

ano 24 – n. 95 | janeiro/março – 2024
Belo Horizonte | p. 1-270 | ISSN 1516-3210 | DOI: 10.21056/aec.v24i95
A&C – R. de Dir. Administrativo & Constitucional
www.revistaaec.com

A&C

**Revista de Direito
ADMINISTRATIVO
& CONSTITUCIONAL**

**A&C – ADMINISTRATIVE &
CONSTITUTIONAL LAW REVIEW**

FORUM

A246	A&C : Revista de Direito Administrativo & Constitucional. – ano 3, n. 11, (jan./mar. 2003). – Belo Horizonte: Fórum, 2003-
	Trimestral
	ISSN impresso 1516-3210
	ISSN digital 1984-4182
	Ano 1, n. 1, 1999 até ano 2, n. 10, 2002 publicada pela Editora Juruá em Curitiba
	1. Direito administrativo. 2. Direito constitucional.
	I. Fórum.
	CDD: 342
	CDU: 342.9

Coordenação editorial: Leonardo Eustáquio Siqueira Araújo
Aline Sobreira de Oliveira

Capa: Igor Jamur

Projeto gráfico: Walter Santos

Periódico classificado no Estrato A3 do Sistema Qualis da CAPES - Área: Direito.

Qualis – CAPES (Área de Direito)

Na avaliação realizada em 2022, a revista foi classificada no estrato A3 no Qualis da CAPES (Área de Direito).

Entidade promotora

A *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, é um periódico científico promovido pelo Instituto de Direito Romeu Felipe Bacellar com o apoio do Instituto Paranaense de Direito Administrativo (IPDA).

Foco, Escopo e Público-Alvo

Foi fundada em 1999, teve seus primeiros 10 números editorados pela Juruá Editora, e desde o número 11 até os dias atuais é editorada e publicada pela Editora Fórum, tanto em versão impressa quanto em versão digital, sediada na BID – Biblioteca Digital Fórum. Tem como principal objetivo a divulgação de pesquisas sobre temas atuais na área do Direito Administrativo e Constitucional, voltada ao público de pesquisadores da área jurídica, de graduação e pós-graduação, e aos profissionais do Direito.

Linha Editorial

A linha editorial da *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, estabelecida pelo seu Conselho Editorial composto por renomados juristas brasileiros e estrangeiros, está voltada às pesquisas desenvolvidas na área de Direito Constitucional e de Direito Administrativo, com foco na questão da efetividade dos seus institutos não só no Brasil como no Direito comparado, enfatizando o campo de interseção entre Administração Pública e Constituição e a análise crítica das inovações em matéria de Direito Público, notadamente na América Latina e países europeus de cultura latina.

Cobertura Temática

A cobertura temática da revista, de acordo com a classificação do CNPq, abrange as seguintes áreas:

- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Teoria do Direito (6.01.01.00-8) / Especialidade: Teoria do Estado (6.01.01.03-2).
- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Direito Público (6.01.02.00-4) / Especialidade: Direito Constitucional (6.01.02.05-5).
- Grande área: Ciências Sociais Aplicadas (6.00.00.00-7) / Área: Direito (6.01.00.00-1) / Subárea: Direito Público (6.01.02.00-4) / Especialidade: Direito Administrativo (6.01.02.06-3).

Indexação em Bases de Dados e Fontes de Informação

Esta publicação está indexada em:

- Web of Science (ESCI)
- Ulrich's Periodicals Directory
- Latindex
- Directory of Research Journals Indexing
- Universal Impact Factor
- CrossRef
- Google Scholar
- RVBI (Rede Virtual de Bibliotecas – Congresso Nacional)
- Library of Congress (Biblioteca do Congresso dos EUA)
- MIAR - Information Matrix for the Analysis of Journals
- WorldCat
- BASE - Bielefeld Academic Search Engine
- REDIB - Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
- ERIHPLUS - European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences
- EZB - Electronic Journals Library
- CiteFactor
- Diadorim

Processo de Avaliação pelos Pares (Double Blind Peer Review)

A publicação dos artigos submete-se ao procedimento *double blind peer review*. Após uma primeira avaliação realizada pelos Editores Acadêmicos responsáveis quanto à adequação do artigo à linha editorial e às normas de publicação da revista, os trabalhos são remetidos sem identificação de autoria a dois pareceristas *ad hoc* portadores de título de Doutor, todos eles exógenos à Instituição e ao Estado do Paraná. Os pareceristas são sempre Professores Doutores afiliados a renomadas instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras.

Forma de julgamento de licitações para obras e serviços de engenharia em *Building Information Modeling* (BIM)

Judgment form of bidding for engineering works and services in Building Information Modeling (BIM)

André Saddy*

Universidade Federal Fluminense (Niterói-RJ, Brasil)
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil)
<http://orcid.org/0000-0002-9824-0832>
andresaddy@yahoo.com.br

Como citar este artigo/*How to cite this article*: SADDY, André; CASTRO, Yasmin; FERNANDES, Ketlyn Gonçalves. Forma de julgamento de licitações para obras e serviços de engenharia em *Building Information Modeling* (BIM). *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 24, n. 95, p. 159-194, jan./mar. 2024. DOI: 10.21056/aec.v24i95.1829.

- * Professor de Direito Administrativo da Faculdade de Direito, do Mestrado em Direito Constitucional e do Doutorado em Direitos, Instituições e Negócios da Universidade Federal Fluminense (Niterói-RJ, Brasil). Professor de Direito Administrativo do Departamento de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Pós-Doutor pelo *Centre for Socio-Legal Studies da Faculty of Law da University of Oxford*, Doutor Europeu em *Problemas actuales de Derecho Administrativo* pela *Facultad de Derecho da Universidad Complutense* de Madrid, com apoio da *Becas Complutense Predoctorales em España*, Mestre em Administração Pública pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, com apoio do Programa Alþan, Programa de Bolsas de Alto Nível da União Europeia para América Latina, pós-graduado em Regulação Pública e Concorrência pelo Centro de Estudos de Direito Público e Regulação (CEDIPRE) da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Diretor de Normatização do Instituto Brasileiro de Direito Administrativo (IBDA). Vice-Presidente do Instituto de Direito Administrativo do Rio de Janeiro (IDARJ). Diretor-Presidente do Centro de Estudos Empírico-Jurídicos (CEEJ). Idealizador e Coordenador do Grupo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Direito Administrativo Contemporâneo (GDAC). Sócio-fundador do escritório Saddy Advogados. Consultor e parecerista.

Yasmin Castro**

Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil)
<https://orcid.org/0000-0002-3997-5871>
ysfa.castro@gmail.com

Ketlyn Gonçalves Fernandes***

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil)
<https://orcid.org/0009-0009-9496-3193>
gfketlyn@gmail.com

Recebido/Received: 15.08.2023/August 15th, 2023.

Aprovado/Approved: 29.02.2024/February 29th, 2024.

Resumo: A inserção da tecnologia *Building Information Modeling* (BIM) promete reorganizar e revolucionar o setor da construção. Este artigo pretende analisar qual seria o melhor critério de julgamento a ser adotado em licitações em cujo escopo esteja prevista a tecnologia BIM. Demonstrar-se-á que essa escolha se trata de uma discricionariedade reduzida, basicamente, aos critérios de *técnica e preço* e *menor preço*, devendo-se analisar o caso concreto. Conclui-se elucidando que cada critério possui vantagem em sua adoção, devendo a análise discricionária considerar as especificidades de cada empreendimento, além do nível de maturidade BIM no mercado.

Palavras-chave: Licitações. Obras. Serviços de engenharia. Forma de julgamento. *Building Information Modeling* (BIM).

Abstract: The insertion of Building Information Modeling (BIM) technology promises to reorganize and revolutionize the construction sector. This article intends to analyze which would be the best judgment criterion to be adopted in bids whose scope is foreseen the BIM technology. It will be demonstrated that this choice is a matter of discretion reduced, basically, to the criteria of “technique and price” and “lowest price”, having to analyze the concrete case. It concludes by elucidating that each criterion has an advantage in its adoption, and the discretionary analysis must consider the specificities of each project, in addition to the level of BIM maturity in the market.

Keywords: Bids. Construction. Engineering services. Form of judgment. Building Information Modeling (BIM).

Sumário: Introdução – **1** Licitação de obras e serviços de engenharia: conceitos e etapas principais – **2** *Building Information Modeling* (BIM) – **3** Modelo de contratação e critérios de julgamento sob a perspectiva de licitações em BIM – Conclusões – Referências

** Mestre em Direito pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Pós-Graduada em Direito Público pela UCAM. Especialista em *Compliance* Anticorrupção pela Legal Ethics Compliance – LEC. Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. Sócia no Castro & Castro Advogados. Consultora em Gestão Pública pela PUC-Rio. Membro do Instituto de Direito Administrativo do Estado do Rio de Janeiro – IDARJ.

*** Pós-Graduada em Direito Municipal Contemporâneo na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro-RJ, Brasil). Bacharel em Direito pela Universidade Federal Fluminense – UFF (Brasil). Residente Jurídica na Procuradoria-Geral do Município do Rio de Janeiro. Advogada Associada no Saddy Advogados. Pesquisadora no Grupo de Pesquisa e Extensão em Direito Administrativo Contemporâneo – GDAC.

Introdução

As obras e serviços de engenharia são marcados por constantes paralisações, atrasos, aditivos de tempo e valor. Esse cenário decorre, principalmente, de erros, omissões e inconsistências nas etapas de projeções, pelo fato de os modelos atuais de construção adotarem projetos baseados em papéis ou em tecnologias 2D e 3D não comunicáveis ou interoperáveis.¹

Segundo o TCU, 47% das obras paralisadas decorrem de problemas técnicos – tendem “a se relacionar mais diretamente com falhas de projeto ou dificuldades de caráter executivo!”.²

A inserção da tecnologia *Building Information Modeling* (BIM) promete reorganizar e revolucionar o setor da construção, impactando edificações, indústria de produtos e materiais, projetos de obras, estradas, serviços de engenharia e muitos outros setores.³ Isso porque as características de comunicabilidade em tempo real, regras paramétricas e interoperabilidade são capazes de aprimorar todo o ciclo de vida de uma construção, desde as obras incidentes até os serviços de engenharia necessários.

Essa tecnologia tornou-se atrativa para o poder público, no mundo e no Brasil, que pretende a implementação da tecnologia BIM nas contratações de obras públicas e serviços de engenharia de maneira gradual. Como essa abordagem de implementação se dá de maneira indireta, a partir da contratação de parceiros privados via processo licitatório, questiona-se qual seria o melhor critério de julgamento a ser adotado em licitações em cujo escopo esteja prevista a tecnologia BIM.

Este artigo, portanto, pretende demonstrar que essa escolha se trata de uma discricionariedade reduzida aos critérios de *técnica e preço* e *menor preço*, devendo-se analisar o caso concreto. Para tanto, inicialmente, serão aduzidos os conceitos básicos de obras e serviços de engenharia, além de se destacarem as principais etapas para realização de licitação que envolvam tais temas de modo a aferir os principais problemas que prometem ser mitigados pela tecnologia BIM.

¹ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 2.

² FORTINI, Cristiana. AMORIM, Rafael Amorim de. Obras públicas inacabadas e seguro-garantia: qual a sua importância e o que esperar da nova Lei de Licitações. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 20, n. 82, p. 87-127, out./dez. 2020. p. 96-97.

³ KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia. *Diálogos Setoriais para BIM*. Brasília, 2015. p. 19.

Em seguida, serão arrolados os conceitos de BIM, seus principais benefícios e desafios decorrentes de sua implementação para então abordar como o setor público brasileiro a vem implementando.

Por fim, serão analisados os modelos de contratação e os critérios de julgamento sob a perspectiva de licitações em BIM a fim de demonstrar que a adoção dos critérios depende da análise do caso concreto, considerando a complexidade, a atuação do mercado e as recomendações de tribunais de contas dos entes federativos.

