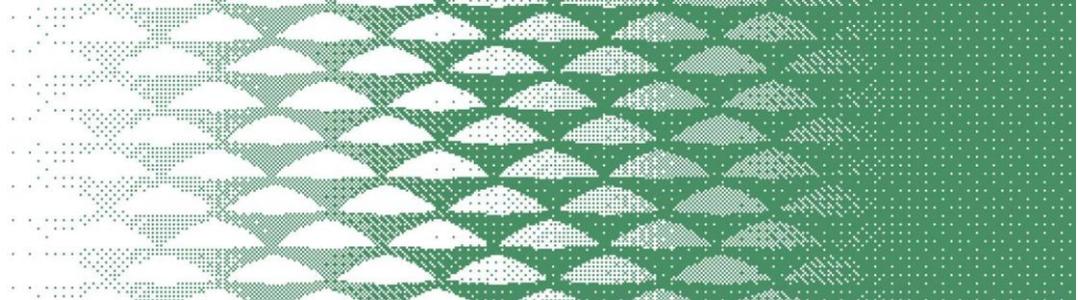




**JOP'21
DESIGN**

II Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA



Realidade virtual para design de interiores

Rafael Ricarte de Souza¹;

Márcio Carneiro dos Santos²;

André Alvares Fernandes da Silva ³;

Caroline Pedraça Santos⁴.

resumo:

Este artigo apresenta uma proposta de sistema imersivo no intuito de atender aos profissionais de design de interiores, sejam eles designers ou arquitetos, uma vez que ambos utilizam em suas práticas, maquetes digitais com o objetivo de ilustrar o projeto de ambientação. O texto apresenta, ainda, um passo a passo com o objetivo de sistematizar o processo de desenvolvimento da proposta, chamada de maquete interativa, que possa ser utilizada em óculos de realidade virtual, ampliando a experiência dos usuários ao interagirem com o projeto, bem como facilitar a compreensão do espaço projetado. Este artigo conta com uma revisão sistemática para identificar similaridades e/ou lacunas em propostas com o mesmo objetivo, bem como levantar e ajudar a construir aporte teórico. Como resultados, proporciona-se uma versão final, em funcionamento, porém com alguns *bugs* e possibilidades de estudos futuros que podem complementar a proposta.

palavras-chave:

Sistema imersivo; Design de interiores; Maquetes 3D.

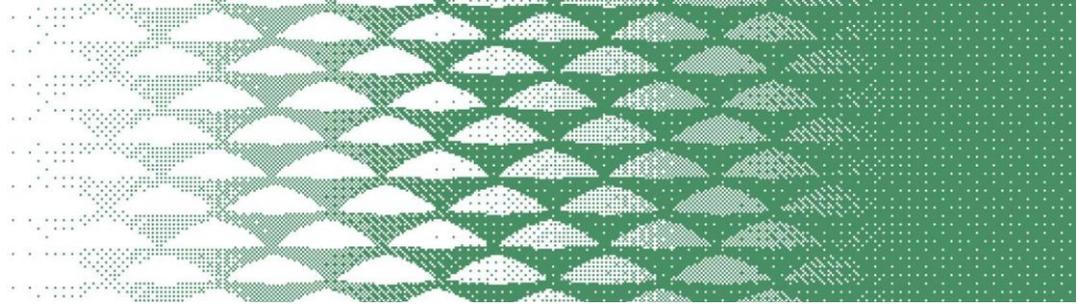
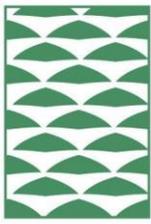
Espaço reservado para organização do congresso.

¹ <http://lattes.cnpq.br/4810903412900593>

² <http://lattes.cnpq.br/8231237935065420>

³ <http://lattes.cnpq.br/8940344540888519>

⁴ <http://lattes.cnpq.br/2200556439516305>



1. Introdução

O design de interiores surge em um cenário no qual acontece a evolução de grandes movimentos artísticos, como: *Art Nouveau*, Cubismo, Futurismo, Dadaísmo, Surrealismo, Construtivismo, *Art Decó*, *De Stijl* e *Bauhaus*. Há relatos de que essa atividade também sofre evolução, partindo de uma outra atividade: a decoração, em um cenário onde a arquitetura também começa a ganhar espaço (Vela et. al, 2016). No entanto, foi somente no século XXI, que design de interiores passou a ser uma “profissão” (GIBBS, 2015).

