DIRETRIZES DE CONTRATAÇÃO BIM PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS: UM ESTUDO DE CASO[1]

MOURA, William Felipe dos Santos (1); CARVALHO, Mayana Chagas (2); SANTOS, Kathleen Tácila (3); CARDOSO, Hugo José de Andrade (4); TELES, Luiz Fernando Santos (5); SAMPAIO, Marco Antônio Brasiel (6); LIMA, Stanley Acioly de (7)

(1) Universidade Federal de Sergipe, felipe.1.william@gmail.com; (2) Universidade Federal de Sergipe, mayanacc@gmail.com, (3) Universidade Federal de Sergipe, kathleentacila@gmail.com, (4) Universidade Federal de Sergipe, hugojose1602@gmail.com, (5) Universidade Federal de Sergipe, luizfst2012@gmail.com, (6) Universidade Federal de Sergipe, marco.sampaio@ufs.br, (7) Polícia Rodoviária Federal, stanleyacioly@gmail.com.

RESUMO

A adoção da Modelagem da Informação da Construção (BIM) no Brasil traz junto aos benefícios da metodologia não apenas novos desafios à indústria da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO), mas também expõe áreas pouco exploradas sob a ótica jurídica de uma relação comercial. O estabelecimento de diretrizes contratuais para projetos que contemplem este conceito ainda é tema de discussões profundas sobre como devem ser abordados os acordos e obrigações entre as partes no que diz respeito aos processos, marcos, medições e entregáveis. Desta forma, o presente trabalho buscou expor o processo de desenvolvimento de diretrizes contratuais sob a luz de um estudo de caso envolvendo um órgão público federal. Como método utilizou-se a pesquisa-participante. Ademais, após a realização da revisão da literatura, os pesquisadores se envolveram no processo iterativo de desenvolvimento das diretrizes apoiados pela interação com o órgão federal em questão, resultando na otimização das diretrizes existentes sob a forma de um BIM Mandate. Espera-se que estes resultados sirvam de base para pesquisas futuras, auxiliando outras instituições no desenvolvimento de suas diretrizes de contratação de projetos em BIM.

Palavras-chave: *BIM Mandate, Contratação, Órgão Público.*

ABSTRACT

The adoption of Building Information Modeling (BIM) in Brazil brings along with the benefits of the methodology not only new challenges for the Architecture, Engineering, Construction and Operation (AECO) industry, but also exposes underexplored areas from the legal perspective of a commercial relationship. The establishment of contractual guidelines for projects that contemplate this concept is still the subject of deep discussions on how the agreements and obligations between the parties regarding the processes, milestones, measurements and deliverables should be addressed. Thus, the present paper sought to expose the process of developing contractual guidelines through a case study involving a federal public agency. As a method, participant research was used. Furthermore, after the literature review, the researchers got involved with an iterative process of developing the guidelines supported by the interaction with the federal agency, resulting in the optimization of the existing guidelines in the form of a BIM Mandate. It is expected that these results will form the basis for future researches, helping other institutions to develop their own guidelines for contracting projects in BIM.

Keywords: *BIM Mandate, Hiring, Public Agency.*

[1] MOURA, W. F. dos S.; CARVALHO, M. C.; SANTOS, K. T.; CARDOSO, H. J. de A.; TELES, L. F. S.; SAMPAIO, M. A. B.; LIMA, S. A. de. Diretrizes de contratação BIM para órgãos públicos: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió. **Anais**[...] Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-8. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/487. Acesso em: 2 out. 2021.

1 INTRODUÇÃO

Gerenciar uma relação contratual exige um vasto conhecimento legislativo e técnico. No que tange ao setor AECO, a Constituição Federal prevê, mediante a "Lei de Licitações e Contratos Administrativos", as diretrizes constitucionais que regem a contratação no setor de obras públicas (MATOS; MIRANDA, 2018). Com a disseminação do BIM, estas contratações, no entanto, se tornam ainda mais complexas.

Hoje, as obras e serviços de engenharia podem ser contratados por meio de diversas modalidades no país (BRASIL, 1993; 2002; 2011), o que gera certa complexidade nas relações contratuais do setor e vem levando as esferas do Governo a se movimentarem em prol da disseminação do conhecimento, por meio da publicação de guias e manuais, para facilitar a gestão de contratos dos órgãos públicos em todo o Brasil (SEAP, 1997; TCU, 2014).