1 Licitação de obras e serviços de engenharia: conceitos e etapas principais

Para o objetivo do presente artigo, cumpre especificar o tema de licitações para as contratações de obras e serviços de engenharia.⁴ Assim, serão apresentados, de maneira breve, os conceitos de *obra pública* e de *serviços de engenharia*, além de se destacarem as principais etapas para realização de licitação que envolvam tais temas.

A definição legal de *obra*, extraída da Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021), consiste em toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel (art. 6º, inc. XII).

⁴ Licitação é uma regra constitucional (art. 37, inc. XXI, da CRFB) que designa um processo administrativo lento, custoso e trabalhoso pelo qual a administração busca, por meio de habilitação de proponentes e julgamento objetivo – com base na isonomia e na competitividade –, selecionar a proposta mais vantajosa para si entre candidatos que sejam aptos a celebrar contratos, utilizar bens públicos ou se tornarem delegatários de serviços públicos, com isso, visando atender aos interesses públicos (SADDY, André. *Curso de direito administrativo brasileiro*: volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro: CEEJ, 2023. p. 517). Assim como ocorre entre os particulares quando desejam obter bens e serviços – em que há o oferecimento de um serviço ou uma compra sob o pagamento de um preço –, a administração pública, ao objetivar a realização de uma obra, de um serviço ou de uma compra, seleciona entre os interessados, a partir de variados critérios, aquele que mais perfaz os interesses próprios da Administração e o atendimento do objetivo pretendido. O cerne da diferenciação entre as esferas pública e particular, entretanto, é que, para a administração pública, o sistema da licitação é imperativo disposto pelo ordenamento jurídico, podendo ser afastado apenas em circunstâncias expressamente ressalvadas em lei (CALASANS JÚNIOR, José. *Manual de Licitação*: com base na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. 3. ed. Barueri: Atlas, 2021. p. 38). Sobre a função regulatória da licitação, ver: ARAUJO, Valter Shuenquener de; FARIAS FILHO, Mauro César Teixeira de. A função regulatória da licitação no Brasil: estado da arte e perspectivas de futuro. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 23, n. 91, p. 87-116, jan./mar. 2023. DOI: 10.21056/aec.v23i91.1483.

Segundo a cartilha *Obras públicas do Tribunal de Contas da União*,⁵ estas podem ser realizadas de forma *direta*, quando a obra é feita pelo próprio órgão ou entidade da administração, por seus próprios meios, ou de forma *indireta*, quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação.

Cabe desde já ressaltar que, para a realização de uma obra pública de maneira efetiva, uma série de etapas devem ser realizadas. A supracitada cartilha⁶ sugere um fluxograma a ser seguido: (i) *fase preliminar*, na qual se estabelece um programa de necessidades e desenvolvem-se estudos de viabilidade e anteprojetos; (ii) *fase interna da licitação*, desenvolvendo os projetos básicos, executivos, captação dos recursos orçamentários e elaboração do edital; (iii) *fase externa*, com a publicação do edital, recebimento das propostas e procedimento licitatório; (iv) *fase contratual*, com a assinatura do contrato, fiscalização da obra e seu recebimento; e (v) *fase posterior*, com a operação e manutenção.

Ressalta-se que o projeto básico é o elemento mais importante na execução de uma obra pública, uma vez que falhas em sua definição ou constituição podem dificultar a obtenção do resultado almejado pela administração.⁷ O projeto executivo, por sua vez, deve apresentar os elementos necessários à realização do empreendimento com nível máximo de detalhamento.⁸

De acordo com Henrique de Paula Santos, Cícero Murta Diniz Starling e Paulo Roberto Pereira Andery,⁹ dentre as principais causas com maior potencial para afetar o prazo dos empreendimentos estão a *falta de compatibilização dos projetos, atrasos em revisões e aprovações de documentos de projeto pelo contratante e erros nos levantamentos de quantitativos/planilhas*.

Segundo os autores, impera uma visão segmentada dos empreendimentos, faltando uma visão do todo e a percepção de responsabilidade conjunta como indutora da colaboração e melhoria do resultado.¹⁰

Também, o grande vulto dos projetos públicos contribui para que tenham longas durações, grandes orçamentos, várias partes interessadas e uma grande

⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas*. 4. ed. Brasília, 2014. p. 9.

⁶ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas*. 4. ed. Brasília, 2014. p. 10.

⁷ *Ibid.*, p. 10.

⁸ *Ibid.*, p. 24

⁹ SANTOS, Henrique de Paula; STARLING, Cícero Murta Diniz; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 225-242, out./dez. 2015. p. 223.

¹⁰ *Ibid.*, p. 223.

quantidade de incertezas que comprometam a eficácia de planejamento, implementação e gerenciamento.¹¹

Como se verá neste artigo, é exatamente nesses aspectos que a tecnologia BIM promete revolucionar as contratações de obras públicas.

Já os *serviços de engenharia* correspondem a toda atividade ou conjunto de atividades destinadas a obter determinada utilidade, intelectual ou material, de interesse para a administração e que, não enquadradas no conceito de obra supracitada, são estabelecidas, por força de lei, como privativas das profissões de arquiteto e engenheiro ou de técnicos especializados (art. 6º, inc. XXI).

Esses serviços podem ser divididos em serviços comuns e especiais: são *comuns* todos os serviços de engenharia que têm por objeto ações objetivamente padronizáveis em termos de desempenho e qualidade, de manutenção, de adequação e de adaptação de bens móveis e imóveis, com preservação das características originais dos bens (art. 6º, inc. XXI, alínea “a”, da Lei nº 14.133/2021); já os *especiais* são aqueles que, por sua alta heterogeneidade ou complexidade, não podem se enquadrar na definição supracitada.

Para *exemplificar*, são considerados serviços comuns de engenharia os serviços de conservação¹² e manutenção predial,¹³ conservação rodoviária¹⁴ e, em geral, reformas e ampliações, quando se tratar de pequenas intervenções.¹⁵ Já em relação aos serviços especiais de engenharia, pode-se considerar a fiscalização, supervisão, gerenciamento de obras, controles de qualidade e tecnológico, análises, testes e ensaios de campo e laboratoriais, instrumentação e monitoramento de parâmetros específicos de obras e do meio ambiente (art. 6º, inc. XVIII, alíneas “d” e “h”, da Lei nº 14.133/2021).

Ressalta-se, no entanto, que o conceito de serviço comum não está, necessariamente, ligado à sua complexidade. Como explica Jessé Pereira Junior:¹⁶

¹¹ INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Gerenciamento de Obras Públicas*. Brasília; Rio de Janeiro: Ipea, 2017. p. 11.

¹² TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 1534/2020-TCU-Plenário*, Rel.: Min. André de Carvalho, Jul.: 17/06/2020.

¹³ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 727/2009-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Raimundo Carreiro, Julg.: 15/04/2009.

¹⁴ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 1936/2011-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Aroldo Cedraz, Julg.: 27/07/2011.

¹⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 241/2023-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Vital do Rêgo, Julg.: 15/02/2023.

¹⁶ PEREIRA JUNIOR, Jessé. *Comentários à Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública*. 6. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. p. 1.006.

Em aproximação inicial do tema, *pareceu que ‘comum’ também sugeria simplicidade*. Percebe-se, a seguir, que não. *O objeto pode portar complexidade técnica e ainda assim ser ‘comum’, no sentido de que essa técnica é perfeitamente conhecida, dominada e oferecida pelo mercado*. Sendo tal técnica bastante para atender às necessidades da Administração, a modalidade pregão é cabível a despeito da maior sofisticação do objeto.

No mesmo sentido, Vera Scarpinella:¹⁷

Bens e serviços com complexidade técnica, seja na sua definição ou na sua execução, também são passíveis de ser contratados por meio de pregão. *O que se exige é que a técnica neles envolvida seja conhecida no mercado do objeto ofertado, possibilitando, por isso, sua descrição de forma objetiva no edital*.

Com isso, para efetivamente distinguir um serviço comum de especial, além da disciplina legal, tem-se também que estudar os entendimentos jurisprudenciais, o comportamento do mercado/empresas e o caso concreto.

Assim como a tecnologia BIM promete revolucionar as contratações de obras públicas, também existe perspectiva da adoção do BIM beneficiar a contratação de serviços de engenharia de ambas as naturezas. Isso porque a tecnologia em apreço pode ser implementada em todos os ciclos de vida de uma construção, desde a fase de projeções até a operação, gerenciamento, manutenção e fiscalização, o que será posteriormente aprofundado neste estudo.

Entendendo a possibilidade de uso do BIM tanto nas contratações de obras como nos serviços de engenharia, passa-se a analisar do que exatamente se trata esse instrumento.

2 *Building Information Modeling* (BIM)

A fim de compreender o conceito de *Building Information Modeling* (BIM), suas características e capacidades funcionais para então auferir seus benefícios e desafios, é preciso, primeiramente, atentar-se para o atual modelo de negócios da indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC).

¹⁷ SCARPINELLA, Vera. *Licitação na Modalidade de Pregão*. 1. ed. São Paulo: Malheiros, 2003. p. 81.

Com essa abordagem preliminar, será possível identificar os diversos problemas associados aos modelos tradicionais para, então, vislumbrar de que maneira a tecnologia BIM pode gerar ganhos significativos a partir de sua utilização. A partir dessas considerações, então, será possível apontar a melhor forma de contratação e respectivo critério de julgamento em licitações em BIM.

2.1 Atuais modelos de negócio da indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC)

Segundo Chuck Eastman *et al.*,¹⁸ a implementação de uma edificação, tradicionalmente, dependia de um processo marcado pela fragmentação e formas de comunicação baseadas em papel, o que comumente gerava erros, omissões, custos imprevistos, atrasos e gastos financeiros. Isso porque a comunicação em papel demanda um tempo considerável para gerar informações críticas, como estimativas de custos, detalhes estruturais, etc., já que uma enorme quantidade de informações precisa ser compartilhada entre o grande número de pessoas envolvidas em determinado projeto.¹⁹

A tentativa de inclusão de estruturas organizacionais alternativas, como o uso de tecnologias de tempo real para o compartilhamento de plantas e documentos e a implementação de ferramentas de CAD 3D, não foi suficiente para reduzir a frequência e a quantidade de conflitos causados pelo modelo baseado em papéis.²⁰

Além disso, a ampla implementação do modelo de negócio pautado em *Design-Bid-Build* – DBB (Projeto-Concorrência-Construção – PCC) também contribui para os constantes problemas no processo de construção. Explica-se, conforme o *Manual de BIM*, elaborado por Chuck Eastman *et al.*²¹

Nesse modelo, o cliente (aquele interessado na realização da construção) contrata um arquiteto que, por sua vez, dispõe de ou contrata consultores para desenvolver um projeto preliminar. Esses projetos são registrados em desenhos, cujo conjunto final deve conter as especificações suficientemente detalhadas para

¹⁸ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 2.

¹⁹ Segundo os dados compilados por Maged Abdelsayed da Tardif, Murray & Associates, em projetos de grande escala participam cerca de 420 empresas, 850 indivíduos, 50 tipos diferentes de documentos, totalizando mais de 56 mil páginas e 3.000MB de dados eletrônicos para guardar esse volume de papel escaneado. Vide: EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 2.

²⁰ *Ibid.*, p. 2.

²¹ *Ibid.*, p. 4-5.

realizar a contratação efetiva da construção. Entretanto, comumente os desenhos indicam, apenas, que as dimensões são projeções não precisas ou são pouco detalhadas a fim de que a construtora possa aperfeiçoá-las posteriormente.

Num segundo momento, para determinação da estimativa de custo, obtém-se o orçamento das construtoras. Porém, esse orçamento fora baseado em um projeto preliminar com informações não precisas ou incompletas. Assim, quando uma construtora é finalmente escolhida para o empreendimento, normalmente há a necessidade de refazimento do projeto com desenhos mais detalhados, que reflitam a precisão dos itens necessários.

Além disso, durante a fase de construção, diversas modificações são feitas no projeto como resultado de erros e omissões não previamente conhecidos, o que eleva o custo da obra e provoca processos de responsabilizações sobre o fato.