Nos dias atuais, designers e arquitetos disputam espaço no mercado de trabalho exercendo a mesma atividade: desde o encontro com o cliente, na realização de um *briefing*, por exemplo, através de entrevista, no intuito de perceber desejos e necessidades específicas de cada um, estes profissionais buscam, cada vez mais, entregar algum material para além de impressos com projetos, que muitas vezes não são compreendidos por aqueles que os contratam. Configura-se, então, um desejo por parte deste público, seja designer ou arquiteto, de entregar para os seus clientes, maior interação com seu projeto, algo além de plantas baixas e especificações técnicas ou imagens impressas, normalmente geradas a partir de softwares de modelagem 3D.

Em sua rotina laboral, o profissional de design de interiores realiza uma série de etapas até a entrega do projeto executivo. Da entrevista à maquete eletrônica que, embora entregue de forma impressa, no intuito de ampliar o entendimento do cliente sobre a proposta a ser executada, é o ponto máximo alcançado durante a atividade destes profissionais. No entanto, vale ressaltar que a maquete em 3D pode ser aproveitada, de modo a ampliar a experiência do usuário, se aplicada em um sistema imersivo.

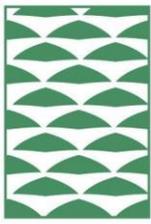
Dessa forma, este artigo propõe-se a apresentar uma proposta de sistema imersivo utilizando maquetes eletrônicas, previamente elaboradas, em outro software, no intuito de potencializar e ampliar a experiência do usuário.

Este artigo conta com uma revisão sistemática da literatura em base de dados, com a finalidade de construir aporte teórico e identificar quais estudos foram realizados a cerca desta temática.

2 Realidade virtual e maquetes 3D

Cada sistema possui um nível de envolvimento, fator esse que é determinante quanto à sua classificação. Para compor a proposta de um sistema imersivo é preciso compreender suas dimensões, bem como, entender como este pode ser aplicado e utilizado, de modo que os usuários consigam acessá-la de forma simples, via computador ou *smartphone/tablet*.

Com o avanço da tecnologia, foram desenvolvidas interfaces mais intuitivas que permitiram uma melhor interação do usuário com o espaço virtual. Portanto, “Com o advento da realidade virtual e



o avanço dos recursos computacionais, a representação interativa e imersiva do imaginário, bem como a reprodução do real, tornaram-se mais fáceis de serem obtidas” (TORI, et al., p. 01, 2006).

Quando se pensa em conteúdo imersivo, destaca-se a relação de envolvimento do usuário, em contexto de uso, com o sistema. Preece; Rogers; Sharp (2017) citam que existem vários aspectos que tornam gratificante a experiência do usuário nesse contexto de uso e que os de maior importância são: a usabilidade, funcionalidade, estética, conteúdo, além dos apelos: sensoriais e emocionais. Dessa forma, pode-se destacar aqui que, diante dessas características, os sistemas também podem ser classificados de acordo com o nível de imersão e presença, fatores que se conectam aos apelos sensoriais e emocionais citados por Preece; Rogers; Sharp (2017). Os autores Slater; Wilbur (1997) citam que existe diferença entre imersão e presença; que imersão é a capacidade de um sistema de oferecer uma ilusão abrangente, envolvente, vívida e:

