

Desenvolvimento de Aplicativo para Visualização de Patrimônio Histórico-Arquitetônico em Realidade Aumentada

Development of an Application for Visualization of historical and Architectural heritage in Augmented Reality.

Felipe Rodrigues Perrone

Graduando em Sistemas de Informação – Universidade Federal do Rio Grande - FURG - Brasil
feliperodriguesperrone@gmail.com

Felipe Etchegaray Heidrich

Professor Assistente FAUrb - Universidade Federal de Pelotas - UFPel - Brasil
prof.felipeh@gmail.com

Hector Medina Gomes

Mestrando em Educação - Universidade Federal de Pelotas - UFPel - Brasil
hectormedinagomes@gmail.com

Dr. Adriane Borda de Almeida da Silva

Professora Associada FAUrb - Universidade Federal de Pelotas - UFPel - Brasil
adribord@hotmail.com

ABSTRACT

This article describes the development process of an web-based augmented reality application, aiming to display historical and architectural heritage of the city of Pelotas. Made from technologies such as Adobe Flash and Open Source libraries it also required the development of support tools to assist in its completion and maintenance.

KEYWORDS: Realidade Aumentada, Patrimônio Histórico, Bibliotecas Open Source.

Introdução

A cidade de Pelotas, localizada ao sul do Brasil, possui um importante patrimônio histórico e arquitetônico que, conforme Felix et al. (2005), apresenta-se como tema de interesse científico e didático. Neste contexto primeiramente surgiu o projeto Modela Pelotas, desenvolvido pelo grupo GEGRADI, grupo de Estudos do Ensino-Aprendizagem em Gráfica Digital, motivado pela geração de modelos tridimensionais digitais referenciados a este patrimônio.

Esse primeiro projeto deu origem então ao projeto Modela UFPel também desenvolvido pelo grupo GEGRADI, que segundo Barros et al (2010), teve início em agosto de 2010, o qual partiu do propósito de facilitar a compreensão do espaço físico da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), uma vez que esta não encontra-se em um único campus, e sim está integrada a malha urbana da cidade de Pelotas. Desta forma, o projeto busca também uma valorização do patrimônio histórico arquitetônico da Universidade através da modelagem tridimensional digital deste patrimônio. Somado a isso, integra-se neste estudo ações desenvolvidas também no projeto Alfa Gaviota (Grupos Acadêmicos para la

Visualización Orientada por Tecnologías Apropriadas), cuja finalidade é o desenvolvimento e aplicações de realidade virtual, realidade aumentada e interações avançadas.

Portanto, com o intuito de prestigiar e aperfeiçoar outras ações que já haviam sido feitas por iniciativa da direção da referida instituição, tal como a confecção de cartões postais ilustrados pelas edificações que compõem o seu patrimônio histórico-arquitetônico, assim como, alinhar a proposta deste estudo com o escopo dos projetos citados anteriormente, propôs-se a reutilização destes cartões.

Essa reutilização foi realizada através de uma releitura no intuito de atualizar a proposta anterior dos cartões postais, sob um viés mais contemporâneo, do ponto de vista tecnológico. Neste sentido, buscou-se agregar maior potencial informacional a estas peças gráficas, ampliando o nível de interação e possibilitando outra forma de visualização, a partir de um conteúdo digital tridimensional através do uso da realidade aumentada.

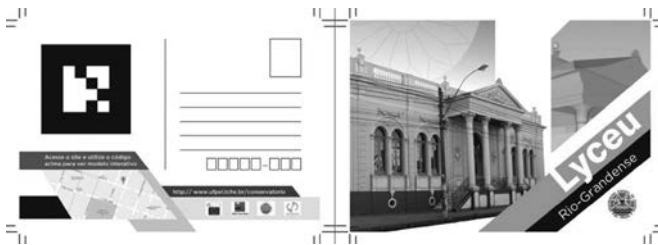


Figura 1: Imagem de Cartão Postal após a releitura.

