da viagem. Está disponível para *Android* e *IOS*.

JiTT.travel [5] é uma aplicação que se destaca pela disponibilização de vários guias para as principais cidades. Estes guias são criados por diversas entidades (desde organizações turísticas, entidades locais ou cidadãos comuns) e posteriormente revistos pela equipa responsável. Para utilizar a aplicação é necessário escolher um local e a preferência de idiomas em que são disponibilizados os guias. Cada guia pode abranger diversos temas de eventos que disponibiliza, sendo que cada um desses eventos tem disponível uma descrição ou áudio sobre o local. Em cada guia é possível criar um percurso automático, escolhendo o tempo disponível e a preferência por eventos interiores ou exteriores. Os utilizadores não podem comentar, avaliar, adicionar imagens ou qualquer outro tipo de informação aos eventos, nem organizar a informação em forma de viagem como é feito noutras aplicações semelhantes. Qualquer utilizador, ou entidade, pode criar um guia, bastando requerer autorização aos administradores. Os utilizadores não interagem entre si, nem podem visualizar outros utilizadores. É permitido fazer o download de um guia para depois poder usar offline, sem a necessidade de usar internet durante a visita aos locais. A aplicação está disponível para *Android* e *IOS*.

Minube [6] é uma aplicação que permite criar listas com os vários eventos em diferentes categorias. Ao iniciar a aplicação são fornecidas sugestões ao utilizador baseando-se na sua localização ou numa localização inserida. Para cada local é criada uma lista de eventos automática dividida em três categorias: ver, comer e dormir. As sugestões recebidas são as

iguais para todos os utilizadores, não considerando as preferências de cada um. O conteúdo de cada local inclui o nome e imagens, não contendo qualquer tipo de informação de acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Os utilizadores podem comentar e avaliar cada evento, partilhando assim com os restantes utilizadores a sua experiência. Existe ainda um modo “Inspirador”, que permite escolher entre distância, duração, cor, tipo (e.g., romântico, relaxar, cultura, aventura, com amigos) e continente. Através da seleção de uma das categorias são sugeridas viagens. A aplicação não fornece percursos nem atividades baseadas no tempo disponível do utilizador. A interação entre utilizadores é realizada através da partilha de viagens, com auxílio de uma aplicação externa. Todo o conteúdo poderá ser guardado *offline*, mas apenas em formato de pdf, para que seja possível usar a informação sem acesso a internet. A aplicação está disponível para *Android* e *IOS*.

TripCase [7] é uma aplicação que permite planejar viagens e organizar o dia-a-dia do utilizador. É o utilizador que adiciona cada item manualmente e o detalhe do conteúdo de cada local, sendo que poderá adicionar as condições de acesso se as pesquisar noutra plataforma. O utilizador pode configurar a aplicação para receber mensagens sobre curiosidades ou informações úteis do seu destino. Depois de adicionados os pontos à viagem é possível obter direções e solicitar táxi/uber para chegar ao destino. A viagem criada pode ser partilhada com outros utilizadores, mantendo assim todas as pessoas que vão viajar atualizados com o plano de viagem, podendo observar a mesma numa vista cronológica. A aplicação não disponibiliza qualquer mapa interativo, mas permite a integração com aplicações externas de navegação, existindo a possibilidade de guardar mapas de transportes públicos. O conteúdo da aplicação pode ser guardado *offline* para depois ser usado. A aplicação está disponível para *Android* e *IOS*.