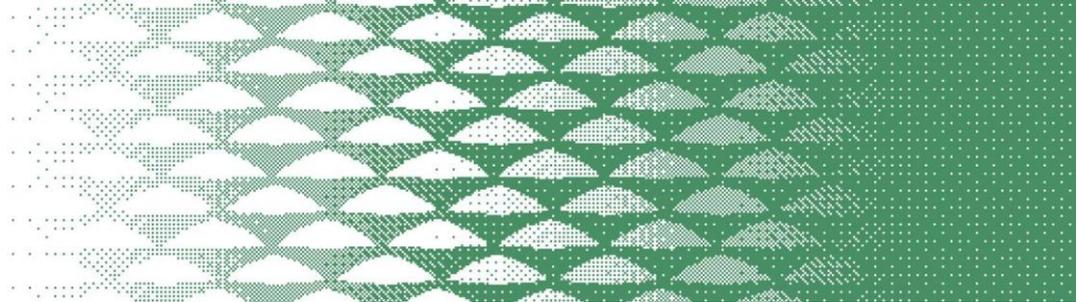
“Inclusivo (I) indica até que ponto a realidade física é excluída. Extensivo (E) indica a gama de modalidades sensoriais acomodadas. O ambiente (S) indica até que ponto essa realidade virtual é panorâmica, e não limitada a um campo estreito. Vívido (V) indica a resolução, fidelidade e variedade de energia simulada dentro de uma modalidade específica (por exemplo, a resolução visual e de cores)” (SLATER; WILBUR, p. 3, 1997) Tradução nossa.

Ainda segundo os autores, a imersão pode ser uma descrição do que um sistema fornece, enquanto a presença é um sentido, um estado de consciência de estar presente no ambiente virtual. Realidade virtual é, portanto:

“estar psicologicamente em um local diferente daquele em que a pessoa está fisicamente localizada, onde esse local pode ser uma réplica do mundo real ou um mundo imaginário que não existe e nunca poderia existir. De qualquer forma, existem alguns pontos em comum e conceitos essenciais que devem ser entendidos para que os usuários sintam que estão em outro lugar” (JERALD, p. 45, 2015) Tradução nossa.

No que tange à utilização de maquetes eletrônicas, estas servem apenas para representar a volumetria dos objetos ou estrutura física (alvenaria) dos projetos de ambientação de interiores, a entrega desse conteúdo é feita, como dita anteriormente, de forma impressa, ou seja, impedindo que o cliente possa, de algum modo, interagir com todo aquele conteúdo produzido, configurando, assim, a necessidade de utilização desse material em uma plataforma em que o usuário consiga explorar o ambiente, uma vez que essa é uma possibilidade real, conforme propõe-se, em realidade virtual.

No intuito de identificar os estudos produzidos sobre essa temática, fora realizada uma busca sistemática em bases de dados, a fim de compor substrato teórico para esta pesquisa bem como



identificar possíveis lacunas, apresentadas pelos artigos levantados durante a busca. Tal levantamento, trata-se de uma revisão sistemática da literatura (RSL), conforme apresenta Obregon (2017):

“A RSL é um método de pesquisa bibliográfica que objetiva um processo de levantamento de dados, onde são exigidas revisões rigorosas de publicações acadêmicas que permitam mapear evidências sobre determinado tema na área pretendida. É possível inferir que a RSL é uma revisão planejada em etapas sistemáticas, a fim de responder uma questão específica, tendo como base norteadora dos processos, descritores previamente definidos” (OBREGON, p. 13, 2017)

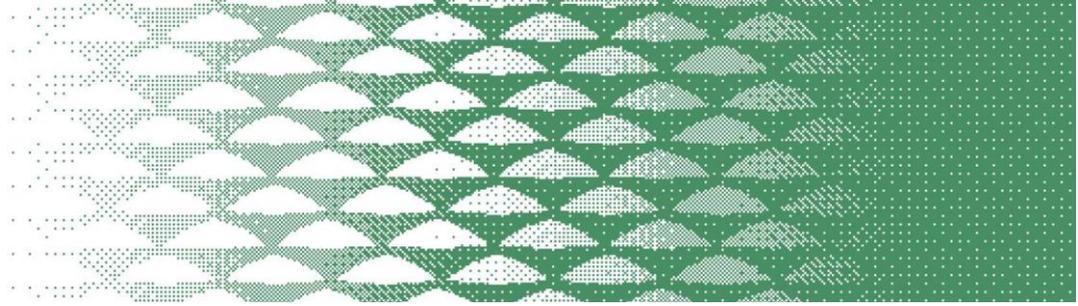
Dessa forma, para sistematizar a busca e formatar a RSL, os seguintes descritores foram estabelecidos conforme figura 01:

BASE DE DADOS:	SciELO / Web Of Science
TIPO DE DOCUMENTO:	Artigos científicos
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:	Ciências sociais aplicadas Design / Design de interiores
PERÍODO:	2014 - 2019 Últimos 06 anos
IDIOMA:	Português / Inglês
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:	Pesquisas que relacionem design de interiores e uso de maquetes 3D / design de interiores e realidade virtual.
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:	Pesquisas que tratem de realidade virtual de forma isolada / pesquisas que tratem de design de interiores de forma isolada ou relacionados a outros temas.