Explicitando essa dinâmica na administração pública, o poder público é o “cliente”, o qual dispõe de um corpo técnico responsável pela elaboração do projeto básico que embasará a contratação de um licitante interessado na realização da obra. Nessa dinâmica, fica a encargo do contratado a elaboração dos projetos executivos, tornando-os responsáveis pelo aumento de até 10% do nível de precisão do projeto a ser executado, na medida em que o projeto básico possui uma margem de erro de cerca de 5% ao passo que os projetos executivos possuem um percentual de 10% a 15%, conforme manual elaborado pelo Tribunal de Contas da União.²²

Ocorre que, para ganhar o serviço, usualmente as construtoras interessadas propõem um orçamento abaixo do custo estimado e, uma vez declaradas vencedoras, desfrutam das omissões e falhas naturais dos projetos básicos para recuperar as perdas no orçamento original.²³

Por esse motivo, tendo em vista as inconsistências e limitações dos projetos básicos que dão lastro à contratação de obras ou serviços de engenharia, o critério de julgamento de *menor preço* para seleção da proposta mais vantajosa pode representar um risco elevado para a administração pública.

²² TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas*, 2013, Fl. 16. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/F2/A0/D3/B7/B3DEF610F5680BF6F18818A8/Obras_publicas_recomendacoes_basicas_contratacao_fiscalizacao_obras_edificacoes_publicas_3_edicao.PDF. Acesso em: 15 jun. 2023.

²³ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 6.

Como exemplo, segundo diagnóstico realizado pelo Tribunal de Contas da União,²⁴ cerca de 14.403 (quatorze mil e quatrocentos e três) obras encontravam-se paralisadas/inacabadas. Desse número, 1.359 (mil trezentos e cinquenta e nove) obras encontravam-se paralisadas por motivos técnicos, como falhas de projeto ou dificuldades de caráter executivo.

Depreende-se, portanto, que as questões técnicas e as inconsistências orçamentárias figuram no rol dos principais desafios concernentes às construções e implantação de empreendimentos pelo setor público. Tendo-se em mente que a contratação de obras e serviços de engenharia pode ser aqui traduzida como ação concreta para implementação e execução de políticas públicas de diversos setores, pode-se dizer que questões técnicas e inconsistências orçamentárias são, na verdade, os principais desafios para a implementação real de políticas sociais gestadas por órgãos públicos.

Assim, como pretendido neste estudo, passa-se à explanação de como o uso da tecnologia BIM pode mitigar e solucionar essa problemática.

2.2 BIM: um conceito em atualização

O conceito de BIM não possui uma única definição, o que será demonstrado pelas conceituações identificadas ao longo desta pesquisa. Assim, primeiramente, é útil descrever soluções de modelagem que *não* são enquadradas como tecnologia BIM:²⁵

- (i) modelos que só contêm dados 3D, sem atributos de objetos;
- (ii) modelos sem suporte para comportamento de objetos;
- (iii) modelos compostos de múltiplas referências a arquivos CAD 2D que devem ser combinados para definir a construção;
- (iv) modelos que permitem modificações de dimensões em uma vista que não são automaticamente refletidas em outras vistas.

A partir dessa conceituação negativa, identificam-se certos atributos que uma tecnologia BIM deve conter. Nesse sentido, em 2013, a British Standards Institution²⁶ conceituou BIM como um *processo de projetar, construir ou operar um*

²⁴ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 1.079/2019-Plenário*. Rel.: Ministro Vital do Rêgo. Julg.: 15/05/2019.

²⁵ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 15-16.

²⁶ No original: "A process of designing, constructing or operating a building or infrastructure asset using electronic object-oriented Information" (BRITISH STANDARDS INSTITUTION. *PAS 1192-2 - Specification for Information management for the capital/delivery phase of construction projects*. Londres: BSI, 2013).

edifício ou ativo de infraestrutura usando eletrônicos orientados para objetos. A mesma instituição, em 2019, atualizou o conceito para:

[...] o uso de uma *representação digital compartilhada* de um ativo construído para facilitar os processos de projeto, construção e operação para formar uma base confiável para decisões. Os ativos construídos incluem, mas não estão limitados a, edifícios, pontes, estradas, plantas de processamento.²⁷

O National Institute of Building Sciences²⁸ considera o BIM como a mais proeminente e revolucionária das novas tecnologias por se tratar de um *modelo virtual tridimensional e completo da construção*, contendo *informações em tempo real* e ferramentas de análise de custo, construtibilidade, detalhes de fabricação, cronogramas, uso de energia e muitos outros parâmetros.

A M.A. Mortenson Company²⁹ entende o BIM como uma *simulação inteligente da arquitetura* e destaca *seis características* que devem estar presentes nessa simulação para que seja considerada como BIM:

- (i) digital;
- (ii) espacial (3D);
- (iii) mensurável (quantificável, dimensionável e consultável);
- (iv) abrangente (incorporando e comunicando a intenção de projeto, o desempenho da construção, a construtibilidade, e incluir aspectos sequenciais e financeiros de meio e métodos);
- (v) acessível (a toda a equipe do empreendimento e ao proprietário por meio de uma interface interoperável e intuitiva); e
- (vi) durável (utilizável ao longo de todas as fases da vida de uma edificação).

²⁷ No original: "The use of a shared digital representation of a built asset to facilitate design, construction and operation processes to form a reliable basis for decisions. Built assets include, but are not limited to, buildings, bridges, roads, process plants" (BRITISH STANDARDS INSTITUTION. *BS EM ISSO 19650 - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling - Information management using Building information modeling*. Londres: BSI, 2019).

²⁸ NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. *Assessment to the US Congress and US Department of Energy on High Performance Buildings*. 2008. p. 11. Disponível em: <https://www.nibs.org/reports/assessment-us-congress-and-us-department-energy-high-performance-buildings>. Acesso em: 18 maio 2023.

²⁹ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 13.

O BIM, assim, envolve tecnologias, processos e, principalmente, informações. Ele se diferencia das tecnologias 2D tradicionais por possuir, principalmente, modelagem paramétrica, que, segundo Chuck Eastman *et al.*,³⁰ é entendida como a representação dos objetos por parâmetros, com definições geométricas e regras associadas.

Assim, essas regras paramétricas modificam automaticamente as geometrias associadas quando inseridas em um modelo de construção. O exemplo posto pelo autor permite a visualização dessa tecnologia: *uma porta se ajusta imediatamente a uma parede, um interruptor se localizará automaticamente próximo ao lado certo da porta, uma parede automaticamente se redimensionará para se juntar a um teto ou telhado, etc.*³¹

Para melhor compreensão, em modelagens anteriores fora da tecnologia BIM seria necessária a sobreposição em “papel” ou virtual dos diversos projetos elaborados para um empreendimento a fim de serem identificadas as inconsistências visíveis e, apenas após, demandar dos projetistas responsáveis as adequações antes de realizada uma nova sobreposição de conferência.

Compreender o conceito permite entender a sua implantação e os benefícios dela oriundos para além do ponto de vista técnico.

2.3 Os benefícios advindos e os desafios esperados da implementação da tecnologia BIM

A tecnologia BIM é implementada por meio de um conjunto de aplicativos articulados em plataformas que mantêm a interoperabilidade entre os processos, projetos, gestão operacional, integridade e consistência da informação.³² Esse foco informacional demonstra que o uso do BIM fortalece o processo de comunicação entre os agentes envolvidos no projeto e ao longo do ciclo de vida da edificação. A partir disso, é possível destacar os principais benefícios oriundos da aplicação dessa tecnologia.

O *Manual de BIM*,³³ já amplamente citado neste trabalho pela relevância na matéria, divide os benefícios em quatro momentos: (i) benefícios na pré-construção

³⁰ *Ibid.*, p. 14.

³¹ *Ibid.*, p. 14.

³² KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia. *Diálogos Setoriais para BIM*. Brasília, 2015, p. 19.

³³ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM*: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 19-21.

para o proprietário/cliente; (ii) benefícios no projeto; (iii) benefícios à construção e à fabricação; e (iv) benefícios pós-construção. Passa-se à análise sumarizada de cada um deles, sem o objetivo de esgotar a matéria.

Primeiramente, os benefícios na *pré-construção* estão associados ao ganho que o proprietário terá na futura fase de projeção. A utilização da tecnologia BIM para avaliar alternativas de projetos com ferramentas de simulação, considerando a rica base de dados, permite ao cliente vislumbrar um modelo esquemático e aferir se é capaz de prosseguir com a construção efetivamente. Assim, tem-se o *aumento da qualidade e do desempenho da construção*.

Traçando um paralelo com a realidade do planejamento público no processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, têm-se, por exemplo, os benefícios pré-construção como fonte de informação para subsidiar a elaboração de Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) e anteprojetos pela área competente. Nos termos do art. 6º, inc. XX, da Lei nº 14.133/2021, entende-se por Estudo Técnico Preliminar o “documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução”.

Em segundo lugar, passando à *fase do projeto*, variados são os benefícios percebidos. Dentre eles, têm-se: (i) *visualização antecipada e precisa do projeto* em modelo 3D, em qualquer etapa do processo; (ii) *correções automáticas quando mudanças são feitas*, uma vez que os objetos seguem regras paramétricas, tornando o modelo 3D construtível em tempo real, diminuindo o tempo e número de erros e omissões associados na geração de desenhos; (iii) *trabalho simultâneo entre múltiplas disciplinas do projeto*, o que também reduz erros e omissões; (iv) *extração de estimativas de custos durante cada etapa do projeto*, pois, em qualquer etapa, a tecnologia BIM pode extrair uma lista precisa de quantitativos utilizados para estimar o custo, o que gera um custo final mais preciso; (v) *incrementação da eficiência energética e sustentabilidade*,³⁴ já que a análise do uso de energia pode ser feita em fases preliminares, e não mais ao final do processo, o que reduz a necessidade de modificações posteriores.

Aqui, mais uma vez realizando um breve comparativo com as etapas de contratação pública de obras e serviços de engenharia, tem-se que a elaboração de um projeto básico para subsidiar contratação futura já dentro da modelagem BIM o aproxima sobremaneira das características de um projeto executivo devido ao seu

³⁴ SILVA, José Irivaldo Alves de Oliveira; SEVERO FILHO, João. Licitações sustentáveis em instituições de ensino superior: um estudo de caso da Universidade Federal de Campina Grande. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 153-195, jan./abr. 2021. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.25679.

grau de detalhamento, diminuindo, consideravelmente, os espaços para erros de projeto e mau dimensionamento de custos que venham a mascarar propostas de preços apresentadas em fase de licitação, vez que a margem para acréscimo de escopo e correção de erros de projeto e orçamento será reduzida.

Já na *fase de construção e fabricação*, os benefícios envolvem: (i) *sincronização de projeto e planejamento da construção*, já que as simulações em BIM proporcionam uma visão de como será a construção no dia a dia; (ii) *detecção de erros e omissões de projeto antes da construção*, uma vez composto de uma interface com múltiplos sistemas simultaneamente, o que permite a identificação de conflitos antes de serem detectados nas obras; (iii) *melhor implementação e técnicas de construção enxuta*, já que o BIM fornece um projeto preciso com todos os recursos materiais necessários, proporcionando um planejamento maior às construtoras; e (iv) *sincronização da aquisição de materiais com o projeto e a construção*, também pela descrição precisa dos recursos necessários em cada etapa do projeto.

O espelho dessa fase reflete diretamente no dia a dia dos fiscais de obras, emergindo o BIM como uma ferramenta de apoio salutar no acompanhamento de medições. Os recursos visuais trazidos disponibilizados pela utilização dessa modelagem tornam mais democráticos os parâmetros de fiscalização, ao facilitar o acompanhamento das obras públicas não só por fiscais de contratos, mas também por órgãos de controle e pela própria sociedade.

Por fim, no *pós-construção*, destaca-se como benefício o melhor gerenciamento das edificações, uma vez que o modelo da construção produzido via BIM carrega uma fonte enorme de informações que podem ser fornecidas ao proprietário. Com isso, este dispõe de um meio para verificar se o previsto em projeto encontra-se devidamente em operação na edificação em uso.

