

A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS ELETRÔNICOS E DISPOSITIVOS DE REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO E NA PRÁTICA PROFISSIONAL DA ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN

Alber Neto

Mestre em Design / ISECENSA/RJ
alberneto@gmail.com

Davi Couto Fernandes

Graduando em Arquitetura e Urbanismo / PROVIC / ISECENSA/RJ
davifernan95@gmail.com

Gabriel Borges Sampaio

Graduando em Arquitetura e Urbanismo / PROVIC / ISECENSA/RJ
gabirubor@gmail.com

Gláuber Barreto da Silva Vasconcelos

Graduando em Arquitetura e Urbanismo / PROVIC / ISECENSA/RJ
glauber-bsv@hotmail.com

Iago Bersot Arruda

Graduando em Arquitetura e Urbanismo / PROVIC / ISECENSA/RJ
iago.bersot@gmail.com

RESUMO

Este artigo expõe um panorama onde *video games* tornaram-se uma industria bilionária que impulsiona o desenvolvimento e populariza novas tecnologias, como é o caso dos dispositivos de realidade virtual. O objetivo é relatar o estágio de desenvolvimento do projeto de pesquisa *Práticas de ensino por meio de ambientes virtuais: um estudo sobre jogos eletrônicos e dispositivos de realidade virtual* após seu primeiro ano. Além disto, expõem-se a base teórica que sustenta os estudos pertinentes ao projeto e os resultados que estão sendo consolidados.

Palavras-chave: Arquitetura; Design; *video game*; realidade virtual.

ABSTRACT

This article presents a scenery where video games have become a billion dollar industry that drives new technologies development and popularization, such as virtual reality devices. The aim is to report the development stage of the research project *Education practices through virtual environments: a study about video games and virtual reality devices* after a year. In addition, exposes the theoretical basis that supports the studies and the results that are being consolidated.

Keywords: Architecture; Design; video game; virtual reality.

INTRODUÇÃO

Este artigo refere-se às atividades desenvolvidas no primeiro ano do projeto *Práticas de ensino por meio de ambientes virtuais: um estudo sobre jogos eletrônicos e dispositivos de realidade virtual* junto ao Programa Voluntário de Iniciação Científica do (PROVIC) do ISECENSA.

O problema abordado neste projeto circunda o fato de que dispositivos eletrônicos, aplicativos e *video games* fazem parte da vida de um cidadão comum. Entretanto, no Brasil, tudo isto está — geralmente — excluído da sala de aula, ao passo que fora deste espaço, cada vez mais as crianças, os adolescentes e os jovens exercitam os atos de interagir socialmente, de se divertir e de aprender em ambientes virtuais. Desta forma, a sala de aula e os métodos de ensino tendem a ficar desinteressantes e o aluno desse sistema defasado tende a ter uma formação obsoleta para se inserir numa dinâmica profissional extremamente tecnológica.

A indústria de *video games* movimentou cerca de 100 bilhões de dólares apenas no ano de 2015 (FORTUNE, 2015). E esses jogos deixaram de ser exclusivos para crianças e evoluem ao ponto de impulsionarem o desenvolvimento de novas tecnologias. Entre estas, destaca-se os dispositivos de realidade virtual (RV) que vem se popularizando justamente por conta da indústria dos *games*. Apple, Facebook, Google, Microsoft e Sony – gigantes da tecnologia, representam apenas uma parcela das empresas que investem em dispositivos de RV para o grande público. E essa popularização vem permitido e proliferado o desenvolvimento de aplicações para educação e prática profissional de diversas áreas. Sendo todos esses fenômenos, objeto de estudo do projeto supracitado.

Os objetivos consolidados ao longo do primeiro ano de trabalho junto ao projeto são: (a) realizar pesquisa bibliográfica e formalizar referencial teórico dos temas Arquitetura, Design, Design de Experiência, Design Participativo, Ambiente Virtual e Desenvolvimento Cognitivo; (b) realizar estudo de caso sobre a utilização do Minecraft como instrumento de coleta de dados para projetos arquitetônicos / urbanísticos no projeto Block By Block da Organização das Nações Unidas (ONU); (c) realizar estudo de caso sobre a utilização do Google Cardboard para práticas educacionais e práticas profissionais em Arquitetura, Urbanismo e Design.