B. Aplicações e abordagens apresentadas em trabalhos científicos

O turismo requer tempo antes e durante a sua prática, devido à necessidade de identificar e organizar cronologicamente os eventos de acordo com os interesses. Com o objetivo de reduzir esse esforço têm surgido vários trabalhos que abordam este tema [8]–[15]. Um deles [15], descreve uma aplicação que permite criar percursos de uma forma automática, capaz de considerar as várias restrições de uma viagem, como iniciar e terminar em locais específicos e ter um tempo limitado para passear. Os pontos de interesse que fazem parte desses percursos são sugeridos através da preferência do turista, e também a duração recomendada para cada local, adaptada a relevância que têm para os interesses do turista. A aplicação tem uma interface intuitiva tanto gráfica como textual, permitindo uma visão geral do itinerário de uma forma rápida em forma de mapa e acompanhada em cada local por um texto que fornece o detalhe necessário. Cada ponto de interesse tem ainda fotos georreferenciadas fornecidas através da Wikipédia.

As aplicações de apoio ao turismo fornecem na sua generalidade percursos para mobilidade a pé, surgindo como exemplo aplicação analisada em [16] que tem o objetivo de aliar os percursos sugeridos com os transportes públicos existentes. Sempre que devido a distâncias entre pontos, a movimentação a pé não é uma opção, faz com que os turistas usem a rede de

transportes públicos com a qual não estão familiarizados, tornando esta tarefa ainda mais complicada quando essas redes são complexas. Esta aplicação analisa o trânsito para ajustar o percurso e pontos de interesse a visitar de forma a minimizar o tempo parado no trânsito. Esta distingue-se das restantes tendo em conta a sua abordagem algorítmica para combater os problemas da construção de percursos turísticos, que normalmente negligenciam o uso da utilização de transportes públicos, propondo uma nova abordagem baseada clusters e slackroutes [17], propondo a visita a áreas com uma densidade elevada de pontos de interesse e as suas vizinhanças, mesmo que localizadas relativamente longe. O objetivo é ter em conta o tempo disponível do turista e conjugar isso com o tempo entre pontos de interesse e trânsito criando rotas que permitem maximizar os pontos de interesse visitados.

Mais recentemente tem-se notado um esforço no sentido de usar as tecnologias de modo a incluir toda a sociedade, principalmente pessoas com algum tipo de limitação (e.g., mobilidade [18], auditiva [19], visual [20], etc.). O sistema personalizado para apoio ao turismo inclusivo [18] é um desses casos. É uma aplicação para apoio ao turismo, mas destinada a pessoas com restrições de mobilidade. Esta permite que o utilizador possa configurar o seu perfil de acordo com as suas limitações, por exemplo, se usa cadeiras de rodas, se não consegue subir escadas, etc. Esta informação, juntamente com informação sobre as preferências e necessidades específicas do utilizador, as características de acessibilidade de cada serviço ou produto turístico, e considera informações sobre as interações e opiniões dos utilizadores sobre cada ponto de interesse, é usada para apresentar informação personalizada e recomendar locais, rotas e serviços que estão de acordo com as necessidades e interesses específicos de cada utilizador.

C. Análise das aplicações estudadas

As aplicações analisadas disponibilizam os eventos mais relevantes num determinado local, ou consoante a localização do utilizador, mas, normalmente, sem ter em conta os interesses de cada um em particular. No entanto, existem já algumas propostas que consideram os interesses dos utilizadores, por exemplo, usando um perfil configurável, ou até mesmo que consideram opiniões de utilizadores com interesses semelhantes. Estas abordagens conseguem algum tipo de personalização e, nesse sentido, conseguem ser menos intrusivas por não sobrecarregam o utilizador com enormes quantidades de informação que não são do seu interesse. Mais interessante ainda, são algumas aplicações que, além de algum tipo de personalização, semelhante ao referido anteriormente, permitem também que as suas recomendações tenham em consideração o tempo disponível do utilizador. Se a estes aspetos juntarmos conceitos de rede social, no sentido de criar redes de utilizadores com interesses nos mesmos eventos ou interesses semelhantes, este parece ser um caminho interessante para conseguir aplicações mais úteis e com maior benefício para os seus utilizadores.