Aqui, a junção da utilização da metodologia BIM pelo órgão contratante e a exigência da execução de serviços de engenharia e obras dentro dessa mesma sistemática pelo contratado deixam um verdadeiro legado para o planejamento público, vez que, diante da necessidade de manutenção, reforma ou ampliação de construções, todos os dados necessários para embasar um novo processo de contratação estarão armazenados, reduzindo o espaço para o lançamento de demandas que não condigam com a realidade da construção virtual disponibilizada.

Em resumo, a tecnologia BIM proporciona benefícios em cadeia. Isso porque, ao se pautarem em um modelo baseado em informações aprofundadas e consistentes, os projetistas conseguem maior produtividade, eficácia e efetividade em seus projetos.

Consequentemente, com um projeto praticamente livre de erros e omissões, os construtores possuem maior previsibilidade, refletindo na redução de custos e

planejamento e na elaboração de um cronograma mais preciso. O proprietário, por sua vez, terá sua obra no tempo acordado, com uma melhor qualidade do produto e menor custo. Também os fornecedores se beneficiam, uma vez que possuirão maior facilidade de comunicação entre os clientes e parceiros, e poderão planejar a logística de maneira mais eficiente, rápida e barata.³⁵

Evidentemente que a implementação de uma tecnologia revolucionária não seria marcada apenas por benefícios, mas também por uma gama de desafios, principalmente pelo fato de causar mudanças nos relacionamentos entre as partes e nos termos contratuais tradicionais.³⁶

Assim, cumpre citar, sem esgotamento do tema, o *desafio de colaboração e equipes efetivas* em empreendimentos, pois é preciso que seus membros utilizem ferramentas de modelagem comunicáveis e intercambiáveis para evitar acréscimos de custos e tempo.³⁷ Esse desafio pode ser solucionado com um Ambiente Comum de Dados (ACD), definido como uma *tecnologia baseada em servidor ou em nuvem de gestão de base de dados, transmissão, rastreamento de problemas e capacidades relacionadas que suportam o fluxo de trabalho ao longo de todo o ciclo de vida de um ativos*.³⁸

No dia a dia de entes e órgãos públicos, tal fato representa uma mudança disruptiva na dinâmica de trabalho dos diversos setores envolvidos na contratação de gerenciamento de obras públicas, a demandar capacitação específica de cada setor, a depender de suas atribuições, dentro de ferramentas compatíveis com a modelagem BIM.

Arrolam-se, também, os desafios ligados à questão da *propriedade dos múltiplos conjuntos de dados* envolvidos, se do proprietário do empreendimento/serviço ou do responsável pela elaboração. A mitigação desse problema está no direcionamento contratual de modo a cobrir essas questões.³⁹

O principal desafio, porém, envolve a *governança corporativa* das empresas.⁴⁰ A substituição de ambientes CAD 2D por sistema BIM, além de adquirir *softwares*

³⁵ KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia. *Diálogos Setoriais para BIM*. Brasília, 2015, p. 19.

³⁶ EASTMAN, Chuck *et al.* *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução: Cervantes Gonçalves Ayres Filho *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2014. p. 21.

³⁷ *Ibid.*, p. 21.

³⁸ Para maior aprofundamento, *vide*: BIM FÓRUM BRASIL. *Guias de contratação BIM: conceitos básicos e requisitos para contratação BIM: volume 1*. FERREIRA, Ricardo; LEUSIN, Sergio. (coord.). 1. ed. São Paulo: BIM Fórum Brasil – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2023. p. 22.

³⁹ EASTMAN, Chuck *et al.* *Op. cit.*, p. 22.

⁴⁰ FORTINI, Cristiana; AVELAR, Mariana; BRAGAGNOLI, Renila. A repercussão da Lei nº 14.133/2021 na governança das licitações regidas pela Lei nº 13.303/2016. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 22, n. 90, p. 155-170, out./dez. 2022. DOI: 10.21056/aec.v22i90.1696.

e atualização de *hardware*, envolve alterar a governança da instituição. Isso porque será necessário designar novas responsabilidades, criar equipes internas de gerência, implementar o sistema BIM em empreendimentos testes para realizar o treinamento de pessoal, fazer refletir os novos processos em documentos contratuais, entre outros.⁴¹ A mesma reflexão vale para a governança do setor público no caso em que figure como beneficiário/contratante.

Por isso, os temas relacionados à capacitação dos profissionais (48,1%), seguidos da inexistência de processos adequados para adoção do BIM (45,4%), da falta de incentivos financeiros para a capacitação dos funcionários (33,5%) e da falta de interesse da alta gestão da organização (17,2%), continuam sendo as principais barreiras nas organizações para a implementação do BIM.⁴²

Apesar desses desafios, as benesses advindas do uso da tecnologia BIM foram notadas pelo setor público, que passou a atuar no sentido de fomentar a adoção do BIM. Assim, no próximo tópico se analisará a difusão do BIM na área pública.

2.4 Implementação do BIM no setor público brasileiro

O pioneirismo da adoção do BIM no setor público foi do Exército Brasileiro, que, em 2006, começou a trabalhar com o tema devido às dificuldades que vinham sendo enfrentadas, dentre elas, a necessidade de gerir um enorme patrimônio imobiliário distribuído em todo o Brasil, a demanda de acompanhamento de novas construções, adesão às complexidades técnicas e a compatibilidade entre o planejamento estratégico e a variabilidade do governo.⁴³

Após a avaliação das possibilidades tecnológicas, implementou-se a tecnologia BIM internamente em diversas áreas da instituição, como departamento de engenharia, diretoria de obras, comissões regionais de obras, organizações militares, entre outras. No entanto, tratou-se de uma iniciativa interna com pouca ou nenhuma repercussão externa.⁴⁴

Além do Exército, no ano de 2010, duas ações estatais com resultados públicos podem ser mencionadas: (i) contratação para desenvolvimento de uma versão inicial de Biblioteca BIM para a tipologia de edificação do Programa Minha Casa Minha Vida, por demanda do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

⁴¹ EASTMAN, Chuck *et al.* *Op. cit.*, p. 22.

⁴² GIOVANNETTI, Erico; QUANDT, Guilherme; SANTANA, Leonardo. *Mapeamento Maturidade BIM no Brasil*. [S.l.]: GrantThornton, Sienge e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2022. p. 9.

⁴³ KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. *Op. cit.*, p. 40.

⁴⁴ KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. *Op. cit.*, p. 26.

Exterior (MDIC) e da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI); e (ii) licitação fazendo referência ao BIM realizada pela Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro.⁴⁵

A partir de 2014, surgiram outras licitações exigindo a adoção da metodologia BIM para o desenvolvimento de projetos nos setores aeroportuário e hospitalar.⁴⁶ Uma delas foi o Edital nº 670/20214, do estado de Santa Catarina, tendo como objeto a elaboração do projeto executivo para construção do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina. Cita-se esse estado, pois foi o primeiro a elaborar um Caderno de Especificações de Projeto em BIM com o objetivo de servir como apoio nas contratações de projetos e obras de edificações,⁴⁷ em 2018.

Em 2019, o governo federal lançou a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modeling*, por meio do Decreto nº 9.983/2019. Os objetivos dessa estratégia são difundir o BIM e seus benefícios, coordenar a estruturação do setor público para adotá-lo, criar condições favoráveis para o investimento público e privado em BIM, desenvolver normas técnicas, guias e a Biblioteca Nacional BIM, entre tantos outros arrolados no art. 2º do decreto citado.

O art. 5º estabeleceu como competência do Comitê Gestor da Estratégia BIM BR a atuação para que os programas, projetos e iniciativas dos órgãos e das entidades públicas que contratam e executam obras públicas sejam coerentes com a Estratégia BIM BR.

Dando prosseguimento a essa competência, publicou-se o Decreto nº 10.306/2020 estabelecendo a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal.

Esse decreto, em seu art. 4º, prevê a implementação gradual do BIM, dividida em três fases:

- (i) *primeira fase, a partir de janeiro de 2021*, utilizando-se o BIM nos *desenvolvimentos de projetos* de arquitetura e engenharia referentes a construções novas, ampliações ou reabilitações, quando consideradas de *grande relevância* para a disseminação do BIM;
- (ii) *segunda fase, a partir de janeiro de 2025*, utilizando-o na *execução direta ou indireta de projetos* de arquitetura e engenharia e na *gestão de*

⁴⁵ KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. Leusin de. Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia. *Diálogos Setoriais para BIM*. Brasília, 2015, p. 26.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 26.

⁴⁷ SANTA CATARINA. *Caderno de Especificações de Projeto em BIM*. Santa Catarina, 2018. Disponível em: <https://www.bim.sc.gov.br/cadernos-bim>. Acesso em: 18 maio 2023.

obras referentes a construções novas, reformas, ampliações ou reabilitações, quando consideradas de *grande relevância* para a disseminação do BIM; e

- (iii) *terceira fase, a partir de janeiro de 2028*, utilizando-o no *desenvolvimento de projetos* de arquitetura e engenharia e na *gestão de obras* referentes a construções novas, reformas, ampliações e reabilitações, quando consideradas de *média ou grande relevância* para a disseminação do BIM.

Com essas medidas, o poder público brasileiro se coloca como um estimulador à adoção da tecnologia BIM pelo mercado, já que é um grande demandante de obras e serviços de engenharia. Para que esse estímulo seja posto em prática, é preciso que os órgãos públicos realizem suas contratações por meio de processo licitatório ou de contratação direta, adaptado para a realidade do BIM.

Nesse sentido, é preciso que se reflita sobre o modelo de contratação que melhor se ajusta ao processo de projeto em BIM e, finalmente, se elucidem os aspectos pertinentes à escolha dos critérios de julgamento de menor preço e técnica e preço, como se passa a fazer a seguir.

3 Modelo de contratação e critérios de julgamento sob a perspectiva de licitações em BIM

A licitação é um processo sempre vinculado, de modo que, estabelecidas as regras, estas devem ser observadas rigorosamente pelo administrador. Além disso, a ideia central do processo licitatório é, em todo o caso, atender a uma finalidade básica: a proposta mais vantajosa para a administração. Este é o fim maior da licitação. É, portanto, um processo que corresponde a um conjunto de atos preordenados à realização de determinado fim, qual seja, a “vantajosidade”, que traduz os objetivos dispostos no art. 11 da Lei nº 14.133/2021.⁴⁸

⁴⁸ Por constituir um processo administrativo, a licitação pressupõe o atendimento dos mesmos princípios constitucionais aplicáveis à administração pública (mormente os elencados no art. 37, *caput*, da CRFB). Ao lado desses, também deve responder aos princípios licitatórios específicos, anteriormente previstos no art. 3º da Lei nº 8.666/1993 e, atualmente, dispostos pelo art. 5º da Lei nº 14.133/2021. São os princípios gerais e específicos disciplinados pelo dispositivo: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência, interesse público, proibição administrativa, igualdade, planejamento, transparência, eficácia, segregação de funções, motivação, vinculação ao edital, julgamento objetivo, segurança jurídica, razoabilidade, competitividade, proporcionalidade, celeridade, economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável. Sobre a eficácia das normas da referida lei, ver: ZOCKUN, Carolina Zancaner; CABRAL, Flávio Garcia. Da eficácia das normas previstas na Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021): análise do PNCP, do SRP e do Registro Cadastral. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 12, n. 1, 101, jan./abr. 2021. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.28227.

O meio para atingir o fim da vantajosidade e pelo qual se obtém a aplicabilidade concreta dos princípios é, em regra, a habilitação de proponentes e o julgamento objetivo. Diz-se em regra, pois existem dois ritos para os processos licitatórios: (i) o *rito licitatório*, definido como regra, estabelecido no art. 43 da Lei nº 8.666/1993 e no art. 17 da Lei nº 14.133/2021;⁴⁹ ou (ii) a dita exceção, o *rito da contratação direta* (basicamente, dispensa ou inexigibilidade),⁵⁰ estabelecido no art. 26 da Lei nº 8.666/1993 e no art. 72 da Lei nº 14.133/2021.