Figura 1: Descritores da RSL

As palavras-chaves utilizadas foram em português: Realidade Virtual *AND* Design de interiores / Realidade Virtual *AND* Maquete 3D / Maquete 3D *AND* Design de interiores, que retornaram um total de 01 resultados. Estes termos foram utilizados na base de dados da *SciELO* por contemplarem resultados no idioma português. Já para a base de dados *Web Of Science* (os termos foram traduzidos para o idioma inglês no intuito de atingir mais resultados durante as buscas) os termos foram: *Virtual Reality AND Interior Design / 3D model AND Virtual Reality / 3D Model AND Interior Design*, e retornaram 10 resultados.

Apesar de terem sido encontrados um total (somando as duas bases) de 11 artigos para as palavras-chave elencadas para a busca, nenhum artigo fora aproveitado, por tratarem de assuntos que não se relacionam com o objeto de estudo desta pesquisa, ou fugirem da proposta aqui apresentada.



A carência de resultados, evidenciada e percebida a partir desta RSL, reforça a necessidade de estudos nessa área. No entanto, é preciso caracterizar o que é realidade virtual para então partirmos, subsidiados por conceitos, para a proposta de um novo sistema.

A realidade virtual pode ser entendida como um “ambiente digital gerado por computador que pode ser experimentado e interagido como se fosse real” (JERALD, 2015 p. 89) tradução nossa. No entanto, para maior experiência no ambiente virtual, também é necessária a utilização de dispositivos físicos a fim de proporcionar maior imersão do usuário, como os óculos de realidade virtual, por exemplo. Para Santos (2019), imersão é parte de um processo mental que facilita a produção multissensorial a partir de *inputs*, para quem de alguma forma se conecta com estes sistemas.

Vale ressaltar que, para este artigo propôs-se apenas, a utilização de maquetes em 3D, feitas inicialmente no *Sketchup*, e aplicadas em um outro software (*Unity 3D*) no intuito de gerar um sistema imersivo que possa ser utilizado em óculos de realidade virtual. A seguir serão descritas as etapas que foram seguidas para que se atingisse o objetivo proposto.

3. Desenvolvimento da proposta do aplicativo

Nesta etapa será descrito o passo-a-passo, o caminho percorrido para execução da proposta. Cabe ressaltar que, apesar de finalizado, o projeto ainda apresenta potencial para melhorias e aprimoramentos. Para que se utilize o software Unity3D e que se desenvolva esta proposta, recorreu-se ao guia: *Building Virtual Reality with Unity and Steam VR*, como material para consultas em eventuais dificuldades na utilização do programa em questão, que segundo os autores, não se trata de uma visão extensa sobre o programa e que existem mais informações disponíveis pelos desenvolvedores do mesmo (Murray, 2017).

Para dar início ao projeto, era preciso uma maquete 3D pronta para, depois, importá-la para o software *Unity3D* e dar início ao desenvolvimento do sistema imersivo. Apesar de existirem várias maquetes prontas disponíveis na internet, optou-se por produzir uma no programa *SketchUp*, a partir de uma proposta real de ambientação de interiores, que é comumente utilizada por designers e arquitetos, para desenvolverem seus trabalhos. Vale ressaltar que ambos os programas utilizados possuem versão de testes - disponíveis de forma gratuita – *trial* - disponibilizada por um período de 30 dias. Abaixo, na figura 2, apresentam-se imagens obtidas como resultado de um *render*, através de uma extensão do *SketchUp*, o software *Vray*:



