

REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

ÁLVARO RICARDO SAEZ ESTEVES JÚNIOR¹
ROBERTA MORAES MARTINS²

RESUMO

A Realidade Virtual e Aumentada está sendo desenvolvida com muito agilidade nos últimos anos, e muitas empresas estão cada vez mais utilizando elas para criar novos softwares e aplicar no setor da AEC (Arquitetura, engenharia e Construção). O que antes era uma tecnologia avançada e cara, hoje sendo disponibilizada com grande facilidade no setor, grandes avanços como esse, facilita desenvoltura da construção, para que o mesmo o acompanhe as novas tecnologias do mercado e possibilite grande avanço no planejamento e qualidade de projeto e execução de uma obra. Facilitando o meio de comunicação entre os responsáveis e o cliente, onde ambos têm a finalidade de estar bem informados do projeto. Pois muitos problemas na execução da obra é a falta de informação e de comunicação entre os diversos profissionais do setor. Com a Realidade Virtual e Aumentada o responsável pelo projeto tem a possibilidade de realizar a visualização do projeto em total imersão destacando diversos futuros problemas junto com o responsável pela execução do projeto. Assim elevando ao patamar máximo de aproveitamento e qualidade de uma boa execução e projeto, fazendo que ambos estejam sendo informado e comunicando com mais facilidade.

Palavras-chave: Realidade Virtual; Realidade Aumentada; Engenharia Civil; Realidade Mista.

¹ Bacharel em Engenharia Civil pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Extrema (FAEX - 2018). Pós-Graduação em andamento "Implantação do Sistema BIM " (UNYLEYA -2019) Atualmente é Engenheiro Civil autônomo. Tem experiência na área de Engenharia Civil no campo de projetos compatíveis, atuando principalmente nos seguintes temas: construção civil, simulação, animação, BIM e compatibilidade de projeto.

² Bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Itajubá (2006), Mestre em Materiais pela Universidade Federal de Itajubá (2011) e Doutoranda em Materiais para Engenharia. Atualmente é coordenadora e professora da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Extrema e professora do FEPI - Centro Universitário de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia de Civil, Materiais, instalação de subestação de energia e segurança do trabalho

VIRTUAL REALITY AND INCREASED IN CIVIL CONSTRUCTION PROJECTS

ABSTRACT

Virtual and Augmented Reality has been growing very agile in recent years, and many companies are increasingly using it to create new software and apply in the AEC (Architecture, Engineering, and Construction) industry. What was once an advanced and expensive technology, now being made available with great ease in the sector, great advances such as this, facilitates the construction industry, so that the sector follows the new technology of the market and allows a great advance in the planning and quality of design and execution of a work. Facilitating the means of communication between the person in charge of the execution and the designer, where both have the purpose of being well informed of the project. For many problems in the execution is the lack of information and communication between the various professionals of the sector. With Virtual and Augmented Reality the project designer has the possibility to perform the visualization of the project in total immersion highlighting several future problems together with the person responsible for executing the project. Thus raising to the maximum level of achievement and quality of a good execution and project, making both are being informed and communicating more easily.

Keywords: *Virtual Reality; Augmented Reality; Civil Engineering; Mixed Reality.*

1. INTRODUÇÃO

A Realidade virtual é uma tecnologia capaz de enganar o sentido do seu usuário, criando um ambiente falso, isto é um ambiente virtual. Onde é somos capaz de ver e ouvir. Com o avanço tecnológico estamos sendo propicio de futuramente poder sentir “tato” o ambiente também. Hoje já possuímos algumas luvas como a VRglus que tentam transmitir a sensação de tato, porém ainda é muito pouco usado essa tecnologia no setor da construção.

Nos últimos anos a realidade virtual esteve em grande avanço no setor de jogos, porem vem entrando com tudo no setor de arquitetura para visualização de projeto em 360°, antes uma tecnologia cara está sendo cada vez mais barato poder usufruir. Podemos basear a realidade virtual segundo BEIER (1999):

“(…) o termo ‘Realidade Virtual’ também é usado para aplicações que não são completamente imersivas. Os limites estão se tornando dispersos, mas todas as variações de RV serão importantes no futuro. Isto inclui desde a navegação controlada pelo mouse através de um ambiente tridimensional em um monitor gráfico, até o visualizador estéreo em um monitor via óculos estéreos, sistemas de projeção estéreos e outros”.

