

INSERÇÃO DO METAVERSO NA MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO E SEUS DESDOBRAMENTOS

LIMEIRA, Marianni Pereira¹;

SILVA, Josivaldo Teixeira².

¹ Graduanda, UFAL, Maceió-AL (marianni.limeira@ctec.ufal.br);

² Graduando, UFAL, Maceió-AL (josivaldo.silva@ctec.ufal.br).

Resumo. *Ao passo que a indústria AEC (Arquitetura, Engenharia e Construção) transita para a incorporação do BIM em projetos de construção, novos conceitos e novas tecnologias vêm ganhando seu espaço, como é o caso do surgimento do Metaverso, aliando-se a modelagem da construção. Ao trazer a tecnologia de Realidade Virtual (VR) por meio do Metaverso para o BIM, o VR-BIM transformaria a forma de se projetar e construir. Esses avanços contribuíram muito para um nível mais alto de automação no gerenciamento do ciclo de vida de ativos civis em um ambiente digitalizado, além de propiciar maior interação entre os especialistas, clientes e os demais envolvidos no projeto. Este estudo visa apresentar os possíveis desdobramentos que essa união do Metaverso com a metodologia BIM pode impactar na construção civil. Assim, nota-se que é fundamental que estudantes de engenharias e arquitetura e especialistas estejam capacitados para essa transição.*

Palavras-chave: *Indústria AEC, BIM, Metaverso, Realidade Virtual.*

1 INTRODUÇÃO

A Modelagem da Informação da Construção (BIM) tem sido difundida rapidamente no mundo inteiro dando início a sua consolidação na indústria da construção devido à inovação tecnológica da forma de se construir que essa metodologia carrega. Os modelos BIM são feitos de objetos inteligentes que representam um elemento físico como portas e colunas que contêm um conjunto de dados. Ele pode construir virtualmente uma estrutura antes de construí-la fisicamente, permitindo que os participantes do projeto explorem e analisem um projeto digitalmente e façam alterações. Isso é mais barato do que fazer mudanças durante a fase de construção (Hardin & McCool, 2015).

Porém um novo conceito tem chegado à indústria AEC e tem ganhado os especialistas, o chamado Metaverso. A concepção do Metaverso foi espalhada e destacada pelo CEO do Facebook, Mark Zuckerberg, em uma conferência de desenvolvedores no Connect 2021. No mesmo ano, o CEO da Microsoft, Satya Nadella, apresentou uma ideia do Metaverso empresarial nem um evento de parceiros Microsoft Inspire 2021 (Microsoft, 2021) Metaverso, destinado a auxiliar ambientes simulados e realidade mista. Nesse contexto, o BIM entra como facilitador da Realidade Virtual (VR) como ferramenta na indústria da construção. Ele suporta uma integração mais suave e natural de VR durante o processo de design. VR-BIM é uma tecnologia multimídia interativa que permite aos usuários se conectarem com objetos digitais, oferecendo aos usuários uma presença física simulada em um mundo virtual aprimorado (Biocca & Levy, 1995).

2. ALIANÇA DO METAVERSO COM O BIM

Como são usados em diferentes seções importantes de projetos, BIM e VR são o futuro da indústria da construção. No processo de construção moderno, as tecnologias BIM e VR são usadas para realizar a preparação da segurança do trabalhador, gerenciamento de defeitos, gerenciamento de qualidade, programação de projetos, coleta de conhecimento, gerenciamento de segurança, gerenciamento de logística e avaliação do progresso do projeto (Ahmed, et al., 2017).

VR com BIM ajuda os profissionais a interagir com as informações ricas incluídas em um modelo BIM em tempo real. Essa visualização ajuda a criar um entendimento comum entre as principais partes interessadas do projeto ao longo do ciclo de vida dos projetos, reduzindo as mudanças no design (Alizadehsalehi, et al., 2019; Balali, et al., 2020).

Ao combinar os pontos fortes dos protótipos de pré-construção, que dão aos usuários uma sensação de presença, e os modelos BIM, que permitem que os usuários analisem opções alternativas de design nos modelos de maneira oportuna e econômica, o VR-BIM pode ser usado para envolver usuários finais na fase de concepção dos projetos (Gopinath & Messner, 2004; Leicht, et al., 2010).

O metaverso reúne uma série de realidades – realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) e realidade mista (MR) – capazes de colocar o usuário em ambientes virtuais. Com isso pode-se aplicar informações sobre o mundo real, além de recriar aspectos do mundo físico em um ambiente totalmente virtual.