A espelho de outros países, algumas instituições brasileiras vêm apoiando o uso do BIM também através de normas e publicações orientativas, a exemplo: as NBR ISO 12006-2/2018 (ABNT, 2018) e NBR 15.965/2011 (ABNT, 2011); os Manuais de Boas Práticas BIM (AsBEA, 2013); a Coletânea Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras (CBIC, 2016); e a Coletânea Guias BIM (ABDI, 2017). Entretanto, em termos legislativos, a abordagem do BIM ou tecnologias e processos integrados não vêm ocorrendo de forma explícita por parte destas orientações.

Desde 2017 o governo brasileiro cria estruturas legais e incentiva o uso do BIM no setor público. Com os Decretos nº 9.983/2019 (BRASIL, 2019) e nº 10.306/2010 (BRASIL, 2020), o Brasil consolidou a "Estratégia Nacional de Disseminação do BIM", estabelecendo marcos da obrigatoriedade de sua adoção em três fases. Este incentivo se mantém em voga com a aprovação da Lei nº 14.133, conhecida como 'a nova lei de licitações', que faz alusão ao uso do BIM ao promover a "adoção gradativa de tecnologias e processos integrados que permitam a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de obras e serviços de engenharia*"* (BRASIL, 2021).

Embora a disseminação da modelagem BIM em um país traga muitos benefícios, sua adoção tende a relações contratuais mais complexas, principalmente devido à inserção de maior quantidade de informações digitais, que agora se dão de forma mais relevante e abrangente (HO, 2021). Percebe-se que até 2019 não foram registrados em detalhes essas práticas contratuais BIM, seja por haver um número limitado de estudos de caso, ou por cláusulas de confidencialidade dos contratos BIM (LIAO; LEE; CHONG, 2019). Dessa forma, se mostra necessária a colaboração do setor público no âmbito de contratação de projetos, visto também sua participação significativa enquanto consumidor deste serviço. O presente trabalho buscou expor o processo de desenvolvimento de diretrizes contratuais BIM sob a luz de um estudo de caso envolvendo um órgão público federal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Documentos acerca de relações contratuais mediante exigência do BIM

Para auxiliar as instituições contratantes, as estratégias de implantação e disseminação BIM de Governos e Empresas contam com a publicação de diversos protocolos, guias, *mandates*, diretrizes e Planos de Execução BIM (KASSEM et al., 2015; SACKS; GUREVICH; SHRESTHA, 2016; GONÇALVES, 2018; LIAO; LEE; CHONG, 2019). Sacks, Gurevich e Shrestha (2016) afirmam que essa diversidade tipológica de documentos, proveniente de diversos objetivos, visão e contexto de negócios de diferentes organizações, dificulta que o poder público planeje sua estratégia de adoção BIM compilando todo este conhecimento num documento que atenda à diversidade de necessidades destas organizações.

No Quadro 1 foram relacionados alguns desses termos. Para Kassem et al. (2015), um BIM *Mandate* é "prescritivo e ditado por uma autoridade competente, identificando o que deve ser entregue e, em alguns casos, como, quando e por quem deveria ser entregue". Este, assim como os demais documentos citados a seguir, pode ser concebido por instituições públicas ou privadas. De acordo com Eastman et al. (2018, p. 325), os *mandate*s "são implantados como requisitos contratuais para prestadores de serviços", no entanto, não há consistência acerca da nomenclatura deste tipo de documento, que pode ser encontrado sob as terminologias "*guidelines*" ou *"standards"*, apesar da diferenciação feita entre estes conceitos, sob vários aspectos, por Kassem et al. (2015) (SACKS; GUREVICH; SHRESTHA, 2016).

