

Viseu Mobile: Um guia turístico para dispositivos móveis com recurso à Realidade Aumentada

Viseu Mobile: A location based Augmented Reality tour guide for mobile devices

Maria de Lurdes Martins

Instituto Politécnico de Viseu,
Centro de Estudos em Educação, Tecnologia e Saúde (CI&DETS), Viseu, Portugal
lurdesmartins@estv.ipv.pt

Carlos Malta

Escola Secundária Emídio Navarro, Viseu, Portugal
carlosmalta@esenviseu.net

Vítor Costa

Escola Secundária Emídio Navarro, Viseu, Portugal
vitorcosta@esenviseu.net

Resumo

O presente artigo apresenta o projeto “Viseu na Palma da Mão”, que se consubstancia no desenvolvimento de um guia turístico pessoal, sem fins comerciais, baseado na tecnologia da Realidade Aumentada para dispositivos móveis. Esta aplicação procura potenciar e enriquecer a experiência turística dos visitantes da cidade de Viseu. Apresenta-se uma reflexão sobre a Realidade Aumentada e as suas potencialidades e aplicações, com especial destaque para o turismo. A crescente possibilidade de aceder à Internet em qualquer momento e em qualquer lugar, aliada à oferta de novos equipamentos móveis, permite o desenvolvimento de aplicações específicas que procuram responder às crescentes exigências dos turistas. É nesta premissa que emerge a aplicação Viseu Mobile, procurando maximizar a constante utilização dos dispositivos móveis, tornando-os mecanismos de informação turística pessoal, com recurso à informação baseada em contexto. São, igualmente, explicitadas as diferentes etapas de desenvolvimento e as diferentes funcionalidades da aplicação.

Palavras-chave: aplicação; dispositivos móveis; guia turístico; realidade aumentada; Viseu.

Abstract

This article reports on the project "Viseu na Palma da Mão", which is based on a Augmented Reality app for mobile devices, whose main purpose is to maximise the tourists' experience when visiting the town of Viseu. The paper starts by presenting a reflection on Augmented Reality and its potential and applications, with a special emphasis on the tourism industry. The increasing possibility to access the Internet anytime, anywhere, together with the unprecedented growth of mobile device penetration has boosted the development of specific applications that seek to respond to the increasing demands of tourists. It is on this premise that the app Viseu Mobile emerges, seeking to enhance the constant use of mobile devices, and making them act as a personal tour guide, based on location based information. The different stages of development and different features of the application are also explained.

Keywords: app; mobile devices; tour guide; augmented reality; Viseu.



1. A tecnologia de Realidade Aumentada

Apesar do conceito de Realidade Aumentada (RA) remontar à década de 1960, a sua disseminação surge apenas nas últimas duas décadas. Trata-se de uma área de investigação no âmbito da Computação Ubíqua, que vem colmatar uma das limitações da Realidade Virtual, uma tecnologia que oferece aos seus utilizadores um ambiente simulado e interativo, impossibilitando, todavia, a interação entre o utilizador e o mundo real. Em contraste, a RA possibilita ao utilizador ver o mundo real com objetos virtuais sobrepostos ou combinados com imagens reais. Os conteúdos sobrepostos poderão ser em formato texto, vídeo, imagem, dados de GPS (*Global Positioning System*) e outros formatos multimédia.

De acordo com Azuma (1997), o conceito de RA apresenta três requisitos essenciais: a combinação entre o mundo real e conteúdos virtuais; a interação, em tempo real, com o utilizador e a inserção dos conteúdos 3D no mundo real. A utilização generalizada de *smartphones*, que apresentam uma grande capacidade de processamento, recursos multimédia e câmara fotográfica, possibilitou a difusão de aplicações de RA móvel. Assim, a RA pode enriquecer a nossa visão da realidade e transformá-la com a ajuda de um dispositivo móvel, melhorando a perceção do utilizador (Osterlund e Lawrence, 2012).

Como mencionado, a RA é uma tecnologia que permite combinar elementos físicos do mundo real, com informação digital, produzida por computador, tendo como resultado uma visão enriquecida (aumentada) da realidade circundante, podendo a informação disponível ser continuamente atualizada através da conceção e sobreposição de novos objetos. Esta informação digital é inserida e manipulada por aplicações de RA com recurso ao estabelecimento de correspondências, que podem ser *marker-based* (quando se procede à introdução de uma marca artificial na realidade envolvente para adicionar elementos virtuais) ou *markerless* (quando se utilizam marcas naturais da realidade envolvente como pontos, linhas, etc.). As plataformas de RA móveis requerem o uso de servidores *web* para a hospedagem de dados, bancos de dados e *tags* RA para pontos de interesse (POI – *Point of Interest*). A tecnologia de RA, cada vez mais popular, é usada atualmente em diferentes áreas, como na medicina, educação e formação, engenharia, aviação e turismo, entre outras.

Este artigo apresenta o projeto de um guia turístico pessoal para a cidade de Viseu, desenvolvido em contexto educativo. Num primeiro momento, apresenta-se uma reflexão sobre as tecnologias móveis aplicadas ao turismo, com especial destaque para aplicações de RA. Seguidamente, expõe-se o projeto “Viseu na Palma da Mão”. Após uma breve contextualização, elencam-se os objetivos, os requisitos funcionais da ferramenta e desenvolvem-se as suas principais funcionalidades.