IV. DESENVOLVIMENTO – GUIA.ME

Para ilustrar o desenvolvimento e funcionamento da aplicação, apresentam-se de seguida alguns aspetos relativos ao seu desenvolvimento e algumas das suas principais funcionalidades, que correspondem aos requisitos identificados na secção II.

A. Arquitetura e tecnologias

Uma das componentes importantes no desenvolvimento de uma aplicação é a sua arquitetura. Uma arquitetura adequada impulsiona e suporta o planeamento, reduz riscos e permite uma gestão menos complexa, trazendo maior facilidade em mudar e reduzir os seus custos. Para o desenvolvimento desta aplicação foi escolhida a tecnologia *Outsystems* e foi seguida a arquitetura recomendada pela empresa [21]. Esta prevê o desenvolvimento em 4 camadas: camada de apresentação; camada de lógica de negócio; camada de acesso a dados; camada de acesso ao servidor e entidades externas. Quando utilizado este modelo, é de extrema importância que as referências entre objetos sejam sempre efetuadas da camada superior para a inferior e nunca o inverso. Caso contrário poderá causar referências cíclicas e dependências indesejadas entre os módulos, resultando numa perda de performance e de tempo de *build* e de *publish* dos vários módulos. A escolha da tecnologia *Outsystems* deve-se ao facto de esta ter um grande leque de ofertas, permitindo usar apenas uma única tecnologia para construir desde o *front-end* ao *back-end*, passando por toda a integração com API externas [22], [23]. Neste projeto são usadas essencialmente API para enriquecer e manipular dados, sendo na sua generalidade da google.

B. Os diferentes utilizadores

A aplicação pode funcionar sem necessidade de uma autenticação por parte do utilizador. Neste caso o utilizador é considerado visitante e pode usar a aplicação e visualizar os eventos num determinado local. Para usufruir de todas as funcionalidades o utilizador terá de se registar e criar um perfil válido, podendo ser ele utilizador, organizador ou revisor.

Todos os utilizadores têm disponível um *dashboard* que é direccionado para as suas principais funcionalidades, tornando-as mais facilmente acessíveis (Figura 1, direita).

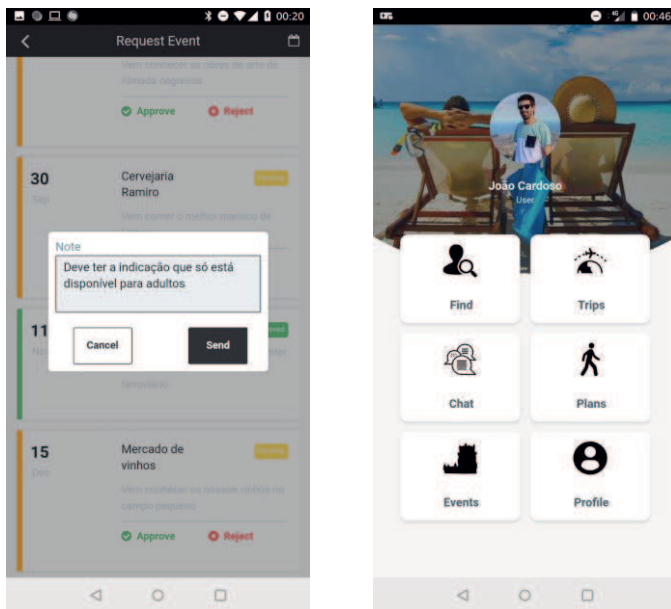


Figure 1. Eventos pendentes (esquerda), dashboard do utilizador (direita).

