

ATAS DAS I JORNADAS LUSÓFONAS DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Editores:

José Gomes dos Santos

Cidália Fonte

Rui Ferreira de Figueiredo

Alberto Cardoso

Gil Gonçalves

José Paulo Almeida

Sara Baptista



ARTIGO 53

OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A INOVAÇÃO EM TURISMO

REIS, João

ESHTE - Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril (Portugal)

CESTUR - Centro de Estudos de Turismo (Portugal)

Av. Condes de Barcelona, 808, 2769-510 Estoril, Portugal

Tel: +351 21 0040714; email: joao.reis@eshte.pt

RESUMO

Os Sistemas de informação geográfica (SIG) detêm uma importância relevante no desenvolvimento das atividades turísticas. Neste artigo, procura-se analisar os contributos que estes sistemas tecnológicos conferem à inovação em Turismo.

Os SIG possibilitam de modo profícuo a produção, a visualização e a partilha de informação georreferenciada de suporte às atividades turísticas. Constituem-se fundamentais para o desenvolvimento do turismo, quer para as entidades gestoras dos destinos, quer para os turistas. Estes, enquanto consumidores, são cada vez mais esclarecidos e ávidos por propostas aliciantes de práticas e experiências, sobretudo através de tecnologias digitais. A análise dos contributos dos SIG para a inovação em Turismo, foca-se nos conceitos de *WebGIS*, Guia Turístico Eletrónico Móvel, *Location-Based Services*, Realidade Aumentada e *Social Media Maps*. Assim, analisam-se exemplos de aplicação, cujas características são inovadoras, com base na investigação da temática realizada nos últimos anos.

No final, caracterizam-se as tendências futuras dos SIG que promoverão no Turismo um novo padrão de produção e de utilização, no qual se destacam as seguintes: criação e utilização intuitivas de mapas; utilização dos ambientes *web* e *mobile* com recurso à *cloud*

http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0983-6_53

computing; introdução de novas dimensões (análise temporal - 4D); criação colaborativa; *inside-GIS*; e interação com o mundo em tempo real.

PALAVRAS-CHAVE

WebGIS, Guia turístico Eletrónico móvel, Location-based services, Realidade aumentada, *Social media maps*.

THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND INNIVATION IN TOURISM

ABSTRACT

Geographic Information Systems holds a great significance in planning and development of tourism activities. In this article, we examine how these technological systems can contribute to tourism innovation.

Geographic Information Systems enables an advantageous way to produce, view and share georeferenced information that support tourism activities. GIS is essential for the development of tourism, both for tourism destinations' managing bodies and for tourists. As consumers, these are increasingly savvy and eager to obtain attractive suggestions of practices and tourism experiences, especially via digital technology.

The analysis of the contributions of Geographic Information Systems for innovation in Tourism, primarily focusing on WebGIS, Mobile Electronic Tourist Guide (METG), Location-Based Services (LBS), Augmented Reality and Social Media Maps concepts.

Hence, we present an analysis of application examples whose characteristics are innovative, supported by the topic research that has been held in recent years.

Finally, we write about future GIS' trends based on technological developments that will favour a new model of production and application in Tourism, in which we can recognize the following: intuitive creation and output of maps; use web and mobile platform, resorting to cloud computing; new dimensions introduction (time series analysis - 4D); collaborative design; inside-GIS, and real time interaction.

KEYWORDS

WebGIS, Mobile electronic tourist guide, Location-based services, Augmented reality, Social media maps.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo centra-se na importância que os Sistemas de informação geográfica (SIG) representam no planeamento e desenvolvimento das

atividades turísticas, designadamente através dos relevantes contributos que estes sistemas tecnológicos outorgam à inovação em Turismo.

Após uma breve elucidação sobre o conceito de SIG, com sumárias referências às suas componentes e funcionalidades, identificam-se as principais aplicações destes sistemas ao Turismo, evidenciando a relevância que estes sistemas representam para as atividades turísticas.

Posteriormente, analisam-se os contributos dos SIG para a inovação em Turismo, com enfoque nos conceitos de: WebGIS¹; Guia Turístico Eletrónico Móvel²; Location-Based Services³; Realidade Aumentada⁴; e Social Media Maps⁵, recorrendo-se sistematicamente a exemplos de aplicação, no seguimento da investigação regular da temática que se tem realizado nos últimos anos.

Precedendo as considerações finais, caracterizam-se as tendências futuras dos SIG que, alicerçadas na evolução tecnológica, promoverão no Turismo um novo padrão de produção (oferta) e de utilização (procura). Assim, destacam-se, entre outras, as seguintes tendências: criação e utilização intuitivas de mapas por parte de novos utilizadores, que fomentarão a produção colaborativa; utilização de diversos ambientes (sobretudo web e mobile) com indispensável recurso à cloud computing; incremento da realidade aumentada; introdução de novas dimensões,

¹ WebGIS - SIG disponibilizado online que possibilita o acesso a estes sistemas a qualquer utilizador, pois as funcionalidades são disponibilizadas em interfaces simples e intuitivos, dispensando a aquisição de software para aceder e trabalhar com mapas e bases de dados relativas à informação partilhada. Através da Web e baseado na arquitetura cliente/servidor, o internauta acede a mapas e operações criadas em SIG. Considerando que o WebGIS agrega e dissemina visualmente informação geográfica numa página Web, não existe custo para o utilizador, embora o acesso a estes serviços esteja sujeito a ligação à Internet e à informação georreferenciada disponibilizada (PENG & TSOU, 2003; FOOTE & KIRVAN, 1997).