**JOP'21
DESIGN**
II Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA

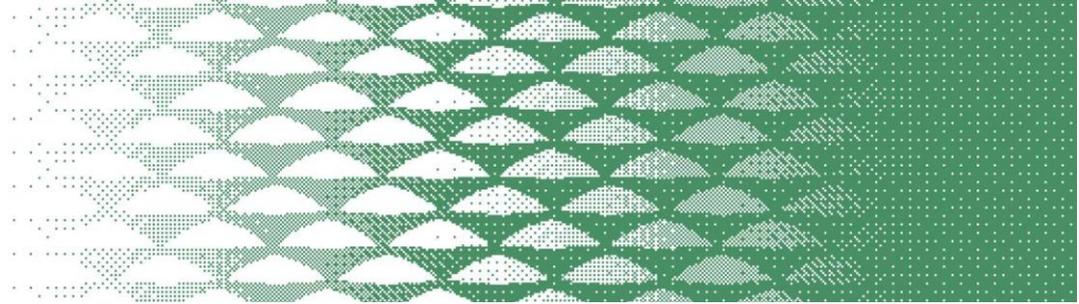


Figura 2 – Render cena 1
Fonte: Os autores

Através da extensão para o *SketchUp*, é possível, com algumas configurações, obter imagens realistas. Nessa etapa, com a maquete já finalizada, a mesma deverá ser salva na versão 2015 do programa, na opção *salvar como*, para que ela possa ser importada pelo software *Unity3D*.

No *Unity3D*, iniciamos um novo projeto, aproveitando um *template 3D* disponível, e importamos a maquete salva anteriormente, clicando na pasta *assets > import new asset*, que fica no canto esquerdo da *interface* do programa, conforme figura 03:

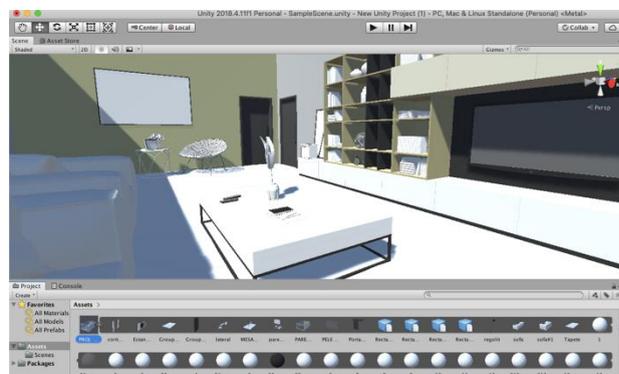
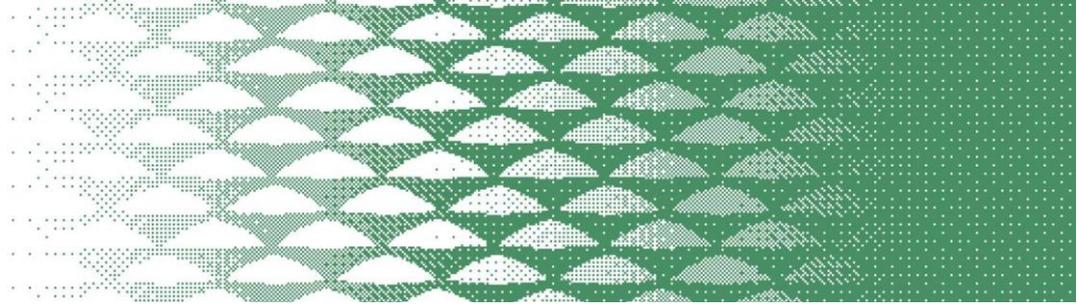


Figura 03: Importar novo *asset*.
Fonte: Os autores.

Existe um pequeno *bug* na importação; as texturas não são carregadas junto com a maquete, dessa forma é necessário importá-las e aplicá-las aos objetos presentes no projeto. Alguns itens foram retirados, por se tratarem de blocos (nome dados para móveis, materiais hidráulicos, ferragens, ou quaisquer outros elementos presentes em um projeto), possivelmente oriundos de outros programas (outros softwares de modelagem 3D) comumente utilizados por oferecerem maior riqueza de detalhes em seu acabamento. Esses blocos, por vezes apresentam falhas no carregamento de texturas, uma vez que foram originalmente modelados em outros softwares, conforme citado acima, dessa forma, alguns itens foram substituídos desta proposta (como exemplo: jardim vertical).



