

ANÁLISE DE REQUISITOS PARA CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS BASEADA EM MODELOS BIM¹

DADAM, T., Universidade de Brasília, email: talitadalbosco@gmail.com; CARVALHO, M. T. M., Universidade de Brasília, email: micheletezeza@gmail.com

ABSTRACT

The use of Building information modeling (BIM) represents a change in the working methodology of construction professionals. The dissemination of this technology in the public sector will help to obtain a better application of the resources and to provide transparency and control of the expenses with its buildings. With this vision, the Brazilian Government established a strategic committee to implement BIM with the purpose of proposing the national dissemination strategy. This committee published, in November 2017, a compilation composed of six volumes with guidelines and, among them, one orienting the contracting of BIM projects of architecture and engineering. However, for the success of this contracting, some requirements must be clearly and objectively stated in the contracts signed between the public administration and the contracted professional/company so that responsibilities are guaranteed in all phases of contracting and throughout the life cycle of the building. In this work, we sought to relate the contractual requirements addressed in this volume with the requirements identified in international publications.

Keywords: Building information modeling (BIM). Government contracts in BIM. Public buildings in BIM.

1 INTRODUÇÃO

O uso da Modelagem da Informação da Construção, ou BIM (*Building Information Modeling*), além de representar uma mudança tecnológica na área da construção civil, propõem mudanças culturais de projeto e da metodologia de trabalho dos profissionais deste setor.

A implementação do BIM contribuirá para aumentar a eficiência na indústria da construção por meio de uma maior colaboração entre os participantes do projeto e redução de retrabalhos com correções e ajustes (MIGILINSKAS et al., 2013).

No setor público, a disseminação do BIM em suas contratações auxiliará a obter uma melhor aplicação dos recursos, além de transparência e controle dos gastos com suas obras (ABDI, 2017). Isto, pelo fato da tecnologia oferecer maior precisão nos projetos por meio da compatibilização entre as diversas disciplinas, resolvendo assim, pontos conflitantes ainda na fase inicial.

Conforme o BIM amadurece no país, tornam-se necessárias definições mais claras do que se espera obter com sua utilização, haja vista que o BIM pode atender a todas as fases do ciclo de vida da edificação (FARIA et al., 2016).

¹DADAM, T., CARVALHO, M. T. M.. Análise de requisitos para contratação de obras públicas baseada em modelos BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

Em sua pesquisa, Smith (2014) identificou que o fator mais crítico para o sucesso da implementação do BIM está ligado ao estabelecimento, por órgãos governamentais, de diretrizes e padronizações no uso desta metodologia.

Ainda neste contexto, Kassem&Succar (2017), que analisaram o grau de maturidade da implantação do BIM em diversos países, identificaram que o Governo é o maior impulsionador para a sua adoção.

Isto fica evidente quando se observa a exigência de contratações em BIM para obras públicas em países como Cingapura, Inglaterra, Estados Unidos, Holanda e Noruega (FARIA et al., 2016). No Brasil, alguns órgãos já fazem contratações em BIM, tais como: Governo do Estado de Santa Catarina e Paraná, Exército Brasileiro e Petrobrás.

Com o avanço dessa tecnologia, o Governo brasileiro instituiu, em 2017, o comitê estratégico de implementação do BIM – CE-BIM (BRASIL, 2017), o qual publicou, em novembro, uma coletânea composta por seis volumes com o objetivo de instruir o processo de projetos e contratação em BIM (ABDI, 2017). Recentemente, em maio de 2018, foi publicado o decreto n.º 9.377/2018 que institui a estratégia nacional de disseminação do BIM com a finalidade de promover um ambiente adequado ao investimento em BIM e sua difusão no país (BRASIL, 2018).

Os requisitos identificados na coletânea publicada pelo comitê acima referenciado serão relacionados com outras publicações em âmbito nacional e internacional com enfoque nas contratações do setor público.

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo comparar os requisitos que devem ser considerados para a contratação de projetos em BIM, contribuindo assim com subsídios para a futura elaboração de contratos públicos.

