

Realidade Aumentada e Turismo Ubíquo: Aplicação no Caso das Charqueadas Pelotenses

Augmented Reality and Ubiquitous Tourism: Application in Case of the Charqueadas Pelotenses

Giovanna Schneid

Universidade Federal de Pelotas, Brasil
Geovanaschneid@hotmail.com

Adriane Borda

Universidade Federal de Pelotas, Brasil
adribord@hotmail.com

Andrew Escobar

Universidade Federal de Pelotas, Brasil
andrew.escobar@hotmail.com

Abstract

This paper describes a process of development of three-dimensional virtual models to be viewed in augmented reality through mobile devices. It considers the concept of ubiquitous tourism applied to the tourist rout “the path to the jerked beef farms of Pelotas”, RS. Thus, overlapping models of the buildings related to the history of the jerked beef farms, over the real environment, respond to a specific demand of the place. Most of these places do not allow access or demand a virtual reconstruction.

Keywords: Augmented reality; Charqueadas pelotenses; Tourism ubiquitous; Mobile devices; Georeferencing.

Introdução

A Realidade Aumentada (RA) se caracteriza como uma tecnologia que permite a visualização de objetos virtuais sobrepostos ao ambiente real. Azuma, Silvestri e Fabricio, 2013, observam que embora a RA venha sendo pesquisada há mais de quarenta anos, só recentemente as condições tecnológicas apresentam-se favoráveis.

Atualmente, observa-se uma crescente disponibilização de softwares e aplicativos em RA para dispositivos móveis. Frente a esta disponibilidade, cada vez mais, identificam-se aplicações destas tecnologias em diferentes áreas do conhecimento. Para a área de turismo, a qual este artigo se dedica, o senso de presença de objetos virtuais no mundo real permite ampliar a experiência no lugar. Com a sobreposição apropriada de elementos textuais, vídeos ou objetos tridimensionais, a RA pode auxiliar a atribuir ou a compreender diferentes significados relativos a um determinado lugar.

Em Costa et al (2012) tem-se um exemplo de como os dispositivos móveis, especialmente *tablets* e *smarthphones*, estão sendo utilizados para o acesso à informação turística. Desenvolveram um aplicativo em RA para tais dispositivos no âmbito do conceito de turismo ubíquo, referindo-se àquele que “se caracteriza por ser totalmente sensível ao contexto, tanto no que tange à localização quanto aos demais contextos dos usuários”. Os referidos autores destacam que o turismo ubíquo é uma expansão do conceito de turismo móvel, o qual usufrui de aplicativos para dispositivos móveis que fornecem serviços turísticos com conteúdo multimídia.

Para Buhalis e Law (2008) o sistema turístico facilita a sua evolução ao incorporar as inovações das tecnologias de informação e comunicação. Jesus (2009) já apontava para a possibilidade de acontecer um avanço significativo na interação turista/pontos de turismo, a partir do conceito de Turismo Ubíquo. Nesta direção, cada vez mais observa-se a emergência de guias turísticos eletrônicos, os quais objetivam atender as especificidades dos usuários e dos locais.

O guia apresentado em Costa et al (2012) permite, a partir de um sistema de georreferenciamento, a sobreposição de textos, vídeos e imagens ao ambiente real. O foco do desenvolvimento do aplicativo está em utilizar amplamente o conceito de turismo ubíquo. O aplicativo referido está sendo experimentado para promover a rota turística “Caminho de Pedras”, junto à região serrana do Rio Grande do Sul.

O presente trabalho se desenvolve no âmbito do Projeto ALFAGAVIOTA (Grupos Acadêmicos de Visualização Orientada à Tecnologias Apropriadas). Este Projeto é executado por uma rede de doze instituições latino-americanas e europeias e financiada pelo Programa ALFA III da Comunidade Européia (período de 2011 à 2014). Cada grupo de investigação desenvolve determinadas aplicações, explorando o uso de tecnologias avançadas de visualização, como por exemplo a RA.

O aplicativo apresentado em Costa et al (2012) é um dos resultados do projeto ALFAGAVIOTA. Neste contexto, o estudo aqui descrito partiu da proposta de agregar uma nova funcionalidade em tal aplicativo: a visualização de modelos

tridimensionais em RA. Esta necessidade se refere às características específicas de roteiros turísticos com dificuldades de acesso, por exemplo, a todo entorno de uma edificação de interesse patrimonial.

