

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA COM RECURSOS DA REALIDADE AUMENTADA PARA VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DE CONSTRUÇÕES CIVIS A PARTIR DE PLANTAS BAIXAS

MARIANA DE M. R. LIÃO¹, MARCELO P. BERGAMASCHI²

¹ Aluna do curso de Engenharia de Controle e Automação, Bolsista no Projeto Extensão, IFSP, Campus Cubatão, mariana.liao@yahoo.com

² Professor Titular do IFSP, IFSP, Campus Cubatão, berga@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.05-7 Processamento Gráfico (Graphics)

Apresentado no
2º Encontro de Pesquisadores de Iniciação Científica do IFSP, Campus Cubatão

RESUMO: A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia em constante evolução, e com este avanço surgem os estudos de diferentes aplicações deste recurso. Neste projeto aplicamos a realidade aumentada com dispositivos móveis em prol dos processos de visualização de construções civis. Atualmente a grande maioria das construções são apresentadas com maquetes, vídeos ou imagens, gerando lixo no caso das maquetes ou sendo pouco convidativa no caso dos vídeos e imagens. Ao utilizar aplicações de Realidade Aumentada para essas visualizações é possível gerar uma experiência mais limpa e imersiva. Com isso, foi desenvolvido uma aplicação beta de RA que consiste em uma maquete virtual do IFSP Campus Cubatão utilizando softwares de fácil de uso. Este processo de construção da aplicação é mostrado por etapas ao longo do artigo e planos futuros também são apresentados na conclusão.

PALAVRAS-CHAVE: maquete; arquitetura; modelagem 3D; aplicativo

INTRODUÇÃO

Um sistema com recursos de Realidade Aumentada (RA) pode ser definido de diversas maneiras (KIRNER, SISCOOTTO, 2007). Para Milgran (1994) é a mistura de mundos reais e virtuais em algum ponto da realidade/virtualidade contínua, que conecta ambientes completamente reais a ambientes completamente virtuais.

A Realidade aumentada pode ser aplicada em infinitas áreas, como por exemplo a área civil a que é direcionado este projeto. A fabricação das maquetes usuais utilizadas atualmente sendo elas físicas ou virtuais possuem contras que podem ser evitados se optar por utilização de RA. As maquetes físicas têm um custo alto com material, tem uma visualização estática e longe da realidade, além de que são descartadas após seu uso, gerando lixo desnecessário. Já as maquetes virtuais têm baixo custo e podem ser dinâmicas, porém, ainda possuem distância do telespectador, o afastando da experiência real. Com aplicação dos recursos da RA a maquete terá custo menor, uma melhor visualização podendo ser imersiva e interativa sendo uma mistura do mundo real com virtual, além de não gerar lixo.

Ao se desenvolver um sistema com recursos da Realidade Aumentada para a visualização tridimensional de construções residenciais e/ou comerciais a partir de plantas baixas é possível entregar ao usuário uma experiência nova mais imersiva e real. Para isso, utiliza-se softwares de modelagem 3D para desenvolver os objetos virtuais (casa, prédio, móveis), um motor de jogo para desenvolvimento da aplicação e extensão para vinculação de recursos de RA (BERGAMASCHI, 2014) juntamente com um SDK, Vuforia, estas plataformas facilitaram o processo de produção de

aplicações com suas diversas ferramentas que possuem atualizações contínuas obtendo um aprimoramento constante, juntamente com sua interface intuitiva que agiliza o aprendizado (CREIGHTON,2010).

MATERIAL E MÉTODOS

Faremos o uso de softwares como ArchiCAD para a modelagem do prédio, o Unity 3D que é a plataforma de desenvolvimento de jogos, 2D e 3D, criada pela Unity Technologies que atualmente é a mais utilizada por desenvolvedores (TNW DEALS, 2016) para desenvolver a aplicação juntamente com a sua extensão do Vuforia para incluir os recursos de RA e o Visual Studio para implementação de telas.

Além de pesquisas para embasamento teórico utilizando periódicos, livros e artigos acadêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro passo foi analisar a planta baixa recebida do engenheiro responsável pelo Campus no AutoCAD e utiliza-la como base de desenho para iniciar a modelagem 3D.

O segundo passo foi adequar a planta baixa a situação atual do Campus, acrescentando estes detalhes no próprio ArchiCAD. Na Figura 1 podemos ver o desenho desenvolvido por cima da planta baixa inicial. Neste processo já é gerado automaticamente a versão em três dimensões (Figura 1).