2. As tecnologias móveis aplicadas ao turismo

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em geral, e a tecnologia móvel em particular, tornaram-se um elemento crítico no setor do turismo, configurando uma panóplia de oportunidades, quer para os diferentes agentes envolvidos, quer para os turistas (Buhalis e Law, 2008). Na última década tem aumentado significativamente a investigação sobre as TIC no setor do turismo, designadamente sobre a Internet e os operadores turísticos (Buhalis, 2004; Carroll e Sigauw, 2003; Karanasios e Burgess, 2008), o comportamento do consumidor em turismo (Davidson e Yu, 2005; Iyer, Dey e Chakraborty 2015) ou a promoção turística (Celtek, 2015). Uma conclusão que assomou de investigação realizada dá conta que as preferências e comportamento dos turistas mudaram, pelo que ao invés de pacotes padronizados, desenhados por operadores turísticos, há uma manifesta preferência por produtos e experiências individualizadas, especificamente adaptados às necessidades e interesses de cada um (Buhalis, 1999; Barragáns-Martínez e Costa-Montenegro 2013). Por seu turno, de acordo com Werthner e Ricci (2004) os turistas esperam poder aceder, quando e onde necessitem, a serviços e informações de vários dispositivos. Outros estudos apontam o papel dos *smartphones* no aumento da qualidade da experiência turística (Mamaghani, 2009), tornando-se, cada vez mais num “must-have” para turistas (Langelund, 2007). A fidelização do cliente é apontada por Hyun, Lee e Hu (2009), que sublinham o papel das aplicações móveis no conhecimento do destino e no incremento da satisfação.

Uma das principais potencialidades das aplicações móveis prende-se com o facto de poderem melhorar a experiência turística no destino, criando uma mudança de paradigma na forma como a informação é acedida e processada e na interação entre os turistas e o meio envolvente. Pode, por um lado, permitir às empresas, entidades e

profissionais do setor do turismo alcançar um maior número de pessoas, através da disponibilização de informação e serviços adicionais, inclusivamente adaptados ao perfil do utilizador. Por outro lado, ao utilizar aplicações de RA, os turistas poderão maximizar a sua experiência turística, personalizando a sua visita, enriquecendo o seu conhecimento sobre diferentes pontos de interesse turístico. O Guia da Rota do Românico¹ é um exemplo de uma aplicação para dispositivos móveis, lançada em setembro de 2013, cuja função principal é orientar e informar o turista dentro do território compreendido pela referida rota. Também o Museu de Londres desenvolveu uma aplicação, apelidada de Streetmuseum² que permite aos visitantes viver uma experiência interativa, combinando dados atuais com informação histórica. A aplicação localiza de forma geográfica o utilizador e permite-lhe apreciar a evolução da cidade ao sobrepor fotos e obras de arte etiquetadas geograficamente pelo Museu à realidade que o utilizador capta pela câmara do dispositivo móvel.

Como García-Crespo et al. (2009) argumentam, o setor do turismo tem necessidade de apostar cada vez mais no desenvolvimento de aplicações altamente dinâmicas que permitam receber informação e conteúdos multimédia, sem grande esforço e de forma adequada às necessidades e pretensões do próprio turista, oferecendo interatividade e entretenimento. Outra das vantagens da RA é a sua utilização no âmbito do turismo cultural (Bonetti, Simoni e Cercola, 2014) em museus, locais históricos, e cidades, porque a informação pode ser organizada e transmitida em camadas ou mediante solicitação. Isto sugere que as informações podem ser escolhidas de acordo com um nível de conhecimento, interesses, idade, profissão, etc.

Como resultado, as aplicações de RA móvel podem personalizar a visita, de acordo com os desejos e expectativas dos turistas, resultando numa experiência muito mais memorável (Sparacino, 2002). A RA pode, ainda, ter grande impacto sobre o conhecimento da história, assim como na preservação de objetos e locais que possam já ter desaparecido ou estar em elevado estado de degradação, na medida em que podem ser virtualmente reconstruídos. Ao complementar a sua visão da realidade, o turista poderá sentir-se mais motivado a visitar determinados locais, podendo, mais

¹ Disponível em <<http://www.rotadoromano.com/VPT/GALERIADIGITAL/APLICACAOMOBILE/Paginas/AplicacaoMobile.aspx>>

² Disponível em <<https://itunes.apple.com/us/app/museumlondonstreetmuseum/id369684330?mt=8>>

facilmente e de forma informada, selecionar os POI a visitar, construindo o seu próprio roteiro, envolvendo-se, de forma ativa, no processo de planeamento. De acordo com Jesus (2009), uma das potencialidades mais interessantes da RA é a divulgação do património arqueológico e cultural, oferecendo a oportunidade de visualizar a imagem real desse objeto (monumento, ruína, etc.) com imagens virtuais complementares, o que dará uma perspetiva da evolução temporal desse objeto, das alterações que sofreu, do seu significado, etc.