Lançado em 2009 por Mojang, Minecraft é um jogo eletrônico multiplataforma de mundo aberto, podendo ser também cooperativo (ou seja, em Minecraft, usuários podem cooperar por meio da utilização de internet.). Neste jogo, com um *avatar*, o jogador pode idealizar e dar forma a constructos por meio de blocos dos mais diversos materiais (argila, madeira, metal, etc.). Estes constructos tridimensionais podem representar edifícios (vide figura 1), como uma simples casa e um castelo, ou até mesmo um corpo humano. Não existe limitações acerca da quantidade do uso de blocos, e o jogador acaba por exercitar sua capacidades de idealizar e projetar novas coisas, podendo também exercitar sua capacidade de colaborar em equipe. Ou seja, pode-se dizer que se trata de uma versão virtual do brinquedo Lego, onde a grande vantagem de Minecraft é oferecer blocos infinitos por cerca de 20 dólares – preço de comercialização do jogo (MINECRAFT, 2016). Em 2014, dado o sucesso de Minecraft, a empresa Mojang e sua respectiva propriedade intelectual foram adquiridas por Microsoft pela ordem de 2.5 bilhões de dólares (FORBES, 2014).

Explica-se: multiplataforma significa que Minecraft pode ser jogado em diferentes dispositivos: *smartphones*, *tablets*, consoles como PlayStation e Xbox, e computadores. Já a expressão *mundo aberto* denomina jogos que não possuem – necessariamente – objetivos específicos. É o usuário quem define seus objetivos dentro das possibilidades oferecidas pelo jogo. Pode-se também utilizar as expressões *open world* e *sand box* (ou caixa de areia) para se referir a tal conceito.

Já Google Cardboard (figura 1) foi lançado em 2014. Trata-se de uma armação de papelão feita para acondicionar um *smartphone* e – assim – funcionar como um dispositivo de RV. Esta iniciativa de Google visa baratear radicalmente o acesso a este tipo dispositivo, uma vez que considerável parte da população (de países desenvolvidos e em desenvolvimento) já conta com um celular capaz de executar aplicativos pensados para o Cardboard. É interessante notar que uma mesma armação pode ser utilizada com diversos tipos de *smarthponhe*, e mesmo o lançamento de novos modelos de celular não atrapalham a reutilização da armação ao passo que otimizam a experiência de RV. Google disponibiliza o molde desta armação gratuitamente para *download*, e versões mais rebuscadas (seja de papelão ou mesmo de plástico) de diversos fabricantes estão disponíveis no mercado (GOOGLE, 2016).

Por motivos de complexidade técnica, deixou-se os objetivos (d) modelar um ambiente em Minecraft que vise cooperar com uma prática de ensino e (e) desenvolver uma aplicação para Google Cardboard que vise cooperar com uma prática de ensino, para um segundo ano de dedicação ao projeto.



Figura 1. A esquerda, detalhe de um mapa de Paris representado em Minecraft. A direita, Google Cardboard.
Fonte: ARCHDAILY, 2016; GOOGLE, 2016.

METODOLOGIA

Primeiramente, pensa-se ser necessário classificar as técnicas e procedimentos que caracterizam o estudo desenvolvido: o projeto de pesquisa discute o problema abordado de forma qualitativa; seus objetivos buscam apresentar resultados de caráter exploratório, ou seja, apresentar uma certa compreensão acerca da problemática abordada sem exaurir o tema – que por sua vez é infundável; os procedimentos para abordar e tratar o problema delimitado são o de pesquisa bibliográfica (por meio de fontes primárias e secundárias) e o de estudo de caso.

Assim, as etapas percorridas para a consolidação dos primeiros resultados do referido projeto de pesquisa são: (i) pesquisa de documentação indireta para realização de pesquisa bibliográfica e formalização de referencial teórico; (ii) pesquisa de documentação indireta para prospectar casos de utilização de video games e dispositivos de realidade virtual no ensino e na prática profissional da Arquitetura, Urbanismo e Design; (iii) estudo aprofundado daqueles casos tidos como mais relevantes, sendo estes a utilização do Minecraft como ferramenta para coletar dados e praticar design participativo de espaços urbanos no projeto Block By Block da ONU, e as aplicações do Google Cardboard – visto que este dispositivo de realidade virtual se vale de smartphones para promover a experiência de um ambiente virtual.

Por fim, estabeleceu-se contato com membros da UN Habitat (divisão da ONU encarregada por ações referentes a habitações) e – por meio de entrevistas – tem buscado entendimento detalhado da metodologia Block By Block para condução de projetos participativos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Arquitetura e Urbanismo e Design são áreas de natureza prepositiva e integram as Ciências Sociais Aplicadas. Dada tal natureza, ambas sugerem que os profissionais se renovem constantemente de acordo com as evoluções culturais. Por isto mesmo, estas áreas requerem que seus profissionais interajam com tecnologias vigentes (o que não deixa de ser um extrato cultural) para – assim – estabelecer e conduzir seus projetos (MEC, 2004; MEC, 2010). Como fora dito, *video games* e dispositivo de RV são tecnólogas consolidadas e importantes para a sociedade atualmente. É necessário entender tecnicamente estas tecnologias, mas também é fundamental buscar entender esses fenômenos no âmbito teórico por qual transitam.