Seguindo-se o rito ordinário da licitação, haverá a fase de julgamento, que necessariamente deve ser objetiva. O princípio do julgamento objetivo, previsto nos arts. 44 e 45 da Lei nº 8.666/1993 e no art. 5º da Lei nº 14.133/2021, tem por

⁴⁹ A regra, como mencionado, é a obrigatoriedade do processo licitatório. Apesar de atualmente se encontrar positivada no art. 37, inc. XXI, da CRFB, essa regra não é absoluta. Pelo contrário, essa obrigatoriedade é relativa e cede espaço perante a ocorrência de outros valores e mecanismos de contratação direta, isto é, por questões dogmáticas e, também, de caráter positivo, existindo exceções à regra da licitação.

A questão dogmática se conecta à concepção que vê a licitação como um instrumento para um fim, ou melhor, um processo seletivo para obtenção da proposta mais vantajosa. Trata-se, portanto, de um expediente formalmente criado em lei voltado a um fim específico e que assegura valores como a igualdade entre os licitantes, a legitimidade, a moralidade administrativa, a economicidade da gestão pública, entre outros.

Dessa maneira, se assegurar tais valores é a razão de existir de um instrumento jurídico, é também certo que, se esses fins podem ser mais bem atendidos em determinados casos concretos, tal instrumento deva ser posto de lado. E, nesses casos, o afastamento da licitação não terá consequências prejudiciais à Administração, pelo contrário, poderá trazer a almejada “vantajosidade”.

Definitiva, porém, é a questão de caráter positivo. A própria Constituição, em seu art. 37, inc. XXI, ressalva a aplicação da licitação nos casos especificados na legislação. Ou seja, é a própria Constituição que abre, expressamente, a possibilidade do legislador excepcionar as hipóteses de inaplicação da regra da licitação. Em outras palavras, a licitação é um processo de seleção da proposta mais vantajosa, mas não, necessariamente, o único processo para tal escolha, mormente se a realidade vigente não recomendar a sua realização. Isso se dá porque a licitação é mero instrumento da ação estatal para atendimento de determinada finalidade pública prevista em lei ou na própria Constituição. Nas palavras de Celso Antônio Bandeira de Mello (MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*. 31. ed. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 551), “a licitação não é um fim em si mesmo; é um meio para chegar utilmente a um dado resultado”; portanto, as exceções à regra da licitação podem ser definidas infraconstitucionalmente.

⁵⁰ O traço distintivo entre dispensa e inexigibilidade é que, na primeira hipótese, há um elenco restrito das situações nas quais o administrador está autorizado a contratar diretamente, ou seja, o rol é taxativo. Na inexigibilidade, por sua vez, tais hipóteses são meramente exemplificativas, eis que seria impossível ao legislador enumerar todas as possibilidades para configurar a inviabilidade de competição, com isso, permitindo ao agente que, diante do caso concreto, reconhecendo a inviabilidade de competição, faça a contratação direta.

Dessa forma, na dispensa de licitação, a competição é viável (logo, poderiam existir outras propostas), mas confere-se ao administrador, diante do caso concreto, a possibilidade de afastá-la justamente para o atendimento dos interesses públicos. Envolve, portanto, um juízo discricionário do administrador, que, limitado pelo direito e seus princípios, opta pela não realização do certame por entender que o interesse público será mais bem atendido.

Já na inexigibilidade, existe, a princípio, mas não sempre, uma total inviabilidade de competição, seja porque o bem que se pretende adquirir é único, sem qualquer similaridade com outro, ou porque inexistem concorrentes, visto que apenas uma pessoa – física ou jurídica – pode prestar o serviço desejado, pois detém toda a especialização necessária para sua boa execução.

finalidade evitar o subjetivismo no julgamento das propostas e, por conseguinte, selecionar a proposta mais vantajosa para a administração pública.

Pelo rito da licitação, o julgamento deve iniciar-se com o recebimento e a abertura dos envelopes das propostas, os quais devem ocorrer, sempre, em sessão pública, na data e horário indicados no edital.⁵¹

É na fase de julgamento que se classificarão as propostas de acordo com os critérios de avaliação constantes do edital, portanto, é quando se verificará a conformidade de cada proposta com os requisitos do edital de acordo com o tipo de julgamento previsto, que deverá ser devidamente registrada na ata de julgamento, então, promovendo-se a desclassificação das propostas desconformes ou incompatíveis. Nesse momento, intenta-se a escolha da melhor proposta, por meio de critérios objetivos.

Quanto ao tipo de julgamento, o art. 33 da Lei nº 14.133/2021 realizou algumas modificações aos critérios previstos no art. 45, §1º, da Lei nº 8.666/1993,⁵² passando a prever os seguintes critérios de julgamento (“tipo de licitação”) para a escolha da proposta mais vantajosa: (i) menor preço; (ii) maior desconto; (iii) melhor técnica ou conteúdo artístico; (iv) técnica e preço; (v) maior lance, no caso de leilão; e (vi) maior retorno econômico.

O dispositivo supracitado concede ao administrador uma *discricionariedade de escolha*, delegando ao mesmo uma subjetividade ou autonomia para adoção do tipo de licitação que melhor possa ser aplicada à hipótese em concreto. Isto é, potencialmente, existe uma discricionariedade que, só diante de determinado caso concreto, poderá ser confirmada.⁵³

Analisando o até aqui exposto, vislumbra-se a seguinte norma: $a / b (b^1 v b^2 v b^3 v b^4 v b^5 v b^6)$, em que a seria a previsão da norma, sendo $a =$ quando necessário realizar uma contratação; $/$ seria o operador deôntico, sendo este = impositivo (ou seja, de obrigação); e, por fim, $b (b^1 v b^2 v b^3 v b^4 v b^5 v b^6)$, que seria a estatuição da norma, sendo esta = realizar um processo licitatório por meio dos seguintes critérios de julgamento (“tipo de licitação”): (b^1) menor preço; (b^2) maior desconto;

⁵¹ CALASANS JÚNIOR, José. *Manual de Licitação*: com base na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. 3. ed. Barueri: Atlas, 2021. p. 161.

⁵² Eram os critérios de julgamento (tipos de licitação) previstos no art. 45, §1º, da Lei nº 8.666/1995: (i) menor preço; (ii) melhor técnica; (iii) técnica e preço; e (iv) maior lance ou oferta. Atenta-se que os critérios de julgamento não previstos anteriormente na Lei nº 8.666/1993 apenas aparentam novidade, pois, em verdade, consolidam práticas já consagradas em normativos correlatos.

⁵³ Sobre a diferença entre discricionariedade potencial e efetiva, vide: SADDY, André. *Discricionariedade administrativa nas normas jurídicas em abstrato*: limites e técnicas de contenção. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

(b^3) melhor técnica ou conteúdo artístico; (b^4) técnica e preço; (b^5) maior lance, no caso de leilão; v = disjunção (ou); (b^6) maior retorno econômico.

Feita a análise da norma, percebe-se a existência de seis escolhas juridicamente possíveis, ou menos, em abstrato (discricionariedade potencial). Ocorre que, como Maria Sylvia Zanella Di Pietro⁵⁴ esclarece: “A discricionariedade existente, em abstrato, na norma legal, não corresponde à mesma amplitude de discricionariedade no caso concreto”. Isto porque essa se reduz no caso concreto.

Celso Antônio Bandeira de Mello,⁵⁵ por exemplo, ressalta o aspecto da redução ou desaparecimento da discricionariedade perante o caso concreto da seguinte maneira:

[...] o campo de liberdade discricionária, abstratamente fixado na regra legal, não coincide com o possível campo de liberdade do administrador diante das situações concretas. Perante as circunstâncias fáticas reais esta liberdade será sempre muito menor e pode até desaparecer. Ou seja, pode ocorrer que ante uma situação real, específica, exigente de pronúncia administrativa, só um comportamento seja, a toda evidência, capaz de preencher a finalidade legal.

Estar-se-á no terreno da *discricionariedade efetiva* apenas quando fixadas as alternativas ou opções válidas, ou seja, alternativas ou opções igualmente justas e idôneas (ou legalmente indiferentes). Essa é uma opção política, cuja definição é a opção entre as alternativas ou opções válidas feitas com critérios de política administrativa ou governamental, considerados como apropriados pelo administrador em determinados casos concretos.⁵⁶

Significa que as alternativas ou opções dadas pela interpretação concederam apenas alternativas ou opções válidas ou inválidas. Ou seja, não há “melhor” ou “ótima” alternativa ou opção, essa, sempre, será a única que poderia ser validamente seguida. Com efeito, o agente público tem o dever jurídico de satisfazer os interesses públicos por meio da legalidade, legitimidade e licitude. Se determinada alternativa ou opção é a “melhor” ou “ótima”, esse será o único caminho válido; os demais serão indevidos, inválidos. Se assim for, estar-se-á diante de uma hipótese de atuação vinculada, e não de discricionariedade.

⁵⁴ DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Discricionariedade Administrativa na Constituição de 1988*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 231.

⁵⁵ MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Controle judicial dos atos administrativos. *Revista de Direito Público*, São Paulo, n. 65, v. 16, p. 27-38, jan./mar. 1983, p. 33.

⁵⁶ SADDY, André. *Apreciatividade e discricionariedade administrativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: CEEJ, 2020.

Por isso, André Gonçalves Pereira⁵⁷ afirma que a *discricionariedade começa onde acaba a interpretação*. Assim pensando, estar-se-á contra quem fundamenta o processo decisório das alternativas ou opções válidas nos princípios jurídicos, como o da razoabilidade, proporcionalidade, eficiência, moralidade, entre outros, pois, se existem alternativas ou opções mais razoáveis, mais proporcionais ou mais eficientes, as demais serão obrigatoriamente irrazoáveis, desproporcionais ou ineficientes e, portanto, inválidas. Tais princípios são critérios que devem ser utilizados no âmbito da interpretação, feito com o fim de delimitar quais são as alternativas ou opções válidas e, assim, delineando o universo de opções discricionais efetivas.

A verdade é que a discricionariedade trabalha com a tentativa de definir o resíduo de legitimidade e licitude necessário para integrar determinada atuação.⁵⁸ Logo, somente haverá discricionariedade (efetiva) se todas as alternativas ou opções forem igualmente válidas, e isso somente é possível frente aos casos concretos. Se houver alternativas ou opções válidas apenas em abstrato, estar-se-á diante de uma discricionariedade potencial, passível de não ser confirmada *a posteriori* pela realidade concreta.

Na licitação por BIM, pelas características das obras e dos serviços de engenharia, tem-se, naturalmente, uma redução de seis para quatro critérios de julgamento: (b^3) menor preço, (b^3) maior desconto, (b^3) melhor técnica ou (b^4) técnica e preço.

Tal fato faz surgir, inclusive, outra norma, sendo ela $a^1 v a^2 / b^1 v b^2 v b^3 v b^4$, em que: a seria a previsão da norma, existindo duas previsões, sendo a^1 = quando necessário realizar uma obra pública, v = disjunção (ou), a^2 = quando necessário

⁵⁷ PEREIRA, André Gonçalves. *Erro e ilegalidade no acto administrativo*. Lisboa: Ática, 1960. p. 217.

⁵⁸ Explica Diogo de Figueiredo Moreira Neto (MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Legitimidade e discricionariedade: novas reflexões sobre os limites e controle de discricionariedade*. Rio de Janeiro: Forense, 2001. p. 33-34): “A discricionariedade é, portanto, uma competência que é cometida à Administração, em grau e modo que venha a ser indispensáveis para integrar a vontade da lei no atendimento de suas funções de executá-la concretamente.

A definição de resíduo de legitimidade indica, nesse conceito, que o exercício da discricionariedade tem a natureza material de uma opção política, sendo, portanto, um ato de criação e não de era execução, pois nela ocorre também, ainda que de forma derivada, uma alocação autoritária de valores, o que satisfaz o conceito eastoniano de política. O ato de execução puro, este sim, dispensaria qualquer opção, não necessitando mais que a identificação final de eventuais destinatários.

O campo formal da discricionariedade administrativa está contido no cometimento feito pela lei à Administração Pública, extremando as hipóteses, ainda que fascinantes, da discricionariedade no Legislativo e no Judiciário, que escapam ao objeto deste trabalho.

Segue, o conceito, explicando que essa opção de criação, aberta pela lei ao administrador público, é um elemento necessário para integrar a definição de todos os elementos essenciais à prática de um ato de execução, aludindo-se, implicitamente, ao motivo e ao objeto.

