

OS DESAFIOS DA ADOÇÃO DO BIM NA NOVA LEI DE LICITAÇÕES E CONTRATOS

NLLC- Lei Federal nº 14.333/2021



Foto de nateemee na Envato Elements

Antonio Victor Rodrigues Lobo ^{a*}
Fernando Henrique Rodrigues Lobo ^b
Maria Augusta Rodrigues Lobo Botelho ^c

Resumo

O uso preferencial do BIM - Modelagem da Informação da Construção na contratação de obras e serviços de engenharia previstos pela Nova Lei de Licitações e Contratos é um desafio para os gestores públicos e empresas prestadoras de serviços à Administração Pública Brasileira. Este artigo tem como objetivo discutir o papel do BIM- na Lei nº 14.333/2021, com o destaque dos benefícios esperados com a sua adoção. Serão vistas as barreiras para abordagem do BIM e o estado da arte no cenário brasileiro. O método de pesquisa adotado neste trabalho foi a revisão bibliográfica. Observou-se que a adoção do BIM permite a redução de custos e o aumento da assertividade na elaboração dos elementos técnicos que embasarão a execução das obras, permitindo maior qualidade nos projetos, diminuição de retrabalhos e otimização do cronograma das obras. Constatou-se, também, que há muitas barreiras a serem derrubadas no mercado brasileiro, como a falta de recursos para aquisição de softwares, equipamentos, e treinamento de equipes, e a observação de uma curva de aprendizagem longa para os primeiros projetos.

Palavras-chave: BIM; *Building Information Modeling*; licitações; Lei 14.133/2021.

Introdução

A aposentadoria da antiga Lei nº 8.666/1993 devido à promulgação da Lei Federal nº 14.133/2021 (BRASIL, 2021), Nova Lei de Licitações e Contratos – NLLC, implementada a partir de 1º de janeiro de 2024, cria um panorama inédito e inovador para as contratações das obras públicas e serviços de engenharia no Brasil. Uma das principais inovações é a previsão da adoção da Modelagem da Informação da Construção (BIM) de forma preferencial nas licitações e contratos de obras e serviços de engenharia e arquitetura. Destaca-se que esta Lei vem a substituir todo o arcabouço legal pré-existente nas contratações públicas, além da Lei de Licitações a leis correlatas, a Lei do Pregão (10.520/2002) e a Lei do RDC (12.462/2011, arts. 1º a 47-A).

O BIM é uma metodologia de gerenciamento de projetos que utiliza modelos digitais para representar o edifício em sua totalidade, desde a sua concepção até a sua operação (EASTMAN, 2011). O uso do BIM pode trazer diversos benefícios para as obras públicas, como a redução de custos, a melhoria da qualidade e a otimização do cronograma.

A mudança do panorama do uso da Lei nº 8.666/1993 e a transição do uso do CAD – Desenho Assistido Por Computador - para o BIM são um grande desafio para a Administração Pública, pois alteram profundamente o *status quo* da contratação das obras públicas no país, no qual a Administração pública corresponde como maior agente de contratação. O §3º do Art. 19 na NLLC estabelece que, nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a chamada Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling – BIM*), ou de tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la.

A adoção do BIM como política pública tem o intuito de disseminar o uso desta tecnologia ao

fomentar o desenvolvimento tecnológico no Brasil. Além disso, a Administração reconhece as vantagens do uso desta ferramenta, adotada em diversos países, sendo que, em alguns países como EUA e Singapura, o uso do BIM ocorre há mais de uma década.

Ressalta-se que, no mercado interno, grandes agentes de incorporação e construção da iniciativa privada optaram pelo uso do BIM em virtude das suas vantagens na compatibilização de projetos, assertividade nas decisões, rastreabilidade, diminuição de retrabalho por parte dos projetistas e maior produtividade na execução.