² Guia Turístico Eletrónico Móvel - dispositivo portátil, PDA - Personal Digital Assistant, Smartphone, entre outros, que disponibiliza informação turística referente a locais de interesse específicos, incluindo a oferta hoteleira e de restauração, entretenimento, as orientações de navegação, entre outra, com recurso a tecnologias GPS e/ou wireless que permitem a identificação da localização do seu portador (REIS, 2011).

³ Location-Based Services - serviços baseados no conhecimento da localização geográfica do utilizador.

⁴ Realidade Aumentada - combinação de um cenário real, observado pelo utilizador, com objetos virtuais acrescentados por computador.

⁵ Social Media Maps - mapeamento de informação disponibilizada pelas redes sociais digitais.

como por exemplo a análise temporal (4D); e mapas interagindo com o mundo em tempo real.⁶

2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA APLICADOS AO TURISMO

Os SIG são constituídos por um conjunto de procedimentos, métodos, *hardware*, *software*, dados geográficos e recursos humanos, associados em rede, de modo a possibilitarem a aquisição, o armazenamento, a manipulação (tratamento, validação e transformação), a criação (edição), a integração, a inquirição e análise, a visualização e a apresentação da informação georreferenciada organizada em bases de dados. Estes sistemas representam, de modo profícuo, a realidade terrestre, suportando-se nas características geográficas determinadas em função da localização referenciada dos atributos dos vários elementos em presença. Desta forma, constituem-se em importantes auxiliares do planeamento e gestão, com elevado potencial de aplicação em muitas áreas e disciplinas, designadamente no Turismo (GOODCHILD, 2000; LONGLEY *et al.*, 2005; MORENO JIMÉNEZ, 2005; entre outros). Com efeito, os SIG têm crescido no apoio às atividades turísticas, nomeadamente na apresentação, definição e localização de produtos e destinos turísticos, sendo reconhecidos como pertinentes devido ao facto de partilharem com o Turismo o território como espaço de ação (MARTÍN VALLES, 1999).

Os SIG, no âmbito do Turismo, estão ancorados nas seguintes aplicações: inventariação e análise de recursos turísticos; identificação de localizações ótimas para infraestruturar serviços e equipamentos de suporte às atividades turísticas; elaboração de percursos (p. ex. pedestres, BTT, canoagem, entre outros); produção de itinerários turísticos; gestão de fluxos turísticos (p. ex. com acompanhamento *online* dos movimentos dos

⁶ Cloud computing - ambientes computadorizados, suportados por uma enorme rede de servidores, onde é possível aceder a “um conjunto de recursos como capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na Internet” (TAURION, 2009:2).

turistas e visitantes, sobretudo em áreas naturais protegidas); determinação de padrões de ocorrência e distribuição de fenómenos (p. ex. análise de influências no *Geomarketing*); monitorização, avaliação e cenarização dos impactes das atividades turísticas (p. ex. recorrendo à simulação e modelação espaciais); disponibilização de informação turística na *Web*, alicerçada na *webização* dos SIG; envolvimento da comunidade e suporte à decisão no âmbito do planeamento turístico; conceção e implementação de GTEM (BAHAIRE & ELLIOTT-WHITE, 1999; FARSARI, 2003; REIS & OSÓRIO, 2007 *apud* REIS, 2011: 66-67) e suporte na partilha de mapas e informação geolocalizada nas redes sociais digitais. A Tabela 1 relaciona as funcionalidades dos SIG com as respetivas questões de investigação e aplicações em Turismo.

3. INOVAÇÃO EM TURISMO

São várias as categorias de inovação em Turismo, desde as que se relacionam com os processos de transação e distribuição até às relativas ao tratamento da informação e à gestão, passando pelas estratégias de conceção e desenvolvimento de produtos turísticos (HJALAGER, 1994, *apud* FIRMINO, 2007).

Os turistas atualmente são mais esclarecidos, sofisticados e exigentes. Utilizam frequentemente a Internet e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para planearem e decidirem sobre as suas viagens, orientarem-se e divertirem-se durante as mesmas e partilharem as respetivas experiências, ainda nos locais de destino ou após o regresso. Possuem condições económicas mais favoráveis e valorizam práticas individuais, personalizadas, ativas, culturais, diversificadas e autênticas, que envolvam os sentidos, a descoberta e a aprendizagem, mas falta-lhes tempo para tantas atividades. As oportunidades de escolha são apreciadas, a par do acolhimento e dos contributos próprios para o desenvolvimento local (SAER, 2005; CAVACO, 2008). Neste sentido, verifica-se uma tendência para a personalização em detrimento da padronização ou standardização, as vendas de serviços transformam-se em vendas de experiências

e *estórias*, os desejos de visitar e descansar dão origem a sentimentos emocionais e o turismo de interesse especial substitui o de interesse geral (BORDAS, 2003).

