

# Processo metodológico para construção do Guia de Turismo Ubíquo para a Rota Cultural Caminhos de Pedra/RS

A Methodological Process to create a Ubiquitous Tourist Guide for cultural routes in Caminhos de Pedra/RS

**Underléa Miotto Bruscato**

UFRGS – Brasil  
underlea.bruscato@ufrgs.br

**Cristiano Costa**

UNISINOS – Brasil  
cac@unisinios.br

**Sandro Rigo**

UNISINOS – Brasil  
rigo@unisinios.br

**Humberto Moura**

UNISINOS – Brasil  
humberto@humbertomoura.com.br

## ABSTRACT

The tourism is one of the most profitable sectors in the world. Recently, the scientific community has been developing applications using the concepts of mobile and ubiquitous computing in this area of tourism. In this perspective, in the present article we propose a Ubiquitous Tourist Guide that is context-aware. Among the context information used, we highlight tourists' profiles, their needs and restrictions. We developed a general model of an Electronic Tourist Guide and a specific prototype for the Caminhos de Pedra itinerary, a touristic region in the city of Bento Gonçalves in the Rio Grande do Sul state.

**KEYWORDS:** Ubiquitous Tourism; Virtual Cultural Heritage; Mobile Devices; Interface; Architecture.

## Introdução

A indústria do turismo, é considerada como um dos maiores setores que movimentam a economia no mundo, gerando 11% do produto interno bruto (PIB) global. Conforme estudos feitos pela Organização Mundial de Turismo atualmente, o mercado de viagens representa 30% das exportações mundiais de serviços e 6% das exportações mundiais totais. Como categoria de exportação, o turismo se situa em quarto lugar, depois apenas dos combustíveis, produtos químicos e automóveis.

Com a popularização do acesso e o avanço tecnológico dos dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, é esperado que seja desenvolvido software que utilize os recursos de mobilidade e de acesso a informação turística a qualquer hora, e de qualquer lugar. No mercado, existem diversos Guias de Turismo Eletrônico, do inglês *Electronic Tourist Guide* (ETG), que exploram conceitos como os de Serviços Baseados em Localização (LBS), para a busca de Pontos de Interesse (POIs). O turismo móvel, ou do inglês *mobile tourism* (m-tourism), caracteriza essa área que envolve o uso de aplicativos que fornecem serviços turísticos com conteúdo multimídia

executados em dispositivos móveis. Entretanto, poucos ETGs utilizam os demais conceitos associados a computação ubíqua, como os de sensibilidade ao contexto, o perfil do usuário e o ambiente em que ele se encontra. Nesse âmbito, o turismo ubíquo, ou em inglês *ubiquitous tourism* (u-tourism) é a expansão do conceito de turismo móvel, no qual os usuários acessam conteúdos de turismo através de dispositivos móveis, incorporando conceitos de computação ubíqua, tais como a sensibilidade ao contexto e a inteligência, através do uso da web semântica.

Nesse contexto, esta pesquisa que integra no marco de uma rede de Investigação ALFA- EU, colaboração entre 12 Instituições de Ensino Superior (IES) da América Latina e Europa, que objetiva buscar protagonismo no desenvolvimento humano sustentável das regiões envolvidas, contribuindo a gerar um desenvolvimento econômico e social duradouro, ampliando e consolidando as redes de IES latino-americanas e europeias na investigação aplicada as necessidades de desenvolvimento humano sustentável da sociedade, fortalecendo o vínculo entre elas e o restante de agentes de desenvolvimento local (setor público, empresarial e coletivos da sociedade civil, através do

trabalho conjunto no campo da visualização digital avançada em arquitetura e urbanismo, protegendo o Patrimônio Cultural, material e imaterial, buscando a integração do (Setor Industrial, Universidade e Órgão Governamentais).

A proposta deste trabalho é mostrar o processo metodológico para a construção do Guia de Turismo Ubíquo focado na Rota Cultural Caminhos de Pedra/RS, uma das rotas culturais no sul do Brasil, explorando e aprofundando um conceito contemporâneo de turismo ubíquo (RUTA et al., 2010) onde se expande o conceito de turismo móvel (KENTERIS et al., 2009), em que os usuários acessam conteúdos de turismo através de dispositivos móveis, para utilização em tablets ou smartphones, que utilize os conceitos do turismo ubíquo, tais como sensibilidade ao contexto, web semântica e visualização avançada.