Quadro 1 – Diferentes diretrizes para projetos BIM

MANDATE*	**GUIA**	**PLANO DE EXECUÇÃO**
- Elaborado pela contratante.	- Elaborado pela contratante.	- Elaborado pela contratada (mas pode utilizar *template* da contratante).
- Adesão pela contratada é obrigatória.	- Adesão pela contratada é opcional.	- Deve ser entregue pela contratada sempre que solicitado em contrato.
- Diretrizes e requisitos obrigatórios referentes à metodologia e entregáveis BIM a serem obedecidos pela contratada; - Pode ser feito para um projeto em específico ou para todos os projetos contratados pela instituição; - Deve conter requisitos de contratação.	- Instruções detalhadas para auxiliar a contratada a atingir os requisitos do *Mandate*; - Pode conter requisitos de contratação.	- Diretrizes, procedimentos e requisitos estabelecidos pela contratada para a aplicação do BIM em um projeto específico; - Pode retornar informações presentes no *Mandate*, inclusive requisitos de contratação.
- Regulamenta a contratação; - Fomenta a implantação.	- Fomenta a implantação; - Auxilia na adesão à regulamentação da contratação.	- Aumenta a transparência no projeto; - Auxilia na identificação e resolução de falhas na estratégia de implantação no projeto.
* No caso de m*andates* estabelecidos pelo governo, entende-se por contratada todos os órgãos e entidades cujos serviços prestados são afetados. pelas diretrizes descritas no documento.		

Fonte: Autores (2021)

Um Guia BIM é "uma coleção das melhores práticas para implementar o BIM em um projeto" (EASTMAN et al., 2018, p. 340), e contém "um conjunto de instruções detalhadas para ajudar usuários a preencherem os requisitos do *mandate*" (EASTMAN et al., 2018, p. 330). Os autores também afirmam que diversos documentos adotam outras nomenclaturas como "manual, *handbook*, protocolo, *guidelines*, requisitos, especificações de projeto, e padrões", mas normalmente se referindo ao mesmo material: os Guias BIM. Kassem et al. (2015), no entanto, não estabelecem um sequenciamento a ser seguido para atingir um objetivo ou completar uma atividade como um dos elementos que caracterizam um Guia BIM, ficando a presença destas informações uma característica dos Protocolos BIM. Neste trabalho é adotado que os protocolos podem compor os Guias.

Já o Plano de Execução BIM (BEP) é um material que apresenta as diretrizes para a aplicação do BIM em um projeto específico (CIC, 2019). No que se refere a relações contratuais, o BEP é um documento preenchido pela parte contratada, apesar de poder contar com *templates* fornecidos pela contratante. Dado seu objetivo, é comum que o texto retome informações presentes no *mandate* da contratante.

2.2 Relações contratuais, benefícios e dificuldades

Dentre as dificuldades num nível de adoção intermediário da metodologia BIM estão as diretrizes de contratação. Diversos aspectos contratuais se mostram novidade às entidades. Liao, Lee e Chong (2019) citam quatro fatores chave que se referem à implementação do BIM nas relações contratuais, sendo eles: direitos sobre a propriedade intelectual do modelo BIM; clareza sobre a delegação dos papeis; responsabilidade do Consultor BIM sobre erros ou atrasos na entrega do Modelo BIM; e custos e pagamentos relacionados ao uso do BIM em projetos de construção.