O caso particularizado para o estudo se refere ao “Caminho das Charqueadas Pelotenses”. As charqueadas se constituíram como os primeiros empreendimentos industriais da cidade de Pelotas, RS, as quais produziam o charque (carne desidratada). De acordo com Gutierrez (2001) a primeira charqueada foi estabelecida em 1780, com a chegada do português José Pinto Martins. O sucesso do empreendimento gerou outros estabelecimentos, chegando a existir cerca de quarenta charqueadas em Pelotas, a partir da mão de obra negra e escrava.

Entretanto, o ciclo do charque durou cerca de 140 anos, atingindo o auge por volta de 1873. Com a abolição da escravatura no Brasil, em 1888, a atividade começou a minguar. Com o declínio da sua produção, as charqueadas começaram a ficar em uso, muitas foram demolidas ou encontram-se em estado de abandono. Algumas delas passaram por processos de restauração, constituindo-se como exemplares e testemunhas da história.

Hoje, o conjunto de treze sedes de charqueadas e a sua paisagem histórico-cultural da Planície Costeira são de raro valor cultural e ambiental (GUTIERREZ, 2010). Com isto, estas edificações constituem um significativo sítio de interesse turístico para a cidade, frequentemente cenários de produções cinematográficas e de seriados, A figura 1 ilustra a distribuição, ao longo do Arroio Pelotas, das edificações que ainda guardam a memória das charqueadas. Deve-se destacar que até o momento, apenas duas das charqueadas, a São João e a Santa Rita, estão abertas à visitação e oferecem uma infraestrutura para o turismo. Outras se estabeleceram apenas como espaços de eventos, enquanto que outras ainda é inviável o acesso.

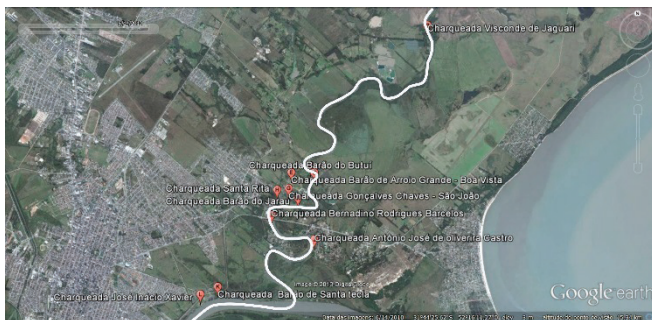


Figura 1: Distribuição das charqueadas ao longo do Arroio Pelotas. Fonte: Google Earth, 2013.

Frente a este cenário, um passeio sobre as águas do Arroio Pelotas, utilizando-se das tecnologias de RA pode auxiliar ao processo de ilustração da história. Pode-se promover o senso de presença. Além da sobreposição de elementos textuais, quando não se tem acesso à descrição das construções que existiram, propõe-se sobrepor modelos virtuais e tridimensionais das charqueadas. Este propósito incluiu não somente as

representações das construções existentes, mas também reconstruções virtuais. Para Azuma, Silvestri e Fabricio (2013), a RA incluiu o estabelecimento das condições de simultaneidade, tridimensionalidade e tempo real. Frente a isto, descrevem-se aqui as ações até então realizadas para viabilizar esta ideia.

Material e Métodos

Este estudo foi organizado nas seguintes etapas:

Revisão bibliográfica

Realizou-se o reconhecimento: dos objetos a serem representados (charqueadas pelotenses), em Gutierrez (2001); dos conceitos de turismo ubíquo (Jesus, 2009 e Costa et al, 2012) e de RA (Jesus, 2009 e Kirner, 2008).

Na revisão acerca do tema Realidade Aumentada foi possível identificar diferentes técnicas que podem ser utilizadas para a visualização em RA. Uma delas é através do uso de um marcador como dispositivo de interação. Este marcador, frequentemente é configurado como uma imagem em preto e branco assimétrica. De acordo com Okuma et al (1998), a assimetria é recomendada para facilitar a identificação do local correto para posicionar o modelo. Este marcador também pode ser gerado por uma imagem colorida, por exemplo, pela foto do objeto a ser visualizado.

Outros tipos de técnicas dispensam o uso de marcador. Por exemplo, os modelos virtuais podem ser georreferenciados ou ainda posicionados a partir da interpretação de dados obtidos pela visualização da câmera. Dados de movimento, profundidade, cor ou até mesmo som podem ser capturados por interfaces naturais e utilizados como entrada para determinar a posição dos modelos virtuais sobre a cena real. Considerando-se as potencialidades destas técnicas de visualização em RA, buscou-se desenvolver a melhor prática para facilitar a atividades no âmbito do turismo ubíquo.