O levantamento de requisitos contratuais aqui abordados limitam-se aos aspectos de escopo do projeto, entregas, responsabilidades, direitos de propriedade e segurança da informação, não englobando aspectos jurídicos da contratação. Devido à limitação de palavras não será abordada a legislação brasileira de licitações.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O uso da tecnologia BIM teve um início lento na indústria da construção. McGraw-Hill (2016), que pesquisa a implementação do BIM desde 2007, mostra esta evolução e identifica que seu uso teve um aumento significativo a partir de 2014.

Este cenário apresenta mudanças à medida que clientes e entidades governamentais se tornam, cada vez mais, uma força motriz para a adoção do BIM, exigindo seu uso em seus projetos (SMITH, 2014). Vass (2017), que analisou o papel do setor público na construção social do BIM, identificou que esse exerce relevante atuação na aceitação da implantação do BIM devido a sua capacidade de aquisição e influência no setor da construção

civil.

Países como Cingapura, Inglaterra, Estados Unidos, Holanda e Noruega já tratam o BIM como uma ferramenta obrigatória na contratação pública (FARIA et al., 2016). Esses países já aplicam processos BIM há mais tempo e se dedicaram ao desenvolvimento de padrões e metodologias de trabalho, verificado pela existência e utilização de diretrizes BIM nacionais (FARIA et al., 2016).

No Brasil, há duas publicações contendo diretrizes para a implantação do BIM: um publicado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI em parceria com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC voltado para o setor público e outro publicado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC orientando o setor privado.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O presente artigo busca, por meio de uma pesquisa exploratória, comparar, em aspectos nacionais e internacionais, os requisitos para contratação pública de projetos baseados em BIM. Esses materiais foram selecionados por meio de buscas em sites na internet de pesquisa acadêmica, restringindo o período de publicação de 2013 a 2018.

Com a seleção das publicações que abordam a temática, os requisitos de contratação foram identificados por leitura do seu conteúdo. Em seguida, foi realizada a comparação entre as publicações pesquisadas e a coletânea brasileira da ABDI.

Na Figura 1 são identificadas estas publicações.

Figura 1 – Quadro de relação das publicações selecionadas

Código	Publicação	País/Abrangência
BR1	Contratação e elaboração de projetos BIM na arquitetura e engenharia. Volume 4.	Brasil (ABDI, 2017)
BR2	Formas de contratação BIM. Volume 5.	Brasil (CBIC, 2016)
EU	Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Setor	União Europeia (EUBIM, 2016)
EUA	AIA Document E203-2013	Estados Unidos (AIA, 2013)
PT	Guia da Contratação BIM	Portugal (IST, 2017)

Fonte: Os autores

Dentre o material pesquisado, foram selecionadas as publicações brasileiras da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI e da Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC e, em âmbito internacional, os manuais da União Europeia, Estados Unidos e Portugal.

A seleção teve limitação em buscar as publicações que enfatizassem a contratação BIM no setor público. Entretanto a publicação da CBIC foi considerada por abordar aspectos que são relevantes para o setor público.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Ao se realizar a pesquisa observou-se que há muito material que abordam os critérios para o desenvolvimento e apresentação dos projetos. Isto é evidenciado na pesquisa realizada por Kassem&Succar (2017), onde analisou a maturidade da adoção do BIM em 21 países e por Farias et al. (2016) que analisaram os critérios de parametrização em publicações ao redor do mundo.

Entretanto, poucos abordam requisitos para instrumentos contratuais que deverão estar inseridos nos contratos. Como exemplo tem-se a pesquisa realizada por Chong et al. (2017) que, por meio de aplicação de questionários, identificou possíveis aspectos legais que poderão ser considerados nos instrumentos contratuais.

Os requisitos contratuais identificados nas publicações relacionadas no Quadro 1 estão abaixo descritos.