O organizador é o perfil atribuído a quem quer partilhar e publicar os seus eventos. Este pode, por exemplo, ser uma pessoa que deseja partilhar o seu restaurante ou local preferido,

um organizador de um evento cultural ou musical, ou uma Câmara Municipal que deseja partilhar um local do seu património. A criação do evento é feita em 3 passos. Primeiro, o organizador seleciona a opção “novo evento” e é lhe apresentado um ecrã com as opções principais do evento, como nome, descrição, público alvo, etc. Segundo, preenche o ecrã detalhe do evento, local onde são configurados os restantes parâmetros do evento, como o tempo necessário para a atividade, categorias, horário, etc. No terceiro passo, configura-se a localização do evento, pesquisando por um local (Figura 3, esquerda) ou marcando o ponto no mapa. Para que seja possível uma visão geral do estado de todos os seus eventos, podem ser gerados relatórios com gráficos. A aplicação permite que os vários organizadores interajam entre si.

O revisor é o perfil atribuído aos atores responsáveis pela revisão de conteúdos da aplicação, garantido a validação dos eventos apresentados aos utilizadores. Os eventos criados pelos organizadores ficam pendentes até que sejam validados por um revisor. Apenas após a validação podem ser visualizados pelos utilizadores. O revisor pode visualizar todos os eventos pendentes de aprovação, sendo que são apresentados primeiro os mais próximos da sua localização. A sua função é rever o conteúdo de cada evento e aprovar ou rejeitar após a sua análise. Quando um evento é rejeitado, o revisor tem de escrever o motivo sendo o evento reenviado para o organizador (Figura 1, esquerda). À semelhança do organizador também o revisor pode consultar relatórios com gráficos, onde são apresentadas as estatísticas do seu trabalho. É permitido aos revisores trocar mensagens com os restantes utilizadores do mesmo perfil.

O utilizador é o perfil atribuído a todos aqueles que pretendem usufruir do conteúdo disponibilizado pela aplicação e as suas funcionalidades. O utilizador tem acesso a sugestões personalizadas de eventos (Figura 2, esquerda) e pode consultar a informação detalhada de cada evento (Figura 2, direita).

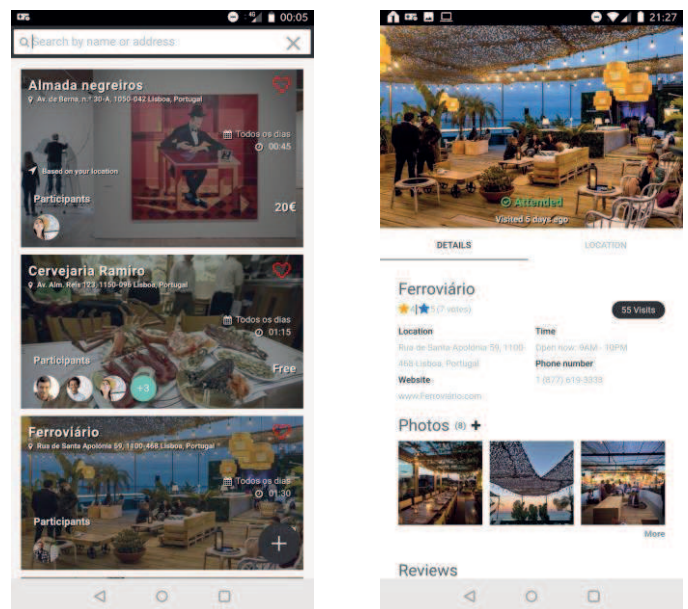


Figure 2. Lista de eventos sugeridos (esquerda), Detalhe do evento (Direita).

Esta informação é apresentada de forma personalizada a cada utilizador. Com base nos eventos sugeridos, cada utilizador pode

criar percursos automáticos e planear o seu dia, ou tempo disponível, podendo ainda adicionar ou remover eventos a esse percurso. O percurso automático é criado com os eventos do interesse do utilizador e tem em conta a relação da duração média recomendada para cada local com o histórico do utilizador. O utilizador pode interagir com o evento através de comentários, avaliações, adicionar imagens, ou identificar o seu real interesse perante o evento. Os utilizadores podem ainda interagir entre si, e podem seguir as preferências de outros para obter informação dos eventos onde outros utilizadores pretendem participar ou que mostraram interesse pelos mesmos eventos (ver Figura 2, esquerda). Podem também trocar mensagens entre si, conhecendo outras pessoas e culturas ao criar relações de amizades com outros utilizadores com interesses semelhantes (Figura 3, direita). Toda a informação referida anteriormente poderá ser organizada como viagem, permitindo assim agrupar eventos de acordo com data ou local.