SHERMAN & JUDKINS (1992) descrevem as características da tecnologia como os cinco ‘i’s da realidade virtual, como apresentado a seguir: Intensiva, Interativa, Imersiva, Ilustrativa, e Intuitiva.

O equipamento mínimo desejável para o uso desta tecnologia, a partir das características acima descritas deve ser:

- Computador potente (PC ou workstation);
- Dispositivos visuais, inicialmente incorporados em capacetes (Head Mounted Displays) ou em telas planas, múltiplas ou dispostas em ângulos;
- Mecanismo de reconhecimento táctil e tecnologias de luvas;
- Dispositivos auditivos, inicialmente incorporados em capacetes.

Com base em todo o desenvolvimento da Realidade Virtual (RV), hoje podemos destacar que ela tem como objetivo atingir diversos públicos alvos, deis da AEC, Gamer e Educadores. Podemos Entender que a Realidade virtual se passa dentro de uma ferramenta Criada em um Software e transmitida em uma aparelho como um Óculos VR, onde podemos visualizar o ambiente virtual. Atualmente damos destaque ao óculos Rift que é utilizado em diversos setores, principalmente na construção civil. Além disso é utilizado controles onde se capta o movimento do usuário dentro da realidade virtual, com isso pode ser realizado diversas funções dentro do Ambiente, deis de se movimentar a fazer pequenas alterações ou anotações em um projeto.

Sherman e Judkins se baseou nos equipamentos mais atuais de 1992, hoje podemos diminuir a quantidade de aparelhos para realizar a imersão da RV.

Podemos destacar como alguns itens:

- Óculos de realidade Virtual, *Head Mounted Displays*;
- Luvas e Fones para áudio;
- PC e Celulares;
- Óculos Rift.

Como afirmado por Sherman e Judkins o nível da tecnologia de RV apenas aumentos nos últimos anos, como hoje é possível apenas com o óculos Rift ter todos os aparelhos em um único dispositivo ligado em um PC.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente podemos Desenvolver todo um projeto tridimensional e poder visualizar em nossos monitores, com a RV ao nosso auxílio podemos não apenas visualizar mais sim ingressar dentro do próprio projeto. Onde somos capazes de visualizar em sua verdadeira forma e grandeza diante de nossos olhos, fazendo com que a “sensação” de apenas ver um desenho tridimensional e não saber a escala real chega ao fim.

Hoje podemos destacar que possuímos projetos cooperativos entre diversos responsáveis pela elaboração, esses projetos integrados devemos a ajuda do BIM (Building Information Modeling) que veio trazer a comunicação mais clara entre os profissionais do AEC. Com base nessa colaboração podemos destacar que logo

entraremos em uma época onde será possível construir projetos com diversos profissionais em um ambiente totalmente de realidade virtual. Como podemos analisar, uma pesquisa levantada abaixo pode se destacar que diversos profissionais conhecem a realidade virtual e estão ciente dessa avanço tecnológico.

Porém a maturidade do mercado atual do Brasil se encontra defasada e atrasada, não basta apenas conhecer o conteúdo mais sim aplicar de forma clara seus avanços tecnológicos a favor do crescimento. Ainda temos muito preconceito com o novas tecnologia da construção civil, estamos passando por uma era de modernização e os profissionais atuais não estão sabendo lidar com a mudança drástica.



Gráfico 1 - Pesquisa da realidade Virtual em Projeto
Fonte: Elaborado Pelo Autor

Com o Gráfico abaixo de uma pesquisa levantada no setor de AEC podemos destacar que pouca margem de pessoas utilizam a realidade virtual em seus projetos atuais, pois ainda nem atingimos 50% do mínimo, ainda estamos crescendo nesse avanço tecnológico.