A revisão da literatura revela que as aplicações móveis aplicadas ao turismo cobrem uma ampla gama de ferramentas e funcionalidades. A fim de ajudar a organizar diferentes aplicações em turismo, é necessária uma classificação que explicita a variedade e características das aplicações que vão emergindo (Ordóñez de Pablos, Tennyson e Zhao, 2012). Neste sentido, Kenteris, Gavalas e Economou (2009) desenvolveram uma nomenclatura para classificar aplicações comerciais e abordagens de investigação no domínio das aplicações móveis em turismo, distinguindo três categorias:

- Guias turísticos ou museológicos, que implicam uma pré-instalação e que não podem ser personalizados de acordo com as preferências do utilizador;
- Os dispositivos móveis usados para aceder a portais móveis e procurar informações turísticas;
- Guias eletrónicos, que são dispositivos que utilizam conexões de rede sem fio ou móveis para aceder a serviços móveis sensíveis ao contexto.

Também Ordóñez de Pablos, Tennyson e Zhao (2012) desenvolveram uma taxonomia em que propõem a distinção entre duas camadas de aplicações móveis em turismo: guias de destinos e ferramentas de viagem. Esta classificação pode levar a uma considerável sobreposição entre as duas categorias. Por exemplo, um guia de destino pode incluir um recurso de localizador de restaurantes ou navegação incorporada. Os autores distinguem, também, entre aplicações para *download* e aplicações móveis baseadas na *web*. Grün et al. (2008) desenvolveram uma tipologia que considera os serviços oferecidos aos turistas durante a sua estadia no destino, considerando três dimensões: “disponibilização da informação”, “personalização” e “iniciativa”. Os autores destacam aspetos como a personalização da informação, a possibilidade de

realizar transações, nomeadamente efetuar reservas, a interação com a comunidade e a distribuição, designadamente a possibilidade de receber produtos digitais. Por último, distinguem entre a informação que é enviada ao utilizador sem que o mesmo a tenha solicitado e os casos em que o acesso à informação foi impulsionado pelo utilizador através de pesquisa.

3. O projeto “Viseu na Palma da Mão”

3.1. Contextualização

O projeto “Viseu na Palma da Mão” surge no contexto educativo, tratando-se, portanto, de uma aplicação sem fins comerciais. A ideia germinou na Escola Secundária Emídio Navarro de Viseu (ESEN), uma escola com fortes ligações ao ensino de carácter profissionalizante e que tem procurado implementar a metodologia de projeto. A conceção da ferramenta resultou de uma parceria entre o curso profissional de Multimédia e o curso profissional de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (GPSI) da Escola Secundária Emídio Navarro. A Tabela 1 ilustra as diferentes etapas do desenvolvimento do projeto. O projeto corporizou-se no desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis, constituindo-se como uma ferramenta comunicacional que, com recurso a características multimédia, integra conteúdos acessíveis por telemóvel para turistas que visitem a cidade de Viseu.

Trata-se de um serviço que proporciona a divulgação da cidade e seus POI de um modo interativo, permitindo que os turistas possam explorar roteiros digitais que complementem as suas visitas, ao disponibilizar informação em diferentes formatos. Através da utilização de uma plataforma de realidade aumentada, este modelo de interface permite que os utilizadores visualizem e manipulem objetos virtuais em contexto real, apontando o telemóvel para o foco pretendido. Constitui-se, assim, como uma importante ferramenta de apoio à comunidade turística da cidade de Viseu.

Tabela 1: Diferentes etapas do desenvolvimento do projeto

| | |
|------------------------------|--|
| Conceção | <ul style="list-style-type: none"> • Contexto académico • Cursos Profissionais de GPSI e Multimédia • Agregação de diferentes parceiros |
| Desenvolvimento da aplicação | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento do interface • Implementação |
| Apresentação | <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação pública • Exposições |
| Disseminação | <ul style="list-style-type: none"> • Cartazes • Mupies • Material de promoção turística |
| Atualização | <ul style="list-style-type: none"> • Introdução de novos POI • Desenvolvimento de novas funcionalidades |

Fonte: Elaboração própria.

Foram estabelecidas parcerias com agentes vivos do setor do turismo relacionados com a cidade de Viseu. Estas parcerias incluíram o Município de Viseu e a Entidade Regional de Turismo do Centro de Portugal, no sentido de garantir a validade dos conteúdos e potenciar a promoção e disseminação da ferramenta junto do público-alvo e ainda com o Instituto Politécnico de Viseu, através do curso de licenciatura em Turismo da Escola Superior de Tecnologia e Gestão. A Tabela 2 apresenta, com maior grau de detalhe, o papel dos diferentes parceiros envolvidos.

Tabela 2: Papel dos diferentes parceiros envolvidos

| Entidades | Função |
|----------------------------------|--|
| Escola Secundária Emídio Navarro | Conceção, desenvolvimento, implementação e atualização da ferramenta. |
| Instituto Politécnico de Viseu | Desenvolvimento de conteúdos em língua inglesa. |
| Câmara Municipal de Viseu | Colaboração na seleção dos pontos de interesse turístico da cidade. Disponibilização de informação oficial referente à caracterização dos pontos de interesse turístico. Divulgação, através dos vários canais de comunicação. |
| Entidade Regional Turismo Centro | Colaboração na difusão do serviço junto do público-alvo. |

Fonte: Elaboração própria.