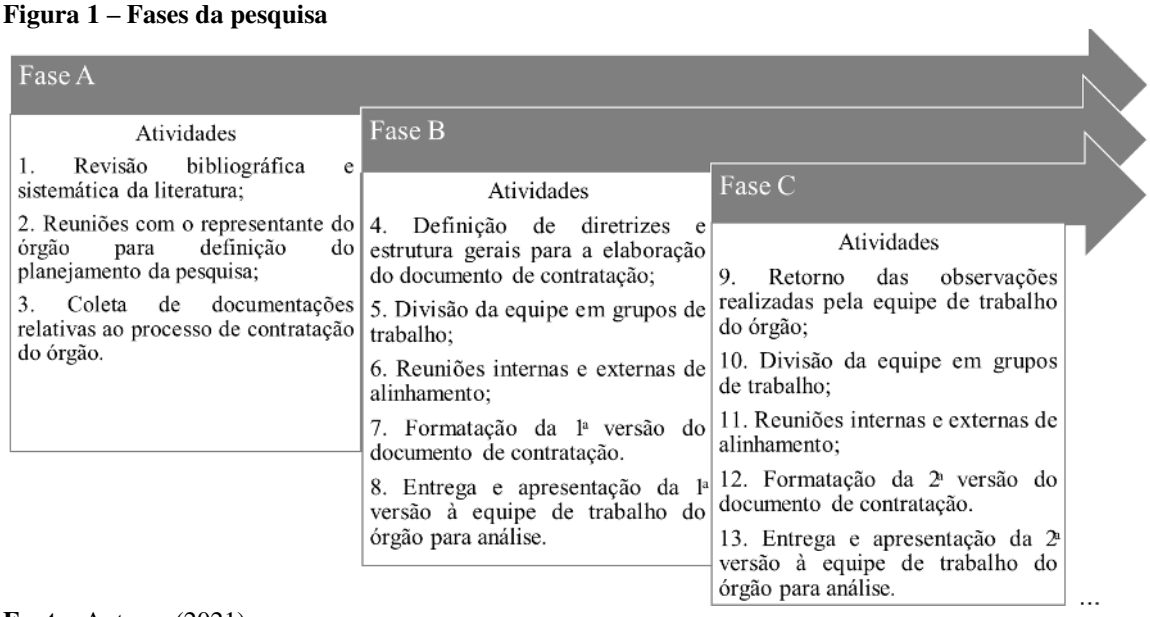
Sabet, Zekavat e Mostafa (2018) trazem à tona outro grande potencial do BIM: eliminar causas de conflitos nas diversas fases da obra. Os autores citam o *Halki Principle* ao levantarem que um conflito não existe até que seja feita uma reivindicação por qualquer das partes envolvidas no contrato. Para eles, as grandes causas de conflitos na fase de licitação são os erros em planilhas de quantitativos e orçamento preliminar, a falta de clareza do escopo do trabalho e a aferição de requisitos de projeto a serem entregues. Os autores também citam que o BIM ajuda nas medições e pagamentos referentes ao contrato graças à melhor visualização do cronograma e resultados.

Matos e Miranda (2018) apresentam o potencial do BIM para reduzir algumas das principais irregularidades em obras públicas apresentadas pelo Tribunal de Contas da União no Brasil, como o superfaturamento, projetos básicos e executivos com informações incompletas ou desatualizados, fiscalização pobre ou ausente e atrasos não justificados na construção.

3 MÉTODO

Em relação à caracterização, trata-se de uma pesquisa-participante exploratória e descritiva, baseada em um estudo de caso. De forma geral, esta pesquisa foi dividida inicialmente em 3 fases, conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Figura 1 – Fases da pesquisa



Fonte: Autores (2021)

Na Fase A, foi realizada a revisão bibliográfica e sistemática da literatura para um aprofundamento teórico sobre o tema. Em paralelo, ocorreram as primeiras reuniões de alinhamento entre os pesquisadores e o órgão, ao passo que foram disponibilizadas pelo mesmo as documentações relativas ao processo de contratação tradicional na entidade.

Já na Fase B, buscou-se definir as diretrizes e estruturas gerais para a elaboração do documento, seguida pela divisão da equipe em 6 grupos de trabalho. Durante o processo

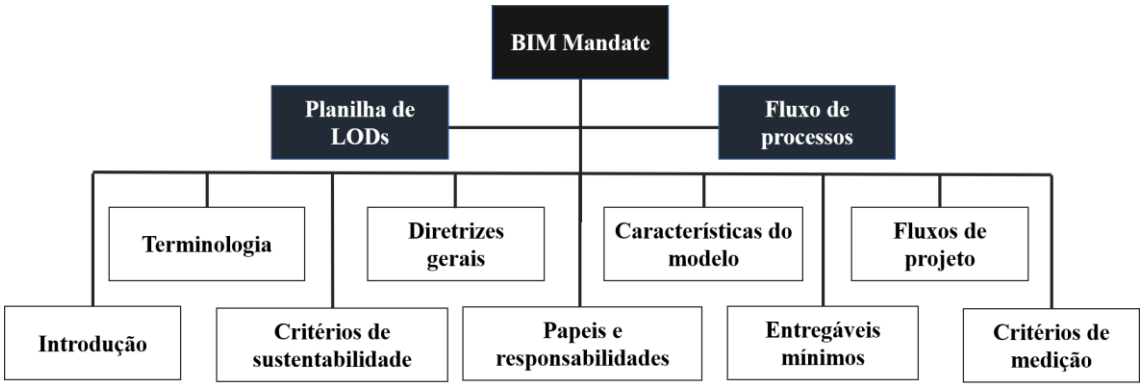
de desenvolvimento foram realizadas reuniões internas com frequência quinzenal e reuniões com o representante do órgão à medida que surgiam questionamentos. A 1ª versão do documento com as diretrizes de contratação foi entregue e apresentada em agosto de 2020 para análise pela equipe do órgão federal em questão.

