

# Revista Brasileira de Engenharias

*Data de aceite: 25/07/2025*

## DESAFIOS E METODOLOGIAS DE PRECIFICAÇÃO ESTRUTURAL EM CONTRATAÇÕES INTEGRADAS DE OBRAS PÚBLICAS

---

*Allyne Rodrigues Ribeiro Felix*

*Fernando Pereira Felix*



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

**Resumo::** Este artigo analisa os desafios e as estratégias de precificação estrutural no contexto das contratações integradas, conforme instituídas pela legislação brasileira. A abordagem envolve a análise comparativa de três metodologias de estimativa estrutural aplicadas ao Bloco 8J da Universidade Federal de Uberlândia, destacando as implicações técnicas, econômicas e contratuais no processo de licitação.

## **INTRODUÇÃO**

A contratação integrada é uma modalidade de licitação pública em que a empresa contratada assume a responsabilidade pela elaboração dos projetos básico e executivo, além da execução da obra ou serviço de engenharia. Instituída inicialmente pela Lei nº 12.462/2011 (RDC) e consolidada pela Lei nº 14.133/2021, essa modalidade visa maior eficiência e inovação na execução de obras públicas.

## **ORIGEM E EVOLUÇÃO JURÍDICA DA CONTRATAÇÃO INTEGRADA**

A contratação integrada surgiu com o RDC, voltado inicialmente às obras da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. A ideia central era delegar à contratada a elaboração dos projetos e execução da obra, promovendo soluções técnicas mais eficazes e superando a fragmentação entre projeto e execução.

## **DESAFIOS NA PRECIFICAÇÃO ESTRUTURAL**

A ausência de projetos detalhados na fase de licitação impõe incertezas na estimativa estrutural, exigindo que as empresas licitantes adotem premissas genéricas. A definição de parâmetros como cargas, fundações e sistemas estruturais é limitada, afetando a precisão das estimativas e a competitividade das propostas.

## **METODOLOGIA DE ANÁLISE ESTRUTURAL**

### **ABORDAGEM “MELHOR VALOR”**

Inspirada no modelo americano, essa abordagem considera não apenas o menor preço, mas também critérios técnicos para mitigar riscos contratuais e garantir maior exatidão no orçamento de referência.

### **PRÁTICAS DE MERCADO E AVALIAÇÃO DA EXATIDÃO ORÇAMENTÁRIA:**

A Administração deve buscar um orçamento de referência dentro de 10% do menor lance em pelo menos 50% dos projetos. A divergência sistemática compromete a credibilidade da estimativa e pode elevar artificialmente os preços de mercado.

### **ESTIMATIVAS ESTRUTURAIS PARA O BLOCO 8J**

Foram comparadas três metodologias:

#### **METODOLOGIA 1 – TAXAS EMPÍRICAS (ALDO DÓREA)**

Essa metodologia é baseada na utilização de parâmetros empíricos derivados de experiências anteriores com edificações semelhantes. As taxas médias de concreto, aço e forma são aplicadas à área construída total do empreendimento. A principal vantagem dessa abordagem é a rapidez de aplicação e a compatibilidade com modelos históricos. Entretanto, ela não considera especificidades de arquitetura, sobrecargas ou interferências de sistemas complementares.

A taxa de concreto adotada de 16 cm de espessura média se mostrou adequada a edifícios de até 10 pavimentos. A taxa de aço, em 85 kg/m<sup>3</sup> de concreto, está dentro da média de estruturas de uso institucional, porém, pode estar superdimensionada ou subdimensionada.

da a depender do porte dos vãos. A taxa de forma, de 13 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, considera uso médio em pilares, lajes e vigas moldadas in loco.

- Concreto: 487,28 m<sup>3</sup>
- Aço: 41.419,07 kg
- Forma: 6.334,68 m<sup>2</sup>

**METODOLOGIA 2 – PRÉ-DIMENSIONAMENTO COM PROJETO SIMILAR**

Esta abordagem baseia-se na leitura crítica do Projeto Arquitetônico e em parâmetros técnicos derivados do Bloco 8C, já executado. Adota-se uma carga de 300 kg/m<sup>2</sup> conforme NBR 6120, comum em salas e laboratórios. As seções estruturais foram definidas com base em padrões técnicos (vigas e pilares 20x50 cm, lajes maciças de 15 cm), buscando balancear segurança e economicidade.

Com isso, obteve-se um volume de concreto ligeiramente menor que o da Metodologia 1, mas com uma economia significativa na estimativa de aço — cerca de 55% a menos. Isso pode refletir uma racionalização no projeto, mas também impõe a necessidade de revisão mais aprofundada quanto a cargas concentradas, rigidez estrutural e possíveis deformações excessivas. A menor área de forma indica menor volume de moldagem, possivelmente por uma maior regularidade geométrica do edifício.

