

# Visualização de Informações Geográficas no Turismo Ubíquo de Itinerários Culturais

## Visualization of Geographic Information of Ubiquitous Tourism in Cultural Routes

**Underléa Miotto Bruscato**

UFRGS, Brasil

Underlea.bruscato@unisinós.br

**Cristiano A. Costa**

UNISINOS, Brasil

cac@unisinós.br

**Sandro J. Rigo**

UNISINOS, Brasil

rigo@unisinós.br

**Humberto J. M. Costa**

UNISINOS, Brasil

humberto@humbertomoura.com.br

### Abstract

This paper presents a practical experience developed within the framework of a network of researchers dedicated to develop projects of technology transfer, training and research in the field of innovation, involving virtual reality, augmented reality and advanced interaction. The group develops visualization oriented technologies and aim to socialize the experiences developed. In this sense was created an Electronic Guide to cultural routes in southern Brazil, exploiting the contemporary concept of ubiquitous tourism, in which users access tourism content with mobile devices, using sensitivity to context, semantic web and advanced visualization, thus rescuing the memory and regional architectural heritage.

**Keywords:** Ubiquitous tourism; Mobile computing; Memory;.....

### Introdução

Este trabalho apresenta uma experiência prática desenvolvida no marco de uma rede de investigadores dedicados a desenvolver projetos de transferência de tecnologia, formação e investigação no campo da inovação, envolvendo Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Interação Avançada (IA). O grupo desenvolve tecnologias de Visualização Orientada por Tecnologias Apropriadas, compartilhando e socializando as experiências reunindo treze instituições de educação superior da América Latina e da Europa.

As soluções no campo da informática gráfica desenvolvidas pela rede em laboratórios subvencionados na América Latina podem ser empregadas pelo setor público e empresarial, além de coletivos da sociedade civil e universidades. São investigadas práticas educativas apoiadas no uso de tecnologias avançadas de visualização, práticas digitais inclusivas e participativas em diversas áreas do conhecimento, aplicativos no campo da valorização do patrimônio arquitetônico e cultural e no turismo.

Neste sentido se desenvolve o avanço de um Guia Eletrônico para rotas culturais no sul do Brasil, contextualizado a partir das áreas de turismo ubíquo (RUTA et al., 2010; WATSON et al., 2004) e de turismo móvel (KENTERIS et al., 2009). O Guia de Turismo desenvolvido prevê a utilização dos recursos disponíveis atualmente em dispositivos móveis, de forma conjunta com possibilidades de representação de conhecimento e recomendação, além de facilitar a interação dos usuários entre si,

através do armazenamento e disponibilização de observações espontâneas sobre os locais turísticos.

Para suportar a representação de conhecimento é proposta uma ontologia de turismo que é utilizada para criar um sistema de recomendação, permitindo que atrações melhor avaliadas e relacionadas com os contextos do usuário possam ganhar maior visibilidade. Este guia eletrônico para rotas culturais foi implementado com foco na região dos Caminhos de Pedra em Bento Gonçalves no Rio Grande do Sul, Brasil. Esse sistema foi avaliado quanto à qualidade da ontologia proposta, bem como com o intuito de verificar a percepção de utilidade e a facilidade de uso pelos usuários, apoiando o resgate da memória e patrimônio arquitetônico regional.

### Patrimônio e Memória

Segundo Inga Mendes<sup>1</sup>, "O Patrimônio Natural de um país reúne áreas de importância preservacionista e histórica. Tal preservação mostra o quão é importante o ambiente natural no sentido de nos lembrar do passado, de onde viemos, o que estamos fazendo com o ambiente e para onde vamos. Os sítios considerados como Patrimônio Natural, além de propiciar a sua proteção e preservação, podem gerar benefícios através de um criterioso planejamento técnico no sentido da promoção e o

<sup>1</sup> <http://edicionario.unilasalle.edu.br/?p=537>

desenvolvimento do ecoturismo. Tais benefícios se apresentam importantes não apenas para o país, o estado ou município mas, especialmente, para as próprias comunidades ali envolvidas, gerando postos de trabalho e lucros auferidos através de diversas atividades.”