Na referência ao atendimento de um interesse público específico, enfatiza-se que esse dois elementos que devem ter seu conteúdo integrado pela Administração, o motivo e o objeto, caracterizam uma definição derivada e particularizada do interesse público contido na definição originária e generalizada, presente, explícita ou implicitamente na lei”.

realizar serviços comuns ou especiais de engenharia; l seria o operador deontológico, sendo este = impositivo (ou seja, de obrigação); e, por fim, $b^1 \vee b^2 \vee b^3 \vee b^4$ que seriam as estatuições da norma, sendo estas = realizar um processo licitatório por meio dos seguintes critérios de julgamento (“tipo de licitação”): (b^1) menor preço; (b^2) maior desconto; (b^3) melhor técnica ou conteúdo artístico; \vee = disjunção (ou); (b^4) técnica e preço.

Não se aplica o critério de maior lance (b^5), aplicável aos casos de leilão, nem de maior retorno econômico (b^6), pois este é exclusivo para celebração de contratos de eficiência (art. 39 da Lei nº 14.133/2021).⁵⁹

Percebe-se, assim, que há uma redução da discricionariedade potencial em relação a qualquer outra licitação, pois esses são os únicos critérios possíveis nas contratações de obras e serviços de engenharia. Passa-se à explanação da característica desses critérios de julgamento, de modo a aferir como se dará essa escolha para, em seguida, analisar uma redução ainda maior na análise teórica nas formas de julgamentos de licitações para obras e serviços de engenharia em BIM.

3.1 Menor preço ou maior desconto

Localizado no art. 33, inc. I, da Lei nº 14.133/2021, o critério de *menor preço* permaneceu semelhante ao previsto na Lei nº 8.666/1993 (art. 45, §1º, inc. I), com a adição de que tal critério deve considerar, também, o menor dispêndio para a administração pública.

Como esclarece Joel de Menezes Niebuhr,⁶⁰ por *menor preço* não se subentende que o administrador deva se ater cegamente apenas ao valor nominal das propostas, uma vez que é necessária a prévia análise de compatibilidade entre a oferta apresentada e as especificações do edital, o que não torna suficiente a mera economicidade do proponente em termos financeiros.

Com isso, diz-se que a administração deve estar atenta a outros aspectos da proposta a configurar materialmente um melhor preço de contratação, sempre equacionando a economicidade com os parâmetros objetivos de menor dispêndio. Isso para afastar a contratação de propostas que exijam constante manutenção ou outro cenário que, de qualquer forma, ocasionará gastos aos cofres públicos.

⁵⁹ MARQUES NETO, Floriano de Azevedo; PINHEIRO, Hendrick; CUKIERT, Tamara. Contratos de eficiência: uma proposta conceitual e análise de experiências no direito comparado. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 22, n. 87, p. 217-233, jan./mar. 2022. DOI: 10.21056/aec.v22i87.1269.

⁶⁰ NIEBUHR, Joel de Menezes. *Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos*. [E-book]. Zenite, 2021. p. 81.

Resguardadas as minúcias do critério de menor preço, sua aplicabilidade é devida, pois viola o princípio da razoabilidade obrigar a administração a ter de se utilizar de tipo de licitação mais complexo para a contratação de obras comuns. A adoção do tipo de licitação *técnica e preço* poderia inviabilizar o próprio procedimento, criando dificuldades intransponíveis para sua consecução, dessa forma, restando prejudicada a administração e os próprios serviços por ela prestados.⁶¹

Portanto, pode-se concluir que não existe qualquer óbice à adoção do tipo de licitação *menor preço* para as contratações de obras e serviços de engenharia em BIM, desde que não haja necessidade de se aferirem fatores outros que não o preço. É, portanto, o caso concreto que determinará se haverá ou não discricionariedade efetiva.

Além disso, o uso da tecnologia BIM traz como um de seus benefícios a diminuição de erros e omissões em projetos com conseqüente planejamento orçamentário preciso e menor custo ao proprietário por decorrência. Afirma-se, também, não haver óbices para a adoção desse critério, isso porque o licitante que deverá fazer uso da tecnologia BIM poderá apresentar uma proposta econômica mais factível e realista, com redução dos custos que tradicionalmente são previstos.

Quanto ao critério de *maior desconto*, inserido pela Lei nº 14.133/2021 (art. 33, inc. II), assim como o de *menor preço*, deve considerar o menor dispêndio para a administração, atendidos os parâmetros mínimos de qualidade definidos no edital de licitação e tendo como referência o preço global fixado no edital de licitação.

Trata-se de critério de julgamento anteriormente previsto na Lei do RDC (Lei nº 12.462/2011, art. 18, inc. I), tendo utilidade nos casos em que a administração possui informações plausíveis sobre o custo da obra ou serviço, de forma que ele tenha sido fixado com precisão no edital.⁶²

Esses dois critérios serão obrigatoriamente utilizados pela administração em casos de licitações para obras e serviços de engenharia em BIM quando diante de serviços comuns de engenharia (art. 6º, inc. XXI, alínea “a”, da Lei nº 14.133/2021). Assim se entende, pois o art. 6º, inc. XLI, da Lei nº 14.133/2021 dispõe que pregão é a “modalidade de licitação obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento poderá ser o de menor preço ou o de maior desconto”. A Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) estabeleceu,

⁶¹ SOUTO, Marcos Juruena Villela. *Licitações & contratos administrativos*. 3. ed. São Paulo: Adcoas, 1998. p. 112.

⁶² NESTER, A. W. Os critérios de julgamento previstos no Regime Diferenciado de Contratações Públicas. In: JUSTEN FILHO, Marçal; PEREIRA, Cesar A. Guimarães (coord.). *O Regime Diferenciado de contratações Públicas (RDC): comentários à Lei nº 12.462 e ao Decreto nº 7.581*. Belo Horizonte: Fórum, 2012. p. 236.

portanto, o pregão como modalidade de licitação obrigatória em casos de serviços comuns de engenharia.⁶³

Ocorre que a Lei nº 14.133/2021, ao veicular o conceito de concorrência, também estabeleceu que tal modalidade de licitação é para contratação de obras e serviços comuns de engenharia (art. 6º, inc. XXXVIII).

Tal incoerência legal é bem tratada por Victor Amorim,⁶⁴ que propõe uma interpretação conciliadora que aduz o seguinte:

⁶³ Ressalta-se que, anteriormente, a obrigatoriedade do uso do pregão não era um entendimento unânime. Alguns entendiam pela facultatividade da modalidade em face do uso do termo “poderá” (nesse sentido, ver OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. *Licitações e contratos administrativos: teoria e prática*. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2020. p. 104; CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de direito administrativo*. 34. ed. São Paulo: Atlas, 2020. p. 569), enquanto outros entendiam pela obrigatoriedade (vide DALENOGARE, Felipe Alves. A legalidade do pregão como modalidade de licitação obrigatória à aquisição de bens e serviços na Administração Pública Federal. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca*, [S. l.], v. 3, n. 1, 2010.).

O Tribunal de Contas da União entendia pelo dever de licitar por meio de pregão eletrônico (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 2664/2007-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Marcos Bemquerer, Julg.: 05/12/2006; TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 1623/2013-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Augusto Sherman, Julg.: 26/06/2013; TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Súmula n.º 257. O uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei 10.520/2002*. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União, 2010), afastando a possibilidade de adoção do critério de “técnica e preço” quando diante de serviços comuns de engenharia (TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 241/2023-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Vital do Rêgo, Julg.: 15/02/2023).

⁶⁴ AMORIM, Victor. Definição da modalidade de licitação para contratação de obras e serviços de engenharia na nova Lei de Licitações. *ONLL*. 2022. Disponível em: [Ocorre que, no substitutivo apresentado no Plenário da Câmara dos Deputados no dia 17/06/2019, após o acatamento de diversas emendas, houve significativa alteração na sistemática das licitações de serviços de engenharia, diante dos seguintes fatos: i\) introdução de novos conceitos de “obra” e “serviço de engenharia”; ii\) exclusão do conceito de “obras comuns” então existente no inc. XX do art. 6º do substitutivo da Comissão Especial; iii\) a previsão expressa do cabimento do pregão para os “serviços comuns de engenharia”.](https://www.novaleilicitacao.com.br/2021/05/21/definicao-da-modalidade-de-licitacao-para-contratacao-de-obras-e-servicos-de-engenharia-na-nova-lei-de-licitacoes/#:~:text=Concorrência%20para%20serviços%20comuns%20de,do%20parágrafo%20único%20do%20art. Acesso em: 31 maio 2023. Segundo o autor: “Note-se que o conceito de concorrência veiculado no inciso XXXVIII do mesmo art. 6º do substitutivo – que continha a expressão “serviços comuns e especiais de engenharia”, partindo do pressuposto da exclusão de qualquer serviço de engenharia do âmbito do pregão – foi mantido pelo Plenário da Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal, que viria, por fim, a ser adotado na Lei nº 14.133/2021.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Todavia, como efeito de tais alterações, não houve a exclusão da referência aos “serviços comuns de engenharia” no conceito de concorrência, que só se justificava, na sistemática do projeto de lei, quando, até o substitutivo da Comissão Especial, tais serviços estariam excluídos do escopo do pregão.

De toda forma, restou aprovada pelo Poder Legislativo e sancionada pelo Presidente da República a redação do inciso XXXVIII do art. 6º da NLL, de modo que não é dado ao intérprete simplesmente ignorar palavras e expressões da lei, como se inúteis e desnecessárias fossem. Daí a necessidade de proposição de uma interpretação conciliadora dessa aparente incoerência legal, no seguinte sentido:

i) em regra, em se tratando de serviço comum de engenharia na qual caibam os critérios de “menor preço” ou “maior desconto”, adotar-se-ia o pregão;

ii) em casos excepcionais, dada a conformação do mercado, quando se vislumbre relevante variação de aptidão técnica na execução dos serviços – ainda que pareça paradoxal diante da própria compreensão do conceito de “serviços comuns” –, diante da insuficiência dos critérios de julgamento atrelados ao menor dispêndio para a Administração, admitir-se-ia a realização de concorrência do tipo “melhor técnica e preço”.

i) em regra, em se tratando de serviço comum de engenharia na qual caibam os critérios de “menor preço” ou “maior desconto”, adotar-se-ia o pregão;

ii) em casos excepcionais, dada a conformação do mercado, quando se vislumbre relevante variação de aptidão técnica na execução dos serviços – ainda que pareça paradoxal diante da própria compreensão do conceito de “serviços comuns” –, diante da insuficiência dos critérios de julgamento atrelados ao menor dispêndio para a Administração, admitir-se-ia a realização de concorrência do tipo “melhor técnica e preço”.

Além disso, conforme a Instrução Normativa SEGES/ME nº 73/2022, que dispõe sobre a licitação pelo critério de julgamento por menor preço ou maior desconto, estes serão adotados quando o *estudo técnico preliminar demonstrar que a avaliação e a ponderação da qualidade técnica das propostas que excederem os requisitos mínimos das especificações não forem relevantes aos fins pretendidos pela administração* (art. 3º).

Basicamente, o que se passa a ter quando se está diante de serviços comuns de engenharia é a norma $a^1 v a^2 / b^1 v b^2$, em que: a seria a previsão da norma, existindo duas previsões, sendo a^1 = quando necessário realizar uma obra pública, v = disjunção (ou), a^2 = quando necessário realizar serviços *comuns* de engenharia; $/$ seria o operador deôntico, sendo este = impositivo (ou seja, de obrigação); e, por fim, $b^1 v b^2$, que seria a estatuição da norma, sendo esta = realizar um processo licitatório por meio da modalidade pregão e o critério de julgamento (“tipo de licitação”): (b^1) menor preço; v = disjunção (ou); (b^2) maior desconto. Excepcionalmente, a estatuição pode mudar para apenas b^4 , sendo esta = realizar um processo licitatório por meio da modalidade concorrência e o critério de julgamento (“tipo de licitação”): (b^4) técnica e preço.