3.2. Objetivos

O projeto norteou-se pelos seguintes objetivos:

- Construir, de forma criativa e com recurso a tecnologias móveis emergentes, uma ferramenta útil para a cidade de Viseu;
- Desenvolver uma ferramenta comunicacional com recurso a características multimédia, que permita a visitantes e turistas interessados em informação georreferenciada conhecer Viseu através de dispositivos móveis;
- Construir diferentes representações de informação, de forma colaborativa, permitindo a sustentabilidade da aplicação e a sua evolução dinâmica no seio da comunidade a que está associada;
- Criar uma rede de parcerias que permita difundir a ferramenta junto do público-alvo a que se destina para que este serviço seja conhecido por todos os potenciais visitantes da região.

Tratando-se de um projeto realizado em contexto educativo, importa, também, destacar os objetivos educacionais subjacentes a este projeto. Assim, relativamente aos alunos dos cursos de Multimédia e de GPSI, pretendeu-se potenciar as aprendizagens ao nível dos conhecimentos sobre sistemas de informação e programação de aplicações móveis, aproveitamento das tecnologias imersas na vida diária para construir uma ferramenta com aplicabilidade prática.

No que respeita aos alunos do curso de licenciatura em Turismo e dado que a atividade foi desenvolvida no âmbito de uma unidade curricular de Inglês, procurou-se promover a autenticidade situacional e comunicacional das tarefas implementadas ao nível da aprendizagem da língua inglesa, potenciando uma maior qualidade dos *outputs* produzidos pelos estudantes, na medida em que estes, ao terem consciência da responsabilidade associada a uma tarefa do mundo real e da qualidade inerente, utilizariam diversos mecanismos no sentido de melhorar as suas produções escritas.

Em ambos os casos procurou-se o desenvolvimento do conhecimento declarativo, uma vez que os estudantes puderam aprofundar os seus conhecimentos sobre a cidade de Viseu, designadamente os seus principais pontos de interesse turístico e outros aspetos relevantes da cultura viseense, bem como desenvolver capacidades e competências de realização, na medida em que os estudantes foram capazes de

planificar e gerir o seu próprio processo de aprendizagem, tomando decisões relativamente aos conteúdos e materiais a utilizar, bem como à forma de os explorar. Outro dos objetivos foi potenciar o envolvimento com a comunidade local.

3.3. Requisitos funcionais

A aplicação Viseu Mobile permite a utilização de um conjunto de funcionalidades. Tratando-se de um guia turístico baseado na localização com RA, pretendeu-se que o utilizador pudesse pesquisar pontos de interesse turístico, ver mapas e consultar rotas. No caso da visualização dos POI, o utilizador pode aceder a informação em diferentes formatos sobre os mesmos (texto, imagem e vídeo), consultar, sempre que possível, a página *web* respetiva, assim como visualizar a sua localização no mapa. Os conteúdos inerentes a cada POI estão alojados num servidor *web* gratuito onde se encontra a base de dados da aplicação. Depois de identificados os diferentes POI, estabeleceram-se diferentes topologias, que permitissem agrupá-los.

O desenvolvimento começou com a seleção dos locais de interesse e recolha da informação relevante para a descrição de cada POI. Este processo teve a colaboração da Câmara Municipal de Viseu, que definiu os POI mais relevantes a incluir na primeira fase do projeto e, paralelamente, providenciou informação relevante sobre os mesmos. A conceptualização e desenvolvimento da interface pautou-se por princípios como a fácil utilização centrada no utilizador. O mesmo princípio norteou a seleção dos conteúdos e a sua distribuição pelos respetivos ecrãs. Privilegiaram-se cores escuras, no sentido de criar um bom contraste no ecrã dos dispositivos móveis, facilitando a visualização por parte do utilizador.

3.4. Implementação

Foi necessário explorar alternativas disponíveis dentro da tecnologia que sustenta o projeto para selecionar a melhor solução de implementação. Numa fase inicial selecionou-se o serviço Hoppala³ como ferramenta de desenho da camada e a app

³ Disponível em <<http://www.hoppala-agency.com/>>

Layar⁴ para publicação da mesma. Posteriormente, pelo facto de o serviço Hoppala ter sido descontinuado, a equipa de desenvolvimento optou pela utilização de servidores próprios para o alojamento da camada. Concomitantemente, deu-se início ao desenvolvimento de um *website* para servir de suporte aos conteúdos multimédia resultantes do levantamento efetuado. O *website*⁵ permite um conhecimento aprofundado do projeto. Assim, para além de uma breve contextualização sobre o projeto e a tecnologia de RA que lhe está subjacente, pode-se ainda ficar a conhecer os diferentes POI, catalogados em diferentes topologias, os diferentes parceiros envolvidos, bem como as publicações e prémios relacionados com o projeto. Por último, é ainda possível descarregar a aplicação através de um *QR Code*. A página *web* encontra-se também disponível em língua inglesa, espanhola e francesa para dar maior abrangência ao serviço.