Conforme comenta Kirner e Tori, “*diferentemente da realidade virtual, que transporta o usuário para o ambiente virtual, a realidade aumentada mantém o usuário no seu ambiente físico e transporta o ambiente virtual para o espaço do usuário, permitindo a interação com o mundo virtual, de maneira mais natural e sem necessidade de treinamento ou adaptação*” (2006, p. 20). Sendo assim, devido a facilidade de interação e da possibilidade de associação entre material impresso e conteúdo digital, a realidade aumentada foi a tecnologia escolhida para tornar possível a visualização tridimensional com as características desejadas pelo projeto.

Desenvolvimento do Aplicativo

Com a tecnologia definida, o estudo buscou diferentes formas para o uso da visualização em RA, como: *software* já existentes, *plugins* associados a *software* de modelagem. Entretanto, durante busca foi percebido que a utilização de um aplicativo já existente acabaria por dar mais destaque ao *software* utilizado que a própria Universidade, foco central do projeto. Desta forma, foi definido que um dos objetivos do projeto seria o desenvolvimento de um aplicativo próprio em que o acesso ao conteúdo em RA fosse feito via internet.

Esse aplicativo foi desenvolvido com base na linguagem *Actionscript*, que conforme comenta Medeiros e Arai (2005) é a linguagem de programação utilizada para criar aplicações na plataforma Adobe Flash, e com a utilização de duas bibliotecas *open source* principais, uma responsável pela parte de construção da realidade aumentada e outra pela representação de modelos tridimensionais.

Sendo assim, a primeira biblioteca *open source* utilizada, chamada FLARToolkit, consiste em uma versão em *Actionscript* de uma biblioteca em linguagem C, chamada ARToolkit, e portanto, foi utilizada por ser voltada para a criação de RA para internet. Esta biblioteca funciona reconhecendo, através de uma câmera (*webcam*), um marcador específico e, então, calculando a orientação e o posicionamento desta câmera em relação ao conteúdo digital que passa a ser visualizado de acordo com estas especificações.

Durante o estudo e testes realizados com esta biblioteca, foi definido como formato padrão para os arquivos desenvolvidos nos softwares de modelagem

tridimensional, o formato Collada (.dae), visto que este formato disponibiliza recursos para visualização de modelos complexos, que podem conter, ou não, animações e/ou características quanto à iluminação.

A Segunda biblioteca *open source* utilizada, chamada Papervision 3D, consiste em um “motor” para de renderização de conteúdo tridimensional em tempo real. Esta biblioteca foi adotada devido a sua compatibilidade com a primeira biblioteca (FLARToolkit) bem como, com os arquivos do tipo Collada (.dae) citados anteriormente.

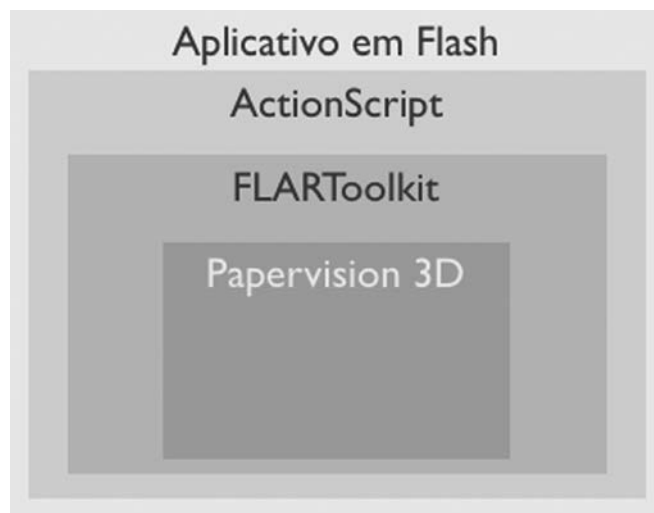


Figura 2: Diagrama das camadas de desenvolvimento do aplicativo.