Com os aplicativos para Guias de turismo ubíquo, os novos espaços de memória (virtual) passam a ser repositórios de memória digital cuja informação é socializada por meio da Internet. Tratam-se, portanto, de espaços virtuais construídos em um mundo online (ciberespaço), que retratam memórias individuais e coletivas relativas tanto ao mundo online quanto ao mundo offline (vivências fora do ciberespaço). O uso do termo “Memória Digital Virtual”<sup>2</sup> permite clarificar que trata-se de uma memória virtual existente em um suporte digital computacional.

## Turismo Ubíquo

Atualmente, identificar onde ir e o que fazer, em um limitado período de tempo disponível, é um problema comum encontrado por turistas quando visitam uma cidade pela primeira vez. Tendo em vista que cidades são grandes espaços de informação, para visitar estes espaços é necessário utilizar muitos guias, livros e mapas que provêm grande quantidade de dados.

De acordo com Kenteris (2011), Guias Eletrônicos de Turismo são aplicativos que utilizam os dispositivos móveis como plataforma chave para o usuário, oferecendo informações turísticas e uso de serviços de turismo de diversas formas. Os Guias Móveis de Turismo são projetos que utilizam dispositivos móveis como o objeto central do turista.

O uso desses dispositivos portáteis leva ao conceito de computação móvel que pode ser resumida como “informação nas pontas dos dedos a qualquer momento e de qualquer lugar” (SATYANARAYANAN, 2011). Grandes inovações em áreas como tecnologias de rede sem fio, eficiência de energia e software cada vez mais adaptado aos dispositivos móveis tem tornado esse paradigma uma realidade.

O uso da computação móvel aplicada ao turismo leva ao conceito de turismo móvel, em que os usuários acessam conteúdos de turismo através de dispositivos móveis (BROWN e CHALMERS, 2003). Esse conceito representa uma tendência, relativamente nova, no campo de turismo e envolve o uso de dispositivos portáteis, tais como smartphones e tablets, como guias de turismo eletrônico (KENTERIS, 2009). Por outro lado, (SHIVINGER, 2011) afirma que os turistas, atualmente, esperam ter acesso a informações de turismo personalizadas em qualquer lugar, a qualquer hora e de qualquer dispositivo.

Guias de turismo ubíquo são guias móveis de turismo que acrescentam, além das características de mobilidade, conceitos de

turismo ubíquo (KENTERIS, 2011). Nesse âmbito, o turismo ubíquo, ou em inglês ubiquitous tourism (u-tourism), de acordo com Ruta (2010) é a expansão do conceito de turismo móvel (KENTERIS, 2011), no qual os usuários acessam conteúdos de turismo através de dispositivos móveis, como celulares, smartphones, tablets e Personal Digital Assistants (PDAs). No turismo ubíquo, estão fortemente relacionados os conceitos de sensibilidade ao contexto (DEY, 2001) e web semântica (KENTERIS, 2011). De modo geral, observou-se no estudo realizado que os guias de turismo disponíveis possuem funcionalidades relacionadas com a computação móvel e ubíqua, como a busca de pontos de interesse baseadas em algum tipo de contexto. Entretanto, cada aplicativo valoriza determinadas funcionalidades básicas em detrimento de outras. Neste trabalho não foi encontrado nenhum aplicativo comercial que explore atrações existentes a partir de qualquer lugar e a qualquer momento e que considere o perfil do usuário como contexto, sendo este um aspecto desenvolvido no aplicativo aqui descrito.