As texturas foram importadas e aplicadas novamente nos objetos. No entanto, recomenda-se que cada material seja importado e renomeado conforme sua nomenclatura, dentro de uma nova pasta em *asset*, assim, tem-se: *asset > create > material*, conforme figura 04:



Figura 04: Criar novo material.
Fonte: Os autores.

Após criar todas as texturas e aplicá-las aos objetos, o próximo passo é posicionar a câmera de modo que o usuário consiga visualizar o interior da maquete, bem como os detalhes das texturas dos objetos. A figura 05 apresenta as texturas configuradas e aplicadas, assim como o posicionamento da câmera no centro da maquete.

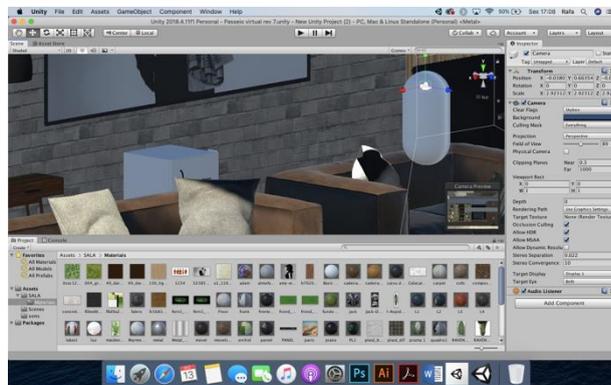
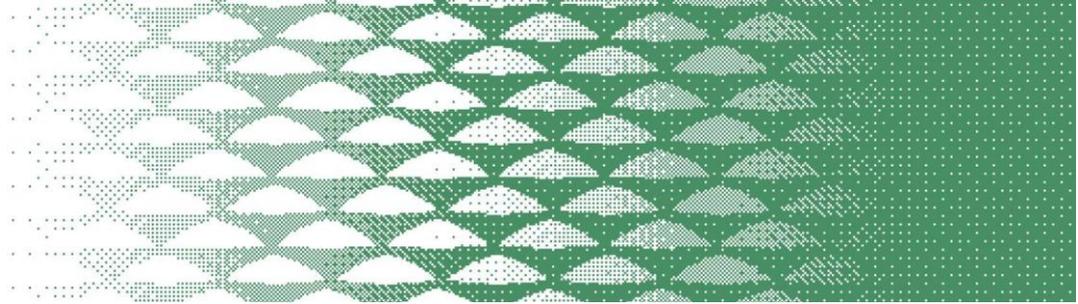


Figura 05: Posicionamento de câmera.
Fonte: Os autores.

Vale ressaltar que a inserção e posicionamento de câmera não é um procedimento simples, pois, para que haja o tipo de visualização idealizado para este projeto, visualização em 360 graus, de modo que o usuário visualize toda a maquete simulando e reforçando a sua imersão e presença no sistema, fora preciso criar, no unity, um *script*, o que demanda habilidade de programação. No entanto, o mesmo é disponibilizado gratuitamente na internet, junto com um vídeo tutorial de sua utilização.

Nos sistemas imersivos, a presença é uma sensação ilusória de estar em um lugar diferente do local real em que o usuário se encontra. Assim, podemos definir que “Realidade virtual, realidade



aumentada e suas variações representam técnicas de interface computacional que levam em conta o espaço tridimensional” (RIBEIRO; ZORZAL, p. 11, 2011).

Na figura 07, verifica-se a presença de um cilindro branco (para inseri-lo é necessário seguir o caminho: GameObject > 3DObject > Cylinder), o mesmo serve como suporte para posicionar a câmera, antes de inserir o *script* e configurá-lo. Para inserir o *script*, percorreu-se o seguinte caminho: *asset > create > C# script*.

