



## Visita Virtual UNIFESSPA: Ferramenta interativa para análise das disposições internas de construções urbanas da UNIFESSPA utilizando Realidade Aumentada e Realidade Misturada.

Matheus Willames Fernandes Pessoa

Athos Reis de Medeiros

Teófilo Augusto da Silva

**Agência Financiadora:** CNPq

**Palavras chave:** Arte tecnológica, Design de Interfaces computacionais, Realidade Aumentada, Realidade Misturada, Sistemas de computação cognitiva, Interação humanocomputador.

### 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Visita Virtual UNIFESSPA segue sendo desenvolvido no Media Lab/Unifesspa como uma ferramenta interativa que busca a convergência entre o mundo físico e o ciberespaço, propiciando a criação de um ambiente virtual do campus da UNIFESSPA (Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará), em Realidade Aumentada(RA) e Realidade Misturada(RM), de modo a aplicar artefatos da arte tecnológica interativa para proporcionar uma análise quanto à disposição das construções urbanas dentro dos *campi* da universidade, assim se encaixando como uma ferramenta competente para a etapa de revisão de construtibilidade, corroborando com a eficiência no processo de planejamento arquitetônico. Isto é, o principal objetivo do projeto trata-se do desenvolvimento de um software interativo de visualização e manipulação de objetos virtuais tridimensionais voltados à análise urbanística e ou arquitetônica.

Este ambiente virtual é apresentado, no projeto, em RM que contém em si as categorias da RA e ocorre quando objetos digitais são literalmente inseridos no mundo físico, de modo a proporcionar continuidade do mundo virtual projetado no mundo físico-sensorial. Neste ambiente, as mãos do interator funciona como um controlador digital para a entrada de dados, via sinais infravermelhos, que detecta a posição das mãos na sua área de ação através de um sensor somatossensorial, cuja utilização do dispositivo concentra-se no objetivo de aumentar o grau de interatividade da obra, para que os sujeitos possam mover e explorar elementos distintos que estão presente no ambiente do campus de modo virtual, com o ato de mover as mãos, viabilizando interatividade entre a obra e público.

Nesse contexto, a interatividade é um tema amplamente discutido pelo filósofo Pierre Lévy. Portanto, para o autor:

“O que caracteriza a interatividade é a possibilidade, crescente com a evolução dos dispositivos técnicos, de transformar os envolvidos na comunicação, simultaneamente, em emissores e receptores da mensagem.” (LÉVY, 1999, p, 82)

Tendo como referência a perspectiva de Lévy (1999) em relação à interação, o que caracteriza a interatividade é a possibilidade de mudar o estado dos envolvidos no processo de comunicação, ao mesmo tempo, em emissores e receptores da mensagem. Em tais circunstâncias, a interatividade fornece novos conceitos de comunicação ao tornar possível a mutação contínua do agente tanto em emissor quanto em receptor, essa técnica permite

implementar formas novas e mais complexas de interação, fazendo aflorar a possibilidade da troca imediata no cenário do ciberespaço. Assim, os sujeitos tornam-se, concomitantemente, receptores e emissores, criadores e consumidores de mensagens.

Diante disso, o projeto possui potencialidade de desempenhar um papel fundamental como instrumento no processo criativo do arquiteto, bem como para o planejamento e desenvolvimento do projeto de construção. Assim, levando em consideração que a RA auxilia de forma bastante eficiente quando aplicada à arquitetura, tanto para estudo e análise inicial do projeto, quanto para exposição, onde um modelo mais completo é usado para apresentar as características do projeto final. Portanto, o produto final desse projeto trata-se de um aplicativo que visa auxiliar especialmente arquitetos, engenheiros civis, desenvolvedores de jogos, produtores de filmes e demais profissionais que trabalham com esse ramo, a experimentar possíveis construções e outros acessórios urbanísticos antes de construí-los, ajudando os envolvidos a ultrapassarem as dificuldades encontradas no processo de planejamento do projeto arquitetônico.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O foco da etapa inicial do projeto trata-se da realização de uma pesquisa de viabilidade que pudesse resultar em um produto com aspectos de interação eficiente, apesar da limitação do equipamento atual. Para tanto, foi recebido a planta baixa e o primeiro sketch da SINFRA/Unifesspa do prédio de 4 e do de 5 andares para realização dos primeiros testes. Corrigiu-se, portanto, problemas de visualização causados pela dispersão das texturas e a estrutura poligonal das imagens. Portanto, na busca por melhorias nos modelos dos prédios optou-se por realizar a reconstrução completa dos modelos tridimensionais através da plataforma Blender.