- Concreto: 474,57 m<sup>3</sup>
- Aço: 18.439,84 kg
- Forma: 4.566,12 m<sup>2</sup>

**METODOLOGIA 3 – ESTIMATIVA ASSISTIDA (CHATGPT)**

Trata-se de uma abordagem baseada em inteligência artificial, com parâmetros técnico-paramétricos derivados de bases literárias e práticas construtivas para edificações institucionais de médio porte. Foram aplicadas sobrecargas institucionais elevadas, incluindo critérios rígidos de segurança. Utilizou-se laje nervurada como pavimento tipo, o que ten-

de a exigir maiores volumes de concreto e aço devido à modulação e nervuras adicionais.

O resultado dessa abordagem apontou para volumes significativamente maiores de concreto e aço. Isso evidencia o impacto de considerar fatores conservadores como maior número de pavimentos, maior altura livre entre lajes e maior solicitação de cargas variáveis. A área de forma, entretanto, ficou abaixo das demais metodologias, o que pode estar relacionado à adoção de formas padronizadas e modulares.

- Concreto: 761,38 m<sup>3</sup>
- Aço: 137.048,40 kg
- Forma: 2.588,69 m<sup>2</sup>

**RESULTADOS COMPARATIVOS**

Para a precificação foram usados os seguintes dados: Valores unitários (SINAPIMG abr/2025):

- Concreto C30: R\$ 431,77/m<sup>3</sup>
- Aço CA50: R\$ 11/kg (médio)
- Forma maderite resinado 17 mm (4 usos): R\$ 110,92/m<sup>2</sup>

Metodologia	Concreto (m <sup>3</sup> )	Aço (kg)	Forma (m <sup>2</sup> )	Custo Total (R\$)
Metodologia 1	487,28	41.419	6.334,68	1.368.945
Metodologia 2	474,57	18.440	4.566,12	914.312
Metodologia 3	761,38	137.048	2.588,69	2.123.333

**DISCUSSÃO**

A análise comparativa entre as três metodologias revela a amplitude de variação que pode ocorrer na estimativa estrutural em fase preliminar de projetos. A Metodologia 2 mostra-se mais econômica, especialmente pela racionalização no uso do aço, o que pode ser adequado em estruturas regulares e com menor exigência de cargas. No entanto, pode apresentar riscos técnicos caso não sejam considerados corretamente esforços concentrados ou situações especiais de uso.

A Metodologia 1 representa um equilíbrio entre confiabilidade e custo, baseada em dados históricos, sendo útil para orçamentos exploratórios ou estudos de viabilidade. Já a Metodologia 3, ainda que seja a mais onerosa, apresenta maior nível de segurança estrutural, podendo ser vantajosa em contextos de maior criticidade técnica ou exigências normativas rigorosas.

Dessa forma, a escolha da metodologia mais adequada depende do grau de maturidade do projeto, do nível de detalhamento disponível na fase de contratação e do apetite ao risco da contratada. A integração entre disciplinas, o uso de ferramentas BIM e a modelagem de cenários podem auxiliar na escolha da

estimativa mais robusta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contratação integrada demanda rigor técnico e gestão de riscos qualificada na fase de estimativas. A adoção de múltiplas abordagens contribui para maior precisão e mitigação de riscos, sendo essencial no contexto de obras públicas com alta complexidade. Estudos comparativos como o aqui apresentado são relevantes para subsidiar tomadores de decisão na análise de viabilidade técnica e financeira de propostas em regime de contratação integrada.

## REFERÊNCIAS

RP 17R-97: Cost Estimate Classification System. Morgantown: 2011.

RP 18R-97: Cost Estimate Classification System – as Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries. Morgantown: 2011.

RP 56R-08: Cost Estimate Classification System – As applied for the Building and General Construction Industries. Morgantown: 2012.

Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (e alterações posteriores). Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm). Acesso em: 12. Jul 2025.

Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011 (e alterações posteriores). Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12462.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12462.htm). Acesso em: 12. Jul 2025.

Lei nº 14.133, de 1 de Abril de 2021. Regulamenta Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm). Acesso em: 12. Jul 2025

Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011 (e alterações posteriores). Regulamenta o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC, de que trata a Lei n.º 12.462, de 4 de agosto de 2011. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7581.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7581.htm). Acesso em: 12. Jul 2025.

Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm). Acesso em: 12. Jul 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT. NBR 13.531: 1995 – Elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

BAETA, A. P. Regime Diferenciado de Contratações Públicas: aplicado às Licitações e Contratos de Obras Públicas. 2 ed. rev. atual. e ampl. Belo Horizonte: Fórum, 2014.

BAETA, A. P. Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas. 1.ed. São Paulo: Pini, 2012.

JUSTEN FILHO, M.; PEREIRA, C. A. G. (Coordenadores). O Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC): Comentários à Lei nº 12.462 e ao Decreto nº 7.581. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

Mattos, A. D. Como preparar orçamentos de obras. 3 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MENDES, A. Aspectos Polêmicos de Licitações e Contratos de Obras Públicas. São Paulo: Pini, 2013.

MOREIRA, E. B.; GUIMARÃES, F. V.; A Lei de Licitação – LGL e o Regime Diferenciado de Contratação. 1. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2012.

MOTTA, C. P. C.; BICALHO, A. P. N.; RDC: Contratações para as copas e jogos olímpicos: Lei nº 12.462/2011, Decreto nº 7.581/2011. Belo Horizonte: Fórum, 2012.