

Ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada na Preservação do Patrimônio Histórico

Marcelo Knörich Zuffo

Roseli de Deus Lopes

Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI)
Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
mkzuffo@lsi.usp.br, roseli@lsi.usp.br
www.lsi.usp.br/interativos

Resumo. Este texto apresenta algumas reflexões sobre a aplicabilidade da realidade virtual e da realidade aumentada na preservação do patrimônio histórico. A discussão do tema é feita por meio da apresentação de projetos realizados no Brasil.

Palavras-chave: meios eletrônicos interativos, realidade virtual, realidade aumentada, patrimônio histórico.

1 INTRODUÇÃO

Diversas mudanças ocorreram ao longo da evolução tecnológica da humanidade mudando radicalmente a percepção da realidade e a relação entre os indivíduos com a natureza. Talvez as primeiras representações pictóricas imersivas realizadas pelo ser humano são as figuras rupestres encontradas na caverna de Lascaux na França (Figura 1). Num passado mais recente em 427 A.C Platão trata filosoficamente a questão da percepção da realidade na Alegoria da Caverna no seu tratado a República Livro VII. Recentemente nos últimos 50 anos, várias tecnologias de simulação e visualização tem sido desenvolvidas propiciando a criação de ambientes imersivos e semi-imersivos de interação.



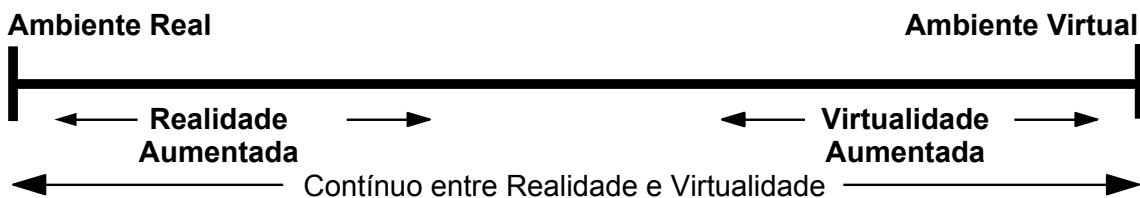
Figura 1 – Representações pictóricas na Caverna de Lascaux

O conjunto de metodologias e tecnologias para a criação de ambientes interativos totalmente imersivos denominamos de Realidade Virtual (RV). [MILGRAM, 1994] propôs

um contínuo entre a realidade e a virtualidade conforme apresentado na Figura 2, assim denominamos o conjunto de metodologias e tecnologias para a criação de ambientes interativos semi-imersivos de realidade Aumentada (RA).

A realidade virtual e a realidade aumentada incorporam as vantagens trazidas pelas tecnologias de telemática (informática e telecomunicações) como sendo as facilidades de registro, recuperação, modificação, transmissão e disseminação de informações. Entretanto o maior ganho trazido por estas tecnologias é a capacidade de simulação. Mundos virtuais podem ser criados, situações críticas podem ser simuladas sem nenhum risco para o operador.

Ambientes e ferramentas de projeto, de simulação e de construção (de protótipos e produtos) cada vez mais sofisticados e poderosos surgem para apoiar os profissionais nas mais diversas áreas. Com estes recursos, produtos cada vez mais complexos e de melhor qualidade se tornam possíveis em tempos menores e envolvendo equipes e recursos menores. Há 25 anos atrás a Engenharia era realizada com o apoio de instrumentos como a régua de cálculo (Figura 3). Hoje, os projetos de Engenharia são realizados utilizando diversas ferramentas computacionais que permitem a prototipação digitas que (Figura 4), permitindo que num curto espaço de tempo, equipes de projetistas fisicamente distantes umas das outras possam desenvolver projetos colaborativos,



2 A CAVERNA Digital

Segundo [ZUFFO, 2001a], a definição de Meios Eletrônicos Interativos, é o “acervo tecnológico orientado ao relacionamento sensitivo (audição, visão e tato) entre o ser humano e sistemas eletrônicos avançados”.

Hoje, o estado da arte dos meios eletrônicos interativos são ambientes de Realidade Virtual totalmente imersivos como o proporcionado pela CAVERNA Digital [ZUFFO, 2001b]. Estes sistemas são compostos por telas semi-transparentes envolvendo os usuários em que imagens são projetadas, permitindo a estes ficarem imersos no ambiente virtual (Figura 5). A projeção é feita por projetores posicionados atrás das telas e pode ser estereoscópica, exigindo dos usuários o uso de óculos obturadores (Figura 4).