Assim sendo, os prédios foram minuciosamente desenvolvidos por métodos com diretrizes eficientes de modelagem 3D, com o propósito de amenizar os problemas relacionados à otimização dos modelos no formato Sketchup, modelos desenvolvidos na plataforma de desenvolvimento 3D Sketchup, o qual corresponde ao principal problema presente nos modelos desenvolvidos anteriormente.

O desenvolvimento de aplicações de RA geralmente é dinamizado quando são usadas ferramentas apropriadas para tal, como linguagens, bibliotecas, ferramentas de desenvolvimento. A seleção das ferramentas dependeu do conhecimento do domínio da aplicação e da eficiência de recursos de hardware e de software, além de recursos financeiros. Portanto, para desenvolver o sistema em RA inicialmente foram necessários modelos tridimensionais, ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) e kit de desenvolvimento de software (SDK). Uma vez que se obteve todos os modelos virtuais que compõem o cenário, contendo suas respectivas nomenclaturas, foi dado inicialização da composição do cenário.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como resultados obtidos através das etapas deste projeto, o principal trata-se do desenvolvimento de um protótipo evolucionário contendo as principais funcionalidades do sistema. Esta etapa propõe o desenvolvimento de um protótipo para desktop com sistema operacional Windows capaz de, basicamente, fornecer visualização do cenário virtual do campus III da Unifesspa com poder de interação com esses artefatos a partir das mãos, utilizando o sensor Leap Motion.

O projeto evolucionário de interação enfatiza a representação dos aspectos do software que serão possíveis aos usuários como layout da interface e os formatos de exibição. Esse

projeto momentâneo leva a construção de um protótipo que será avaliado pelo público. O público por sua vez retornará um feedback à equipe de software que irá aprimorar os requisitos. Sendo assim, a interação vai ocorrendo conforme vamos ajustando o protótipo às necessidades dos usuários. A **figura 1** ilustra o funcionamento do protótipo:



**Figura 1** – Funcionamento do protótipo **Fonte:** Autoria própria

O desenvolvimento do protótipo se deu basicamente através de comunicação concretizadas ao longo de reuniões com os envolvidos no processo de desenvolvimento, com o propósito de definir metas gerais acerca do software visando identificar quais os requisitos, seja estes funcionais ou não funcionais, para a partir disto estruturar as áreas que necessitam de um esforço mais amplo, como o processo de interação.

Com o desenvolvimento dos subprojetos anteriores, chegamos à conclusão de que poderíamos utilizar a tecnologia e todo o *know-how* para desenvolver uma ferramenta que pudesse auxiliar os arquitetos da SINFRA a pensarem a harmonização dos edifícios e da urbanidade no entorno. Dessa forma, o produto final busca fornecer um ambiente interativo e imersivo para os arquitetos experimentarem diferentes formas de disposição dos componentes presentes no cenário virtual, de modo a auxiliá-los no processo de planejamento de projeto. Dessa maneira, os benefícios reais desse sistema referem-se principalmente ao fato de que é possível realizar experimentos e verificar diferentes formas de disposição com a finalidade de encontrar a mais eficiente de acordo com a necessidade, isso significa que arquitetos e os envolvidos no processo de construção tendem a prosperar com o emprego dessa ferramenta nos seus processos operacionais, pois o sistema irá expor problemas na forma como os edifícios são dispostos e isso alavancará a eficiência e eficácia nas construções, tornando arquitetos mais confiantes quanto a tomada de decisão.