Entende-se ambientes virtuais como uma forma de interação do ser humano com algo virtual, algo que existe apenas em potência, que não tomou forma, que está presente de maneira implícita e inata no processo de interação:

Virtual / virtualidade (lat. *virtualis*) □ 1. Que existe apenas em potência, que não se tornou ato, que está em processo de desenvolvimento. Ex.: a borboleta existe em estado virtual na lagarta. □ 2. Implícito, inato, não manifesto. "Toda a aritmética e a geometria são inatas, e estão em nós de maneira virtual". (JAPIASSU e MARCONDES, 1990)

A imersão é um conceito fundamental para a compreensão dos ambientes virtuais. Entende-se imersão, como o momento em que o usuário de determinada aplicação, seja ela tecnológica ou não, se sente inserido naquele ambiente, fora do mundo real. Como pode ser o caso, por exemplo, na leitura de um livro, o leitor fica imerso na história, inserido e familiarizado com aquele ambiente. Nos ambientes de realidade virtual (RV), acontece da mesma forma, o usuário, por meio de um contexto criado (como a história do livro) e por meio de mecanismos tecnológicos, fica imerso a uma realidade distinta da real, um ambiente na qual a pessoa é transportada psicologicamente, construindo uma expressão virtual (MARCOS e EZEQUIIEL, 2011).

A RV pode ser encarada como um ambiente virtual avançado que busca uma imersão total do usuário com um meio intangível. De forma tridimensional e com informações geradas por computador, o usuário por meio da visão (sentido predominante) e da audição, tem uma interação em tempo real com esse ambiente, de forma que, quanto mais imerso, e mais sentidos forem explorados, mais enriquecedora será a experiência (KIRNER e SISCOOTTO, 2007).

Para além dos dispositivos de RV, pontua-se também a existência de dispositivos similares de realidade aumentada (RA). Diferente dos dispositivos de RV que sugerem uma imersão num ambiente que existe totalmente em potencia, os dispositivos de RA projetam informações virtuais no mundo das coisas. Estes dispositivos extrapolam ainda mais as possibilidades de aplicações educacionais e profissionais e impulsionam o segmento de *wearables* – ou seja, dispositivos eletrônicos que são vestidos e utilizados no dia a dia (MEREL, 2015).

Fala-se muito sobre os malefícios de dispositivos eletrônicos no desenvolvimento cognitivo de crianças – o que poderia ser um entrave na utilização de dispositivos de RV em práticas educacionais. Entretanto, assim como a televisão não pode ser vista como uma forma de distrair crianças a fim de dar liberdade aos pais, assim como existem leituras que não destinadas a públicos de baixa faixa etária, os dispositivos de RV não se exaurem apenas pela sua existência. Estes dispositivos devem ser vistos como uma mais uma ferramenta e suas aplicações devem ser estudadas.

O desenvolvimento cognitivo pode ser entendido como a forma de adquirir o conhecimento por meio de construções e desconstruções de informações impostas em todo o desenvolvimento do ser-humano, e que

segundo a doutrina de Piaget, essas construções são adquiridas ao decorrer das fases do desenvolvimento humano (MONTIGNEAUX, 2003).

Seguindo esta mesma doutrina, permite-se dizer que os primeiros anos da criança, a fase denominada de sensorio motor é a predominante. Essa fase refere-se ao desenvolvimento do intelecto da criança estar ligado ao sensorial e ao sendo motor do indivíduo. É através das ações e suas reações que a criança adquire o aprendizado (MONTIGNEAUX, 2003).

Existem várias etapas a se percorrer para a evolução da inteligência de um ser:

[...] podemos entender que a inteligência é um processo que se inicia desde o nascimento da criança, mas não uma inteligência propriamente dita, mas uma inteligência oriunda dos reflexos e hábitos adquiridos ou inatos do sujeito pode-se falar então de uma inteligência senso-motora, o que significa dizer que até o desenvolvimento pleno da inteligência várias etapas serão realizadas. (GOMES e GHEDIN, 2012, p.4)

Após a fase sensorio motor o indivíduo começa a raciocinar de maneira analógica, se baseando nas semelhanças entre as coisas ou os acontecimentos para chegar a uma racionalização sobre tal, ficando sensível as semelhanças e diferenças, assim comparando sempre o que aconteceu com a sua experiência. Então esse aprendizado vem através de um apelo da memória (MONTIGNEAUX, 2003).