Segundo Cuperschmid (2013), os *Tablets* e *Smartphones* possibilitaram a Realidade Aumentada (RA) Móvel, através da combinação de tecnologias tais como: rastreamento óptico e por GPS, compasso, conexão wireless, 3G ou 4G.

Levantamento das edificações das charqueadas

Foram realizadas fotografias e medições da parte externa das edificações (Fig.2, à esquerda), tendo em vista que os modelos fazem referência à sua forma externa. As fotografias foram tiradas com dois propósitos: a) para serem tratadas como texturas para os modelos, considerando distâncias e posição adequada para evitar, ao máximo, deformações, assim como o cuidado em evitar contrastes de luz e sombras, buscando-se horas do dia convenientes para cada fachada (Fig. 2, ao centro); b) para auxiliar na compreensão exata dos detalhes, através de imagens em perspectiva que destacam a geometria das formas (Fig.2, à direita).

Edição de imagens e modelagens

As fotos foram tratadas em um programa de edição de imagens, e transformadas em texturas para posteriormente serem aplicadas sobre os modelos (Fig.2).



Figura 2: Acima e à esquerda, medições externas da charqueada Santa Rita; Ao centro, fotografia para obtenção de textura (Ortofoto); À direita, fotografia em perspectiva para compreensão dos detalhes da edificação. Abaixo, fotografia editada para textura da fachada principal. Fonte: Autores, 2012.

A etapa de modelagem, em um primeiro momento, foi realizada a partir do software SketchUp. Tomou-se como referência os dados obtidos nas medições do perímetro das edificações associando-os às fotografias. Visando a otimização do modelo, para viabilizar a visualização em RA, adotou-se nos procedimentos de modelagem a utilização do menor número de faces e texturas possíveis (Schneid et al, 2012). Para isto, para cada superfície da envolvente da edificação que configurasse planos diferenciados buscou-se obter uma única imagem como textura.

Visualização das modelagens em RA

O sistema de visualização em RA, a partir de dispositivos móveis, está sendo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Computação Móvel e Ubíqua, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), grupo parceiro no âmbito do projeto ALFA GAVIOTA. Entretanto até o momento o sistema contempla a visualização de elementos bidimensionais como textos, fotos digitais e vídeos sobrepostos à realidade concreta. Para dar início aos testes com os modelos tridimensionais digitais faz-se necessário primeiro cumprir com as exigências de otimização máxima em relação ao tamanho de arquivo.

Os modelos das charqueadas para RA desenvolvidos inicialmente, em Schneid et al (2012), foram produzidos para a visualização em ferramentas específicas para RA, não dirigidas ao turismo ubíquo. Naquele momento, foram utilizados diferentes softwares para a realização dos testes, tais como: BuildAR Pro versão demo (<http://www.buildar.co.nz/>), AR-media

(<http://www.inglobetechnologies.com/en/>). Com o software BuildAR foram testados arquivos com tamanho de até 22.100 KBs, sem obter nenhum prejuízo de visualização.

Entretanto, o grau de otimização, em termos de tamanho de arquivo, pode ser ainda maior, utilizando-se das técnicas de “retopagem” e “unwrapping”, recomendadas em Teodoro et al (2012). Apoiando-se neste referencial, as texturas estão sendo reunidas em uma única imagem para ser aplicada de uma só vez ao modelo. A descrição do processo de edição apresentada na seção anterior deve então se configurar como uma etapa do processo. De acordo com os autores referidos, é possível, a partir do uso das técnicas recomendadas, obter arquivos de modelos com geometrias similares as das edificações das charqueadas, com tamanhos próximos a 15 KBs.

Experimentação e validação

Para a experimentação é necessário o uso de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, que são responsáveis pela captura do fluxo de dados da câmera e a reprodução do conteúdo digital sobre a imagem real. A aplicação do sistema de visualização em RA, para a configuração da modalidade de turismo Ubíquo está sendo programada tanto junto ao poder público, Prefeitura Municipal de Pelotas, quanto junto ao poder privado (proprietários das charqueadas), para que seja validada por um contexto mais amplo possível.

Para esse sistema ser implementado em dispositivos móveis com o uso de conexão wireless, 3G ou 4G, os modelos gerados devem passar pelo processo de otimização descrito em Teodoro (2012). Através desse processo, os arquivos gerados devem ser de aproximadamente 15KB, e as imagens utilizadas como textura devem ser exportadas, como imagens para visualização em WEB. Dessa forma a visualização pode ser feita de forma adequada para tal tecnologia. Esse sistema será implementado de duas formas: visualização dos modelos através dos cartões postais contendo o marcador de RA; visualização dos modelos através do sistema de georreferenciamento para Realidade Aumentada.