Tabela 1 - Aplicações dos SIG em Turismo

Funcionalidades dos SIG	Questões de investigação em SIG (RHIND, 1990, <i>apud</i> BAHHAIRE & ELLIOTT-WHITE, 1999)		Aplicações em Turismo
Introdução, armazenamento e manipulação dos dados	Localização	O que existe em...?	Inventário dos recursos turísticos
Produção de mapas	Condição	Onde está...?	Identificação das localizações mais adequadas para o desenvolvimento
Integração e Gestão da Base de Dados	Tendências	O que mudou...?	Medição e monitorização dos impactes turísticos; registo de evoluções
Consulta e inquirição aos dados	Rotas	Qual é o melhor caminho...?	Elaboração de itinerários e gestão de visitantes e de fluxos
Análise espacial	Padrões	Qual é o padrão...?	Distribuição de fenómenos e determinação de padrões de ocorrência; análise das relações associadas à utilização dos recursos
Modelação espacial	Modelação	E se...?	Quantificação, qualificação e avaliação dos potenciais impactes do desenvolvimento turístico; Censurização

Fontes: Bahaire e Elliott-White (1999: 161); Farsari e Prastacos (2007: 661); Costa (2006: 33); Devile *et al.* (2006), (adaptação)

Perante as contínuas alterações das necessidades dos consumidores, um desenvolvimento turístico competitivo deve ser alicerçado em produtos turísticos inovadores, diferenciados, personalizados e qualificados, para os quais muito podem contribuir os SIG (REIS, 2011), porquanto “o turismo é visto como tendo uma taxa de inovação reduzida” (HJALAGER, 2002, *apud* BRANDÃO & COSTA, 2014, 73).

Na conceção de produtos turísticos alicerçados nas TIC, embora existam, atualmente, inúmeros exemplos de inovação, conforme se explanará seguidamente, ainda assim, são muitos os casos em que os processos criativos não se traduziram em procedimentos inovadores. Com efeito, persistem muitos e diversificados entraves à inovação, designadamente ao nível dos recursos financeiros necessários ao investimento, mas igualmente no âmbito dos recursos humanos, desde logo pela necessidade de técnicos qualificados com competências tecnológicas e turísticas, de modo a assegurem proficuamente a implementação de projetos inovadores.

A experiência dos últimos anos, permite considerarmos que existe criatividade crescente na conceção de produtos turísticos, mas que é necessário evoluir no sentido da disponibilização de plataformas tecnológicas de utilização simplificada, de modo a que sejam mitigados os constrangimentos existentes ao nível da programação informática por parte dos diversos agentes turísticos. É neste sentido que surgem as plataformas de conversão automática de *websites* em aplicações móveis utilizadas pelos *smartphones* (*mobile applications* ou apps). Estes desenvolvimentos aliados à tendencial oferta gratuita de serviços tecnológicos, quer em ambiente *web*, quer em sistemas móveis, de que é exemplo o ArcGIS online, muito contribuirão para a divulgação e promoção de produtos turísticos, pois os profissionais de turismo deparar-se-ão com menores obstáculos à implementação de ideias e processos criativos.

4. CONTRIBUTOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA A INOVAÇÃO EM TURISMO

Neste capítulo, abordam-se os conceitos de *WebGIS*, GTEM, LBS, Realidade Aumentada e *Social Media Maps*, recorrendo a exemplos de aplicação que se têm analisado no âmbito da investigação. Os conceitos de *Geoweb* e *Webmapping* são muitas vezes considerados sinónimos, no entanto, têm diferentes significados. *Geoweb* (também por vezes referido como GeoInternet) engloba os *WebGIS* e *Webmapping* (sendo este integrado no WebGIS), e corresponde ao conjunto das aplicações *web* e/ou serviços com conteúdo geográfico (informação georreferenciada),

isto é, funciona como uma estrutura disposta entre os dados virtuais presentes na *web* e os seus respetivos posicionamentos espaciais. Esta tendência está a alterar o paradigma da informação, numa evolução da *Web 2.0* para a *Web 3.0* (a *Web 2.0* ou *Web Social* está a evoluir para *Web 3.0* que, ao utilizar *softwares* “inteligentes”, inferirá quais as nossas pretensões sem necessidade destas serem explicitamente mencionadas), que proporcionará a “*imersão*” dos cibernautas nos próprios dados, auxiliada pela qualidade das representações, como ocorre no *Street View* (serviço disponível nas aplicações Google Earth e Google Maps e que concebe uma visualização panorâmica de 360° ao nível do solo de ruas de algumas cidades), demonstrando uma transição de “*traga-me a informação*” para “*leve-me à informação*” (GRUBER, 2008, *apud* REIS, 2011, 71; tradução livre do autor).

Os *WebGIS*, conforme aludido anteriormente, são SIG disponibilizados *online* que proporcionam o acesso em tempo real a elevados volumes de informação atualizada e partilhada por servidores. Os *WebGIS*, quando direcionados para as atividades turísticas, disponibilizam informação da oferta turística (recursos naturais e culturais, alojamento, restauração, transportes, lazer, animação, entre outra) e complementam esta informação recorrendo a mapas interativos, nos quais os cibernautas podem explorar e, eventualmente, descarregar os conteúdos facultados (REIS, 2011).

Alude-se na Figura 1 ao projeto *WebGIS* “Rota Histórica das Linhas de Torres” (RHLT). Das várias funcionalidades contempladas neste projeto, destacam-se as seguintes: disponibilização de um conjunto trilhos para percursos pedestres, BTT e/ou a cavalo, e de seis itinerários turísticos, com acesso aos fortes e outros locais de interesse, designadamente, centros interpretativos das Linhas de Torres (constituem um património histórico-cultural, alicerçado num sistema estratégico-militar representado por mais de uma centena de fortes, redutos e baterias, alguns deles totalmente recuperados, que permitiram travar a terceira invasão napoleónica em 1810).