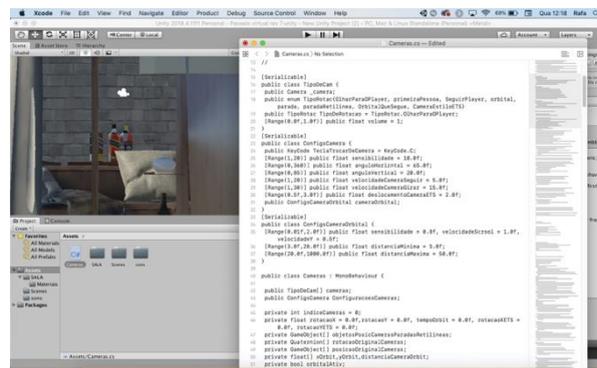
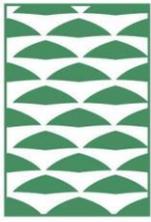


Figura 06: Script no Unity C#
Fonte: Os autores.

Após configurar o *script* e inserir a câmera, o próximo passo a seguir, é exportar o arquivo e finalizar o projeto, mas antes, é possível verificar se o projeto e as configurações aqui determinadas, estão em funcionamento, clicando em *play*. Para exportar o projeto, tem-se o caminho a seguir: *file > build settings > platform*. Nesse *menu*, é possível escolher o destino, para qual plataforma ou dispositivo, o arquivo poderá ser exportado. Para exportar para dispositivos portáteis, pode-se selecionar o sistema operacional; *iOS* ou *Android* e então utilizar o projeto em forma de aplicativo em *smartphones* ou *tablets*. A seguir, na figura 09, visualiza-se uma captura de tela do sistema já em funcionamento em um sistema Mac.

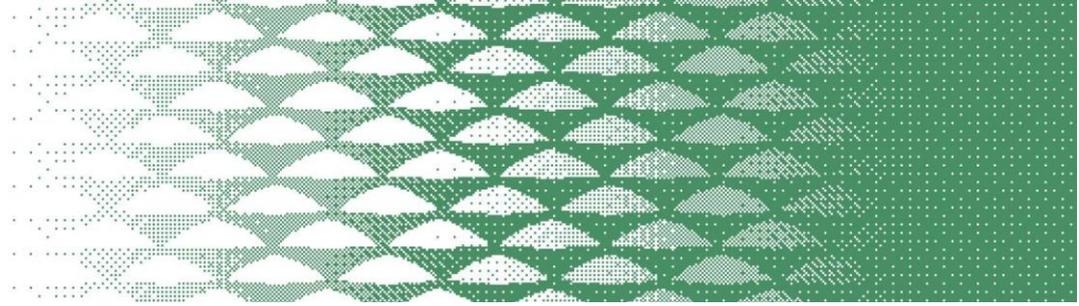


Figura 07: Proposta finalizada
Fonte: Os autores.



**JOP'21
DESIGN**

II Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA



Nessa etapa, o objetivo deste artigo foi atingido, ao conseguir executar o arquivo final e perceber-se que ele está em funcionamento. No entanto pode-se verificar algumas falhas (*bugs*) quanto à iluminação, o que pode ser corrigido com uma inserção de *assets* para essa finalidade. A movimentação da câmera pode ser realizada com o cursor do mouse, que direciona para qualquer canto da tela.

4. Considerações

Por se tratar de uma proposta, este estudo deixa aberta a discussão para futuras contribuições a saber, do uso desta proposta em outros dispositivos e com melhoramentos. O sistema aqui proposto, possui potencialidades para serem ampliadas, uma vez que, por não possuir conhecimento aprofundado sobre a ferramenta *Unity3D*, além de desejável conhecimento sobre linguagem de programação *C#* (*C sharp*) alguns fatores podem ser mais elaborados, como a iluminação interna, por exemplo, deixando o ambiente ainda mais fiel e a experiência ainda mais imersiva. Crê-se em um outro exemplo, que poderá enriquecer ainda mais a experiência do usuário: a inserção de faixas sonoras, ou mesmo um personagem representando o usuário durante a exploração do ambiente.

No entanto, alcançou-se o objetivo de propor a utilização de maquetes geradas no *SketchUp* com o auxílio do *Unity3D* no intuito de promover a interação entre o usuário e o ambiente virtual. O que resultou num aplicativo que pode ser utilizado em dispositivos portáteis e, portanto, pode ser oferecido aos clientes como parte da entrega a ser realizada pelos profissionais da área de design de interiores.