3.2 Melhor técnica

Disposta no art. 33, inc. III, da Lei nº 14.133/2021 e no art. 44, §1º, inc. II, da Lei nº 8.666/1993, o critério de melhor técnica considera exclusivamente as propostas técnicas apresentadas pelo licitante, somente podendo ser utilizado para a contratação de projetos e trabalhos de natureza técnica, conforme o art. 35, *caput* e parágrafo único (Lei nº 14.133/2021).

Conforme o art. 3º da Instrução Normativa SEGES/MGI nº 12/2023, o critério de *melhor técnica* pode ser adotado (i) para as contratações de bens e serviços especiais; (ii) para a contratação de anteprojetos ou de projetos para obras e

serviços especiais de engenharia; (iii) para as contratações de anteprojetos e de projetos, incluídos os arquitetônicos e urbanísticos, e para a escolha de trabalhos de natureza técnica, científica ou artística; (iv) estudos técnicos, planejamentos, projetos básicos e projetos executivos; (v) fiscalização, supervisão e gerenciamento de obras e serviços; (vi) controles de qualidade e tecnológico, análises, testes e ensaios de campo e laboratoriais, instrumentação e monitoramento de parâmetros específicos de obras e do meio ambiente e demais serviços de engenharia que se enquadrem na definição de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual.

Logo, percebe-se a possibilidade de adoção desse critério para as licitações de projetos que envolvam a tecnologia BIM, uma vez que esta pode ser utilizada, como amplamente aqui mencionado, em todo o ciclo de vida da construção e, principalmente, na elaboração dos projetos.

Entretanto, nesse critério o julgamento deverá ser realizado, entre outros, por verificação da capacitação e da experiência do licitante, comprovadas por meio da apresentação de atestados de obras, produtos ou serviços previamente realizados (art. 37, inc. I, da Lei nº 14.133/2021). Assim, ao se adotar esse critério em licitações cujo escopo preveja a utilização de BIM, espera-se que os licitantes comprovem a experiência no manejo dessa tecnologia.

Ocorre que os tribunais de contas demonstram certa divergência quanto à adoção da experiência em BIM como requisito de qualificação técnica ou como critério de pontuação. Como será citado *a posteriori*, existem decisões que entendem a possibilidade como apenas um critério de pontuação,⁶⁵ e outras, no sentido de que a exigência de BIM como qualificação técnica não fere a competitividade.⁶⁶

Como se trata de tema incipiente na administração pública, entende-se que, apesar da viabilidade jurídica da adoção do critério melhor técnica, recomenda-se a preferência por outros tipos de critério. Isso porque, enquanto a tecnologia BIM não tiver sido amplamente difundida e internalizada nas empresas licitantes, os tribunais de contas poderão questionar a aferição somente da técnica sem considerar o preço, alegando o cerceamento da competitividade.

De qualquer forma, diante de um serviço especial de engenharia e não comum como visto anteriormente, ter-se-ia a norma $a^1 v a^2 / b^3$, em que: a seria a previsão da norma, existindo duas previsões, sendo $a^1 =$ quando necessário realizar uma

⁶⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 241/2023-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Vital do Rêgo, Julg.: 15/02/2023.

⁶⁶ TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Acórdão 005328.989.22-3- TCE-SP- Plenário*, Rel.: Min. Estanislau Beraldo, Julg.: 15/02/2022.

obra pública, v = disjunção (ou), a^2 = quando necessário realizar serviços *especiais* de engenharia; $/$ seria o operador deôntico, sendo este = impositivo (ou seja, de obrigação); e, por fim, b^3 que seria a estatuição da norma, sendo esta = realizar um processo licitatório por meio da modalidade concorrência e o critério de julgamento (“tipo de licitação”): (b^3) melhor técnica.

3.3 Técnica e preço

Disposta no art. 33, inc. IV, da Lei nº 14.133/2021 e no art. 45, §1º, inc. III, da Lei nº 8.666/1993, a nota dominante do critério *técnica e preço* é a relevância do domínio de determinadas técnicas, a seu turno dependente de formação e/ou experiência especializadas do executor, necessárias para a realização do objeto em disputa. Por isso é que a técnica passa a ser importante no julgamento da competição, a ponto de exigir-se de cada concorrente que apresente sua proposta técnica em separado da proposta de preço.

Enuncia o *caput* do art. 36 da Lei nº 14.133/2021 que o julgamento por técnica e preço considerará a maior pontuação obtida a partir da ponderação, segundo fatores objetivos previstos no edital, das notas atribuídas aos aspectos de técnica e de preço da proposta. Diz o *caput* do §1º do dispositivo que tal critério de julgamento será escolhido quando o estudo técnico preliminar demonstrar que a avaliação e a ponderação da qualidade técnica das propostas que superarem os requisitos mínimos estabelecidos no edital forem relevantes aos fins pretendidos pela administração nas licitações.

Indica-se a utilização desse critério para as contratações de (art. 36, §1º, incs. I, II, III, IV e V, respectivamente): serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, caso em que o critério de julgamento de técnica e preço deverá ser preferencialmente empregado; serviços majoritariamente dependentes de tecnologia sofisticada e de domínio restrito, conforme atestado por autoridades técnicas de reconhecida qualificação; bens e serviços especiais de tecnologia da informação e de comunicação; *obras e serviços especiais de engenharia*; e objetos que admitam soluções específicas e alternativas e variações de execução, com repercussões significativas e concretamente mensuráveis sobre sua qualidade, produtividade, rendimento e durabilidade, quando essas soluções e variações puderem ser adotadas à livre escolha dos licitantes, conforme critérios objetivamente definidos no edital de licitação.⁶⁷

⁶⁷ Ainda, determinam os §§2º e 3º do mesmo dispositivo e diploma legal, ordenadamente, que devem ser avaliadas e ponderadas as propostas técnicas e, em seguida, as propostas de preço apresentadas pelos

Por fim, poderá existir inconveniência em adotar a *técnica e preço* para a contratação de obras comuns que possam ser fornecidas por mais de uma empresa, pois a técnica não é um fator essencial para a escolha da melhor proposta, posto que a definição do objeto já está concluída.⁶⁸

Como já afirmado, a razão principal pela paralisação de obras e serviços de engenharia é de ordem técnica, por falhas em projetos e, conseqüentemente, na execução. A princípio, portanto, tem-se que o critério de *técnica e preço* possa ser o mais adequado.

Além disso, serviços técnicos especializados abrangem estudos técnicos, planejamentos, projetos básicos e projetos executivos e fiscalização, supervisão e gerenciamento de obras e serviços (art. 6º, inc. XVIII, alíneas “a” e “d”), e licitações em BIM certamente poderão se valer desse critério de julgamento, já que essa tecnologia pode ser implementada em todos os ciclos de vida de uma construção, desde a fase de projeções até a operação/gerenciamento e fiscalização.

No mais, um edital de licitação que requeira a utilização de BIM pode enquadrar-se como um serviço dependente de tecnologia sofisticada. Ainda, o BIM possui níveis de maturidade⁶⁹ em sua implementação, logo, uma empresa licitante pode encontrar-se em um nível mais avançado de BIM em relação às outras e será justamente a técnica comprovada que fará essa diferenciação e trará uma vantagem competitiva sobre as demais.

Conclui-se que serviços especiais de engenharia poderiam ter a norma $a^1 v a^2 / b^3$, em que: a seria a previsão da norma, existindo duas previsões, sendo $a^1 =$ quando necessário realizar uma obra pública, $v =$ disjunção (ou), $a^2 =$ quando necessário realizar serviços *especiais* de engenharia; I seria o operador deôntico, sendo este = impositivo (ou seja, de obrigação); e, por fim, b^3 , que seria a estatuição da norma, sendo esta = realizar um processo licitatório por meio da modalidade de concorrência e o critério de julgamento (“tipo de licitação”): (b^4) técnica e preço.

licitantes, na proporção máxima de 70% (setenta por cento) de valoração para a proposta técnica, além de que será considerado, na pontuação técnica, o desempenho pretérito na execução de contratos com a administração pública.

Atenta-se que a previsão fornecida pela nova lei ao §2º privilegia a avaliação técnica ao permitir a proporção de 70% (setenta por cento), conferindo apenas 30% (trinta por cento) para o preço, proporção essa ausente na Lei nº 8.666/1993.

⁶⁸ Nesse sentido: SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *AgInt nos EDcl no REsp 1455704/RS*, Segunda Turma, Rel.: Min. Francisco Falcão, Julg.: 13/03/2023.

⁶⁹ Para mais informações sobre os níveis de maturidade, ver SUCCAR, Bilal. *Building Information Modeling Maturity Matrix. Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies*. Austrália: IGI Publishing, nov. 2010, p. 65-103; SILVÉRIO, Ana Raquel. *Grau de maturidade BIM: estudos de caso em empresas projetistas de arquitetura na cidade de São Paulo*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – EPUSP, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/844984ab9c1c1ac68423a55c0e465be5.pdf>. Acesso em: 19 maio 2023.

3.4 Afinal, qual critério adotar?

Por todo o exposto, conclui-se, assim, que os quatro tipos de julgamento supracitados são possíveis de serem utilizados em licitações para obras e serviços de engenharia em BIM.

No entanto, além da aferição prévia da modalidade licitatória adequada (o que poderá reduzir a discricionariedade ainda mais), será a análise do caso concreto que determinará o tipo a definir, é dizer, se existirá uma redução da discricionariedade a zero ou não. É apenas no caso concreto que se poderá aferir a vantajosidade da adoção de cada critério e, com isso, verificar se ainda existirá discricionariedade ou não – no caso, a efetiva.

Em se tratando de serviços comuns de engenharia, em regra deve-se adotar *menor preço* ou *maior desconto*, em face da obrigatoriedade do uso do pregão eletrônico e, excepcionalmente, a modalidade concorrência e o critério *técnica e preço*.

Já quando se tratar de obras e serviços especiais de engenharia, adotando-se a modalidade concorrência podendo adotar *melhor técnica*, o que não se recomenda, ou *técnica e preço*. Ressalta-se, apenas, que não há impedimento de se escolherem as demais modalidades dos serviços comuns de engenharia, ou seja, *menor preço* ou *maior desconto*. A escolha dependerá da análise do caso concreto, da aferição da necessidade de critérios técnicos dada a complexidade do objeto ou não e da internalização/adoção do BIM pelo mercado.

Ressalta-se, porém, que, no Brasil, de *maneira geral*, têm prevalecido licitações por *menor preço* ofertado e uma *separação entre concepção e execução da obra*.⁷⁰ Porém, quando a licitação envolve a tecnologia BIM, tem-se percebido a adoção do critério *técnica e preço*, seja como um *critério de pontuação técnica*,⁷¹ seja como exigência para qualificação técnica,⁷² sem que isso figure como cerceamento da competitividade do certame.

Informa-se, por fim, que os tribunais de contas vêm ressaltando a necessidade de demonstração da complexidade técnica que justifique a adoção do critério de

⁷⁰ Mohamad Kassem e Sérgio R. Leusin de Amorim (KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sérgio R. Leusin de. Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia. *Diálogos Setoriais para BIM*. Brasília, 2015, p. 20) referem-se de maneira geral às contratações no Brasil, não em relação a BIM. Segue o trecho: “Finalmente, os processos de formação de preços e de contratação (*Design-Bid-Building, Procurement* etc.) também são variados e tem forte influência nas decisões empresariais, sendo que no Brasil prevalece a licitação por menor preço ofertado e uma profunda separação entre concepção e execução da obra, na contramão da visão integrada proposta pelo BIM”.

⁷¹ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão 241/2023-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Vital do Rêgo, Julg.: 15/02/2023.

⁷² TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Acórdão 005328.989.22-3-TCE-SP- Plenário*, Rel.: Min. Estanislau Beraldo, Julg.: 15/02/2022.

técnica e preço,⁷³ além de entender como incompatível a exigência de elaboração do projeto executivo em BIM quando o projeto básico não for desenvolvido em BIM.⁷⁴

Conclusões

Por todo o exposto, percebe-se que a escolha discricionária entre os critérios explanados dependerá da análise de cada caso concreto.

