



RELATÓRIO TÉCNICO SUBMETA 9.2.4

Estudo sobre alterações nos processos licitatórios
que impulsionem a construção industrializada

RELATÓRIO TÉCNICO SUBMETA 9.2.4

Estudo sobre alterações nos processos licitatórios que impulsionem a construção industrializada

Data de elaboração: agosto, 2021.

Data de revisão: setembro, 2024.

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS

Secretaria de Desenvolvimento Industrial, Inovação, Comércio e Serviços

Departamento de Desenvolvimento da Indústria de Bens de Consumo Não Duráveis e Semiduráveis

Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Indústria da Construção Civil

RECEPETi - Rede Catarinense de Inovação

Rodrigo Broering Koerich

(Coordenador geral)

Paulo Alfredo Müller Filho

(Gerente do projeto)

EQUIPE META 9

EQUIPE EXECUTIVA

Laura Marcellini (Líder da meta 9)

Fátima Bonassa (Consultora F Bonassa Advogados)

GRUPO TÉCNICO CONSULTIVO (GTC)

GTC da meta 9 e entidades participantes:

ABCEM - Associação Brasileira da Construção Metálica

ABCIC - Associação Brasileira da Construção Industrializada de concreto

ABCLS - Associação Brasileira da Construção Leve e Sustentável

ABRAIN - Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias

ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CBCA - Centro Brasileiro da Construção em Aço

SINAENCO - Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva

SOBRATEMA - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Outras entidades

ADEMI-BA - Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário – Bahia

AFEAL - Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio

ANFACER - Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres

GS1 Brasil - Associação Brasileira de Automação

ASFAMAS - Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento

DECONCIC/FIESP - Departamento da Indústria da Construção e Mineração da Federação das Indústrias do Estado de SP

SENAI CIMATEC - Serviço Nacional da Indústria - Campus Integrado de Manufatura e Tecnologia

SINDUSCON - BA - Sindicato da Indústria da Construção - Bahia

NOTA DE APRESENTAÇÃO

Este documento é uma produção, elaborada por consultoria especializada contratada, a partir do levantamento de dificuldades do setor da construção industrializada e debates com o Grupo Técnico Consultivo (GTC) da meta 9 do Projeto Construa Brasil e diversos entes do segmento, resultando em recomendações de autoria da consultoria para mitigação dos problemas referentes aos processos licitatórios de maneira a estimular a construção industrializada no país.

Este estudo foi elaborado em resposta a uma demanda setorial, identificada por meio de pesquisa desenvolvida pelo GTC e realizada com as 17 entidades mencionadas na ficha técnica desta publicação.

ÍNDICE

FICHA TÉCNICA	2
EQUIPE META 9	2
EQUIPE EXECUTIVA	2
GRUPO TÉCNICO CONSULTIVO (GTC)	3
1. Introdução:	6
2. Metodologia:	8
3. Conceito e taxonomia da construção industrializada	9
4. Cenário em outros países	21
5. O marco normativo das contratações públicas no Brasil	22
6. Proposições	30
7. Referências Bibliográficas:	33
8. ANEXO I	36

1. Introdução:

O objetivo deste estudo sobre as possíveis alterações nos processos licitatórios os quais possam impulsionar a construção industrializada foi realizar uma análise de eventuais barreiras normativas ao avanço da industrialização da construção no Brasil, as quais possam estar relacionadas à legislação de licitações para a contratação de obras com recursos públicos. Ao final, é apresentada uma proposição de linhas de ação para superar as eventuais dificuldades ou barreiras de maneira a estimular o uso da construção industrializada em contratações financiadas pelo poder público.

O relatório de pesquisa prévia realizada com entidades do setor, que foi fornecido como referência para este trabalho indica uma definição de construção industrializada como:

“A industrialização representa o mais elevado estágio de racionalização dos processos construtivos e, independente da origem de seu material, está associada à produção dos componentes em ambiente industrial e, posteriormente, montados nos canteiros de obra, assemelhando-se às montadoras de veículos, possibilitando melhores condições de controle e a adoção de novas tecnologias.” (MANUAL DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA – VOLUME 1: ABDI, 2015)

Entretanto, como será discutido neste relatório, várias expressões são adotadas para referir ao que o relatório mencionado indica como “construção industrializada”, incluindo, dentre outras formas, “construção pré-fabricada” ou “construção pré-moldada”, por exemplo.