Experimentação de RA com Cartões Postais

Essa forma de visualização poderá ser feita através do site da Prefeitura Municipal de Pelotas, que disponibilizará o sistema contendo os modelos das charqueadas. O turista obtendo o cartão postal pode acessar o site e então mostrar o marcador, seja para a câmera do dispositivo móvel ou para a câmera do computador. Esse marcador possui a configuração em preto e branco, assimétrica, utilizando a logomarca “2.0+”. Esta logomarca foi criada por estudantes do Curso de Design Digital da UFPel (Thales Teodoro e José Oxlei Ortiz), orientados pela Profa. Lúcia Weimar, em um contexto de comemoração aos 200 anos da cidade de Pelotas. Além de visualizar o modelo tridimensional, o visitante também poderá obter no site, informações turísticas sobre as charqueadas.

Experimentação de RA com georreferenciamento

A outra maneira de visualização é feita através do sistema com georreferenciamento, dispensando o uso do marcador. Este sistema é o que está sendo proposto para ser desenvolvido em parceria com o Grupo de Pesquisa em Computação Móvel e Ubíqua, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Esse tipo de visualização pode ser feita quando o turista estiver no local ou aos arredores das charqueadas. Através do dispositivo móvel o sistema pode ser acessado. Ao se conectar ao sistema o visitante poderá visualizar os modelos das charqueadas, através do georreferenciamento feito pelo próprio sistema. Assim, caso o local não estiver aberto para visita o turista poderá obter informações sobre o lugar e conhecer um pouco mais sobre a arquitetura das charqueadas olhando o modelo 3D em RA.

Resultados e discussões

Até o momento, os principais resultados obtidos foram os modelos de três charqueadas: Santa Rita e Costa do Abolengo e São João (Fig. 3) e a possibilidade da visualização destes em RA (Fig. 4), em dispositivos móveis através dos marcadores inseridos nos cartões postais das charqueadas (Fig. 5).

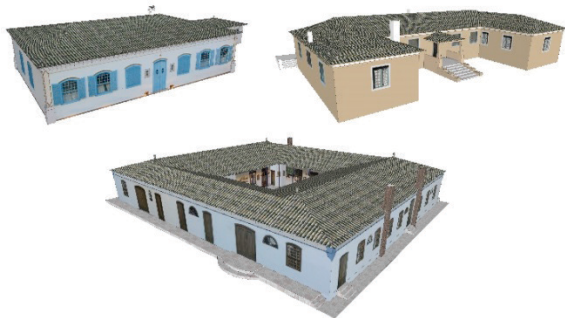


Figura 3: À esquerda o Modelo virtual da charqueada Santa Rita. À direita o Modelo da Charquada Costa do Abolengo. Abaixo o modelo da Charqueada São João. Fonte: Autores, 2012.

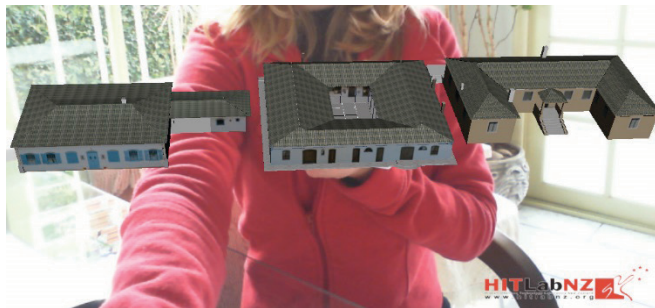


Figura 4: Modelos das charqueadas visualizados em RA. Fonte: Autores, 2013.



Figura 5: Cartão postal da charqueada Santa Rita. Fonte: Autores, 2012.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos dá-se início à construção de uma infraestrutura para uma aproximação ainda maior, para o aplicativo apresentado em Costa et al (2012) ao conceito de turismo ubíquo. A disponibilização dos modelos tridimensionais otimizados, agregando as possibilidades de visualização em RA em dispositivos móveis permitirá então que se realize não só percursos no espaço como viagens imaginárias no tempo, tal como destaca Aguiar (2008).