Na Fase C, iniciou-se a retroalimentação do processo, em que o representante do órgão retornou ao grupo de trabalho as observações, dúvidas e ajustes necessários. Assim, procedeu-se novamente a divisão da equipe, as reuniões internas e externas de alinhamento para ajuste e formatação da 2ª versão do documento de contratação que teve sua entrega final e apresentação ao órgão em dezembro de 2020.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O documento foi organizado em nove seções, sendo elas: introdução, terminologia, critérios de sustentabilidade ambiental, diretrizes gerais, papeis e responsabilidades, características do modelo, produtos mínimos entregáveis, fluxos de projeto BIM e critérios de medição. Esse fluxo de organização pode ser visualizado na Figura 2 e será posteriormente detalhado. Acrescentou-se também dois tópicos em apêndices: mapeamento de processos e exigências mínimas de entrega conforme o *Level of Development* (LOD).

Figura 2 – Fluxo de organização do documento



Fonte: Autores (2021)

A introdução apresentou o objetivo do documento, relacionando seus atributos aos do órgão, bem como a listagem das disciplinas consideradas nas etapas e processos estudados. Ressaltou-se, ainda, a importância do Decreto Nº 10.306, de 02 de abril de 2020, acerca da obrigatoriedade do uso do BIM nas obras e serviços de engenharia na esfera pública. As terminologias subdividiram-se em siglas, relacionadas às siglas mencionadas no documento; expressões, que correspondem aos termos técnicos da área AEC; conceitos BIM, que caracterizam e exemplificam os termos específicos da metodologia; as legislações, citadas e adotadas pelo órgão público; e formatos e extensões, conforme são exigidos pelos produtos entregáveis. O tópico dos critérios de sustentabilidade ambiental é uma particularidade dos documentos deste órgão, que visa orientar sobre as exigências de projeto acerca de tecnologias, materiais e métodos a fim de reduzir o consumo de energia e água, impacto ambiental e demais custos relacionados.

A quarta seção é subdivida em cinco partes. A primeira parte corresponde à definição das fases de projeto adotadas, desde a concepção e estudo preliminar até o planejamento da obra, definidas em cinco fases. O *as built* não foi considerado por decisão do órgão, que optou por elaborar um documento à parte, posteriormente. A segunda parte corresponde à definição dos usos BIM para os modelos vinculados. Estes foram relacionados a partir do estágio de desenvolvimento (planejamento, projeto e operação), elencados conforme as necessidades dos entregáveis. Esta classificação foi adaptada a partir do guia da *Penn*

State sobre *BIM Uses* (CIC, 2019). A propriedade intelectual, referente à terceira parte, disserta sobre os direitos autorais e patrimoniais dos modelos entregues. Os requisitos de software e modelagem, correspondentes à quarta parte, discorrem sobre a utilização do IFC como principal meio de interoperabilidade, incluindo a caracterização do *Model View Definition* (MVD), e a definição de uso dos softwares BIM específicos para o que será exigido. A última parte corresponde à definição do sistema de classificação adotado, como a ABNT NBR 15.965, e outros alternativos complementares, como SINAPI e afins.

A seção dos papeis e responsabilidades detalhou a função e os profissionais envolvidos do coordenador de projetos, BIM Manager, projetista, fiscal técnico e fiscal de contrato.

A sexta seção discorre sobre as características do modelo acerca dos LODs, georreferenciamento, unidades métricas, padrões de modelagem e convenção de nomenclaturas. Quanto aos LODs, utilizou-se a definição proposta pelo BIM Forum LOD Spec (2019), que permitiu elaborar uma planilha detalhando a disciplina, o serviço, a fase, o LOD e respectiva descrição e os números correspondentes da OMNICLASS e ABNT NBR 15.965, conforme partes liberadas.