Projetos desenvolvidos em BIM, por se tratar de uma tecnologia sofisticada, podem atrair a necessidade de se adotar o critério de técnica e preço. Além disso, o fato de esse critério ser considerado quando o estudo preliminar demonstrar que a avaliação e a ponderação da qualidade técnica das propostas que superarem os requisitos mínimos estabelecidos no edital forem relevantes aos fins pretendidos incentiva a administração pública a adotá-lo, uma vez que cada empresa licitante poderá apresentar técnicas distintas utilizando-se da mesma tecnologia, porém em níveis/ graus de maturidade diferenciados.

Por conseguinte, quando se tratar de obras ou serviços especiais de engenharia, sugere-se a adoção da técnica e preço em face da complexidade exigida no empreendimento.

O fato de as obras paralisadas por razões de ordem técnica superarem os demais motivos de paralisação também se apresenta como um pretexto para a escolha da técnica e preço, visando à diminuição de erros e omissões em projetos que atrapalhem a futura execução.

Já em relação ao critério de menor preço ou maior desconto, por considerar o menor dispêndio para a administração, é uma assertiva escolha quando se tratar de obras ou serviços de engenharia de menor complexidade ou quando se aferir que a técnica não influenciará no fim pretendido.

Por exemplo, caso a administração realize uma pesquisa de mercado a fim de constatar o grau de maturidade da tecnologia BIM e perceba uma equiparação nesse nível, pode considerar que a técnica utilizada não terá oscilações significativas.

A partir disso, o critério de menor preço ou maior desconto em licitações em BIM, diferentemente dos processos de desenvolvimento de projetos tradicionais, terá maior confiabilidade, precisão e economicidade para a administração.

⁷³ TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO. *Acórdão 1661/19-TCE-PE-Segunda Câmara*, Rel.: Min. Carlos Porto, Julg.: 14/11/2019.

⁷⁴ TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Processo 210733-8/2014 -TCE-RJ-Plenário*, Rel.: Min. Marcelo Verdini Maia, Julg.: 04/02/2019.

A razão disso se dá pelo fato de que a empresa elaborará proposta com base em parâmetros aprimorados baseados em sua experiência BIM, desconsiderando ou reduzindo consideravelmente custos previstos em contratações tradicionais, tais como estimativas de retrabalhos por erros/omissões/inconsistências, adaptações em projetos em face de condições não previstas, entre outros.

Já o critério de melhor técnica, por somente considerar a experiência técnica do licitante, não é, neste momento de maturidade do BIM no Brasil, a melhor alternativa. Isso porque, apesar da difusão do BIM, os tribunais de contas ainda questionam a sua adoção como critério de pontuação ou exigência na qualificação técnica. Além disso, aumentará a impugnação pelos licitantes, que poderão alegar o cerceamento da competitividade, já que 59% das organizações encontram-se em níveis iniciais de maturidade BIM, enquanto somente 2,51% encontram-se em nível mais avançado.⁷⁵ Estas, portanto, seriam logradas vencedoras de toda e qualquer licitação que considerasse apenas a técnica.

Percebe-se, assim, que todos os critérios possuem vantagens em sua adoção, devendo a análise discricionária considerar as especificidades de cada empreendimento, além do nível de maturidade BIM no mercado.

É natural que o início da disseminação das contratações em BIM pelos estados gere adoção de diferentes critérios por cada órgão, assim como é possível projetar que, com a consolidação gradual dessa nova tecnologia de modelagem da construção, a eleição do critério técnica e preço passe a ser substituída por outro critério de julgamento possível. A observação do nível de maturidade BIM do poder público será crucial para o acompanhamento dessas nuances.

Referências

AMORIM, Victor. Definição da modalidade de licitação para contratação de obras e serviços de engenharia na nova Lei de Licitações. *ONLL*, 2022. Disponível em: <https://www.novaleilicitacao.com.br/2021/05/21/definicao-da-modalidade-de-licitacao-para-contratacao-de-obras-e-servicos-de-engenharia-na-nova-lei-de-licitacoes/#:~:text=Concorrência%20para%20serviços%20comuns%20de,%20parágrafo%20único%20do%20art.> Acesso em: 31 maio 2023.

ARAUJO, Valter Shuenquener de; FARIAS FILHO, Mauro César Teixeira de. A função regulatória da licitação no Brasil: estado da arte e perspectivas de futuro. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 23, n. 91, p. 87-116, jan./mar. 2023. DOI: 10.21056/aec.v23i91.1483.

⁷⁵ GIOVANNETTI, Erico; QUANDT, Guilherme; SANTANA, Leonardo. *Mapeamento Maturidade BIM no Brasil*. [s.l.]: GrantThornton, Sienge e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2022. p. 8.

BIM FÓRUM BRASIL. *Guias de contratação BIM: conceitos básicos e requisitos para contratação BIM: volume 1*. FERREIRA, Ricardo; LEUSIN, Sergio (coord.). 1. ed. São Paulo: BIM Fórum Brasil – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2023.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. *BS EM ISSO 19650 - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building Information modeling - Information management using Building information modeling*. Londres: BSI, 2019.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. *PAS 1192-2 - Specification for Information management for the capital/delivery phase of construction projects*. Londres: BSI, 2013.

CALASANS JÚNIOR, José. *Manual de Licitação: com base na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021*. 3. ed. Barueri: Atlas, 2021.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de direito administrativo*. 34. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

DALENOGARE, Felipe Alves. A legalidade do pregão como modalidade de licitação obrigatória à aquisição de bens e serviços na Administração Pública Federal. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca*, [S. l.], v. 3, n. 1, 2010.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Discricionariedade Administrativa na Constituição de 1988*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

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

FORTINI, Cristiana; AMORIM, Rafael Amorim de. Obras públicas inacabadas e seguro-garantia: qual a sua importância e o que esperar da nova Lei de Licitações. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 20, n. 82, p. 87-127, out./dez. 2020.

FORTINI, Cristiana; AVELAR, Mariana; BRAGAGNOLI, Renila. A repercussão da Lei nº 14.133/2021 na governança das licitações regidas pela Lei nº 13.303/2016. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 22, n. 90, p. 155-170, out./dez. 2022. DOI: 10.21056/aec.v22i90.1696.

GIOVANNETTI, Erico; QUANDT, Guilherme; SANTANA, Leonardo. *Mapeamento Maturidade BIM no Brasil*. [s.l.]: GrantThornton, Sienge e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Gerenciamento de Obras Públicas*. Brasília, Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sérgio R. Leusin de. *Experiences Exchange in BIM – Building Information Modeling no Brasil e na União Europeia*. Diálogos Setoriais para BIM. Brasília, 2015.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo; PINHEIRO, Hendrick; CUKIERT, Tamara. Contratos de eficiência: uma proposta conceitual e análise de experiências no direito comparado. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 22, n. 87, p. 217-233, jan./mar. 2022. DOI: 10.21056/aec.v22i87.1269.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Controle judicial dos atos administrativos. *Revista de Direito Público*, São Paulo, n. 65, v. 16, p. 27-38, jan./mar., 1983.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*. 31. ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. *Legitimidade e discricionariedade: novas reflexões sobre os limites e controle de discricionariedade*. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. *Assessment to the US Congress and US Department of Energy on High Performance Buildings*. 2008. Disponível em: <https://www.nibs.org/reports/assessment-us-congress-and-us-department-energy-high-performance-buildings>. Acesso em: 18 maio 2023.

NESTER, A. W. Os critérios de julgamento previstos no Regime Diferenciado de Contratações Públicas. In: JUSTEN FILHO, Marçal; PEREIRA, Cesar A. Guimarães (Coord.). *O Regime Diferenciado de contratações Públicas (RDC): comentários à Lei nº 12.462 e ao Decreto nº 7.581*. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

NIEBUHR, Joel de Menezes. *Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos*. [E-book]. Zenite, 2021.

OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. *Licitações e contratos administrativos: teoria e prática*. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2020.

PEREIRA JUNIOR, Jessé. *Comentários à Lei de Licitações e Contratos da Administração Pública*. 6. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

PEREIRA, André Gonçalves. *Erro e ilegalidade no acto administrativo*. Lisboa: Ática, 1960.

SADDY, André. *Apreciatividade e discricionariedade administrativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: CEEJ, 2020.

SADDY, André. *Curso de direito administrativo brasileiro: volume 1*. 2. ed. Rio de Janeiro: CEEJ, 2023.

SADDY, André. *Discricionariedade administrativa nas normas jurídicas em abstrato: limites e técnicas de contenção*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

SANTA CATARINA. *Caderno de Especificações de Projeto em BIM*. Santa Catarina, 2018. Disponível em: <https://www.bim.sc.gov.br/cadernos-bim>. Acesso em: 18 maio 2023.

SANTOS, Henrique de Paula; STARLING, Cícero Murta Diniz; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 225-242, out./dez. 2015.

SCARPINELLA, Vera. *Licitação na Modalidade de Pregão*. 1. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

SILVA, José Irivaldo Alves de Oliveira; SEVERO FILHO, João. Licitações sustentáveis em instituições de ensino superior: um estudo de caso da Universidade Federal de Campina Grande. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 153-195, jan./abr. 2021. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.25679.

SILVÉRIO, Ana Raquel. *Grau de maturidade BIM: estudos de caso em empresas projetistas de arquitetura na cidade de São Paulo*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – EPUSP, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/844984ab9c1c1ac68423a55c0e465be5.pdf>. Acesso em: 19 maio 2023.

SOUTO, Marcos Juruena Villela. *Licitações & contratos administrativos*. 3. ed. São Paulo: Adcoas, 1998.

SUCCAR, Bilal. *Building Information Modeling Maturity Matrix. Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies*. Austrália: IGI Publishing, nov. 2010, p. 65-103.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. *AgInt nos EDcl no REsp nº 1.455.704/RS*, Segunda Turma, Rel.: Min. Francisco Falcão, Julg.: 13/03/2023.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 1.534/2020-TCU-Plenário*, Rel.: Min. André de Carvalho, Jul.: 17/06/2020.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 1.623/2013-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Augusto Sherman, Julg.: 26/06/2013.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 1.936/2011-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Aroldo Cedraz, Julg.: 27/07/2011.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 241/2023-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Vital do Rêgo, Julg.: 15/02/2023.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 2.664/2007-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Marcos Bemquerer, Julg.: 05/12/2006.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 727/2009-TCU-Plenário*, Rel.: Min. Raimundo Carreiro, Julg.: 15/04/2009.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Acórdão nº 1.079/2019-Plenário*. Rel.: Ministro Vital do Rêgo. Julg.: 15/05/2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas*. 4. ed. Brasília, 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas*, 2013, Fl. 16. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/F2/A0/D3/B7/B3DEF610F5680BF6F18818A8/Obras_publicas_recomendacoes_basicas_contratacao_fiscalizacao_obras_edificacoes_publicas_3_edicao.PDF. Acesso em: 15 jun. 2023.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Súmula nº 257*. O uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei 10.520/2002. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União, 2010.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO. *Acórdão nº 1.661/19-TCE-PE-Segunda Câmara*, Rel.: Min. Carlos Porto, Julg.: 14/11/2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Acórdão nº 005328.989.22-3-TCE-SP- Plenário*, Rel.: Min. Estanislau Beraldo, Julg.: 15/02/2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Acórdão nº 005328.989.22-3-TCE-SP- Plenário*, Rel.: Min. Estanislau Beraldo, Julg.: 15/02/2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Processo nº 210733-8/2014 -TCE-RJ- Plenário*, Rel.: Min. Marcelo Verdini Maia, Julg.: 04/02/2019.

ZOCKUN, Carolina Zancaner; CABRAL, Flávio Garcia. Da eficácia das normas previstas na Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021): análise do PNCP, do SRP e do Registro Cadastral. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 12, n. 1, 101, jan./abr. 2021. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.28227.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

SADDY, André; CASTRO, Yasmin; FERNANDES, Ketlyn Gonçalves. Forma de julgamento de licitações para obras e serviços de engenharia em *Building Information Modeling* (BIM). *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, ano 24, n. 95, p. 159-194, jan./mar. 2024. DOI: 10.21056/aec.v24i95.1829.
