



Evento: XVI Seminário de Inovação e Tecnologia

DETECÇÃO DE INTERFERÊNCIAS EM PROJETOS DE EDIFICAÇÕES POR MEIO DA METODOLOGIA BIM: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA¹

Tainara Almeida Cavali², Lia Geovana Sala³, Vitória Schneider Wollmuth⁴, Vitor Klahr Manggini⁵

¹ Projeto desenvolvido na Unijui; com financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com recursos do Governo Federal por meio do Ministério da educação (MEC) e da Secretaria de Educação Superior (SESu)

² Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

³ Professor tutor do projeto, listar demais nomeações do professor

⁴ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

⁵ Estudante do curso Engenharia Civil, bolsista do PET -Programa de Educação Tutorial.

INTRODUÇÃO

A construção civil envolve diferentes profissionais e disciplinas que precisam atuar de forma integrada para garantir a qualidade dos projetos e da execução das edificações. A falta de compatibilização entre projetos arquitetônicos, estruturais e complementares pode resultar em conflitos e problemas durante o desenvolvimento e a execução. Segundo Melhado et al. (2005), a coordenação de projetos é fundamental para promover a integração entre as diferentes especialidades e melhorar a qualidade das soluções. Costa (2013), também destaca a importância da compatibilização para a identificação de interferências entre os projetos.

A metodologia *Building Information Modeling* (BIM) apresenta-se como uma alternativa para aprimorar a integração das informações e a coordenação dos projetos. O BIM possibilita a criação de modelos digitais tridimensionais que permitem representar os elementos da edificação de forma integrada, facilitando sua visualização e análise (Eastman et al., 2014). Além disso, a metodologia pode favorecer a colaboração entre os profissionais e a identificação antecipada de problemas de projeto e construção (Azhar, 2011). Entre suas aplicações destaca-se o *clash detection*, utilizado para identificar possíveis interferências entre os elementos dos diferentes projetos.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, a utilização da metodologia BIM na detecção e classificação de



interferências entre projetos de edificações, destacando suas principais contribuições e limitações para o processo de compatibilização. A análise busca compreender como a integração dos modelos e a identificação antecipada dos conflitos podem contribuir para melhorar a coordenação dos projetos e reduzir problemas durante a execução (Succar, 2009; Eastman et al., 2014).

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório e descritivo, desenvolvida a partir da análise de livros, artigos científicos, dissertações, trabalhos acadêmicos e publicações técnicas relacionadas à metodologia BIM, compatibilização de projetos e detecção de interferências. Foram utilizados como principais referenciais os estudos de Eastman et al. (2014), Succar (2009), Azhar (2011), Melhado et al. (2005), Costa (2013), Souza e Amorim (2009) e Hardin e McCool (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliográfica demonstra que a metodologia BIM contribui para a integração e compatibilização dos projetos, permitindo visualizar conjuntamente os elementos arquitetônicos, estruturais e complementares. Segundo Eastman et al. (2014), os modelos BIM facilitam a compreensão das relações entre os componentes da edificação e contribuem para a identificação antecipada de possíveis conflitos.

Entre as principais aplicações destaca-se o *clash detection*, utilizado para identificar interferências entre elementos dos diferentes projetos. Essas interferências podem ser classificadas como *hard clashes*, relacionados a colisões físicas; *soft clashes*, associados aos espaços necessários para instalação, acesso e manutenção; e *workflow clashes*, relacionados ao processo construtivo (Hardin; Mccool, 2015).

Os estudos analisados apontam como principais benefícios a melhoria da visualização, integração entre disciplinas, comunicação e antecipação de problemas. A identificação das incompatibilidades ainda na fase de projeto pode contribuir para reduzir retrabalhos, desperdícios e alterações durante a execução (Azhar, 2011; Costa, 2013).



Outro aspecto observado na literatura é a contribuição do BIM para a tomada de decisões. A representação tridimensional permite analisar diferentes alternativas de solução antes da execução, facilitando a avaliação dos impactos das alterações sobre as demais disciplinas. Dessa forma, o processo de compatibilização pode ser realizado de maneira mais organizada e eficiente (Eastman et al., 2014).