Responsável por um grande volume de informações do presente *mandate*, a sétima seção foi dedicada aos produtos mínimos entregáveis do projeto. Primeiramente apresentou-se as diretrizes básicas de entrega própria do órgão, especialmente as físicas. Orientou-se, posteriormente, sobre as diretrizes BIM para as entregas, nos seus formatos digitais. A divisão se deu pelas fases estabelecidas na seção quatro e, dentro destas, por conjuntos de disciplinas. As principais informações que envolviam esse escopo estão vinculadas às origens das informações, isto é, donde deveriam ser retiradas; indicações normativas; aspectos específicos de projeto, conforme disciplina; indicações de desenho e formato de arquivos; itens indispensáveis aos memoriais descritivos e de cálculo; entre outros. Ressalta-se que, embora repita-se a disciplina conforme a fase progride, o nível de detalhamento é diferente, uma vez que o seu LOD é também diferente na maior parte das situações, variando conforme o uso e a exigência do órgão para a fase. Neste estudo foram considerados os conjuntos arquitetura, terraplenagem e pavimentação, estruturas, instalações hidrossanitárias, instalações eletroeletrônicas e gerenciamento.

A penúltima seção, que discorre sobre os fluxos de projeto BIM, entroniza as etapas e processos e as disciplinas, consideradas nos conjuntos especificados anteriormente. Para a realidade do órgão público em questão, organizou-se o mapeamento de etapas e marcos de cada fase, relacionando-se os processos de coordenação BIM aos responsáveis e as disciplinas correspondentes. Para auxiliar o desenvolvimento do fluxo utilizou-se o *software Bizagi Modeler*, que resultou no Apêndice 01 do documento.

Por fim, tratou-se sobre os critérios de medição do modelo, definindo marcos e porcentagens para a efetivação do pagamento. Entende-se que o desenvolvimento de projetos com o uso do BIM permite uma diferenciação nas entregas devido ao detalhamento e produtividade gerada por este, especialmente no que tange aos entregáveis físicos e digitais. Assim, optou-se pela proposição de pagamento em proporção percentual de 5:10:10:50:25, que corresponde às entregas de cada fase do projeto, definidas no início do documento, respectivamente.

As principais dificuldades levantadas em todo o processo se dão a partir: do mapeamento das necessidades do órgão e da relação e implantação com os conceitos da literatura acerca do BIM; da compreensão de conceitos próprios do BIM, como a definição das principais funções e diferenças entre papeis e responsabilidades; da análise dos entregáveis, tanto quanto aos formatos de entrega, quanto às necessidades expostas em divergência, dado o fornecimento de documentos diferentes sobre o mesmo assunto; da compreensão de conceitos do LOD aplicados aos entregáveis do órgão; e da associação do fluxo real dos processos com as mudanças propostas pela implementação do BIM.

Quanto a esta última dificuldade, relaciona-se, ainda, as limitações existentes no processo colaborativo na esfera pública. Durante o processo, embora fornecida documentação publicada anteriormente acerca do assunto, os conceitos e as próprias definições internas divergiam. Questões como a delimitação de softwares utilizados pelos projetistas também são delicadas, visto que a qualidade da interoperabilidade é influenciada por essa escolha. É imprescindível que estes aspectos estejam em conformidade com a proposta de implementação do BIM, uma vez que a colaboração é essencial para a aplicação da metodologia e deve envolver os três pilares desta: pessoas, processos e tecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parcerias e convênios entre entidades interessadas na implantação do BIM e Instituições de Ensino Superior se mostram alternativas viáveis para acelerar este processo. Tal afirmação é comprovada não apenas por este trabalho como também pela existência de ações similares, tais quais as Parcerias de Transferência de Conhecimento (ou *Knowledge Transfer Partnership – KTP*) do Reino unido, que vêm trazendo resultados relevantes, tal qual constatado por Arayici et al. (2011). Assim, o presente trabalho buscou expor o processo de desenvolvimento das diretrizes BIM de contratação de projetos.