Para além da pesquisa online e dinâmica dos locais de interesse, dos trilhos e itinerários, georreferenciados e sobre diversos *basemaps*, este projeto contempla ainda, entre outras, as seguintes funcionalidades,

sustentadas em *widgets*: seleção das *layers* a visualizar; desenhar/me-dir; imprimir e criar perfis topográficos e respetivos gráficos; visualizar legendas; *road-books*; e um serviço de direções de condução (*routing*). A informação relativa aos pontos de interesse pode ser descarregada nos formatos GPX (GPS), KML (Google Earth), OV2 (TomTom) e CVS (Garmin), correspondentes às fortificações, aos postos de sinais e aos centros interpretativos, enquanto que os percursos pedestres podem ser obtidos em GPX e KML e os itinerários em ITN (TomTom), GPX e KML.



Figura 1 - Imagem de ecrã dos roteiros da RHLT

Fonte: Reis (2011); ArcGIS Viewer for Flex, *basemap* estradas Bing (Microsoft)

O crescente número de cibernautas e o incremento do uso de dispositivos móveis têm fomentado a utilização de aplicações de mapas em equipamentos móveis e um número crescente de serviços baseados no conhecimento da localização geográfica do utilizador, os denominados LBS, que são serviços de dados e informação que integram o posicionamento geográfico dos dispositivos que utilizam as redes de telecomunicações móveis, com o objetivo de agregarem valor acrescentado aos respetivos utilizadores em função do contexto de utilização e de localização (SCHILLER & VOISARD, 2004; KARIMI *et al.*, 2004, *apud* SOUSA, 2007). De acordo com Brimicombe (2002), o desenvolvimento dos LBS assenta

na convergência das seguintes tecnologias: comunicações móveis, de localização, dispositivos móveis com Internet, SIG e servidores de aplicações com bases de dados espaciais. Os LBS utilizam vários métodos de reconhecimento do posicionamento dos dispositivos móveis (Cell ID; ligações rádio terrestres, em função do tempo de propagação do sinal pela rede móvel e do ângulo com que o sinal atinge as antenas; sistemas globais de navegação por satélite, como o GPS ou A-GPS) e ao operarem em modo de alerta, disponibilizam automaticamente conteúdos e serviços personalizados de acordo com os perfis dos utilizadores, sem que haja necessidade dos utilizadores realizarem pedidos de informação ao sistema (SOUSA, 2007; TEIXEIRA, 2009). Na Figura 2, esquematizam-se as componentes e os fluxos de informação de um sistema LBS.

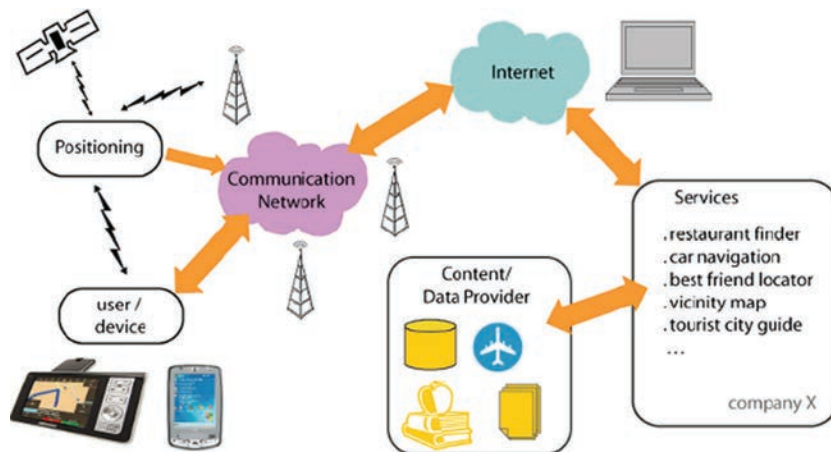


Figura 2 - Componentes e fluxos de informação do sistema LBS

Fonte: Steiniger *et al.* (2008)

A Realidade Aumentada difere da Realidade Virtual, pois nesta tudo é produzido por computador, através de um mecanismo que permita integrar o utilizador no mundo virtual e a sensação visual é controlada pelo sistema. Contrariamente, na Realidade Aumentada o cenário é real, ainda que enriquecido virtualmente, conferindo ao utilizador um sentido de presença, embora necessite de um mecanismo que combine o real e o virtual (BIMBER & RASKAR, 2005; KIRNER & SISCOOTTO, 2007; MADDEN, 2011). De qualquer modo, ambos os sistemas são exemplos relevantes

da utilização das TIC, incluindo os SIG, pois permitem o desenvolvimento de aplicações turísticas inovadoras, ao “*iludir os sentidos através de um conjunto de sensações, tais como a visão, a audição, e o movimento, transportando o utilizador para dentro de um ‘mundo, espaço’ virtual*” (SIQUANT, 2010).

O setor turístico tem estado na linha da frente no desenvolvimento de aplicações que utilizam a Realidade Aumentada. De facto, explanam-se de seguida três exemplos europeus que utilizam a Realidade Aumentada, que favorecem a utilização dos dispositivos móveis, e que, por essa via, se revelam pertinentes para o desenvolvimento das atividades turísticas, de acordo com a experiência própria que se tem vindo a adquirir na sua experimentação.