A integração dos modelos também favorece a comunicação entre os profissionais envolvidos no desenvolvimento dos projetos. A utilização de uma base de informações compartilhada possibilita maior compreensão das soluções adotadas por cada disciplina, reduzindo falhas de comunicação e facilitando a coordenação das atividades (Souza; Amorim, 2009).

Além da identificação de interferências, o BIM pode contribuir para outras atividades relacionadas ao planejamento e gerenciamento da construção. A metodologia possibilita o aproveitamento das informações do modelo para diferentes finalidades, ampliando sua utilização para além da representação gráfica da edificação (Succar, 2009).

Apesar desses benefícios, a implementação do BIM apresenta desafios, como necessidade de capacitação profissional, investimentos em tecnologia, qualidade dos modelos e mudanças nos processos tradicionais. Succar (2009) destaca que o BIM envolve tecnologia, pessoas e processos, sendo necessária uma adequada integração entre esses elementos para alcançar resultados satisfatórios.

Outro fator importante é a qualidade das informações inseridas nos modelos. Modelos incompletos ou desenvolvidos de maneira inadequada podem comprometer a identificação das interferências e limitar os resultados obtidos pelo *clash detection*. Assim, a utilização das ferramentas deve estar associada a critérios de modelagem e procedimentos de coordenação bem definidos (Eastman et al., 2014).

Assim, a literatura evidencia que o BIM constitui uma importante ferramenta de apoio à compatibilização e detecção de interferências, contribuindo para uma maior integração dos projetos e para a antecipação de problemas. Entretanto, sua eficiência depende da qualidade das informações, da capacitação dos profissionais e da análise técnica dos resultados obtidos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica permitiu verificar que a metodologia BIM apresenta contribuições relevantes para a compatibilização de projetos e a detecção de interferências na construção civil. A integração dos modelos possibilita uma visualização mais ampla da edificação e facilita a identificação das relações entre os diferentes elementos e disciplinas (Eastman et al., 2014).

A utilização do *clash detection* destaca-se como uma importante aplicação do BIM, pois permite identificar conflitos entre os projetos ainda durante a fase de desenvolvimento. Dessa forma, problemas podem ser analisados e solucionados antecipadamente, contribuindo para a redução de retrabalhos e alterações durante a execução (Azhar, 2011; Costa, 2013).

A literatura também demonstra que a integração proporcionada pelo BIM pode melhorar a comunicação e a coordenação entre os profissionais envolvidos no desenvolvimento dos projetos. A metodologia possibilita o compartilhamento das informações e maior compreensão das soluções adotadas pelas diferentes disciplinas (Souza; Amorim, 2009).

Entretanto, a implementação do BIM apresenta desafios relacionados à capacitação profissional, qualidade dos modelos, investimentos em tecnologia e mudanças nos processos de trabalho. Succar (2009) ressalta que a metodologia envolve a integração entre tecnologia, processos e pessoas, sendo necessário considerar esses aspectos para alcançar resultados satisfatórios.

Dessa forma, conclui-se que o BIM constitui uma ferramenta relevante para aprimorar a compatibilização e a detecção de interferências, contribuindo para maior integração dos projetos e antecipação de problemas. Entretanto, sua eficiência depende da qualidade das informações e da atuação dos profissionais responsáveis pela coordenação e análise dos projetos (Eastman et al., 2014).

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos aplicados que possibilitem quantificar as interferências identificadas por meio do *clash detection* e avaliar seus impactos sobre custos, prazos e retrabalhos, ampliando a compreensão dos benefícios da metodologia BIM na prática.



Palavras-chave: Compatibilização de projetos. Interferências. Construção civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZHAR, Salman. Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, v. 11, n. 3, p. 241-252, 2011.

COSTA, E. N. *Avaliação da metodologia BIM para a compatibilização de projetos*. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

EASTMAN, Chuck et al. *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HARDIN, Brad; McCOOL, Dave. *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows*. 2. ed. Indianapolis: Wiley, 2015.

MELHADO, Sílvio Burrattino et al. *Coordenação de projetos de edificações*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

SOUZA, Livia Lopes de; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin de. BIM – Building Information Modeling e a tecnologia da informação aplicada à construção civil. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 135-153, 2009.

SUCCAR, Bilal. Building Information Modelling Framework: A Research and Delivery Foundation for Industry Stakeholders. *Automation in Construction*, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009.