Durante a implementação do projeto foram utilizadas algumas ferramentas facilitadoras do trabalho colaborativo que permitiram a interação entre os vários participantes. Como plataforma de comunicação, foi criado um grupo de trabalho na rede social Facebook, e, simultaneamente, utilizado um sistema de partilha de ficheiros *on-line*.

3.5. Funcionalidades

Trata-se de um modelo de comunicação focalizado no utilizador uma vez que o turista, fazendo uso do seu próprio equipamento, pode orientar a sua visita de acordo com a sua posição e preferências. A plataforma disponibilizada oferece um conjunto de informações sobre os locais de interesse da cidade de Viseu para que o turista possa descobrir e explorar, de forma interativa, o património existente, visualizando e manipulando objetos virtuais em contexto real, apontando o telemóvel para o foco pretendido. A aplicação identifica todos os POI que se encontram num raio de 5 km a partir da localização do utilizador, indicando a posição em que se encontram e a distância a que ficam. Os pontos são referenciados através de 5 categorias: património, museus, parques e jardins, cultura e lazer, igrejas, conforme ilustra a Imagem 1.

⁴ Disponível em <<https://www.layar.com/>>

⁵ Disponível em <http://viseumobile.esenviseu.net/>

Imagem 1: Diferentes topologias utilizadas na aplicação Viseu Mobile



Fonte: Viseu Mobile.

No total das diferentes topologias estão representados 69 POI, conforme ilustra a Tabela 3.

Tabela 3: Alocação das diferentes atrações turísticas às topologias definidas

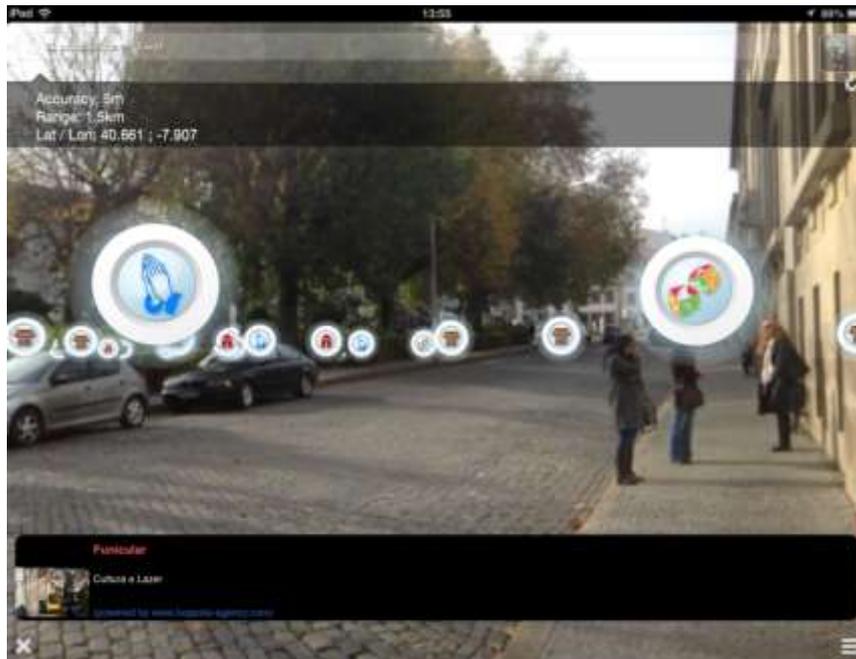
| Património | Museus | Parques e Jardins | Cultura e Lazer | Igrejas |
|------------|--------|-------------------|-----------------|---------|
| 36 | 9 | 4 | 10 | 10 |

Fonte: Elaboração própria.

Os POI são mostrados no ecrã do equipamento móvel, sobrepondo os ícones que identificam cada local à imagem que a câmara devolve. A Imagem 2 ilustra os diferentes POI que se encontram num raio de 5 km do utilizador.

É possível, de igual modo, aferir da proximidade dos mesmos, sendo que os ícones maiores representam POI que estão mais próximos do utilizador. No caso da imagem, o utilizador encontra-se nas imediações de dois POI, um classificado na categoria Igrejas e outro na categoria Cultura e Lazer.

Imagem 2: Screenshot da aplicação Viseu Mobile que ilustra os POI num raio de 5 km, por topologia



Fonte: Viseu Mobile.

O utilizador pode optar por visualizar os diferentes POI em formato lista, surgindo os diferentes POI organizados pela distância a que se encontram, tal como retrata a Imagem 3. Neste caso o utilizador encontra-se a 189 metros do “Pórtico do Fontelo”, catalogado na categoria “Património”. É ainda possível observar uma imagem do POI.