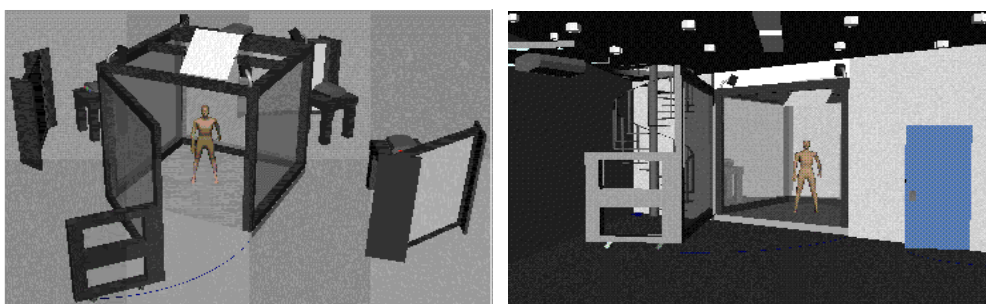


Figura 3- Layout da CAVERNA Digital [Zuffo et al 2001]

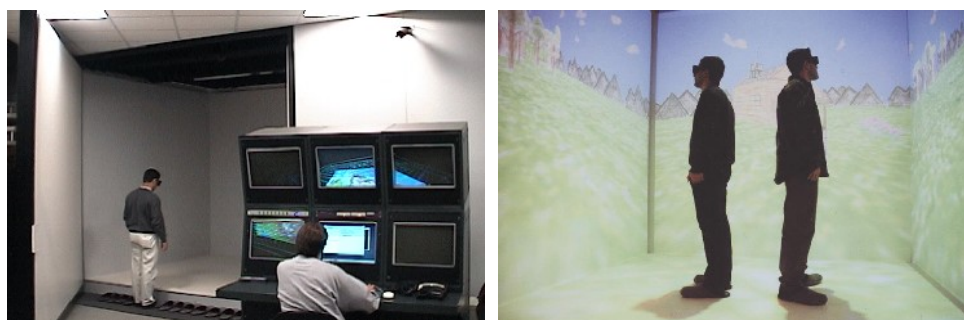


Figura 4 - Usuários e Operadores interagindo com a CAVERNA Digital [Zuffo et al. 2001]

2.1 SÃO PAULO 1911

Com a tecnologia de Realidade Virtual e uma vasta pesquisa nos arquivos históricos e iconográficos da cidade foi possível realizar um passeio no tempo e na história de São Paulo, mais precisamente no ano de 1911, com a reconstrução tri-dimensional virtual do Largo da Sé neste período.

Para tornar esta experiência possível foi estruturada uma pesquisa que, através do termo de cooperação técnica com o Departamento de Patrimônio Histórico da Prefeitura da Cidade de São Paulo (DPH/SMC/PMSP), permitiu o levantamento, em tempo hábil, do conjunto documental sob sua guarda e de algumas instituições do setor. Foram analisadas fontes iconográficas, cartográficas e documentais: cartografias disponíveis

entre 1893 e 1930 de procedimentos técnicos distintos, plantas e elevações de edificações lindeiras, bem como registros de imagem em fotografias e postais.

A escolha do local e período do modelo teve por base as drásticas alterações no ambiente urbano a partir da década de 1880. A implantação de amplos serviços de infraestrutura urbana (transporte público, serviços de água e esgoto, iluminação pública) adotando novas tecnologias permitidas pelo sistema de distribuição de energia elétrica, atendia demandas em expansão acelerada. A população crescia em ritmo expressivo, quadruplicando entre 1890 e 1900, ao totalizar 238.500 habitantes. Essas alterações geraram processos de adaptação e remodelação da cidade. A ocupação do antigo centro histórico esgotava rapidamente os patamares das novas ações sobre a cidade, causando tanto a expansão para áreas adjacentes como a remodelação do núcleo tradicional.