Método

A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão bibliográfica do estado da arte por meio de livros, artigos científicos, relatórios técnicos e documentos governamentais. Os termos de busca principais utilizados nos buscadores foram "BIM", "Nova Lei de Licitações", "obras públicas" e "benefícios". A revisão sistemática da literatura é um método científico rigoroso para avaliar o impacto de uma intervenção. Os resultados apresentados neste estudo são baseados em uma seleção de artigos científicas.

A NLLC e o BIM

Um dos avanços da NLLC é a atenção fornecida à fase de planejamento das contratações públicas, conforme consta no seu Capítulo II da fase preparatória (incisos I, II e X, do art. 18, incisos IV, VI, VII, IX e XIII do §1º e §2º, do mesmo artigo). Muitas vezes preterida pela Administração, a fase de planejamento bem embasada pode fornecer maior assertividade na contratação e na solução das questões para atender a população, que é o objetivo final de qualquer contratação pública. O planejamento, realizado por meio do Estudo Técnico Preliminar – ETP, juntamente com as análises das alternativas, se mostra uma ferramenta primordial para que os resultados pre-

vistos sejam mais efetivos e tenham foco nas soluções mais precisas e adequadas à realidade do projeto que se deseja contratar.

Diante deste cenário, o BIM, aliado a nova Lei, traz avanços importantes do ponto de vista da Arquitetura, Engenharia e Construção – AEC e do controle/fiscalização, pois há inúmeras vantagens e melhorias identificadas na adoção dessa tecnologia (ASBEA, 2013; ASCE, 2017; KAUFMAN, 2012):

- **Redução de custos:** diminuição de horas para a documentação dos projetos, rastreabilidade mais efetiva das informações e antecipações de incompatibilidades em fases iniciais do empreendimento são alguns dos exemplos que evitam retrabalhos por partes das equipes das partes interessadas, redução do desperdício de matérias primas, otimização do tempo e dos esforços da mão de obra;
- **Melhoria da qualidade:** devido à parametricidade e interoperabilidade, o projeto representado por meio digital em todas suas esferas dimensionais permite uma melhor análise para a tomada decisão, trazendo maior assertividade, rastreabilidade e segurança nas tomadas de decisões, permitindo uma melhor compreensão dos requisitos e a uma melhor execução do projeto;
- **Otimização do cronograma:** a melhoria da comunicação e da colaboração entre os envolvidos, aliados a um planejamento adequado, resultam na otimização da execução;
- **Produtividade:** com a redução de custos, diminuição de retrabalhos e uma otimização do cronograma de obra, a produtividade aumenta, gerando resultados mais efetivos;
- **Sustentabilidade:** a redução do consumo de recursos e dos resíduos permite uma melhora na análise do ACV, tanto no descarte da edificação ou das suas partes, bem como, possibilita reusos em outra finalidade.

Vale ressaltar que os objetos paramétricos são a espinha dorsal do BIM. Estes objetos possuem uma geometria com atributos: dados, informações e regras, que permitem a análise pelo software (EASTMAN, 2011). A parametricidade faz com que a geometria seja integrada possibilitando a alteração automática das vistas dos objetos e de qualquer outra informação inserida ao modelo. As regras associadas a cada objeto estão relacionadas à sua geometria (as esquadrias se ajustam às paredes de forma automática, por exemplo) e os elementos são definidos em diversos níveis de agregação.

Vantagens do BIM

Quantitativamente, os estudos demonstraram que a tecnologia BIM pode gerar um aumento significativo na produtividade da construção civil. Os principais percentuais são reportados a seguir:

- **Redução do tempo de projeto:** a média de ganho de produtividade na etapa de projeto é de 20% a 30% (EASTMAN, 2011; SACKS, 2010);
- **Melhoria na comunicação e colaboração:** a comunicação e a colaboração entre as equipes são aprimoradas em até 50% (AZHAR, 2011; LEITE, 2013);
- **Redução de erros e retrabalho:** a quantidade de erros e retrabalho diminui em cerca de 40% (GOEDERT, 2014; FISCHER, 2015);
- **Aumento da precisão do orçamento:** a precisão do orçamento do projeto aumenta em até 20% (SACKS, 2010; NIBS, 2007).