Wikitude é um *software* desenvolvido por uma empresa austríaca em que o utilizador, após a instalação da aplicação num dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*), consegue receber informação sobre o que o rodeia, sobreposta à imagem captada pela respetiva câmara ou em mapa dinâmico, nomeadamente, sobre os locais de interesse patrimonial, de alojamento, de restauração, de eventos/atividades, entre outros. A obtenção desta informação é baseada na localização ou posicionamento do aparelho (calculada através de sinal GPS ou Wi-Fi) e na direção da câmara do dispositivo, fazendo uso da Realidade Aumentada.⁷

O projeto Layar, desenvolvido em Amesterdão, tem um funcionamento semelhante ao Wikitude. Baseado num *browser* para dispositivos móveis, o utilizador consegue receber diversa informação, como por exemplo sobre locais de interesse, também sobreposta à imagem captada pela respetiva câmara de *smartphones* (ou *tablets*), com sistema Android ou iOS, ou em mapa dinâmico, e que está relacionada com a posição do utilizador, igualmente calculada pelo sinal GPS e pela direção do dispositivo. Adicionalmente, Layar disponibiliza também a leitura de códigos QR ou similares, sugerindo informação complementar ou suplementar sobre produtos, eventos ou outros, disponibilizada, por exemplo, em

⁷ Disponível online no endereço url: <http://www.wikitude.com> (acedido em 31 janeiro, 2014).

anúncios, vídeos, *links* e objetos.⁸

O *browser* de Realidade Aumentada Junaio, de origem alemã, desenvolvido para dispositivos móveis de 3.^a e 4.^a gerações, é o primeiro a ultrapassar as limitações do sinal GPS no interior de edifícios (e outras situações *indoor*), utilizando os chamados marcadores LLA (latitude, longitude e altitude) que funcionam nas plataformas Android e iOS. Esta aplicação permite aceder a conteúdo diverso que, tal como nas duas anteriores, tenha sido disponibilizado por terceiros, quer através de *scan* de páginas de revistas, jornais ou brochuras, entre outros, quer baseada na localização do utilizador do dispositivo móvel (Figura 3).⁹



Figura 3 - Imagem de ecrã da aplicação Junaio

Fonte: <http://www.junaio.com/download/>

A difusão de conteúdos turísticos por GTEM, designadamente, sobre os locais de interesse (património, alojamento, restauração), informação meteorológica, orientações de navegação, entre outros, permite que as entidades gestoras dos destinos turísticos, dependendo das tecnologias e aplicações envolvidas, obtenham informação relevante sobre os perfis dos turistas e visitantes portadores destes dispositivos, conheçam as suas localizações e, eventualmente, consigam realizar a ambicionada gestão de fluxos turísticos. Por seu lado, os utilizadores destes Guias, para além

⁸ Disponível online no endereço url: <http://www.layar.com> (acedido em 31 janeiro, 2014).

⁹ Disponível online no endereço url: <http://www.metaio.com/junaio/> (acedido em 31 janeiro, 2014).

de usufruírem daqueles conteúdos, que muito poderão beneficiar as suas experiências de viagem, conseguirão, nos casos mais inovadores em que exista comunicação biunívoca, solicitar ajuda ou comunicar anomalias às entidades gestoras do destino turístico, como no projeto WebPark (REIS, 2011).

Existem muitos outros projetos a nível mundial no âmbito dos GTEM e da sua articulação com os WebGIS, mas por economia de espaço, referem-se, sucintamente, apenas os seguintes (um estudo mais detalhado de projetos deste tipo foi desenvolvido por Reis, 2011):

- GPSies - é uma aplicação *web* que permite conceber trajetos diretamente no mapa dinâmico, carregar percursos produzidos noutras plataformas ou utilizar trilhos delineados por outros utilizadores, em diversas tipologias e diferentes formatos;¹⁰
- “En tu mano” (Andaluzia) - é um serviço disponibilizado *online* para Android em várias línguas, cuja informação turística sobre atrações, alojamento e restauração está geolocalizada, permitindo a disponibilização de um serviço *routing*, considerando o posicionamento do utilizador e o local de interesse selecionado, tal como a leitura de códigos QR e a partilha de conteúdos nas redes sociais digitais;¹¹
- Geoasis (Andaluzia) - é um sistema inteligente de informação turística baseado na localização, que utiliza uma ontologia rica em locais de interesse sobre o património cultural e artístico, proporcionando ao utilizador durante a viagem um guia turístico personalizado, atendendo às suas preferências, ao seu historial, à rota, à velocidade e à sua localização no momento;¹²
- Itiner@ (Barcelona) - é uma aplicação para rotas turísticas, sem necessidade de acesso permanente à Internet, embora o respetivo planeamento e o *download* da informação para o dispositivo móvel dela se socorram,

¹⁰ Disponível online no endereço url: <http://www.gpsies.com/home.do?language=pt> (acedido em 31 janeiro, 2014).

¹¹ Disponível online no endereço url: <http://www.entumano.es/pc/ejemplos.aspx> (acedido em 31 janeiro, 2014).

¹² Disponível online no endereço url: <http://www.youtube.com/watch?v=VSaaZ35mejM> (acedido em 31 janeiro, 2014).

que considera as restrições temporais (hora de início, tempo disponível para a visita, horários de abertura/encerramento, tempos despendidos nos locais de interesse e de deslocação entre estes), as preferências dos utilizadores e a sua situação pessoal (acompanhantes) e o replaneamento da rota a partir do posicionamento do dispositivo, caso não se cumpram os tempos previstos, ou seja disponibiliza várias soluções para utilizadores distintos com preferências diferentes. Esta personalização é efetuada com recurso à denominada ontologia, que é “a especificação explícita de uma conceptualização, entendendo conceptualização como uma visão abstrata e simplificada do mundo que queremos representar” (DESCAMPS-VILLA et al, 2011; 2012; tradução livre do autor)(Figura 4).¹³



* EJEMPLOS DE VISUALIZACIÓN DE LA APLICACIÓN ITINER@ EN DIFERENTES DISPOSITIVOS MÓVILES “SMARTPHONE”.