Nesse quadro, antigos locais como o Pátio do Colégio ou o Largo da Sé tornaram-se insuficientes para suas funções e valores simbólicos. Ao longo da primeira década, a municipalidade promove intensos estudos para ampliação de praças e realocação de edifícios públicos. Daqueles projetos, será a nova Praça da Sé, na configuração atual, uma das mais expressivas intervenções efetivamente implantadas. Nela, porém, toda uma trama urbana secular irá desaparecer rapidamente, em especial na década de 1910 na área em questão, demolindo diversas igrejas coloniais e substituindo técnicas construtivas em curto espaço de tempo (da taipa ao tijolo), bem como estilos arquitetônicos e concepções de usos e funções da moradia e do comércio, entre outros.

A iniciativa foi considerada de significativa importância ao possibilitar visualizar regiões da cidade, cujo longo processo de intervenção impede a compreensão de usos e funções ao longo do eixo temporal, bem como a apreensão dos respectivos modos de relacionamento com o cotidiano urbano. Como modelo da cidade de São Paulo, a proposta inseriu-se na história da iconografia urbana, sujeita como tal a críticas, apropriações e novas elaborações. O modelo virtual 3D pode assim estimular estudos e debates mais aprofundados sobre a história e a cultura urbana, bem como sobre os acervos documentais existentes e os novos instrumentos de tratamento, gerenciamento e disponibilização de informação tanto a pesquisadores como a seus habitantes.

O modelo virtual 3D reconstruído foi visualizado na Caverna DIGITAL da USP. Para a reconstrução 3D, a partir das referências analisadas, os modelos foram construídos utilizando o software de modelagem Maya (Autodesk). Dessa forma, o modelo do Largo da Sé, será projetado na CAVERNA Digital, e os seus usuários poderão interagir como

se estivessem caminhando pelo Largo, observando as edificações e os espaços urbanos de então.



Figura 5 - Perspectiva da reconstrução virtual do Largo da Sé em 1911



Figura 6 - Casa Lebre e Palacete Tietê reconstruídos digitalmente

3 CONCLUSÕES

A crescente disponibilidade tecnológica com o decréscimo dos seus custos de aquisição e manutenção, tem propiciado o incremento do seu uso na área de patrimônio histórico. As tecnologias relacionadas com a imersão e interação à distância, no caso a realidade virtual e a realidade aumentada, estão cada dia mais consolidadas e sendo utilizadas em casos reais no cotidiano do Brasil.

Apresentamos aqui de forma breve um conjunto de projetos e experiências que fazem uso intensivo destes conceitos. Estas iniciativas consideram o desenvolvimento de infraestrutura de Realidade Virtual e o desenvolvimento de conteúdos relacionados com o patrimônio histórico, no caso São Paulo, 1911.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [MILGRAN, 1994] MILGRAM, P. et. al. (1994) "Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality- Virtuality Continuum". Telemanipulator and Telepresence Technologies, SPIE, V.2351.
- [AZUMA, 2001] AZUMA, R.T.; BAILLOT, Y.; BEHRINGER, R.; FEINER, S.; JULIER, S.; MACINTYRE, B. Recent Advances in Augmented Reality. IEEE Computer Graphics and Applications 21, 6 (Nov/Dec 2001), 34-47.
- [WAGNER, 2003] WAGNER, D.; SCHMALSTIEG, D. ARToolKit on the PocketPC platform, In: IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop, October, 2003.
- [BILLINGHURST, 2005] BILLINGHURST, M; GRASSET, R; LOOSER, J. Designing Augmented Reality Interfaces. Computer Graphics. February, 2005.
- [SHERMAN, 2003] SHERMAN, W. R.; CRAIG, A. B., (2003) "Understanding Virtual Reality: Interface, Application and Design". Morgan Kaufmann, 1ª ed. 582p.
- [ZUFFO, 2001^a] ZUFFO, M. K. (2001a) "A Convergência da Realidade Virtual e Internet Avançada em Novos Paradigmas de TV Digital Interativa", 91p. Tese de Livre Docência - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - São Paulo.
- [ZUFFO, 2001^b] ZUFFO, M. K.; et al. (2001b) "CAVERNA Digital: Sistema de Multiprojeções Estereoscópico Baseado em Aglomerado de PCs para Aplicações Imersivas em Realidade Virtual". IV Simpósio de Realidade Virtual . Florianópolis-SC.