De acordo com o acesso à informação, pode ser possível reconstruir as edificações que abrigaram a história das charqueadas pelotenses. Com isto, um passeio turístico pelo caminho das charqueadas, que agregue estas possibilidades tecnológicas, por adequar-se às especificidades do local, aproxima-se um pouco mais ao uso do conceito de turismo ubíquo. Considera-se que tais visualizações contribuem para destacar as características singulares do patrimônio histórico-cultural da cidade de Pelotas.

Agradecimento

Agradecemos à CAPES e ao CNPq, pelo apoio com bolsas de iniciação científica e mestrado. Ao Programa ALFA III/CE, particularmente à Rede ALFA GAVIOTA, pela disponibilização de uma infraestrutura de equipamentos e de colaboração científica para o processo de apropriação das tecnologias tratadas no âmbito deste trabalho.

Referências

- Aguiar, M. O. Palimpsesto na arquitetura e no urbanismo pelotense. In anais do IX encontro estadual de história. ANPUH-RS. 2008. Disponível em: http://eeh2008.anpuh-rs.org.br/resources/content/anais/1209266982_ARQUIVO_artigo_enviado_final_MarliseSanchotenedeAguiar.pdf (acessado em Set/2013).
- Araújo, R. Na Rota das Charqueadas Revista Dinheiro Rural. Ed.73. disponível em: <http://revistadinheiro rural.terra.com.br/secao/estilo-no-campo/na-rota-das-charqueadas> (acesso em Set/2013).
- Azuma, M., Silvestri, A. e Fabricio, M. (2013). A realidade aumentada no processo de projeto arquitetônico, construção e marketing das edificações. In Anais do III Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído e VI Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção, Campinas.

- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet – The state of the Tourism research, *Tourism Management*, 29:609-623.
- Costa, H. J. M., Costa, C. A. da, Silva, E. F. E., Rigo, S., Barbosa, J. L. V. Silvera Jr., L. G. & Bruscato, U. M. (2012). A Ubiquitous Electronic Tourist Guide for the Caminhos de Pedra Itinerary. In: IADIS WWW/Internet 2012 Conference, 2012, Madrd. Proceedings of IADIS WWW/Internet 2012 Conference. Lisboa: IADIS Press. p. 109-116.
- Costa, C. A. UbiTour: Um Guia Eletrônico de Turismo Ubíquo para Dispositivos Móveis. Disponível em: <http://www.cristianocosta.com.br/pesquisa/projetos-de-pesquisa/> (acesso em julho/2012).
- Cuperschmid, Ana Regina Mizrahy, Ruschel, Regina Coeli. Desenvolvimento de modelos 3D para utilização no aplicativo de Realidade Aumentada Equipar. Campinas, São Paulo, 2013. p. 02.
- Gutierrez, E.J.(2001). Negros, charqueadas e olarias: um estudo sobre o espaço pelotense. 2.ed. - Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL.
- Gutierrez, E.J.(2010). O monte bonito cobriu-se de sangue: História do sítio charqueador Pelotense. In: 2º Seminário de Patrimônio Agroindustrial Lugares de Memória. São Carlos – SP. p 2 – 12.
- Jesus, C. Silva, L.J.O. (2009). Potencialidades dos serviços móveis de Realidade Aumentada aplicados ao Turismo. In: 8º CONGRESSO LUSOCOM. Lisboa – Portugal. p 2296-2314.
- Kirner, C.; Kirner, T.G. (2008). Virtual Reality and Augmented Reality Applied to Simulation Visualization. In: El Sheikh, A.A.R.; Al Ajeeli, A.; Abu-Taieh, E.M.O.. (Ed.). *Simulation and Modeling: Current Technologies and Applications*. 1 ed. Hershey-NY: IGI Publishing, v. 1, p. 391-419.
- Schneid, G., Escobar, A., Borda, A.; Felix, N. M. L. R. (2012). Realidade Aumentada e Turismo Ubíquo: Aplicação no caso das Charqueadas Pelotenses. 21º Congresso de Iniciação Científica – UFPel. Pelotas.
- Toril, R.; Kirner, C.; Siscoutto, R. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre: SBC, 2006. 422p. Disponível em: <<http://www.interlab.pcs.poli.usp.br>. (Acesso em agosto/2011).
- Teodoro, Thales; Gomes, Hector Medina; Heidrich Felipe Etchegaray; Borda Adriane. Otimização de Modelos digitais para Visualização de Patrimônio Histórico-Arquitetônico em Realidade Aumentada. SIGraDi 2012. Brasil – Fortaleza. Novembro 2012, pp.423-425. Disponível em http://cumincad.scix.net/cgi-bin/works/Show?sigradi2012_236 (acessado em Agosto/2013).