## Visão Geral da Aplicação

Inicialmente, no âmbito do projeto de pesquisa citado, foi criado uma aplicação de Guia Eletrônico de Turismo para a região dos Caminhos de Pedra em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul, Brasil. Algumas telas da aplicação desenvolvidas podem ser vistas na Figura 1. Essa versão encontra-se pronta e já está disponibilizada, através da App Store da Apple, para os turistas da região. No momento, está sendo desenvolvida uma nova versão da ferramenta para a cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul, Brasil), que inclui o itinerário cultural das Charqueadas. Para o futuro, estão sendo projetadas versões do software para as missões jesuíticas (em São Miguel das Missões, RS, Brasil) e para itinerários culturais no Chile e em Honduras, através das parcerias do projeto Alfa-Gaviotas.

## Aspectos de Implementação

O guia eletrônico de turismo ubíquo, foi desenvolvido para a plataforma iOS (iPad e iPhone). Esta escolha deve-se à disponibilidade de recursos humanos para o desenvolvimento nesta plataforma, mas versões futuras devem se destinar também à outras plataformas. Ele se utiliza a linguagem de Programação Objective-C, que consiste no padrão utilizado para as situações de desenvolvimento de aplicações móveis utilizadas no sistema operacional iOS da Apple. Como Ambiente de desenvolvimento para a aplicação móvel foi utilizado o XCode 4.2. Esta ferramenta foi escolhida pois permite facilidades e oferece o suporte necessário para o desenvolvimento, teste e validação de aplicações destinadas a utilizar o sistema operacional iOS.

## Avaliação

O processo de avaliação da aplicação consiste em uma avaliação por dois cenários, sendo que o primeiro objetivando determinar o funcionamento das principais características do modelo proposto,

<sup>2</sup> <http://edicionario.unilasalle.edu.br/?p=446>

com relação ao uso da ontologia para a recomendação de locais aos turistas. Este modelo de avaliação tem sido utilizado pela comunidade acadêmico-científica para validar projeto em ambientes sensíveis ao contexto, conforme (DEY, 2010), e em ambientes ubíquos, de acordo com (SATYANARAYANAN, 2001). O

segundo cenário de avaliação demonstra a utilização do modelo em uma visita não planejada ao Itinerário Cultural objeto da pesquisa, no qual o aplicativo deverá sugerir as informações e demandas que o usuário necessite para resolver a rota.



**Figura 1:** Protótipo desenvolvido para iOS da região dos Caminhos de Pedra. As imagens mostram algumas telas da versão para iPhone: Atividade principal com mapa e pontos turísticos; tela com pontos turísticos organizados por categoria; detalhamento de um ponto turístico; avaliação de um ponto turístico e compartilhamento via redes sociais.

No primeiro cenário de avaliação, o objetivo é demonstrar a viabilidade do sistema em atender a execução de funcionalidades tais como a utilização das ontologias de domínio para apoiar a resposta de necessidades dos turistas. Um exemplo é a simulação de uma necessidade, tal como o planejamento de Viagem Turística ao Caminho de Pedras. Assim se pretende demonstrar a utilização do modelo no planejamento de uma viagem turística (WATSON, 2004), à região dos Caminhos de Pedra, no Rio Grande do Sul, explorando uma restrição orçamentária nessa etapa do turismo. A seguir, é descrito um possível contexto de aplicação do modelo: “Maria possui um smartphone iPhone e deseja visitar a região do Itinerário do Caminho de Pedras por 2 dias. Consultando a iTunes Store, ela encontra um aplicativo para a região, denominado UbiTour. Ao acessar o aplicativo, este solicita o login através dos dados da conta do Facebook. Maria definiu o orçamento de R\$ 100,00 para ser utilizado no almoço de cada dia. Além disso, ela tem preferência por pagar com cartão de crédito. Maria seleciona, então, a opção de habilitar restrição de orçamento no aplicativo, inserindo o valor de R\$ 100,00, e também a restrição de tempo, limitando a vista a 2 dias. Após, Maria selecionar a busca de pontos de interesse, somente são apresentados como sugestão do resultado os restaurantes cuja soma não ultrapassem a quantia de R\$ 100,00 por dia e possuem a opção de pagamento por Cartão de Crédito. Maria então tem o planejamento de sua viagem realizado.”