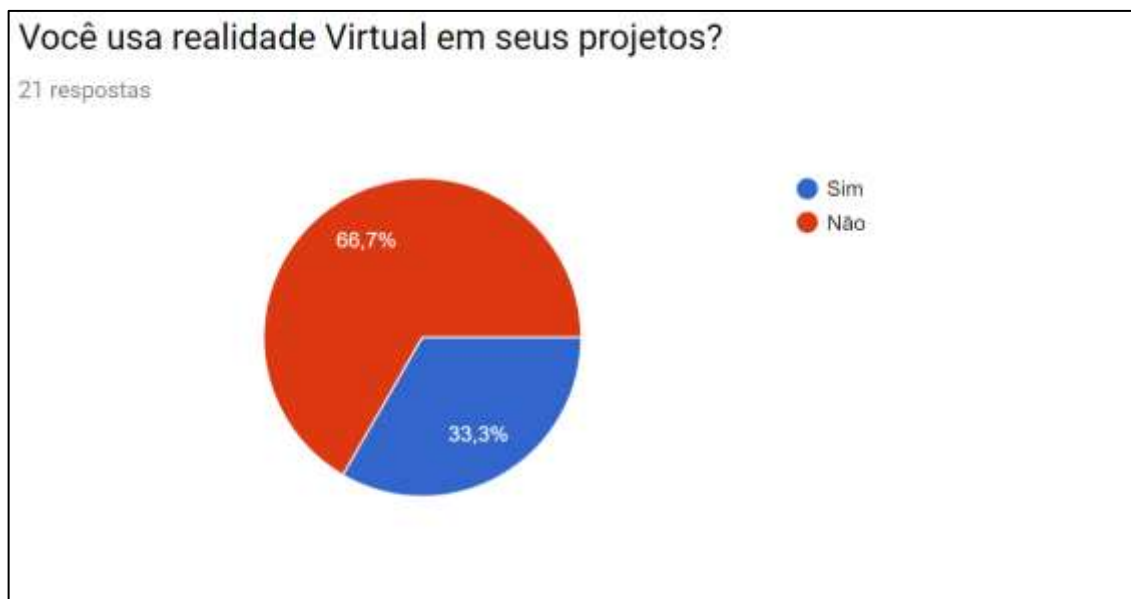


Gráfico 2 - Utilização da realidade Virtual

Fonte: Elaborado Pelo Autor

Diferente da Realidade Virtual a Realidade aumentada não se baseia em criar um ambiente falso para nossos olhos e sim se baseia em criar algo falso em nossa realidade. Algo semelhante para o setor de engenharia civil está sendo desenvolvida por grandes empresas de tecnologia, como a Microsoft, o óculos HoloLens criada para a realidade aumentada e acompanhada de outras empresas como a AECOM, Trimble, Tekla e Procore que já desenvolveram software específicos para a realidade aumentada em projetos da AEC.

Claro que essas empresas não estão apenas focando em criar diversos produtos para vendas, muita das tecnologias são descobertas a partir de outros inventos, hoje podemos destacar o termo de Realidade mista, onde é misturada a realidade virtual com a realidade aumentada Tudo isso dependerá do propósito do usuário e do software que ele está usando para a criação de seu projeto.

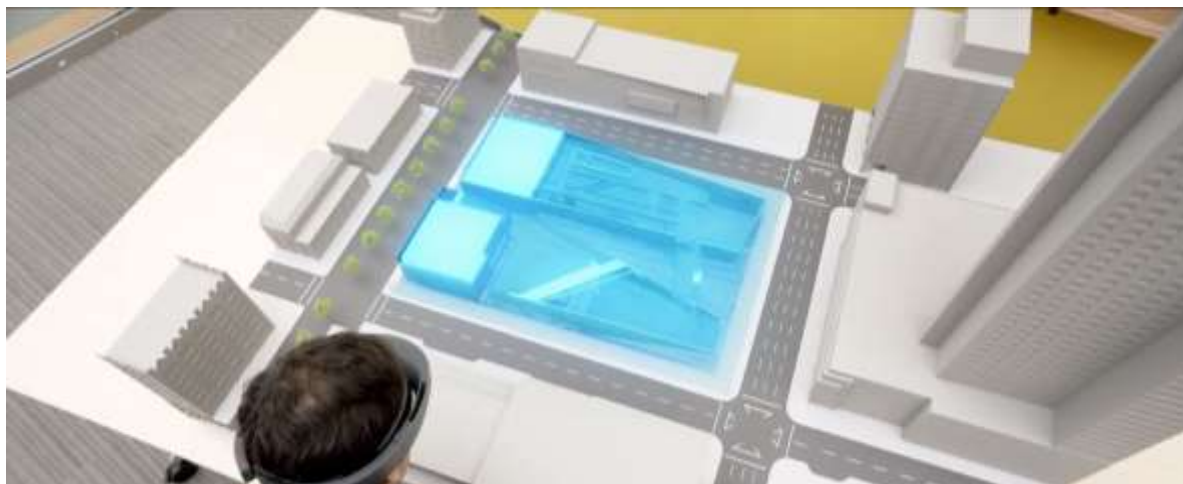


Figura 1 - Uso da Realidade Aumentada
Fonte: (A. O'CONNELL, 2017)