Figura 4 - Exemplos de visualização da aplicação Itiner@ em diferentes *smartphones*
Fonte: <http://www.itinera.es/>

Numa abordagem à inovação em Turismo, articulada com os SIG, considera-se pertinente referir a importância que os *Social Media Maps* já detêm nas atividades turísticas, quer no planeamento das viagens, quer na partilha de imagens e comentários relativos às experiências vivenciadas. Trata-se de um conceito de mapeamento de informação disponibilizada pelas redes sociais digitais, conforme mencionado anteriormente, em que a componente de geolocalização (posicionamento que define a localização de um elemento no espaço, através de sistema de coordenadas determinado) assume uma importância extraordinária no *marketing*, pois os cibernautas podem partilhar com outros utilizadores o que fazer numa

¹³ Disponível online no endereço url: <http://www.itinera.es/> (acedido em 31 janeiro, 2014).

determinada localização (BELTRÁN LÓPEZ, 2012).

São exemplos dos *Social Media Maps*, entre muitos outros, as aplicações Foursquare e Glympse. A primeira possibilita ao utilizador indicar o seu posicionamento (geolocalização por sinal GPS) e procurar onde se localizam os seus contactos que tenham efetuado *check-in* num determinado local. Estas características potenciam as oportunidades dos negócios turísticos por auxiliarem a fidelização dos clientes de uma forma simples, bastando para o efeito que os consumidores obtenham algum benefício por realizarem *check-in*. A segunda permite, de um modo prático e seguro, partilhar com alguém o posicionamento do utilizador, através de um *glympse*, por via e-mail, SMS, Facebook ou Twitter. Quando o destinatário abre o *link* recebido visualizará no computador ou no dispositivo móvel, através de mapa dinâmico, a localização e/ou a navegação/deslocação de quem lhe enviou o *glympse*. Para salvaguardar as questões de segurança, a informação partilhada estará disponível apenas durante um curto período de tempo pré-estabelecido pelo utilizador. Por outro lado, a utilização desta aplicação não requer que o destinatário instale qualquer tipo de *software* ou tenha que realizar um *login*, basta ter acesso à Internet para conseguir interagir com quem lhe enviou o *glympse*. Trata-se, assim, de mais um auxiliar das atividades de animação turística que permite, entre outras, as seguintes situações: enviar aos participantes indicações sobre os percursos e orientá-los na chegada ao ponto de encontro.

5. TENDÊNCIAS FUTURAS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

As principais tendências futuras dos SIG estarão, certamente, associadas à criação e utilização intuitivas de mapas por parte de novos utilizadores, no âmbito da denominada integração empresarial, que permite “*novas soluções integradas com as usuais ferramentas produtivas*”, como seja a possibilidade de obter mapas dinâmicos e interativos a partir de dados do Excel, através da ferramenta *Esri Maps for Office* (SABINO, 2012). Também a utilização de diversos ambientes (sobretudo *web* e *mobile*), com o indispensável recurso à *cloud computing*, alicerçado em processos simples de armazenamento de dados ou em aplicações *web*, como é o

caso do ArcGIS Online, será uma constante.

A introdução de novas dimensões nos SIG, como sejam a análise temporal (4D), que permite acompanhar a evolução de determinada informação ao longo do tempo, e a criação de conteúdos de forma colaborativa e livre, de que é um bom exemplo o projeto OpenStreetMap, cujo *basemap* mundial disponibilizado gratuitamente é produzido por utilizadores registados, revelam enormes potencialidades na aplicação dos SIG ao Turismo.

Por último, a interação com o mundo em tempo real, de que são exemplos a disponibilização, para *web* e móvel, da rede do metropolitano de Tóquio, onde é visível o movimento das respetivas composições, e do tráfego aéreo a nível mundial, facultada pelo *website* Flightradar24 (Figura 5).

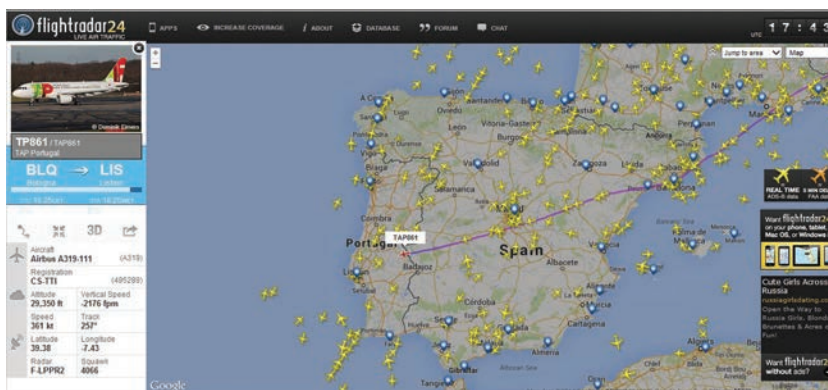


Figura 5 - Imagem de ecrã do tráfego aéreo em tempo real

Fonte: <http://www.flightradar24.com/>

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise efetuada permite concluir que os contributos que os SIG têm vindo a aportar à inovação em Turismo são muito relevantes. Atendendo à investigação em desenvolvimento sobre esta temática, considera-se que a evolução futura destes sistemas contribuirá ainda mais para o desenvolvimento diferenciado, personalizado e qualificado das atividades turísticas.