Para executar o cenário, o aplicativo então cadastra na ontologia os valores associando a instância do usuário Maria. Após Maria confirmar os dados, o cliente se conecta no servidor e salva as informações. Logo após são realizadas na ontologia consultas sobre restrições de orçamento, sendo os resultados armazenados e disponibilizados para consulta pela turista. Além deste exemplo, diversos outros casos de uso foram testados de forma satisfatória na ontologia.

Além disso, foi realizada uma avaliação de usabilidade utilizando o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) proposto por (DAVIS, 1989) e ampliado por (YOON, 2007), usando uma escala de Likert (LIKERT, 1932). Estas escolhas possuem como objetivo avaliar a aplicação quanto à percepção dos usuários para a sua utilidade e também para aspectos de facilidade de uso. Estas duas concepções são complementares, porque de acordo com pesquisas apenas a percepção de utilidade da aplicação pode não ser suficiente, porque os benefícios da aplicação devem superar o seu esforço para usá-la (DAVIS, 1989).

A tela exemplificada na Figura 2 ilustra uma situação típica encontrada pelos usuários durante a avaliação do aplicativo, contendo o resumo das informações disponíveis na opção de rotas sugeridas por outros usuários.

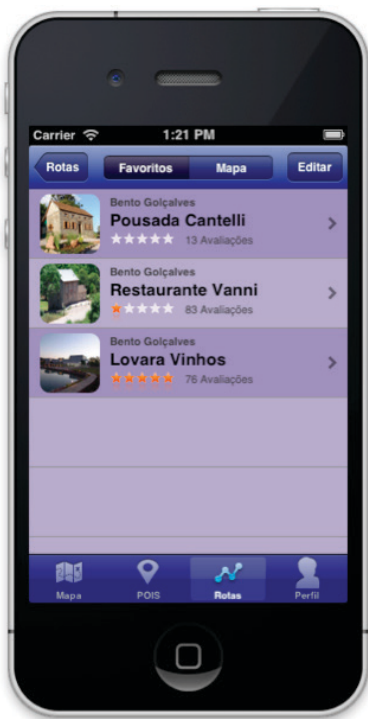


Figura 2: Tela de Rotas e avaliações

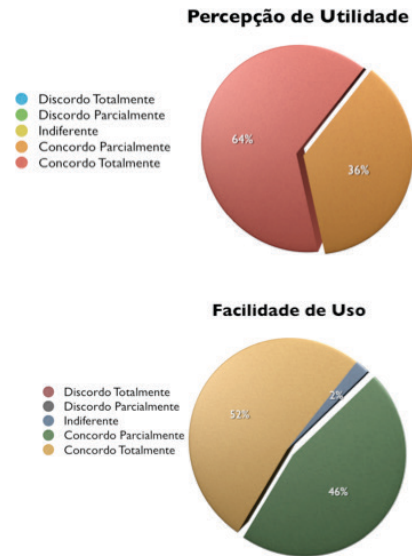


Figura 3: Resumo da Avaliação de Usabilidade

A partir da disponibilidade do aplicativo, a avaliação de usabilidade ocorreu com a participação de um grupo de voluntário, que após um breve treinamento e a utilização do Guia de Turismo para a realização de tarefas básicas, foi confrontado com um questionário. As questões relativas à facilidade de uso foram as seguintes: a) a aplicação é fácil de entender; b) a aplicação é fácil de usar; c) com pequeno esforço posso encontrar informações turísticas na área; d) com pequeno esforço posso criar rotas na região; e) as opções são claras e objetivas. Para estas questões, a maioria dos participantes considerou o aplicativo fácil de usar. Já as questões relativas à avaliação de Percepção de utilidade foram as seguintes: a) as opções de menu foram relevantes; b) a aplicação facilita visitar a região; c) a aplicação facilita encontrar atrações; d) a aplicação facilita planejar uma visita a região; e) se eu fosse visitar a região eu usaria a aplicação.