Neste sentido, seguindo a doutrina de Vygotsky, pode-se dizer que as características tipicamente humanas se resultam da interação dialética e do meio sócio-cultural. Assim, "Ao mesmo tempo em que o ser humano transforma o seu meio para atender as suas necessidades básicas, transforma-se a si mesmo" (REGO, 2012, p. 6). Ou seja, um ser – por meio do ato de interagir / transformar o ambiente – tende a ter uma experiência de aprendizado que vem a influenciar seu comportamento futuro.

Os dispositivos de RV – por oferecer ambientes controlados e interageis – podem vir a contribuir com desenvolvimento cognitivo em suas diferentes dimensões. O desenvolvimento motor pode, no caso de pilotos de aeronave por exemplo, ser trabalhado e aprimorado por meio de ambientes virtuais que simulam *cockpits* – aumentando a segurança das pessoas envolvidas e barateando o processo. Fobias diversas, como as que se referem ao medo de altura, podem ser corrigidas por meio de ambientes virtuais que simulam topos de prédios – por exemplo; permitindo com que a pessoa que possua tal fobia, em um ambiente controlado, tenha este medo minimizado. Corroborando o que fora supracitado, os dispositivos de RV se fazem pertinentes de acordo com as aplicações desenvolvidas para os mesmos, o que sugere o entendimento do Design Participativo e do Design de Experiência.

Design Participativo (DP) é uma aceção de projeto onde projetistas devam interagir e se conectar aos usuários finais. A ideia de um projeto em total parceria com o usuário tem seu marco inicial a um movimento ocorrido na Escandinava na década de 1970, baseado nos fundamentos da democracia no ambiente de trabalho. Essa primeira abordagem foi utilizada no desenvolvimento de um sistema computacional e, contrapôs o *modus operandi* vigente onde projetistas tendiam a focar seus esforços somente nos pedidos do alto escalão da empresa que o contratava, e/ou pautavam as decisões no seu próprio gosto pessoal. Pode-se dizer então que o DP se caracteriza por antecipar e estender a fase de *feedbacks* dos usuários (MELO, 2003).

Vive-se em uma época onde o poder de voz de cada usuário foi ampliado. Uma crítica construtiva em uma rede social on-line, por exemplo, pode viralizar e expor radicalmente uma empresa – trazendo prejuízo a percepção de qualidade da mesma. Assim, boas práticas em DP vêm se proliferando a fim de fazer com que um resultado de projeto cumpra com as expectativas dos usuários, permitindo que produtos de alta qualidade sejam desenvolvidos e lançados (GAUDIO, OLIVEIRA e FRANZATO, 2014).

Atuar junto a realidades distintas das suas é algo comum para projetistas – como *arquitetos* e *designers*, sendo fundamental estimular a participação dos usuários. Há diferentes tipos e graus de envolvimento de usuários junto a projetos. O usuário pode ser observado em suas atividades rotineiras ou até cooperar de forma direta com a equipe do projeto. E é esse alto grau de envolvimento entre usuário e projetista, permite uma abordagem centrada no usuário que tende a aumentar o grau de satisfação quando da entrega de um resultado de projeto (BORGES, 2014).

Neste sentido, um produto ou serviço deve oferecer uma experiência única ao usuário. Deve-se estar preocupado em estimular ao máximo os sentidos humanos, deve-se haver preocupação para que produto ou serviço seja marcante antes, durante e depois do uso. E, assim, percebe-se que os fundamentos de Design de Experiência convergem às acepções de Design Participativo (CONNELLAN, 2010).

A experiência do usuário deve ser pensada em todas as etapas do projeto. Desta forma, para além das necessidades funcionais, pensa-se também na influência emocional que um produto ou serviço pode ter junto ao usuário. Certamente, quanto melhor o produto ou serviço funcionar, melhor será a experiência de uso e – portanto – maior será a possibilidade de criar laços emocionais com o usuário (SCALETSKY e COSTA, 2011).