C. Personalização

A personalização é importante pois evita que a informação seja apresentada a cada utilizador de forma indiferenciada obrigando-o a procurar a que mais lhe interessa. Esta aplicação permite a sugestão personalizada de eventos e a proposta de percursos automáticos.

Relativamente à sugestão de eventos é efetuado o cálculo da relevância de cada evento para o utilizador em particular, considerando três componentes diferentes: Ações do utilizador na aplicação, são contabilizados valores proporcionais a determinadas ações como ver detalhe de evento, mostrar interesse entre outras ações do utilizador; Distância do utilizador ao evento, os eventos mais próximos do utilizador têm um valor de importância maior do que os mais distantes; Interesse de outros utilizadores, eventos com mais utilizadores que têm relação com o utilizador são mais relevantes para este.

Nos percursos automáticos a aplicação considera a relevância de cada evento, mas também o tempo estimado de cada evento e o tempo disponível da parte do utilizador.

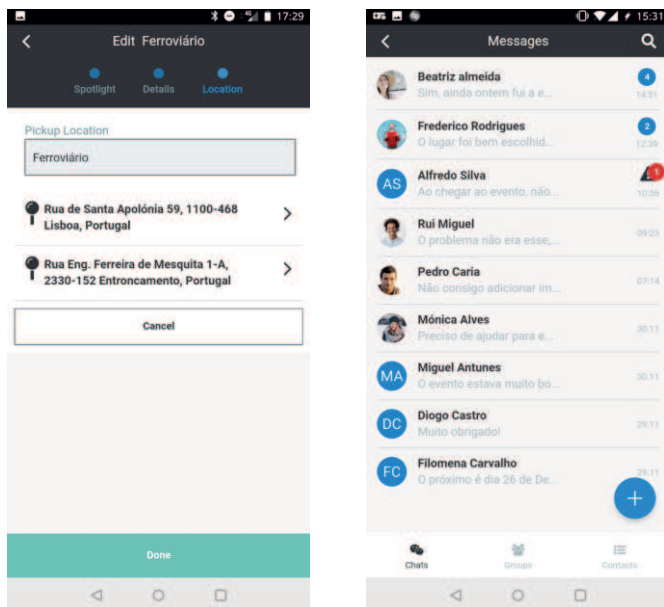


Figure 3. Escolher localização (esquerda), lista de mensagens (direita).

V. DISCUSSÃO

De forma a permitir uma avaliação inicial, e obter feedback sobre as diferentes funcionalidades da aplicação, foi solicitado a 5 pessoas que utilizassem a aplicação e avaliassem as suas funcionalidades. Com os resultados obtidos nesta experiência pretende-se obter conhecimento sobre 3 aspetos importantes: obter uma nova visão do sistema e os seus problemas; obter um *feedback* inicial sobre a aceitação e perceção dos utilizadores sobre as funcionalidades da aplicação; avaliar o algoritmo de recomendação de eventos com base nos interesses do utilizador.

Após a utilização da aplicação foram entrevistados os utilizadores. Na sua generalidade, os comentários foram bastante positivos, e foram identificados alguns pontos como muito interessantes para uma aplicação deste género, principalmente as funcionalidades que permitem algum tipo de personalização.

Perguntou-se a todos os utilizadores quais as três funcionalidades consideravam mais úteis na aplicação e porquê.

Funcionalidade ver utilizadores que pretendem ir/vão a um determinado evento, foi identificada como importante por 60% dos utilizadores por auxiliar na sua decisão de optar entre eventos consoante os eventos onde os amigos vão.