1. Plano de Execução BIM (PEB): descreve, entre outros, o escopo do projeto, o controle de qualidade dos modelos, a matriz de responsabilidades no desenvolvimento dos elementos e espaços e os moldes nos quais a informação será integrada e disponibilizada para os restantes dos membros;
2. Formulários de aferição de capacidades BIM: enumera as características que os contratados deverão possuir de modo a garantir a melhor proposta de capital humano e tecnológico;
3. Plataforma colaborativa: definição da gestão dos arquivos produzidos tais como armazenamento, organização e histórico;
4. Interoperabilidade e Partilha de informação: descreve a padronização para o compartilhamento e a entrega dos modelos;
5. Segurança: estabelece requisito para as permissões e as restrições de acesso as informações geradas;
6. Controle de entregáveis e revisões: define o controle dos produtos entregues e de suas revisões;
7. Erros, omissões e incompatibilidade: procedimentos a serem adotados, caso estes ocorram, definindo responsabilidades e medidas mitigadoras;
8. Direitos de propriedade: define como o produto do projeto será disponibilizado de forma a garantir o direito de propriedade do autor e da entidade contratante;
9. Etapas de projeto e remuneração: descreve as etapas de projeto e como cada etapa será remunerada;
10. Responsabilidades técnicas do projeto: os projetos em BIM são desenvolvidos de forma colaborativa, mas isto não significa que os profissionais compartilhem responsabilidades técnicas. Deverá ser clara a definição de responsabilidade nos instrumentos contratuais.

O Quadro 1, contendo os requisitos de contratos identificados, foi elaborado para realizar a correlação entre as publicações selecionadas.

Com a análise do Quadro 1 observa-se que as cinco publicações identificam a necessidade da elaboração do Plano de Execução BIM (PEB) e as diretrizes para o direito de propriedade do modelo.

A definição dos formatos de arquivos, o ambiente de troca das informações, a estruturação do modelo BIM e a especificação dos softwares deverão estar acordadas entre os participantes e explicitadas no PEB (FARIA et al., 2016).

Quadro 1 – Comparativo dos requisitos contratuais das publicações selecionadas

Item	Requisitos contratuais	BR1	BR2	UE	EUA	PT	Total
1	Plano de Execução BIM (PEB) - pré-contrato e pós-contrato	X	X	X	X	X	5
2	Formulários de aferição de capacidades BIM			X		X	2
3	Plataforma colaborativa			X	X	X	3
4	Interoperabilidade e Partilha de informação		X	X		X	3
5	Segurança			X	X	X	3
6	Controle de entregáveis e revisões	X		X			2
7	Erros, omissões e incompatibilidades		X			X	2
8	Direitos de Propriedade	X	X	X	X	X	5
9	Etapas de projeto e remuneração	X					1
10	Responsabilidades técnica do projeto	X	X	X	X		4

Fonte: Os autores

Outro requisito bastante pontuado nas publicações foi o item responsabilidades técnica do projeto. Por se tratar de um projeto colaborativo, as responsabilidades por cada projeto e fase do ciclo de vida da edificação deverão estar claramente definidas.

Nota-se que os requisitos 3, 4 e 5 foram apontados três vezes apesar da grande relevância do tema pois abordam aspectos do compartilhamento das informações, do processo de gerenciamento desses modelos e de segurança das informações geradas.

Já o requisito 2, que enumera as características do material humano e tecnológico da contratada, é apontado apenas no manual da União Europeia e de Portugal.

Os requisitos 6 e 7, que apresentam aspectos sensíveis de projeto tais como erros e incompatibilidades de informações e controle de revisões foram identificados em 2 publicações.

Não menos importante, o requisito etapas de projeto e remuneração que aponta como serão separadas e remuneradas as etapas de desenvolvimento do projeto são mencionadas apenas pela publicação brasileira da ABDI (2017).

5 CONCLUSÕES

Ao comparar os requisitos identificados nas publicações e efetuar sua correlação, os objetivos foram alcançados além de apresentar relevante contribuição para a futura elaboração de contratos públicos. Foi possível ainda observar que há pouco material que abordam requisitos que deverão estar inseridos nos instrumentos de contratação em modelos BIM.