Analisando os resultados, podemos ver que a maior taxa foi relacionada ao benefício que usar o aplicativo traz para o turista. A menor tarifa foi sobre questão que avalia a facilidade de planejamento da viagem. Além disso, as respostas à pergunta sobre interface mostram que a interface também pode ser melhorada. A Figura 3, a seguir, resume os percentuais de respostas obtidas.

## Conclusão

O Turismo Ubíquo permite que opções convenientes e eficientes sejam disponibilizadas aos usuários de dispositivos diversos, deste modo contribuindo para ampliar as facilidades já existentes para os turistas. O projeto descrito apresenta um resultado relevante de aplicação de recursos e tecnologias avançadas para a resolução de problemas específicos, com a especial atenção para o contexto de atendimento de uma demanda real, dada pela necessidade de uma região turística do sul do Brasil.

Além deste resultado específico, a arquitetura da solução proporciona a sua replicação em diversas outras áreas turísticas, dentro e fora do país. Deste modo, deve ser ressaltado o cunho aplicado do projeto, que está amparado por convênios com organizações de regiões turísticas.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer CAPES, CNPq, Associação comercial do Caminhos da Pedras e Unisinos, por terem parcialmente financiado o presente trabalho. Em particular se agradece a União Europeia, que através da chamada Alfa III financiou o presente projeto que se insere no escopo do Projeto Alfa Gaviotas.

## Referências

- Brown, B. e Chalmers, M. Tourism and Mobile Technology, in Proceedings of the 8th European Conference on Computer Supported Cooperative Work, pp. 335-355, Helsinki, Finland, 2003.
- Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance, *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, 1989, p. 318–341, 1989.
- Dey, A. K. Understanding and using context. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 5, p. 20–24, 2001.
- Dey, A., Hightower J; de Lara, E. Davies, N. Location-Based Services, *IEEE Pervasive Computing*, vol. 9, no. 1, pp. 11-12, January-March, 2010.
- Kenteris, M., Galavas, D., Economou, A. An innovative mobile electronic tourist guide application. *Pers Ubiquitous Comput* 13(2):103–118 , 2009.
- Kenteris, M., Galavas, D., Economou, A. Electronic mobile guides: a survey. *Personal and ubiquitous computing V. 15 N. 1*, in press, 2011.
- Likert, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, vol. 22, no.140, p. 1–55, 1932 RUTA, M.; SCIOSCIA, F.; SCIASCIO, E.; PISCITELLI, G. Location-Based Semantic Matchmaking in Ubiquitous Computing. In: *IEEE/WIC/ACM International Conference On Web Intelligence And Intelligent Agent Technology, WI-IAT '10*. Proceedings... New York: IEEE. 2010. p. 124-127.
- Watson, R., Akselden, S.; Monod, E., Pitt, L. 2004. The Open Tourism Consortium: laying the foundations for the future of tourism. In *European Management Journal*, v. 22, n.3, p. 315-326.
- Satyanarayanan, M. Interview: Mahadev Satyanarayanan on Mobile and Pervasive Computing. *IEEE Distributed Systems Online* 2(6) (2001).
- Satyanarayanan, M. Mobile computing: the next decade. In: *1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Services: Social Networks and Beyond*. 2011.
- Schwinger, W. et al. Context- Awareness in Mobile Tourism Guides. *Handbook of Research on Mobile Multimedia*, 2nd ed., Information Science Reference, 2009.
- Yoon, C., Kim, S. Convenience and TAM in a ubiquitous computing environment: The case of wireless LAN, *Electronic Commerce: Research and Applications*, v. 6, n. 1, Janeiro 2007, p. 102-112., 2007.
- Watson, R.; Akselsen, S.; Monod, E.; Pitt, L. The Open Tourism Consortium: laying the foundations for the future of tourism. *European Management Journal*, v. 22, n.3, , p. 315-326, 2004.
- Unesco – Organização para a Educação, Ciência e Cultura das Nações Unidas. *Convenção Geral para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural*. Paris:Unesco, 1972.