É de esperar que a evolução dos SIG fomente a utilização de *WebGIS*

por não profissionais, que recorrerão a plataformas de fácil aplicação, mas é no campo dos GTEM que se espera virem a operar, num futuro próximo, os maiores resultados, refletindo o aumento exponencial da utilização de *smartphones* a par da conceção e aquisição de *mobile applications* (apps) com interesse para o Turismo. Com efeito, acredita-se que a evolução dos GTEM integre os LBS, Realidade Aumentada e Ontologias de Personalização, entre outras tecnologias/aplicações, sem necessidade de acesso permanente à Internet, enriquecendo, deste modo, as experiências turísticas dos seus utilizadores, especialmente daqueles que prezam o acesso à informação no seu dispositivo, de modo personalizado e com orientações de navegação, garantindo mais autonomia e liberdade de movimentação durante as suas viagens.

Para concluir, refere-se a pertinência e o potencial para as atividades de lazer e turismo que terá a divulgação dos respetivos conteúdos, através dos *Story Maps* (combinação de mapas na *web* com aplicações e *templates* que incorporam funções interativas), das soluções *Inside-GIS* (p. ex. *Google Maps Indoor*, que permite a visualização e navegação pelos espaços interiores de edifícios de vários pisos) e, no seguimento do atual incremento da Realidade Aumentada, da interação com o mundo em tempo real, pela disponibilização de mapas de satélite, eventualmente, com sobreposição dos veículos em movimento, conforme proposta arrojada de Gidi Vigo no seu *Blog*.

BIBLIOGRAFIA

- BAHAIRE, Tim & ELLIOT-WHITE, Martin (1999) - "The Application of Geographical Information Systems (GIS)", *in* Sustainable Tourism Planning: A Review, *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 7, No. 2, Department of Tourism and Environment, University of Lincolnshire and Humberside, Lincoln, UK, 159-174.
- BELTRÁN LÓPEZ, Gersón (2012) - Geolocalización y Redes Sociales. Un mundo social, local y móvil, Bubok, España, 257 p.
- BIMBER, Oliver & RASKAR, Ramesh (2005) - Spatial Augmented Reality. Merging Real and Virtual Worlds, A K Peters/CRC Press, Wellesley, Massachusetts, 392 p.

- BORDAS, Eulogio (2003) - “Hacia el turismo de la sociedad de ensueño: nuevas necesidades de mercado”, *in* Inauguración del primer semestre del curso 2002-2003 de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC - Universitat Oberta de Catalunya. Disponível online no endereço url: <http://www.uoc.edu/dt/20219/index.html> (acedido em 5 janeiro, 2009).
- BRANDÃO, Filipa & COSTA, Carlos (2014) - “Inovação em Turismo: uma abordagem sistémica e territorial”, *in* COSTA, Carlos *et al.*: Produtos e Competitividade do Turismo na Lusofonia, Vol. II, Escolar Editora, Lisboa, 159-174.
- BRIMICOMBE, Allan John (2002) - “GIS-Where are the frontiers now?”, *in* Proceedings GIS Bahrain, 33-45, *in* STEINIGER, Stefan *et al.* (2008) - Foundations of LBS, Cartouche-Cartography for Swiss Higher Education. Disponível online no endereço url: http://www.ecartouche.ch/content_reg/cartouche/LBSbasics/en/html/index.html (acedido em 20 novembro, 2010).
- CAVACO, Carminda (2008) - “Introdução”, *in* CAVACO, Carminda (Coord.): Turismo, Inovação e Desenvolvimento, Atas do I Seminário Turismo e Planeamento do Território, Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa, 9-16.
- DESCAMPS-VILLA, Laia *et al.* (2012) - “Rutas turísticas personalizadas en dispositivos móviles sin necesidad de conexión a internet: Itiner@”, *in* VI Jornadas de SIG Libre de Girona de 21 a 23 de março de 2012. Disponível online no endereço url: http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2012/uploads/articulos_12/art10.pdf (acedido em 31 janeiro, 2014).
- DEVILE, Eugénia *et al.* (2006) - “A aplicabilidade dos Sistemas de informação geográfica no planeamento em turismo: o caso dos itinerários turísticos”, *in* Comunicação apresentada na I Conferência Nacional Turismo e Tecnologia de Informação Geográfica, UNL, Lisboa. Disponível online no endereço url: <http://www.estig.ipbeja.pt/~pmmssc/papers/lisboa.pdf> (acedido em 21 novembro, 2010).
- FARSARI, Yianna (2003) - “GIS-based support for sustainable tourism planning and policy making”, *in* Proceedings of the International Leisure and Tourism Symposium, ESADE, Barcelona. Disponível online no endereço url: <http://www.esade.edu/cedit2003/pdfs/farsariyianna.pdf> (acedido em 23 abril, 2010).
- FARSARI, Yianna & PRASTACOS, Poulicos (2007) - “Aplicações GIS no planeamento e gestão do turismo”, *in* LEW, Alan *et al.*: Compêndio de Turismo, Instituto Piaget, Lisboa, 659-671.
- FIRMINO, Manuel (2007) - Turismo. Organização e Gestão, Escolar Editora, Lisboa, 434 p.
- FOOTE, Kenneth & KIRVAN, Anthony (1997) - “WebGIS, NCGIA Core Curriculum *in* GIScience”. Disponível online no endereço url: <http://www.ncgia.ucsb.edu/gisc/units/u133/u133.html> (acedido em 31 março, 2008).