A publicação da ABDI (2017) - apesar de representar um avanço na implementação do BIM no setor público brasileiro - ainda deixa alguns pontos obscuros em relação aos requisitos contratuais. Já a publicação desenvolvida pela União Europeia é a que apresenta maior número de requisitos, sendo, portanto, mais completa no auxílio à contratação de projetos BIM.

Cabe uma maior discussão quanto à análise dos requisitos relacionados e sua aplicabilidade, com base na legislação brasileira vigente, para as contratações de obras públicas baseadas modelos BIM.

Observa-se ainda a necessidade de que se desenvolvam diretrizes orientativas para a elaboração dos instrumentos contratuais juntamente com o apoio jurídico, para que os requisitos de contratos sejam claros e objetivos gerando segurança nas contratações tanto para a administração pública quanto para o contratado.

REFERÊNCIAS

ABDI AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Contratação e elaboração de projetos BIM na arquitetura e engenharia – volume 4**: Coletânea guias BIM ABDI-MDIC. Brasília: ABDI, 2017. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Paginas/bim_construcao_download.aspx>. Acesso em: 12 mar. 2018.

AIA, AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. **AIA document E203-2013: Building Information Modeling and Data Exhibit, 2013a**. Disponível em: <<https://www.aiacontracts.org/contract-documents/19026-building-information-modeling-and-digital-data-exhibit>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

BRASIL. Decreto de 5 de junho de 2017. **Institui o comitê Estratégico de Implementação do BuildingInformationModelling**. Diário Oficial da União, 6 jun. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Dsn/Dsn14473.htm>. Acesso em: 29 mar. 2018.

BRASIL. Decreto n.º 9.377 de 17 de maio de 2018. **Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do BuildingInformationModelling**. Diário Oficial da União, 18 mai. 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/decreto/D9377.htm>. Acesso em: 16 jun. 2018.

CBIC CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Formas de Contratação BIM – volume 5**: Coletânea implementação BIM para construtoras e incorporadoras. Brasília: CBIC, 2016. Disponível em: <<https://cbic.org.br/publicacoes/>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

CHONG, H.; FAN, S.; SUTRISNA, M.; HSIEH, S.; TSAI, C..Preliminary contractual framework for BIM-enabled projects. **Journal of construction engineering and management**, Reston, v. 143, p. 04017025 1-7, ago. 2017.

CO-FUNDED BY THE EUROPEAN UNION. **Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector**. Strategic action for construction sector performance: driving value, innovation and growth. European Union: EUBIM Taskgroup, 2016. Disponível em: <<http://www.eubim.eu/handbook-selection/>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

COSTA, A. A.; MATOS, B. C.; DRUMOND, D.; RODRIGUES, I.. **Guia da Contratação BIM**. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2017. Disponível em: <<http://www.ct197.pt/index.php/desenvolvimentos/documentacao>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

FARIA, D. R.G.; BARROS, M. M. S. B.; SANTOS, E. T.. Proposição de um protocolo para contratação de projetos em BIM para o mercado da construção civil nacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais**.Porto Alegre: ANTAC, 2016, p. 4774-4784.

KASSEM, M.; SUCCAR, B. **Macro BIM adoption: comparative Market analysis**. Automation in Constructio, v.81, p. 286-299, 2017.

MCGRAW-HILL. **The business value of BIM for construction in major global markets**. Bedford: McGraw-Hill Construction, 2016.

MIGILINSKAS, D.; POPOV, V.; JUOCEVICIUS, V.; USTINOVICHIIUS, L.. **The benefits, obstacles and problems of practical BIM implementation**. Procedia Engineering, v.57, p. 767-774, 2013.

SMITH, P. **BIM implementation – global strategies**. Procedia Engineering, v.85, p. 482-492, 2014.

VASS, S. The role of the public client the social construction of BIM. In: PROCEEDINGS OF THE 9TH NORDIC CONFERENCE ON CONSTRUCTION ECONOMICS AND ORGANIZATION, 2017, Goteborg. **Anais**. Lyngby: PolytekniskBoghandellogForlag, 2017, p. 463-473.