Virtual reality for interior design

Abstract:

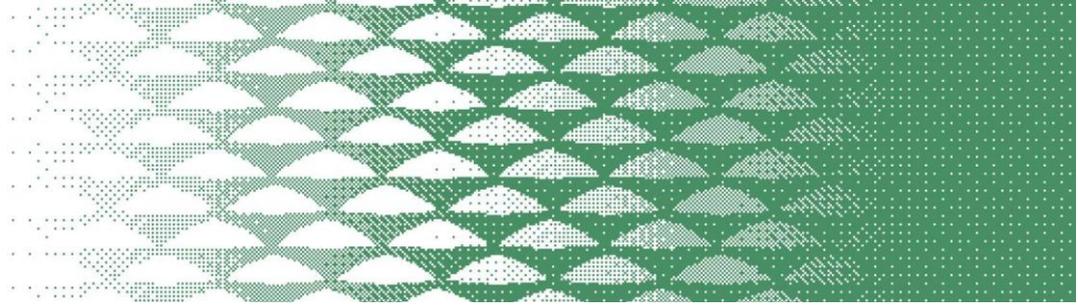
This article presents a proposal for an immersive system to assist interior design professionals, be they designers or architects, since they use digital models in their practices to illustrate the ambience design. It also presents a step by step to systematize the proposal development process, what we call an interactive model, which can be used in virtual reality glasses, expanding the users experience when interacting with the project, as well as facilitating the understanding of the projected space. This article has a systematic review to identify similarities and / or gaps in proposals with the same objective, as well as to raise and help build theoretical support. As a result, we present a final version in operation, but with some bugs and possibilities for future studies that may complement the proposal.

Keywords: Immersive system, Interior Design, 3D models.



**JOP'21
DESIGN**

II Jornada de Pesquisa do Programa
de Pós-Graduação em Design - UFMA



Referências bibliográficas

- GIBBS, Jenny. **Design de Interiores: Guia útil para estudantes e profissionais**. 1. Ed. São Paulo: editora G. Gili, 2015.
- JERALD, Jason. **The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality**. Nova York, Morgan & Claypool Publishers – ACM, 2015.
- MURRAY, Jeff, W. **Building Virtual Reality with Unity and Steam VR**. London, Taylor & Francis group. 2017.
- OBREGON, Rosane de Fatima Antunes. **Perspectivas de pesquisa em design: estudos com base na Revisão Sistemática de Literatura**. Erechim. Editora Deviant. 2017.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação – Além da interação humano-computador**. 3ª Edição, Porto Alegre. Bookman, 2013.
- RIBEIRO, M. W. S. ZORZAL, E. **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências**. Uberlândia: R. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2011.
- SANTOS, Márcio Carneiro dos. **Jornalismo, mobilidade e realidade aumentada: notas sobre possibilidades de utilização**. In: Jornalismo para Dispositivos Móveis – Produção, Distribuição e Consumo. Covilhã: Labcom Books, 2015. Disponível em: <<http://www.labcomdata.com.br/wpcontent/uploads/2015/06/jornalismo-mobilidade-e-realidade-aumentada.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- SANTOS, Marcio Carneiro dos. **Narrative and development of immersive content: application of virtual and multisensory systems of virtual reality in journalism**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/interc/v42n3/en_1809-5844-interc-42-3-0133.pdf>. Acesso em: 04 de Maio, 2021.
- SLATER, Mel; WILBUR, Sylvia. **A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments**. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2871098>>. Acesso em: 04 de Maio, 2021.
- TORI, R. KIRNER, C. SISCOOTTO, R. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2006.
- VELA, João Carlos; NASCIMENTO, Beatriz Andrielly de Souza; FEDER, Franciane; ISTVANDIC, Mikaella; JAHN, Ana Claudia. **Design de interiores: entre o bacharelado e o tecnólogo: uma reflexão**. P&D, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/ped2016/0237.pdf>>. Acesso em: 04 de Maio, 2021.