A identificação das melhores práticas a serem adotadas em contratações pelos órgãos públicos é dificultada pela complexidade das diretrizes de contratação mediante a metodologia BIM, principalmente visto o caráter incipiente desta no Brasil. Há poucos casos e exemplos acerca na literatura acadêmica, em especial sob a ótica nacional.

Para trabalhos futuros, sugere-se a análise dos resultados da contratação dos projetos utilizando a documentação desenvolvida e aspectos a serem otimizados.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.965:** Sistema de classificação da informação da construção Parte 1: Terminologia e estrutura. Rio de Janeiro, 2011.

____. **NBR ISO 12006:** Construção de edificação - Organização de informação da construção Parte 2: Estrutura para classificação. Rio de Janeiro, 2018.

AsBEA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Estruturação do escritório de projeto para a implantação do BIM**: Fascículo I. Guia AsBEA boas práticas em BIM. AsBEA / Conselho de Arquitetura e Urbanismo. Brasília, DF: AsBEA, 2013.

ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Processo de projeto BIM**: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC / Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Vol. 1; 82 p. Brasília, DF: ABDI, 2017.

BRASIL. **Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993.** Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências. Brasília, DF, 1993.

____. **Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002.** Institui modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Brasília, DF, 2002.

____. **Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.** Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; dentre outras providências. Brasília, DF, 2011.

____. **Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. Brasília, DF, 2019.

____. **Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020**. Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia

realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling **-** Estratégia BIM BR instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Brasília, DF, 2020.

____. **Lei nº14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF, 2021.

CBIC. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Fundamentos BIM** - Parte 1: Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília: CBIC, 2016.

CIC. COMPUTER INTEGRATED CONSTRUCTION. **BIM Project Execution Planning Guide**. Version 3.0, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA, 2019.

EASTMAN, C. M. *et al.* **BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors**. Third edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2018.

GONÇALVES, G. C. **Protocolo de gerenciamento BIM nas fases de contratação, projeto e obra em empreendimentos civis baseado na ISO 19650.** 2018. Mestrado em Inovação na Construção Civil – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3153/tde-21092018-144640/. Acesso em: 27 mar. 2021.

HO, P. H. K. Mapping out BIM Contract Conditions by Way of a Comparative Study. **Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction**, [*S. l.*], v. 13, n. 1, p. 05020017, fev. 2021. Disponível em: http://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29LA.1943-4170.0000446. Acesso em: 27 mar. 2021.

KASSEM, M., SUCCAR, B., DAWOOD, N. **Building Information Modeling: analyzing noteworthy publications of eight countries using a knowledge content taxonomy**, In R. Issa& S. Olbina (Eds.), Building Information Modeling: applications and practices in the AEC industry, ASCE Technical Council on Computing and IT, University of Florida, 2015. Disponível em: http://ascelibrary.org/doi/book/10.1061/9780784413982. Acesso em: 27 mar. 2021.

LIAO, X.; LEE, C. Y.; CHONG, H.-Y. Contractual practices between the consultant and employer in Chinese BIM-enabled construction projects. **Engineering, Construction and Architectural Management**, [*S. l.*], v. 27, n. 1, p. 227–244, 22 jul. 2019. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ECAM-02-2019-0110/full/html. Acesso em: 27 mar. 2021.

MATOS, C. R. de; MIRANDA, A. C. de O. The use of Bim in public construction supervision in Brazil. **Organization, Technology and Management in Construction: an International Journal**, [*S. l.*], v. 10, n. 1, p. 1761–1769, 1 ago. 2018. Disponível em: https://content.sciendo.com/doi/10.2478/otmcj-2018-0007. Acesso em: 27 mar. 2021.

SABET, M.; ZEKAVAT, P.; MOSTAFA, S. BIM attributes for addressing the causes of disputes in construction projects. [*S. l.*], , p. 11, 2018.

SACKS, R.; GUREVICH, U.; SHRESTHA, P. **A Review Of Building Information Modeling Protocols, Guides And Standards For Large Construction Clients**. [*S. l.*], , p. 26, 2016.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho só foi possível graças ao empenho da gestão 2021 da LAINOVA-UFS.