## Contexto teórico

O reconhecimento da cultura local e regional, com as transformações nas zonas urbanas e rurais que estão ocorrendo no Brasil, vem despertando novos projetos, produtos e serviços, especialmente pelos eventos que acontecerão em diferentes regiões do país que potencializam o desenvolvimento da Indústria criativa bem como desenvolvimento de localidades afastadas de grandes centros.

Esta metodologia permite estabelecer uma relação no campo da Informática Aplicada e a Arquitetura, despertando um potencial de interação de conceito como Turismo ubíquo x Patrimônio Virtual, potencializando através de uma interface simplificada em dispositivos móveis, disponibilizada para eventos programados para os próximos anos no Brasil, como a Copa do Mundo 2014.

No turismo ubíquo são explorados conceitos relacionados com a sensibilidade ao contexto (DEY, 2010) e com a web semântica (KENTERIS et al., 2009). Será desenvolvida uma ferramenta para a plataforma iOS (iPad e iPhone). A linguagem de Programação utilizada será a Objective-C, padrão para o desenvolvimento de aplicações para o sistema operacional iOS 5 da Apple. Como IDE, será utilizado o XCode 4.2, ferramenta que possui suporte a criação de software para os novos recursos do sistema operacional iOS 5. A autenticação será feita através de usuário e senha de uso individual, enviados de forma criptografada, também poderá ser feita autenticação via API do Facebook. O acesso do sistema ao banco de dados será através de um Webservice e O projeto está armazenado em servidor próprio, configuradas com o backup automático do Time Capsule, da Apple.

O objeto de estudo é um Itinerário Cultural virtual no RS é apresentar um modelo de ETG que considere as características da computação ubíqua. Esse modelo

se insere no que vem sendo chamado de u-tourism e se caracteriza por ser totalmente sensível ao contexto, tanto no que tange a localização quanto demais contextos dos usuários, tais como preferências (alimentação, meios de locomoção, etc.), restrições (como de tempo e de dinheiro) e demais interesses (tipos de atrações preferidas, experiências anteriores, etc.). Além disso, 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. Para avaliar o modelo proposto, foi desenvolvido um ETG para a região dos Caminhos de Pedra em Bento Gonçalves no Rio Grande do Sul. Nesse protótipo são analisados as necessidades, interesses e restrições dos turistas, conceitos que estão relacionados a sensibilidade ao contexto e a computação ubíqua.

## Modelo Proposto

A arquitetura do modelo proposto parte de três premissas básicas sobre computação ubíqua (WEISER, 1998; SAHA, e MUKHERJEE, 1991; COSTA, 2008), quais sejam: (i) acesso a computação a qualquer momento e qualquer lugar; (ii) a computação se integra as necessidades das pessoas, se adaptando ao perfil do usuário; (iii) a computação se adapta ao contexto do ambiente.

Além dessas premissas básicas, este modelo possui alguns requisitos gerais. O primeiro é ser um Guia de Turismo Ubíquo, possuindo funcionalidades para a sugestão de pontos de interesse baseados em contextos e restrições do turista e do ambiente onde ele se encontra. O segundo é empregar uma ontologia de forma que possam ser inferidas informações importantes sobre o perfil do turista e o contexto. Outro requisito importante é poder ser utilizado em qualquer lugar e a qualquer momento, não dependendo de acesso a internet no uso do aplicativo. O quarto requisito é buscar dados de fontes externas para que as informações turísticas sejam as mais atualizadas e completas possíveis. Como quinto requisito está a possibilidade de interação entre os usuários permitindo trocar sugestões entre turistas que tenham interesse em comum ou esteja visitando lugares próximos. O sexto requisito é ter integração com redes sociais, tais como Facebook e Twitter, para usuários divulgarem e compartilharem suas lembranças. E finalmente, permitir que a comunidade construa o guia através da criação e avaliação de pontos de interesse e rotas.