A tecnologia BIM apresenta um grande potencial para aumentar a produtividade da construção civil. As pesquisas científicas demonstram que o BIM pode reduzir o tempo de projeto, melhorar a comunicação e colaboração, diminuir erros e retrabalho e aumentar a precisão do orçamento. A implementação da tecnologia BIM pode trazer benefícios consideráveis para empresas e

profissionais da construção civil, impulsionando a competitividade do setor.

Barreiras do BIM

Apesar do potencial significativo, a adoção do BIM no Brasil enfrenta diversas barreiras, as quais se intensificam quando se considera a heterogeneidade socioeconômica e regional do país.

Foi observado que os entraves para a utilização do BIM podem ser divididos em quatro grandes grupos:

I. Fatores Tecnológicos:

- **Alto custo de software e hardware:** a aquisição de softwares BIM e equipamentos compatíveis representam um investimento inicial significativo, especialmente para pequenas e médias empresas (PMEs);
- **Falta de interoperabilidade entre softwares:** a incompatibilidade entre diferentes softwares BIM dificulta a colaboração entre equipes e o compartilhamento de informações;
- **Curva de aprendizado complexa:** a utilização de softwares BIM exige treinamento especializado, o que demanda tempo e recursos.

II. Fatores Humanos:

- **Resistência à mudança:** a cultura tradicional do setor da construção civil pode ser resistente à adoção de novas tecnologias como o BIM;
- **Falta de profissionais qualificados:** há carência de profissionais com habilidades e conhecimentos específicos em BIM no mercado brasileiro;
- **Dificuldades na comunicação e colaboração:** a falta de familiaridade com o BIM dificulta a comunicação e colaboração entre diferentes profissionais e equipes.

III. Fatores Organizacionais:

- **Falta de planejamento estratégico:** a implementação do BIM requer um planejamento estratégico claro e objetivos bem definidos;
- **Falta de investimento em treinamento:** o investimento em treinamento para profissionais é crucial para o sucesso da implementação do BIM;
- **Falta de suporte da alta gerência:** o apoio da alta gerência é fundamental para garantir a alocação de recursos e a mudança na cultura organizacional.

IV. Fatores Regulatórios:

- **Falta de normas e regulamentações:** a inexistência de normas e regulamentações específicas para o BIM no Brasil gera incertezas e dificulta a padronização dos processos.
- **Burocracia e lentidão na aprovação de projetos:** a burocracia e a lentidão na aprovação de projetos BIM podem desmotivar os profissionais e empresas.

Além destes fatores, o Brasil apresenta diversas heterogeneidades socioeconômicas, tanto em suas regiões, quanto em suas cidades. Nas regiões Sudeste e Sul, que apresentam uma economia mais pungente e um IDH maior, mesmo havendo maior concentração de empresas com recursos para investir em BIM, há desafios na qualificação de mão de obra e na padronização de processos. Na região Nordeste, a segunda mais populosa do país, verifica-se um grande potencial de crescimento para o BIM, com desafios como a falta de infraestrutura tecnológica e a carência de profissionais qualificados. Nas regiões Norte e Centro-Oeste, os desafios são mais significativos: falta de acesso à tecnologia, carência de mão de obra qualificada e baixa densidade populacional.

Para a implementação da NLLC em cidades de até 20 mil habitantes, que correspondem a 73% dos municípios brasileiros, foi concedido o prazo

de 6 (seis) anos para cumprir determinados tópicos legais (BRASIL, 2021).

Conclusão

A adoção do BIM nas licitações e contratos de obras públicas é uma oportunidade para o Brasil avançar na modernização da sua infraestrutura, uma vez que o BIM pode ajudar a reduzir custos, melhorar a qualidade e otimizar o cronograma das obras, além de contribuir para a sustentabilidade.