Considerando os conceitos e definições apresentados, pode-se dizer que *video games* e dispositivos de realidade virtual são equipamentos poderosos que podem ser utilizados em práticas educacionais e profissionais a fim de otimizar os métodos vigentes. Entretanto, são apenas ferramentas e precisa-se criar metodologias e aplicações relevantes para as mesmas. Como se trata de criar ambientes que mimimam realidades específicas, pensa-se que as metodologias e aplicações devam considerar os preceitos de Design Participativo e Design de Experiência, isto a fim de garantir que *video games* e ambientes de realidade virtual funcionem como o esperado e criem experiências únicas que impactaram os usuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim do primeiro ano do projeto *Práticas de ensino por meio de ambientes virtuais: um estudo sobre jogos eletrônicos e dispositivos de realidade virtual*, está sendo consolidado:

- Por meio de um estudo de caso do programa Block By Block da ONU, recomendações sobre a utilização do jogo eletrônico Minecraft na condução de projetos participativos;
- Por meio de um estudo de caso do dispositivo Google Cardboard, recomendações sobre a utilização do dispositivo em práticas de ensino e práticas profissionais.

Para além destes resultados pontuais, espera-se colaborar para difusão de boas práticas de ensino e boas práticas profissionais de Arquitetura, Urbanismo e Design por meio de *video games* e dispositivos de RV. Entende-se que por meio dessas boas práticas pode-se aumentar o engajamento de alunos junto a diferentes componentes curriculares e pode-se também – no âmbito da prática profissional – aumentar a qualidade final de diferentes projetos que poderão ser visualizados e testados antes mesmo de serem executados. Fato que estas tecnologias encontram-se cada vez mais presentes na vida do cidadão contemporâneo, e entender este avanço cultural e suas aplicações significa poder contribuir para um processo de desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

ARCHDAILY. Incredible architectural feats made in Minecraft. **Archdaily**. 15. fev. 2016. Disponível em: <www.archdaily.com>. Acesso em: 10 jul. 2016.

BORGES, Luciano Correia Lima de Faria. **PC4CAT: um método de designe participativo para desenvolvimento customizado de alta tecnologia assistiva**. 2014. 288p. Tese (Doutorado em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

CONNELLAN, Thomas K. **Nos bastidores da Disney: Os segredos do sucesso da mais poderosa empresa de diversões do mundo**. 22. ed. Título original: *Inside the Magic Kingdon*. Tradução: Marcello Borges. São Paulo: Saraiva, 2010.

FORBES. Microsoft To Buy Minecraft Maker Mojang For \$2.5 Billion. **Forbes**. 15. set. 2014. Disponível em: <www.forbes.com>. Acesso em: 10 jul. 2016.

FORTUNE. Mobile game revenues set to overtake console games in 2015. **Fortune**. 15 jan. 2015. Disponível em: <www.fortune.com>. Acesso em: 25 abr. 2016.

GAUDIO, Chiara Del; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson; FRANZATO, Carlo. O tempo do designe participativo. In: **Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (11º P&D Desing)**. 2014, Gramado. Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

GOOGLE. Google Cardboard. **Google**. Disponível em: <vr.google.com>. Acesso em: 10 jul. 2016.

GOMES, Ruth Cristina Soares; GHEDIN, Evandro. **O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica**. 2012. 14 p. Pesquisa em educação em ciências- EMPEC, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1990.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Porto Alegre: Editora Sociedade Brasileira de Computação, 2007.

MARCOS, Wagner S. Ribeiro; EZEQUIIEL, Roberto Zorzal. **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências**. Uberlândia: Editora Sociedade Brasileira de Computação, 2011.

MEC. Resolução nº 5, de 8 de março de 2004. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2016.

_____. Resolução no 2, de 17 de junho de 2010. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES no 6/2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2016.

MELO, Amanda Meincke. **Uma Abordagem Semiótica para o Design de Portais Infantis com a Participação da Criança**. 2003. 163 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2003. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

MEREL, Tim. The 7 Drivers Of The \$150 Billion AR/VR Industry. **TechCrunch**. 08 jul. 2015. Disponível em: <www.techcrunch.com>. Acesso em: 25 abr. 2016.

MINECRAFT. About Minecraft. **Minecraft**. Disponível em: <www.minecraft.net>. Acesso em: 10 jul. 2016.

MONTIGNEAUX, Nicolas. **Público-alvo: CRIANÇAS**: A força dos personagens e do marketing para falar com o consumidor infantil. Título Original: *Le marques parlent aux enfants*. Tradução: Jaime Bernardes. Rio de Janeiro: negócio editora, 2003.

REGO, Tereza Cristina. **Vygotsky**: Uma perspectiva Histórico-Cultural da educação. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2012.

SCALETSKY, Celso Carnos ; COSTA, Filipe Campelo Xavier da. Design para a Experiência Aplicado a Equipamentos de Mobilidade Urbana. **Metodologias em Design: Interseções**. São Paulo, v. 1, p. 146-161, 2011. Disponível em: <www.researchgate.net>. Acesso em: 15 out. 2015.