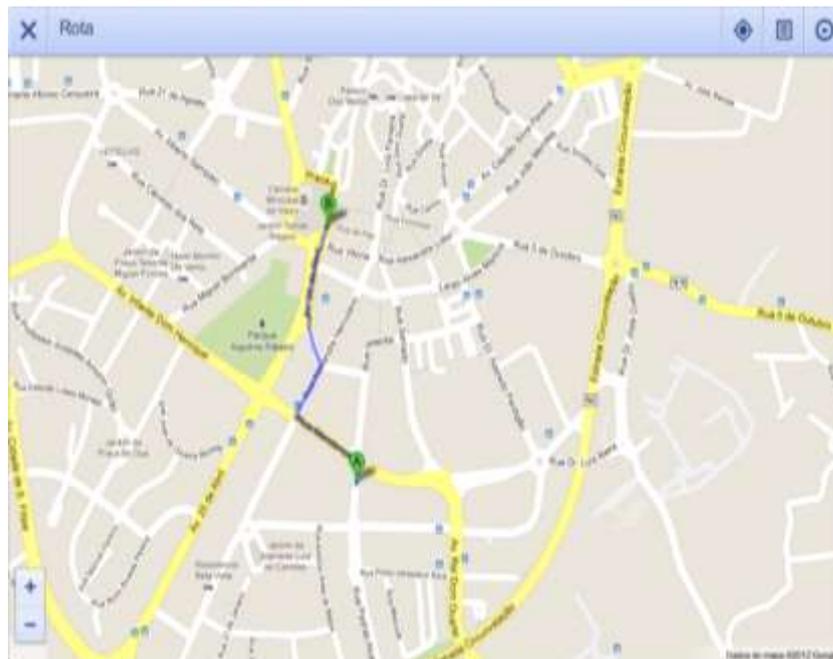
Imagem 3: Screenshot da aplicação Viseu Mobile que ilustra os POI num raio de 5 km, em lista



Fonte: Viseu Mobile.

Depois de selecionado o local pretendido, a ferramenta disponibiliza informação com a descrição do POI em diferentes formatos: um pequeno texto que apresente, de forma sucinta o local e um vídeo de consulta rápida. Se o utilizador quiser visitar o local, a ferramenta possui a opção “Leve-me até lá” que traça uma rota para conduzir o turista até ao ponto escolhido, como se pode visualizar na Imagem 4.

Imagem 4: *Screenshot* da aplicação Viseu Mobile que ilustra uma rota traçada pela aplicação



Fonte: Viseu Mobile.

Imagem 5: *Screenshot* da aplicação Viseu Mobile que ilustra a pesquisa por topologia



Fonte: Viseu Mobile.

A aplicação permite, ainda, ao utilizador listar as diferentes atrações turísticas alocadas apenas a uma determinada topologia, como retrata a Imagem 5. Outra das funcionalidades da aplicação denomina-se *Old Pictures*. Esta funcionalidade permite sobrepor à imagem atual, com o mesmo enquadramento, fotografias antigas, que foram cedidas pelo Projeto Viseu com Z. A Imagem 6 retrata o Mercado 2 de Maio, sendo possível visualizar o local nos dias de hoje e, também na primeira metade do século XX.

Imagem 6: Screenshot da aplicação Viseu Mobile onde é visível a funcionalidade *Old Pictures*



Fonte: Viseu Mobile.

A imagem, para além da funcionalidade *Old Pictures*, apresenta, também, uma breve descrição do POI em língua portuguesa e a possibilidade de partilha do ponto de interesse nas principais redes sociais, designadamente o Facebook, o Twitter e o Google+.

Importa referir que se trata de uma ferramenta multiplataforma, podendo ser utilizada em dispositivos móveis com sistema operativo IOS, Android ou Windows Phone. Para poder usufruir da aplicação, o utilizador terá, primeiramente, que aceder à

camada Viseu Mobile do *browser* de RA Layar. Posteriormente, a realidade captada pelas câmaras dos dispositivos móveis é sobreposta com uma camada de pontos de interesse turístico da cidade de Viseu. Esta sobreposição é ativada pela proximidade dos POI, detetada pelo GPS dos equipamentos. A informação associada aos POI contempla, como já foi mencionado, a sua identificação, uma breve descrição e ligações a *sites* onde é apresentada informação adicional sob a forma de imagens, vídeo e texto. Adicionalmente tem sempre disponível a opção “Leve-me até lá”, que consiste em iniciar o sistema de navegação do seu dispositivo móvel de modo a poder guiá-lo até ao local detetado.

3.6. Apresentação e disseminação do projeto

O projeto foi formalmente apresentado à comunicação social local no Salão Nobre do edifício da Câmara Municipal de Viseu, um dos parceiros do projeto, no dia 14 de dezembro de 2012, contando com a presença de todos os parceiros institucionais. A coincidência da apresentação com a proximidade da época natalícia foi intencional, já que se trata de uma altura em que há uma maior afluência de pessoas (locais e turistas) à cidade de Viseu e, mais concretamente, ao centro histórico, em virtude, também, da dinamização de um mercado de Natal. A divulgação junto dos potenciais utilizadores avançou de imediato num conjunto de *mupies*, custeados pela Câmara Municipal de Viseu, onde foram disponibilizados, durante um mês, um conjunto de cartazes para divulgação do projeto, conforme ilustra a Imagem 7. Posteriormente, a informação foi estendida aos edifícios municipais, incluindo os que estão referenciados na camada de dados da aplicação, e nos locais de divulgação que a entidade regional Turismo Centro disponibiliza para os turistas como o *Welcome Center* e a página *web*.

No sentido de dar a conhecer a aplicação aos locais e aos visitantes, foram dinamizadas várias exposições em locais de grande afluxo de pessoas, designadamente os dois centros comerciais da cidade de Viseu, onde se poderia conhecer melhor a funcionalidade *Old Pictures*. Houve igualmente, nos locais das diferentes exposições, demonstrações da aplicação levadas a cabo pelos alunos de GPSI.