- GOODCHILD, Michael (2000) - "New Horizons for the Social Sciences: Geographic Information Systems", *in* Social Sciences for a Digital World, Building Infrastructure and Databases for the Future, OECD, Paris, 173-182.
- GRUBER, Michael (2008) - "Virtual Earth: Estado del proyecto", *in* VII Jornadas técnicas de Fotogrametría, GTBiBérica, realizadas em 12 de março de 2008, Madrid. Disponível online no endereço url: <http://www.gtbi.net/export/sites/default/GTBiWeb/eventos-desc/7JorGTBi-VexcelxMichaelGruberx.pdf> (acedido em 8 junho, 2010).
- KARIMI, Hassan A. & HAMMAD, Amin (2004) - "Telegeoinformatics: Location-Based Computing and Services", CRC Press, *in* SOUSA, Nuno (2007): "Location-Based Services. A Crescente Importância da Localização", *in* Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão de Informação. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da UNL, Lisboa. Disponível online no endereço url: <http://dspace.fct.unl.pt/bitstream/10362/2686/1/TEG10210.pdf> (acedido em 10 junho, 2010).
- KIRNER, Claudio & SISCOUTTO, Robson (2007) - Realidade Virtual e Aumentada. Conceitos, Projeto e Aplicações, Livro do Pré-Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis, 28 de maio de 2007, Editora SBC, Porto Alegre, 300 p.
- LONGLEY, Paul *et al.* (2005) - Geographic Information Systems and Science, 2nd ed., Wiley, Sussex, UK, 536 p.
- MADDEN, Lester (2011) - Professional Augmented Reality Browsers for Smartphones: Programming for Junaio, Layar and Wikitude, John Wiley, Sussex, UK, 360 p.
- MARTÍN VALLES, David (1999) - "Las tecnologías de la información y el turismo", *in* Estudios Turísticos, n.º 142, Instituto de Estudios Turísticos, Madrid, 3-24.
- MORENO JIMÉNEZ, Antonio (2005) - Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de Autoaprendizaje com ArcGIS, Ra-Ma, Madrid, 940 p.
- PENG, Zhong-Ren & TSOU, Ming-Hsiang (2003) - Internet GIS. Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wireless Networks, John Wiley, New Jersey, 720 p.
- REIS, João (2011) - "A informação turística electrónica na Rota Histórica das Linhas de Torres como contributo para o consumo de experiências turísticas singulares", *in* Tese de Doutoramento em Geografia, Planeamento Regional e Urbano, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.
- REIS, João & OSÓRIO, Bruno (2007) - "Os SIG aplicados ao Turismo. Elaboração e disponibilização de um itinerário pedestre em Sintra", *in* Comunicação apresentada no III Congresso Internacional da Montanha - Desporto e Turismo de Aventura, realizado entre 23 e 25 de novembro de 2007, na ESHTe, Estoril.

- SABINO, Rui (2012) - “Tendências e Inovação nos Sistemas de informação geográfica”, *in* I Colóquio de Sistemas de informação geográfica, em 4 de dezembro de 2012, Sociedade Portuguesa de Geografia, Lisboa.
- SAER (2005) - Reinventando o Turismo em Portugal. Estratégia de desenvolvimento turístico português no 1º quartel do século XXI, *in* Confederação do Turismo Português, Lisboa, 623 p.
- SCHILLER, Jochen & VOISARD, Agnès (2004) - “Location-Based Services”, Morgan Kaufman Publishers, *in* SOUSA, Nuno (2007): “Location-Based Services. A Crescente Importância da Localização”, *in* Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão de Informação. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da UNL, Lisboa. Disponível online no endereço url: <http://dspace.fct.unl.pt/bitstream/10362/2686/1/TEGI0210.pdf> (acedido em 10 junho, 2010).
- SIQUANT (2010) - “MobileTrails. Percursos Pedestres com Dispositivos Móveis”. Disponível online no endereço url: <http://www.siquant.pt/portal/MobileTrails@245.aspx> (acedido em 25 maio, 2010).
- SOUSA, Nuno (2007) - “Location-Based Services. A Crescente Importância da Localização”, *in* Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão de Informação. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da UNL, Lisboa. Disponível online no endereço url: <http://dspace.fct.unl.pt/bitstream/10362/2686/1/TEGI0210.pdf> (acedido em 10 junho, 2010).
- STEINIGER, Stefan *et al.* (2008) - “Foundations of LBS”, *in* CartouCHE-Cartography for Swiss Higher Education. Disponível online no endereço url: http://www.ecartouche.ch/content_reg/cartouche/LBSbasics/en/html/index.htmlpt/bitstream/10362/2686/1/TEGI0210.pdf (acedido em 20 novembro, 2010).
- TAURION, Cezar (2009) - Computação em Nuvem. Transformando o mundo da Tecnologia da Informação, Brasport, Rio de Janeiro, 228 p.
- TEIXEIRA, Hugo (2009) - “MobileTrails: Aplicação Móvel com Localização Geográfica”, *in* Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, UTL, Lisboa.

Série Documentos

Imprensa da Universidade de Coimbra

Coimbra University Press

2015