A Base de Conhecimento é composta por um banco de dados, uma ontologia e um motor de inferência. O banco de dados é necessário para que possam ser armazenadas informações básicas, que não necessitam de inferência sobre o sistema, como exemplo, os dados de autenticação do cliente. Já na Ontologia, ficam armazenados os dados de contexto do ambiente

e do perfil do turista. Esses dados são necessários para que sejam feitas inferências, como por exemplo para recomendar serviços como POIs ou rotas para o turista. No motor de inferência são realizadas todas as consultas necessárias para deduzir informações a partir dos componentes Contexto do Ambiente e Perfil do Usuário. Após estas consultas, as informações são mescladas, tornando os dados de um determinado Ponto de Interesse unificados.

## Implementação e Avaliação

Para avaliação do modelo proposta foi desenvolvido um protótipo para os Caminhos de Pedras em Bento Gonçalves no Rio Grande do Sul. Neste protótipo, foram acrescentadas as principais funcionalidades propostas no modelo, tais como uso da ontologia (FREITAS et al, 2005), contextos (DEY, 2001) e restrições, para avaliar o funcionamento do modelo em um cenário real.

O protótipo, conforme Figura 1, foi desenvolvido para o *smartphone* iPhone, da Apple, um dos dispositivos mais populares existentes no mercado. Para a codificação foi utilizada a IDE *Xcode*, juntamente com a linguagem *Objective-C*, ferramentas consideradas padrão para o desenvolvimento nesta plataforma.

Para a validação do modelo, foi realizada uma avaliação de usabilidade usando o modelo TAM, proposto por (DAVIS, 1989), utilizando a escala de Likert (LIKERT, 1932).

De acordo com (Dey, 2001), pesquisas apontam que entre os diversos fatores que as pessoas consideram como mais importantes ao aceitarem ou rejeitarem uma aplicação, a percepção de utilidade, ou seja, o grau que o usuário avalia que a aplicação pode melhorar o desempenho de seu trabalho é a variável mais

Questão	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Média
1. O aplicativo é de fácil compreensão.	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	40,0% (8)	60,0% (12)	4,60
2. O aplicativo é de fácil utilização.	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	40,0% (8)	60,0% (12)	4,60
3. Com pouco esforço se encontra as informações turísticas da região.	0,0% (0)	0,0% (0)	0% (0)	55,0% (11)	45,0% (09)	4,45
4. Com pouco esforço se cria uma rota na região	0,0% (0)	0,0% (0)	5,0% (1)	55,0% (11)	40,0% (8)	4,35
5. As opções são claras e objetivas.	0,0% (0)	13,3% (0)	5,0% (1)	40,0% (8)	55,00% (11)	4,50

Tabela 1 – Resumo de resultados

importante a ser considerada.

A segunda variável mais importante é a chamada facilidade de uso percebida, que é definida como sendo o grau que uma pessoa acredita que o uso de um sistema é livre de esforço. Esta variável complementa a primeira, pois de acordo com pesquisas realizadas não basta a aplicação apenas ser útil, os benefícios da aplicação devem superar o seu esforço de uso.

A avaliação realizada neste trabalho, utiliza a metodologia TAM para mensurar a aceitação do modelo. Esta avaliação envolveu 20 (vinte) usuários voluntários da universidade, dentre colegas, alunos, funcionários e professores que avaliaram o protótipo de ETG, tendo como objetivo verificar a percepção de utilidade da aplicação e facilidade de uso percebida do modelo proposto.

Após, a uma breve demonstração do funcionamento do ETG, os voluntários foram convidados a tentar utiliza-lo



Fig.1. Protótipo do modelo proposto

simulando as seguintes tarefas que foram previamente demonstradas: (i) preenchimento de dados do usuário. (ii) busca de informações de pontos de interesse turísticos da região, (iii) criação de rotas personalizadas baseadas nestes pontos. (iv) visualização dos pontos de interesse utilizando o mapa da região e visualização por uma lista por categorias. Após a experimentação do ETG, estes voluntários responderam a um questionário de 10 (dez) perguntas, com o objetivo de avaliar a aceitação do modelo, verificando assim a usabilidade do sistema.