Imagem 7: Cartaz promocional da aplicação Viseu Mobile



Fonte: Viseu Mobile.

3.7. Desenvolvimento de novas funcionalidades

Tratando-se de uma ferramenta dinâmica, permite a atualização da informação e, também, o desenvolvimento de novas funcionalidades. Atualmente, além de se estarem a acrescentar novos POI, estão, ainda, a elaborar-se áudio guias (*podcasts*) que permitirão aos utilizadores ter um conhecimento mais detalhado do interior de alguns monumentos, designadamente igrejas e edifícios, à medida que efetuam a visita. De futuro poderão instalar-se novas topologias de dados, como espaços para crianças ou espaços de restauração.

4. Conclusão

Como corolário da informação apresentada destaca-se a transversalidade e transdisciplinaridade deste projeto, assim como a rede de parcerias estabelecidas, que permitiu a articulação das várias tarefas relacionadas com o desenvolvimento da

ferramenta, potenciando as suas funcionalidades e a sua abrangência. No que respeita aos pontos fortes do projeto, podem elencar-se:

- A sua abrangência, que agrega um conjunto de colaboradores que permitem a evolução sustentada da aplicação;
- A versão multilingue, que permite enriquecer a experiência turística quer dos turistas nacionais, quer dos internacionais;
- A portabilidade da ferramenta;
- A interoperabilidade da aplicação, já que permite que ela funcione em multiplataformas;
- A georreferenciação dos POI que constituem as camadas de dados, permitindo que o turista possa planificar e gerir a sua visita de acordo com a posição onde se encontra;
- A utilização de recursos multimédia para a representação da informação disponibilizada;
- O recurso a plataformas gratuitas;
- A utilização de conteúdos digitais, que permite a sua atualização de forma descentralizada;
- A redução da pegada ecológica na utilização dos meios de promoção turística.

No que respeita às limitações, destacam-se a fraca cobertura de rede 3G e a falta de pontos de acesso *wireless*, que poderão condicionar, em algumas localidades, o acesso à camada de dados. Outro aspeto relaciona-se com o universo de utilizadores da aplicação, que está restringido a portadores de *smartphones* ou *tablets*. No entanto, o serviço possui uma componente web que disponibiliza todos os conteúdos num sítio de apoio na Internet. Outra limitação prende-se com a qualidade dos serviços de localização, que pode ser afetada pela posição geográfica do utilizador e pelas condições climatéricas do momento.

Referências bibliográficas

- AZUMA, R.T. (1997). *A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. Los Angeles: ACM SIGGRAPH.
- BARRAGÁNS-MARTÍNEZ, A.B. e COSTA-MONTENEGRO, E. (2013). Adding Personalization and Social Features to a Context-Aware Application for Mobile Tourism. In Information Resources Management Association (IRMA), *Hospitality, Travel, and Tourism: Concepts,*

- Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 467-480). Hershey, PA: Business Science Reference. Doi: 10.4018/978-1-4666-6543-9.ch028
- BONETTI, E., SIMONI, M. e CERCOLA, R. (2014). Creative Tourism and Cultural Heritage: A New Perspective. In L. Aiello (ed.), *Handbook of Research on Management of Cultural Products: E-Relationship Marketing and Accessibility Perspectives* (pp. 367-395). Hershey, PA: Business Science Reference. Doi: 10.4018/978-1-4666-5007-7.ch018
- BUHALIS, D. (1999). Information Technology as a Strategic Tool for Sustainable Tourism Development. *The Courier*, 175(1), 55–57.
- BUHALIS, D. (2004). eAirlines: Strategic and Tactical Use of ICTs in the Airline Industry. *Information & Management*, 41(7), 805–825. Doi: 10.1016/j.im.2003.08.015
- BUHALIS, D. e LAW, R. (2008). Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 Years on and 10 Years after the Internet - The State of eTourism Research. *Tourism Management*, 29(4), 609–623. Doi: 10.1016/j.tour-man.2008.01.005
- CARROLL, B. e SIGUAW, J. (2003). The Evolution of Electronic Distribution: Effects on Hotels and Intermediaries. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44(4), 38–50. Doi: 10.1016/S0010-8804(03)90257-6
- CELTEK, E. (2015). Augmented Reality Advertisements in Tourism Marketing. In N.O. Taşkıran e R. Yılmaz (eds.), *Handbook of Research on Effective Advertising Strategies in the Social Media Age* (pp. 125-146). Hershey, PA: Business Science Reference. Doi: 10.4018/978-1-4666-8125-5.ch007
- DAVIDSON, A.P. e YU, Y. (2005). The Internet and the Occidental Tourist: An Analysis of Taiwan's Tourism Websites from the Perspective of Western Tourists. *Information Technology & Tourism*, 7(2), 91-102. Doi: org/10.3727/1098305054517318
- GARCÍA-CRESPO, A., CHAMIZO, J., RIVERA, I., MENCKE, M., COLOMO-PALACIOS, R. e GÓMEZ-BERBÍS, J.M. (2009). SPETA: Social Pervasive e-Tourism Advisor. *Telematics and Informatics*, 26(3), 306-315. Doi: 10.1016/j.tele.2008.11.008
- GRÜN, C., WERTHNER, H., PROLL, B., RETSCHITZEGGER, W. e SCHWINGER, W. (2008). Assisting Tourists on the Move - An Evaluation of Mobile Tourist Guides. *Proceedings of the 7th International Conference on Mobile Business 2008* (pp. 171-180). Washington, DC: IEEE Computer Society.
- HYUN, M.Y., LEE, S. e HU, C. (2009). Mobile-Mediated Virtual Experience in Tourism: Concept, Typology and Applications. *Journal of Vacation Marketing*, 15(2), 149–164. Doi: 10.1177/1356766708100904
- IYER, V.R., DEY, N. e CHAKRABORTY, S. (2015). Advent of Information Technology in the World of Tourism. In N. Ray (ed.), *Emerging Innovative Marketing Strategies in the Tourism Industry* (pp. 44-53). Hershey, PA: Business Science Reference. Doi: 10.4018/978-1-4666-8699-1.ch003
- JESUS, C.M.A. (2009). *Serviços Móveis Baseados na Localização com Realidade Aumentada: Proposta de uma Análise das Potencialidades para o Sector do Turismo*. Tese de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- KARANASIOS, S. e BURGESS, S. (2008). Tourism and Internet Adoption: A Developing World Perspective. *International Journal of Tourism Research*, 10(2), 169–182. Doi: 10.1002/jtr.649
- KENTERIS, M., GAVALAS, D. e ECONOMOU, D. (2009). An Innovative Mobile Electronic Tourist Guide Application. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(2), 103–118. Doi: 10.1007/s00779-007-0191-y
- LANGELUND, S. (2007). Mobile Travel. *Tourism and Hospitality Research*, 7(3-4), 284–286. Doi: 10.1057/palgrave.thr.6050063
- MAMAGHANI, F. (2009). Impact of E-Commerce on Travel and Tourism: An Historical Analysis. *International Journal of Management*, 26(3), 365–375.
- ORDÓÑEZ DE PABLOS, P., TENNYSON, R.D. e ZHAO, J. (2012). *Global Hospitality and Tourism Management Technologies*. Hershey, PA: IGI Global. Doi: 10.4018/978-1-61350-041-5

- OSTERLUND, J. e LAWRENCE, B. (2012). Virtual reality: Avatars in Human Spaceflight Training. *Acta Astronautica*, 71, 139-150. Doi: 10.1016/j.actaastro.2011.08.011
- SPARACINO, F. (2002). The Museum Wearable: Real-Time Sensor-Driven Understanding of Visitors' Interests for Personalized Visually-Augmented Museum Experiences. *Proceedings of Museums and the Web (MW 2002)* (pp. 17-20).
- WERTHNER, H. e RICCI, F. (2004). E-Commerce and Tourism. *Communications of the ACM*, 47(12), 101–105. Doi: 10.1145/1035134.1035141

MARIA DE LURDES MARTINS é docente na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viseu, onde leciona unidades curriculares de Inglês a alunos do curso de licenciatura em Turismo e Marketing. É doutorada em Linguística pela Universidade de Aveiro. Desempenha funções de Coordenadora do Curso Técnico Superior Profissional em Enoturismo e de representante do Departamento de Gestão para as Relações Internacionais. Os seus interesses de investigação estão relacionados com a utilização das tecnologias, mormente a *web 2.0* no desenvolvimento da competência comunicativa em língua inglesa e da competência intercultural e ainda as tecnologias aplicadas ao turismo, tendo um conjunto de publicações na área. Endereço institucional: Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Departamento de Gestão, Av. Cor. José Maria Vale de Andrade, Campus Politécnico, 3504-510 Viseu, Portugal.

CARLOS MALTA é licenciado em Informática de Gestão e professor do grupo 550 desde 1996. Atualmente exerce funções na Escola Secundária Emídio Navarro de Viseu, onde coordena o curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos. Leciona disciplinas na área de Programação e Sistemas de Informação. Lidera a equipa responsável pelo desenvolvimento técnico do projeto “Viseu na Palma da Mão” que foi adotado pelo Município de Viseu e Turismo do Centro para promoção turística da cidade. Endereço institucional: Escola Secundária de Emídio Navarro, Rua Mestre Teotónio Albuquerque, Apartado 2095, 3500-213 Viseu, Portugal.

VÍTOR COSTA é professor de Informática do quadro da Escola Secundária Emídio Navarro de Viseu, onde exerce funções há cerca de 15 anos. Leciona atualmente disciplinas dos cursos profissionais de GPSI, Multimédia e Informática de Gestão na área de Programação e Sistemas de Informação. Tem coordenado o grupo de trabalho responsável pelo desenvolvimento do projeto “Viseu na Palma da Mão” que foi adotado pelo Município de Viseu e Turismo do Centro para promoção turística da cidade. Endereço institucional: Escola Secundária de Emídio Navarro, Rua Mestre Teotónio Albuquerque, Apartado 2095, 3500-213 Viseu, Portugal.

Submitted: 6 May 2015.

Accepted: 23 June 2015.