Convém salientar que os softwares concebidos a partir do projeto Visita Virtual geralmente eram expostos não somente com a finalidade de simples exibição, mas também para experimentar o software perante ao público. Além de apresentações em reuniões com colaboradores da SINFRA, algumas das exposições a fim de efetuar experimentações foi realizada na 1ª e 2ª Feira de Profissões da Unifesspa, evento que ocorreu na parte interna do Shopping Pátio Marabá, em 2017 e 2018, onde foi possível expor os projetos tanto para a comunidade acadêmica como para futuros ingressantes. Uma das apresentações conceituais ocorreram no Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas (SIIMI), que ocorreu entre os dias 09 e 11 de maio de 2018, na Universidade Federal de Goiás (UFG), em Goiânia.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Visita Virtual UNIFESSPA permanece em desenvolvimento com a finalidade de atuar como um instrumento eficiente para descomplexificar etapas de planejamento de construção, até a manutenção de edificações, no ambiente da UNIFESSPA. Tendo potencial de

auxiliar em todos os estágios da construção, desde o projeto inicial, que corresponde ao planejamento, até as etapas de atuação e manutenção, propiciando um maior entendimento acerca da disposição das construções urbanas da universidade, favorecendo no que tange à discussão, seja entre a equipe de planejamento ou até mesmo para equipe de operação. Assim alinhando os processos de construção da UNIFESSPA às novas possibilidades de tecnologia, reduzindo custos e tornando o processo de construção mais eficiente.

Em tais circunstância, comprovando que a aplicação de Realidade Aumentada na arquitetura viabiliza a discussão detalhada de um projeto arquitetônico antes mesmo da construção de uma maquete, possibilitando a visualização de qualquer modificação em tempo real. Portanto, fazendo uso dessa ferramenta o projeto pode ser discutido e avaliados simultaneamente por interessados como arquitetos, engenheiros, construtores e quem mais estiver envolvido em seu planejamento, desenvolvimento e construção.

A grande vantagem em usar este tipo de tecnologia no planejamento das construções da UNIFESSPA é a facilidade de interação e visualização da opinião de cada usuário, bastando para isso apenas pegar e arrastar os prédios como se fossem simples caixas sobre um mapa numa mesa, assim os envolvidos podem alterar um projeto em tempo real e verificar o resultado, com a possibilidade de análise e manutenção da mudança, assim como a de continuar inserindo novos elementos para alcançar o resultado esperado ou o que mais agrada os envolvidos, já representa um avanço difícil de ser mensurado. Através dessas circunstâncias é possível observar a eficiência das potencialidades da Realidade Aumentada aplicada à arquitetura.

Ademais, esse estudo não busca simplesmente a construção de uma ferramenta virtual interativa com o objetivo de auxiliar os arquitetos nas suas experimentações, mas também objetiva mostrar o que isso representa, a influência do ciberespaço e o que realmente é esta virtualização, chamando atenção para conceitos como descritos por Pierre Lévy.

## **6. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES**

LÉVY, Pierre. **O QUE É VIRTUAL?.** 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

LÉVY, Pierre; AUTHIER, Michael **AS ÁRVORES DO CONHECIMENTOS.** São Paulo: Editora 34, 1995. 2.ed.

LÉVY, Pierre. **CYBERCULTURA.** São Paulo: Editora 34, 1999. 1.ed.

ZORZAL, Roberto; RIBEIRO, Marcos; **Fundamentos e tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada,** Uberlândia-MG: Editora SBC -Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2011.

TORI, Romero; KIRNER, Cláudio; SISCOUTO Robson **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências,** Editora SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2011.