O quadro resumo das respostas obtidas para as questões quanto ao tema Facilidade de Uso do aplicativo, com a seguinte orientação: “Em relação à facilidade de uso do aplicativo, indique sua opinião sobre as seguintes afirmações:”. A tabela 1 apresenta na primeira coluna a questão formulada e nas seguintes o percentual obtido juntamente com o número de usuários, entre parênteses, que responderam positivo para aquela opção, desde “Discordo totalmente” até “Concordo totalmente”. A última coluna apresenta a consolidação dos percentuais em uma nota média obtida pelas respostas, variando num intervalo de zero (0) até cinco (5). Na última linha é apresentado uma média geral das respostas em relação as opções apresentadas.

É possível observar que as maiores aprovações foram em relação ao aplicativo ser de fácil compreensão e utilização. Todos estes com média 4.60 pontos. Já, as perguntas: com pouco esforço se cria uma rota na região (4.35 pontos) e com pouco esforço se obtém informações turísticas da região (4.45 pontos) obtiveram notas um pouco menores, indicando oportunidades de melhorias.

## Conclusão e Trabalhos Futuros

O turismo ubíquo possui um grande potencial a ser desenvolvido, incluindo a exploração de características de sensibilidade ao contexto, onde este modelo está inserido. Obter informações turísticas a qualquer hora e em qualquer lugar torna-se relevante no mundo atual, onde o uso escasso de recursos, como o tempo do turista e suas restrições é facilitado pelo uso de tecnologias cada vez mais inteligentes e assertivas.

Neste trabalho procurou-se levar em consideração o perfil do turista e o contexto onde ele está inserido, criando-se uma ontologia para procurar otimizar a sua experiência turística da região, fazendo uso da mobilidade característica de grande valor dos dispositivos móveis.

Como resultado, além do conhecimento adquirido e entendimento das necessidades do turista, quanto à avaliação de aceitação do modelo, foi possível observar o grande interesse e aprovação dos usuários em relação ao aplicativo.

Como trabalhos futuros, pretende-se adicionar suporte

a diferentes plataformas de desenvolvimento, como Android, bem como portar a aplicação para diferentes dispositivos móveis, como tablets. Outro foco do trabalho será a melhorias da interface de usuário e criação de mais funcionalidades que auxiliem o turista. Também pretende-se pesquisar a integração com outros software de turismo.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer CAPES, CNPq, Caminhos da Pedradas, Unisinos, por terem parcialmente financiado o presente trabalho, seja através de bolsas ou de apoio em capital. 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. Por fim, gostaríamos de deixar nosso obrigado aos bolsistas de iniciação científica que contribuíram para o projeto: Eduardo Ferreira e Silva, Diego Frozza e Roger Bif.

## Referências

- KENTERIS M, GALAVAS D, ECONOMOU D. Electronic mobile guides: a survey. *Personal and ubiquitous computing* V. 15 N. 1, in press, 2011.
- 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.
- 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.
- WEISER, M. The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, New York, v.265, n.3, p. 94-104, Mar. 1991.
- SAHA, D. AND MUKHERJEE, A. (2003). *Pervasive Computing: a Paradigm for the 21st Century*. In *IEEE Computer*, New York, volume 36, pages 25-31. IEEE Computer Society.
- COSTA, C. A., YAMIN, A. C., and GEYER, C. F. R. (2008). Toward a general software infrastructure for ubiquitous computing. *IEEE Pervasive Computing*, 7(1):64-73.
- FREITAS F. L. G. De; STUCKENSCHMIDT, H.; NOY N. F. Ontology issues and applications - guest editors' introduction. *J. Braz. Comp. Soc.*, v. 11 n. 2 p. 5-16, 2005.
- DEY, AK (2001) Understanding and using context. *Personal and Ubiquitous Computing* 5: 20-24.
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance, *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, 1989, p. 318-341, 1989.
- LIKERT, R., A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, vol. 22, no.140, p. 1-55, 1932.