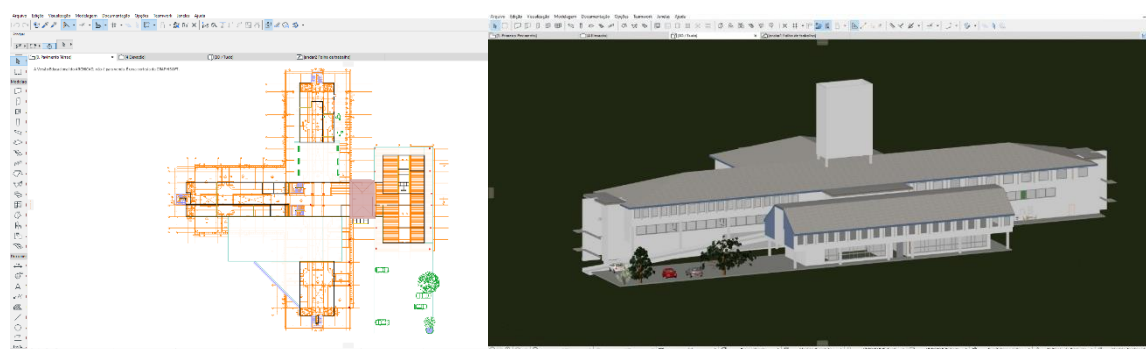


FIGURA 1. Início da modelagem 3D.

Como toda aplicação de Realidade Aumentada é preciso de um image target (marcador) que tem como função ser a chave que mostra a modelagem 3D respectiva, foi utilizado como marcador o desenho da planta baixa do piso térreo do Instituto. A aplicação foi desenvolvida no software Unity 3D com a extensão do Vuforia. Dessa forma, quando a câmera capta este marcador, a modelagem 3D do prédio é mostrada logo acima. Por fim, foi desenvolvida a aplicação Beta para dispositivos móveis com a inclusão de script em linguagem C#, sendo mostrado com printscreens do aplicativo contendo o menu onde pode ser selecionado para visualizar a estrutura externa do prédio ou um exemplo de sala de aula utilizando o mesmo marcador (Figura 2).

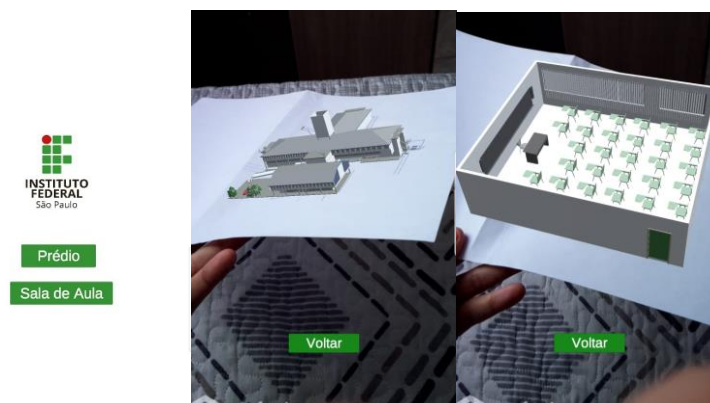


FIGURA 2. Aplicação Beta de Realidade Aumentada para dispositivos móveis.

CONCLUSÕES

Ao desenvolver este projeto de uma aplicação de Realidade Aumentada para visualização de plantas em 3 dimensões de construções civis, pode-se mostrar a viabilidade de sua utilização levando em consideração a facilidade da sua criação, principalmente pelo fato de que as modelagens em três dimensões já são algo comum no dia a dia de muitos arquitetos e o desenvolvimento também não possui nível avançado de dificuldade com relação a conhecimentos da área de desenvolvimento de sistemas.

Com essa aplicação Beta é possível observar a estrutura externa do prédio do IFSP, o processo seguinte, que já está em andamento, inclui melhorias no aplicativo e o acréscimo de mais vistas específicas, como no nosso caso, opção de imersão em nossos laboratórios e auditórios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os profissionais que me ajudaram de alguma forma no desenvolvimento deste projeto, bem como minha instituição educacional que também me apoiou no desenvolvimento do projeto. Sempre agradecer à minha família que me apoiaram durante essa jornada.

E especialmente ao meu mentor e professor, Bergamaschi, que me orientou e compartilhou seu conhecimento para que juntos pudéssemos produzir esse projeto.

REFERÊNCIAS

BERGAMASCHI, M.P; MORAIS, T.M.A. Estudo sobre a utilização de VUFORIA e Unity 3D com RA para dispositivos móveis. Ln DCC UFMG, 2018. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2014/031.pdf>. Acesso em: 10 jul 2019.

CREIGHTON, R.H. Unity 3D Game Development by Example. United Kingdom: Packt Publishing Ltd. 2010.

KIRNER, C; SISCOOTTO, R. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Rio de Janeiro: Pré-Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality. 2007

MILGRAM, P. et. Al. Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. Telemanipulator and Telepresence Technologies, SPIE, V.2351, p. 282-292. 1994

TNW DEALS. This engine is dominating the gaming industry right now . In The Next Web website.2016. Disponível em: <https://thenextweb.com/gaming/2016/03/24/engine-dominating-gaming-industry-right-now>. Acesso em: 10 jul 2019.