3. ANÁLISE DOS DADOS

A realidade mista hoje está em constante desenvolvimento interligado aos projetos de construção e de diversos projetos de engenharia, podemos destacar hoje com a ajuda de diversos óculos de realidade virtual que não se trata apenas de uma simples folha de papel, hoje desenvolvemos projetos de nível futurístico e o nível de educação vem aumentando com o auxílio dessa nova forma de enxergar o mundo, como por exemplo o óculos da Microsoft HoloLens pode possibilitar que o engenheiro civil ande pela obra visualizando diversos projetos em seu óculos e analisando o que está sendo construído e onde está sendo o motivo do atraso da construção, como se ele estivesse enxergando o projeto finalizado no local, assim diminuindo os grandes erros de projeto.

De acordo com GRILO, Leonardo “A principal vantagem dos modelos computadorizados deve-se à tridimensionalidade e a disponibilização de diferentes pontos de observação, tanto internos quanto externos. Renderizações e perspectivas podem ser automaticamente geradas com um mínimo de esforço humano. Animações e simulações podem ser geradas empregando o mesmo modelo.”

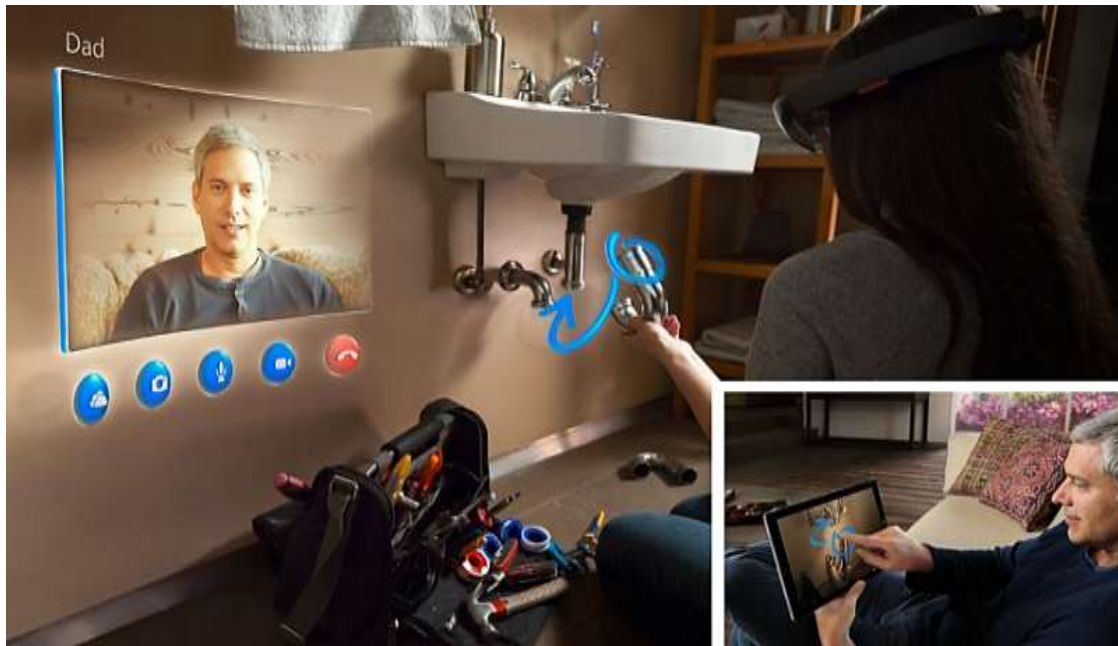


Figura 2 - Microsoft HoloLens em uso
Fonte: (MICROSOFT HOLOLENS, 2018)

Com esse avanço satisfaz todas as necessidades do cliente, fazendo que o mesmo acabe realizando seu verdadeiro sonho em construção e não apenas ficando iludido com pensamentos vagos. Hoje um modelo tridimensional de um projeto ajuda a visualização do cliente em relação ao seu projeto, porém muitos ainda acabam não entendendo a ideia do projeto, pois com o modelo aberto existe muita informação para apresentação do projeto, isso acaba ofuscando alguns detalhes que o cliente buscava e que espera ao fim da obra. Agora com o modelo em realidade virtual apresenta uma sensação única de cada detalhe, como se ele estivesse vivendo dentro da sua própria casa.