Funcionalidade ver a que eventos vai determinado utilizador, foi identificada como importante por 40% dos utilizadores por permitir muitas vezes retirar ideias de eventos para ir. Seguindo pessoas com interesses semelhantes ou com credibilidade permitiria muitas vezes descobrir novos locais.

Funcionalidade de gerar percurso turístico com base no tempo disponível do utilizador e os seus interesses, considerada por 80% dos utilizadores uma das melhores funcionalidades da aplicação, tendo por base a justificação de que mesmo na própria cidade muitas vezes os moradores não têm conhecimento e informação sobre potenciais locais do seu interesse. Também foi referido que com esta funcionalidade será possível ocupar o tempo livre com eventos do seu interesse sem gastar tempo a pensar nos sítios onde ir, percurso a realizar e sem ter que decidir entre locais.

Funcionalidade ajustar percurso automaticamente com base no tempo despendido em eventos anteriores e o tempo recomendado para o atual, ou possíveis atrasos durante o percurso, foi considerada importante por 80% dos utilizadores. Os utilizadores consideraram importante ter noção do tempo que vão gastar num determinado evento e esse mesmo tempo ser ajustado com o seu histórico de eventos anteriores. Consideraram também muito importante o percurso ter em conta tudo isto e reajustar-se considerando se o utilizador se atrasa, sendo em deslocações ou eventos anteriores.

Funcionalidade eventos sugeridos com base no interesse, foi considerada por 40% dos utilizadores como essencial para uma aplicação deste género, pois estes consideram que os eventos sugeridos não sejam só os populares de uma determinada cidade, mas sim os eventos relevantes para os interesses do utilizador.

Foi identificado um ponto menos positivo a questão da privacidade, devido a possibilidade de seguir outros utilizadores, e ser possível ver onde vai estar o utilizador. Apesar de nesta versão já ser possível tornar o perfil privado, foi identificado um ponto que deve ser trabalhado e melhorado.

VI. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Este trabalho descreve o desenvolvimento de uma aplicação móvel para apoiar os diversos tipos de utilizadores nas suas atividades turísticas, tanto para quem cria atividades como aqueles que delas usufruem. A aplicação distingue-se pela sua capacidade de fornecer sugestões personalizadas de eventos a cada utilizador em particular. A aplicação permite ainda a interação entre utilizadores com interesses nos mesmos eventos, recomendação de percursos de acordo com a disponibilidade do utilizador, entre outras funcionalidades comuns deste tipo de aplicações. Esta abordagem pode representar uma melhoria no tempo gasto pelos utilizadores para procurar e selecionar os eventos que mais lhe interessam.

As primeiras experiências indicam que o sistema pode ser capaz de melhorar a experiência de cada utilizador, fornecendo-lhe informação personalizada de acordo com os seus interesses, e potenciando a interação com outros utilizadores com interesses semelhantes. A aplicação pode ser útil para viajantes e turistas, mas também para aqueles que querem divulgar os seus eventos. Por isso, a aplicação considera os organizadores, aqueles que divulgam eventos, e os revisores, responsáveis pela validação do conteúdo dos eventos disponibilizados na aplicação.

Embora a aplicação contenha a maioria das funcionalidades necessárias para a sua utilização completa, e para a qual foi desenhada, é ainda necessário aperfeiçoar o algoritmo responsável pelo cálculo da relevância de cada evento para cada utilizador. Neste processo poderá ser importante a utilização de tecnologias de inteligência artificial e *machine learning*. A funcionalidade de navegação entre eventos é atualmente realizada através de uma aplicação externa, o *Google Maps*, sendo também objetivo futuro incorporá-la na aplicação.