No decorrer do desenvolvimento do aplicativo algumas dificuldades foram encontradas. Uma das principais questões durante a implementação do aplicativo dizia respeito ao posicionamento e escala do conteúdo digital em relação ao marcador utilizado para a visualização em RA. Esta questão promoveu o desenvolvimento de um sub-aplicativo, com o objetivo de auxiliar no processo de posicionamento e visualização dos modelos digitais, ou seja, para ser utilizado especificamente numa fase intermediária, sendo responsável pela geração de um arquivo de configuração lido pelo aplicativo principal.

Este sub-aplicativo demonstrou-se importante dada a relevância dos parâmetros de posicionamento e escala na visualização do conteúdo digital, tanto em situações padrão, em que não havia necessidade do modelo ter uma localização e tamanho específicos (modelos simples de formas geométricas), quanto em situações onde o modelo deveria ser visto em uma posição e escala pré-determinada, o que era o caso dos prédios da Universidade.

Sistema web

Para o efetivo acesso e utilização do aplicativo, foi desenvolvida uma página de internet (website) a fim de possibilitar o seu funcionamento de forma on-line. Assim, ao acessar a página, através de uma menu dropdown, o usuário poderia selecionar o modelo

referente ao cartão que está em sua posse para, então, passar a visualização modelo tridimensional em RA. Neste sistema, o usuário dispõe de comandos básicos de visualização e interação, realizados através do teclado do computador, como: rotação, zoom, play e stop. Neste primeiro momento a página atuou como um meio de ampliar o acesso aos modelos e aos resultados dos estudos produzidos no âmbito dos projetos Modela UFPel e Alfa Gaviota.



Figura 3: Layout padrão do sistema web com o aplicativo.

Considerações Finais

O estudo realizado permitiu que fosse criado um aplicativo específico para a visualização do patrimônio histórico arquitetônico em realidade aumentada de acordo com os objetivos estabelecidos nos projetos Modela UFPel e Alfa Gaviota. Esse processo de estudos e desenvolvimento mostrou-se edificante no sentido de lançar dificuldades e desafios que contribuíram para o aperfeiçoamento de outros processos envolvidos, como a própria modelagem das edificações, e para construção de conhecimento em relação a visualização de conteúdo digital em RA. Com base nesta experiência, pode-se definir objetivos e ações futuras para aprimorar o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo grupo GEGRADI, de forma que os produtos e dados oriundos destes estudos possam vir a somar de maneira significativa em outras ações institucionais, de pesquisa realizadas na comunidade acadêmica e por demais pesquisadores de outras instituições que se interessem por este tema.

Agradecimentos

Gostaríamos de registrar nosso agradecimento aos colegas do grupo pesquisa GEGRADI e, também, aos parceiros pesquisadores de Instituições de Ensino Superior da União Européia e da América Latina participantes do Projeto ALFA GAVIOTA. Assim como, o Programa ALFA, CNPq e FAPERGS, responsáveis pelo financiamento que vem tornando possível nossos estudos e outros investimentos de pesquisa nas áreas de realidade virtual, realidade aumentada e demais processos envolvidos com estes temas.

Referências

Barros, L.; Vasconcelos, T.; Vasconcellos, L.; Piedras, E.; Borda, A. 2010. *Projeto Modela UFPel: visibilidade e acessibilidade para a instituição*. Em: XIX CIC/ XII ENPOS 2010 – UFPel. Pelotas: PRPPG/UFPEL.

Félix, N.; Borda, A.; Heidrich, F., Abad, G., Lucas, A. 2005. *Modela Pelotas*. Em: Graphica 2005 – VI International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches.

Kirner, C.; Tori, R. 2006. *Fundamentos de Realidade Aumentada*. Em: Tori, R.; Kirner, C.; Siscouto, R. [Organizadores]. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC.

Medeiros, F.; Arai, N. 2005. *Flash 8 – Fundamentos e Aplicações*. São Paulo: Érica.