Chegaremos ao ponto um dia de comprarmos nossas futuras casas em sites onde serão apresentadas modelos em realidade virtual, disfrutar da residência em RV com calma e assim então decidir se vale investir nosso dinheiro compraremos a residência. Com isso seria uma grande migração de projeto para o mundo virtual, podemos oferecer a casa do sonho antes mesmo da realização do próprio condomínio ou apartamento. Voltando ao óculos Rift podemos destacar a possibilidade de andar em um ambiente virtual e analisar junto com um cliente as possíveis mudanças e facilitar a venda ou compra de um imóvel. Assim, podemos promover junto com diversos profissionais uma comunicação mais agradável quando falamos de projeto.



Figura 3 - Óculos Rift em Uso
Fonte: (A. O'CONNELL, 2017)

Com o avanço da tecnologia alguns ramos de profissões da AEC tomam a dianteira para realizar novos projetos, porém muitos engenheiros ou arquitetos utilizam essas tendências tecnológicas para ganhar produtividade e qualidade em seus projetos, mas entram em choque contra alguns colaboradores dos setores da construção civil esse “atraso na tecnologia” esse choque de avanço tecnológico é um dos grandes fatores de prejuízo e atrasos numa obra.

Alguns desses fatores:

- Os profissionais do setor que atuam no setor são resistentes a inovações das mais várias áreas, e a TI (tecnologia da informação) não é exceção (Freitas et al., 2001);
- A mão-de-obra básica que atua nos canteiros é predominantemente analfabeta ou semi-analfabeta;
- Resistência de novos materiais da construção, acomodação do tradicionalismo;
- Falta de informação para leitura de projeto do profissional;
- Pouco interesse de aprender novas técnicas inovadoras;
- Pouca exigência da mão de obra contratada no setor da construção levando o conflito entre o setor da execução e de projeto, pois não conseguem ter estrutura para trabalhar colaborativamente com o responsável.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia vem sendo empregada em gigantesca escala nos últimos tempos, podemos estar diante de uma tempestade de novos recursos e informações, porém cabe ao profissional utilizar esses recursos de forma clara e objetiva no setor da construção civil. A realidade mista tem muito a oferecer com os seus benefícios de visualização de projetos e sua dinâmica de trabalho. Logo criar futuras obras e monitorar elas sem precisar sair de nossa área de trabalho, ter um profissional no campo e um profissional na workstation sempre em constante comunicação, não apenas por áudio mais sim como visualização de um projeto em tempo real.

Lembrando que assim como profissional que é responsável pelo projeto tem que estar aprimorado para usar essas tecnologia o profissional do setor da construção que está em campo deve estar habilitado para poder corresponder a essas novas tendência, hoje é inevitável não utilizar novas tecnologias no mercado, pois estamos sempre em evolução nesse campo. Devemos sempre estar em evolução constante e nunca ficar defasado ou viciado em apenas uma metodologia de trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. O'CONNELL, K. Quatro dicas para começar a usar realidade virtual na arquitetura. **Archdaily**, 2017. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/802736/quatro-dicas-para-comecar-a-usar-realidade-virtual-na-arquitetura>>. Acesso em: 10 Agosto 2018.

AWA COMERCIAL. Uso da Realidade Aumentada em obras de engenharia civil. **awa comercial**, 2017. Disponível em: <<http://awacomercial.com.br/blog/uso-da-realidade-aumentada-em-obras-de-engenharia-civil/>>. Acesso em: 10 Agosto 2018.

BEIER, Klaus-Peter. Web-based virtual reality in design and manufacturing applications. In: **Proceedings of COMPIT**. 2000.

FREITAS, M. C.; LIMA, L. M. S.; CASTRO, J. E. E. Aplicação das novas tecnologias para seleção da informação no setor da construção civil. Produção On-line, Florianópolis, v. 1,n.1, 2001.

MICROSOFT HOLOLENS. Microsoft HoloLens. **Microsoft HoloLens**, 2018. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/hololens>>. Acesso em: 10 Agosto 2018.

SHERMAN, B.; JUDKINS, P. Glimpses of Heaven and Hell: Virtual Reality and Its Implications. **New York: Kent**, 1992.

VRGLUV. vrgluv. **vrgluv**, 2018. Disponível em: <<https://vrgluv.com/>>. Acesso em: 22 Agosto 2018.