2.1 VR-BIM na Educação

A adição de tecnologias de interface virtual ao BIM continuará a revolucionar os métodos instrucionais usados no ensino da construção e aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos (Messner & Horman, 2003). A experiência imersiva 3D pode ser um recurso valioso para fortalecer a capacidade dos alunos de construir seu senso de espaço (Paes, et al., 2017). Embora o BIM tenha se tornado a tecnologia de tendência, suas aplicações e benefícios na indústria de AEC não foram maximizados principalmente devido à falta de profissionais BIM treinados (Gu & London, 2010; Lee & Hollar, 2013). Essa demanda é acompanhada pela necessidade de implementar o BIM na educação AEC. Portanto, muitas instituições ajustaram seus currículos de programas para integrar o BIM (Chen & Gehrig, 2011).

As instituições de ensino vêm incorporando o BIM, seja ministrando aulas com uma disciplina e ensinando o uso de software ou conceitos BIM com alunos do mesmo curso e formação conforme a Fig.1. ou cursos interdisciplinares, ensinando BIM, colaborando com alunos de outras disciplinas da mesma escola ou de escolas distantes (Barison & Santos, 2010).

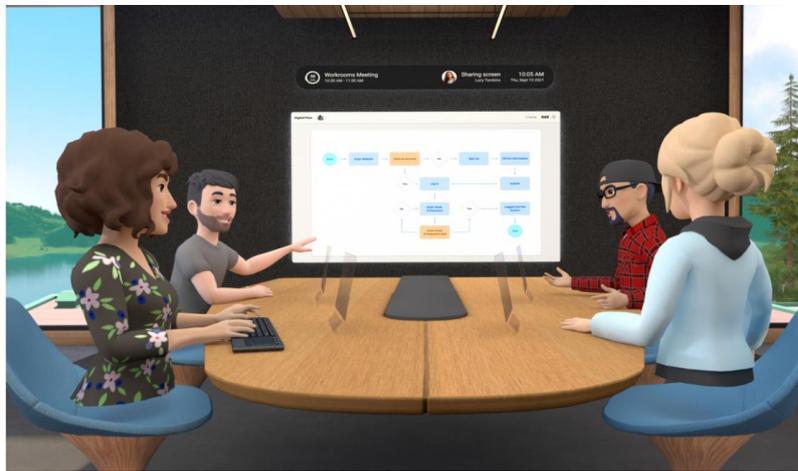


Figura 1. Sala de reuniões ambientado no metaverso. Fonte: Horizon Workrooms (2021).

Muitos são os desafios relatados na implementação dessas tecnologias no currículo; a falta de recursos é uma das principais dificuldades (Becerik-Gerber, et al., 2011). Os recursos incluem o número de especialistas para ministrar cursos BIM, tempo do corpo docente necessário para fazer mudanças curriculares, apoio de colegas e/ou administradores do corpo docente, conseguindo manter o número de cursos obrigatórios mantendo a exigência de credenciamento e conteúdo a serem utilizados nos cursos (Sharag-Eldin & Nawari, 2010; Lucas, 2018b).

2.2 VR - BIM na Indústria da Construção

O VR-BIM utilizando o metaverso como referência tem atraído o interesse das empresas e estúdios de arquitetura e construção civil. Uma das vantagens é proporcionar um desenvolvimento mais colaborativo levando as equipes dos projetos a revisarem e analisarem os modelos 3D antes mesmo de se construírem. Consequentemente leva aos clientes uma clareza maior dos modelos e a possibilidade de uma “gamificação” do seu projeto, ou seja, cria-se um jogo ambientado no seu espaço onde o usuário pode ter a liberdade de circular e conhecer a obra ou o cômodo por completo. Consequentemente os lançamentos de obras e projetos em

3D até a hiper-realidade ficarão cada vez mais comuns com a chegada do metaverso permitindo analisar detalhes do projeto, evitando erros e retrabalhos.

Outra vantagem é possibilidade de atrair mais clientes e permitir tours virtuais pelo projeto como também vender imóveis já que diversos usuários podem acessar o projeto no metaverso com finalidades de comércios, reuniões, entre outros. Com isso, os contratos e os clientes podem ser estabelecidos a qualquer hora e em qualquer lugar, ser ter a necessidade de reuniões presenciais de análise e revisões de projetos de maneira que diminui o tempo e prazo nas aprovações dos projetos.

Prevê-se que o surgimento do metaverso mude fundamentalmente o mercado industrial. Consequentemente, pode-se tornar o mercado mais flexível onde os fabricantes podem criar produtos ou processos ao mesmo tempo. Entre outras vantagens isso proporciona agilidade e firmeza. Em outras palavras, o metaverso pode ajudar as organizações a criar soluções para melhorar o mundo físico de forma mais escalável, sustentável e segura.