REFERÊNCIAS

- [1] Turismo de Portugal, “TravelBI by Turismo de Portugal,” 2018. .
- [2] Observador, “Portugal eleito o ‘Melhor Destino do Mundo’ nos World Travel Awards,” 2017. .
- [3] Publituris, “A função da tecnologia de informação na competitividade para o turismo,” 2014. .
- [4] Google, “Google Trips,” 2017. .
- [5] “jitt.travel.” [Online]. Available: <https://jitt.travel/pt/>. [Accessed: 11-Apr-2017].
- [6] Minube, “Minube – Viagens e Turismo – Aplicações Android no Google Play,” 2017.
- [7] tripcase, “Using TripCase App : How to Manage Your Itineraries,” 2017.
- [8] W. Husain, L. Y. Dih, H. F. Yen, and N. Jothi, “MyTourGuide.com: A Framework of a Location-Based services for tourism industry,” *2012 International Conference on Computer & Information Science (ICIS)*, vol. 1, pp. 184–189, 2012.
- [9] F. Fernandes and F. R. Ribeiro, “Interacting and Making Personalized Recommendations of Places of Interest to Tourists,” in *New Contributions in Information Systems and Technologies, Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2015, pp. 1013–1023.
- [10] R. Anacleto, L. Figueiredo, A. Almeida, and P. Novais, “Mobile application to provide personalized sightseeing tours,” *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 41, no. Supplement C, pp. 56–64, 2014.
- [11] D. Gavalas and M. Kenteris, “A web-based pervasive recommendation system for mobile tourist guides,” *Pers. Ubiquitous Comput.*, vol. 15, no. 7, pp. 759–770, 2011.
- [12] P. Vansteenkoven and D. Van Oudheusden, “The Mobile Tourist Guide: An OR Opportunity,” *OR Insight*, vol. 20, no. 3, pp. 21–27, Jul. 2007.
- [13] L. Castillo, E. Armengol, E. Onaindía, L. Sebastián, J. González-Boticario, A. Rodríguez, S. Fernández, J. D. Arias, and D. Borrajo, “samap: An user-oriented adaptive system for planning tourist visits,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 34, no. 2, pp. 1318–1332, 2008.
- [14] I. Brilhante, J. A. Macedo, F. M. Nardini, R. Perego, and C. Renso, “TripBuilder: A Tool for Recommending Sightseeing Tours,” in *Advances in Information Retrieval*, 2014, pp. 771–774.
- [15] K. Hui Lim, X. Wang, J. Chan, S. Karunasekera, C. Leckie, Y. Chen, C. Loong Tan, F. Quan Gao, and T. Ken Wee, “PersTour: A Personalized Tour Recommendation and Planning System.”
- [16] D. Gavalas, G. Pantziou, V. Kasapakis, N. Vathis, C. Konstantopoulos, and C. Zaroliagis, “A personalized multimodal tourist tour planner,” vol. 2014, pp. 73–80, 2014.
- [17] D. Gavalas, C. Konstantopoulos, K. Mastakas, and G. Pantziou, “A survey on algorithmic approaches for solving tourist trip design problems,” *J. Heuristics*, vol. 20, no. 3, pp. 291–328, Jun. 2014.
- [18] F. Ribeiro, J. Metrôlho, J. Leal, H. Martins, and P. Bastos, *A mobile application to provide personalized information for mobility impaired tourists*, vol. 746, 2018.
- [19] F. Milicchio and M. Prosperi, “Accessible Tourism for the Deaf via Mobile Apps,” in *Proceedings of the 9th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments*, 2016, p. 23:1–23:7.
- [20] P. Skulimowski, P. Korbel, and P. Wawrzyniak, “POI explorer - A sonified mobile application aiding the visually impaired in urban navigation,” *2014 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, pp. 969–976, 2014.
- [21] CELLTT.COM, “Magnificent Service Oriented Architecture Example With Architectures For OutSystems Applications | celltt.com,” 2018. .
- [22] F. Menezes and OutSystems, “The art of designing great Architectures in OutSystems,” 2012.
- [23] J. M. PEREIRA, “Expresso | Outsystems é o novo ‘unicórnio’ português,” 2018.