Para que a adoção do BIM seja bem-sucedida, é importante que haja um planejamento adequado e que todas as partes envolvidas estejam capacitadas para utilizar a metodologia. Além disso, é importante que haja um ambiente favorável à inovação, com uma cultura de colaboração e de busca por melhorias contínuas.

As barreiras e a curva de aprendizagem apresentadas são obstáculos que paulatinamente serão superados pela Administração e seus fornecedores, fato que, em futuro breve, o uso preferencial do BIM, deixará de ser uma imposição legal, mas de mercado. As suas vantagens e os resultados superiores ao uso convencional da Gestão de Projetos, para uma abordagem mais colaborativa e assertiva, apresenta ganhos de produtividade em torno de 30%.

A adoção do BIM no Brasil é um processo desafiador que exige uma abordagem estratégica e multifacetada. A heterogeneidade regional do país intensifica esses desafios. Para superar tais obstáculos, é necessário um esforço conjunto do governo, empresas, universidades e profissionais para investir em tecnologia, capacitação profissional, desenvolvimento de normas e regulamentações, e na promoção da cultura BIM.

Trabalhos futuros

Em virtude do grande universo de pesquisa gerado pela NLLC e do uso do BIM em obras públicas, três linhas de pesquisas foram detectadas por este artigo. A primeira é a realização de Estudos de Caso para avaliar o impacto da tecnologia BIM e verificar se os resultados indicados nas pesquisas internacionais apresentam resultados semelhantes. A segunda consiste no desenvolvimento de ferramentas e metodologias para otimizar o uso da tecnologia BIM. Por último, cabe um estudo sobre o impacto da capacitação de profissionais em BIM na produtividade de um empreendimento.

Referências

- ASBEA. Guia asbea de boas práticas em BIM. [S.l.]: [s.n.], v. 1, 2013. Disponível em: <<https://www.asbea.org.br/wp-content/uploads/2022/07/BIM1.pdf>>. Acesso em: 19/05/2023.
- ASCE (2017). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, Contractors, and Consultants. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Azhar, S., Khalfan, M., & Maqsood, T. (2011). Building information modeling (BIM): A new paradigm for visual interactive modeling and simulation for construction projects. *Automation in Construction*, 20(2), 253-266.
- BRASIL. Lei nº 14.133 de 01 de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm Acesso em 05/04/2021.
- Eastman, C. M., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, Contractors, and Consultants. Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Fischer, M., & Kunz, J. (2015). BIM-based construction process planning: A case study. *Automation in Construction*, 58, 108-117.
- Goedert, J., & Meadati, P. (2014). Modeling and simulation of construction processes using building information models. *Automation in Construction*, 43, 167-177.
- Kaufman, J. (2012). *The Business Value of BIM*. Washington, DC

Leite, F., Guedes, S., & Santos, R. (2013). Building information modeling for collaborative design and construction. *Automation in Construction*, 34, 41-48.

Sacks, R., Eastman, C., & Liston, K. (2010). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. John Wiley & Sons.

NIBS (National Institute of Building Sciences). (2007). *National BIM standard—United States*.

^{a*} Antonio Victor Rodrigues Lobo
alobo.doc@idd.edu.br

Arquiteto e Urbanista, Mestre em Construção Civil, Docente
Arquiteto e Urbanista da Coordenação de Fiscalização de Obras Públicas da Secretaria das Cidades
*Faculdade IDD, 80.010-050 – Curitiba – Paraná – Brasil

^b Fernando Henrique Rodrigues Lobo
fernandolobo@secid.pr.gov.br

Arquiteto e Urbanista, Mestre em Construção Civil
Secretaria de Estado das Cidades – Curitiba – Paraná – Brasil

^c Maria Augusta Rodrigues Lobo Botelho
marialobo.design@gmail.com

Arquiteta e Urbanista e sócia administradora da RL Arquitetura e Design, Especialista em Gestão de Projetos