Enquanto algumas empresas demoraram inicialmente para iniciar sua jornada de transformação digital, outras aproveitam a tecnologia para transformar a maneira como se trabalha e interagem com seus ambientes, produtos e serviços. As empresas agora estão correndo para um caminho muito diferente do que foram originalmente projetados para serem.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o Metaverso não é um conceito novo. No contexto de Realidade Mista, é possível unir a conectividade das mídias sociais com as possibilidades exclusivas das tecnologias imersivas de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Se a interação entre eles for desencadeada de forma criativa, pode-se transformar muitos setores da indústria, entre eles a educação online a distância.

Novos modelos de Metaeducação, educação a distância online com tecnologia do Metaverso, podem surgir para permitir experiências de aprendizado formal e informal ricas e híbridas em campos virtuais 3D online. A aprendizagem online no Metaverso será capaz de quebrar a fronteira final da conexão social e da aprendizagem informal. A presença física em uma sala de aula deixará de ser uma experiência educacional privilegiada.

Ainda mais, pode contribuir para projetos mais próximos dos clientes, levar ao cliente a sensação de estar dentro da sua obra mesmo antes de construir, pode fazer passeios virtuais e conhecer melhor o ambiente para se ter a certeza de que realmente era esse projeto o esperado. E ainda pode fazer com que seu projeto seja acessado outras pessoas do mundo inteiro que poderão acessar virtualmente o projeto, até mesmo comprar o imóvel projetado. Com isso observa-se que existe várias possibilidades para o mercado da construção dentro do metaverso.

REFERÊNCIAS

Ahmed, S., Hossain, M. & Hoque, M., 2017. A Brief Discussion on Augmented Reality and Virtual Reality in Construction Industry. **Journal of System and Management Sciences**, 7(3), pp. 1-33.

Alizadehsalehi, S., Hadavi, A. & Huang, J. C., 2019. **Virtual Reality for Design and Construction Education Environment**. Tysons, Virginia, Proceedings of the Architectural Engineering Conference.

Balali, V., Zalavadia, A. & Heydarian, A., 2020. **Real-Time Interaction and Cost Estimating within Immersive Virtual Environments**. Journal of Construction Engineering Management, 146(2).

Barison, M. & Santos, E., 2010. **BIM teaching strategies: an overview of the current approaches**. The University of Nottingham, UK, Proceedings of the International Conference on Computing in Civil and Building Engineering.

Becerik-Gerber, B., Gerber, D. J. & Ku, K., 2011. **The Pace of Technological Innovation in Architectural, Engineering, and Construction Education: Integrating Recent Trends into the Curricula**. Journal of Information Technology in Construction, Volume 16, pp. 411-431.

Biocca, F., & Levy, M. R. (Eds.). (1995). **Communication in the age of virtual reality**. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Chen, D. & Gehrig, B., 2011. AC 2011-96: **Implementing Building Information Modeling in Construction Engineering Curricula**. Vancouver, BC, Canada, Proceedings of the 118th ASEE Annual Conference and Exposition.

Gopinath, R. & Messner, J.I., 2004. **Applying immersive virtual facility prototyping in the AEC industry**, CONVR 2004: 4th Conference of Construction Applications of Virtual Reality 2004, pp. 79–86

Gu, N. & London, K., 2010. Understanding and Facilitating BIM Adoption in the AEC Industry. **Automation in Construction**, 19(8), pp. 988-999.

Hardin, B. and McCool, D. (2015) **BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows**. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Indianapolis.

Lee, N. & Hollar, D., 2013. **Probing BIM Education in Construction Engineering and Management Programs Using Industry Perceptions**. San Luis Obispo, CA, Proceedings of the 49th ASC Annual International Conference.

Leicht, R.M., Kumar, S., Abdelkarim, P.M. & Messner, J.I., 2010. **Gaining end user involvement through virtual reality mock-ups: a medical facility case study**. Proceedings of the CIB W78 2010: 27th International Conference –Cairo, Egypt.

Lucas, J., 2018 b. **Student Perceptions and Initial Response to using Virtual Reality for Construction Education**. Minnesota, USA, 54th ASC Annual International Conference Proceedings.

Messner, J. & Horman, M., 2003. **Using Advanced Visualization Tools to Improve Construction Education**. Virginia: Virginia Tech.

Paes, D., Arantes, E. & Irizarry, J., 2017. **Immersive environment for improving the understanding of architectural 3D models: Comparing user spatial perception between immersive and traditional virtual reality systems**. Automation in Construction, Volume 84, pp. 292-303.

Sharag-Eldin, A. & Nawari, N., 2010. **BIM in AEC Education**. Orlando, Florida, Structures Congress joint with the North American Steel Construction, pp. 1676-1688.