O problema colocado no relatório mencionado surgiu de relatos e publicações de entidades e empresas da cadeia produtiva da construção civil, os quais consideraram que o marco legal das licitações públicas no Brasil, regente da contratação de obras de edificações e infraestrutura nas esferas federal, estadual e municipal, constituiria um fator limitante para o uso da

construção industrializada, em especial em vista de os termos de referência comumente adotados especificarem materiais, métodos e métricas conducentes aos procedimentos de execução tradicionais, dificultando, ou mesmo obstando, a possibilidade de oferta de soluções mais avançadas e voltadas à industrialização dos processos construtivos. Os elementos restritivos, de acordo com as premissas do relatório mencionado, seriam encontrados na legislação:

- “ - uso de tabelas de composição de custos e elaboração de orçamentos que não contemplam processos de execução por métodos industrializados ou uso de elementos pré-fabricados ou pré-montados,
- procedimentos de medição de avanço de obras para liberação de recursos que só contemplam as etapas realizadas dentro dos canteiros e ignoram etapas de pré-fabricação ou pré-montagem de elementos das construções que ocorrem paralela ou antecipadamente em ambientes industriais nos sistemas industrializados,
- especificações técnicas mínimas por prescrição e não por atributos finais de desempenho,
- licitações por preço mínimo que não levam em consideração benefícios de redução de prazos de entrega e nem análise de custos no ciclo de vida das obras,
- modelos de contratação que não permitem a composição de consórcios entre construtoras e empresas que vão fabricar e integrar elementos e partes da obra fora do canteiro,
- adoção de valores de referência balizados por soluções convencionais que impedem a oferta de soluções tecnológicas inovadoras e industrializadas.”

O pressuposto do relatório da pesquisa prévia seria o de que a moldura normativa de contratações públicas mostrar-se-ia inadequada para estimular a inovação e a industrialização da construção em virtude de deixar de incluir aspectos importantes para a composição de “Custo, Qualidade (Desempenho/conformidade técnica), Prazo, Sustentabilidade (gestão de resíduos, redução de impactos), e requisitos de Segurança e Saúde durante a execução e no ciclo de vida da obra pós entrega.”.

O estudo foi dividido em três etapas, a saber:

- i. Consolidação de diagnóstico do problema, considerando os aspectos mais relevantes de potencial inadequação da legislação que possam ser tidos como desestimulantes ou inviabilizadores da difusão da construção industrializada no país. Para tal será apresentado o levantamento e atualização de dados de casos reais e de outras informações em consultas complementares a entidades representantes dos principais agentes da cadeia produtiva da construção que participam do Grupo Técnico Consultivo (GTC) da meta 9. Também foram utilizados dados e informações resultantes de pesquisa exploratória realizada antes do estudo, os quais foram fornecidos pelos contratantes;
- ii. Análise crítica e busca de referências para comparação de outros segmentos de mercado ou de outros países, que possam eventualmente contribuir para a análise da alegada inadequação da atual legislação em relação à difusão da construção industrializada no país;
- iii. Elaboração de propostas de ajustes e diretrizes para adoção de estratégias, a fim de impulsionar a contratação de projetos e obras de edificações e infraestrutura pelo governo federal, estadual e municipal.

2. Metodologia:

Os estudos partiram de (i) grupos de entrevista e discussão com representantes do setor, divididos em três reuniões; (ii) verificação de como ocorrem as contratações de soluções industrializadas pelo setor público em outros países, (iii) comentários sobre a lei brasileira, à luz do novo marco normativo da lei de licitações, Lei nº 14.133 de 01 de abril de 2021, (iv) proposições de condutas a serem adotadas pelo setor e pelo governo.

Dessa forma, a apresentação deste relatório está estruturada da seguinte forma:

1. Introdução – acima apresentada.
2. Equipe Executiva – acima apresentada.
3. Metodologia – acima apresentada.

4. Conceito e taxonomia da construção industrializada.
5. Cenário em outros países.
6. O marco normativo das contratações públicas no Brasil.
7. Proposições.

3. Conceito e taxonomia da construção industrializada

A industrialização na construção é geralmente compreendida como o contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento dos processos de produção do setor, visando melhorar a produtividade, reduzir desperdícios, assegurar a segurança do site e do produto final.

A construção industrializada ou pré-fabricada envolve a fabricação e montagem de componentes fora do canteiro da obra, antes de sua montagem ou instalação no local escolhido (GIBB et al, 2007, apud DALE et al, 2015)¹. Enquanto a construção tradicional emprega componentes industrializados utilizados como insumos, o termo 'pré-fabricação' é adotado quando, segundo DALE (2015), ocorre a fabricação de espaços volumétricos estruturais (módulos fechados ou casas inteiras); espaços volumétricos não estruturais (como unidades de banheiro); e montagens significativas que não definem por si só o espaço (painéis de parede), fora do canteiro de obras.

Para definir as possíveis melhorias para o setor da construção, de modo a incrementar a industrialização, LESSING (2006) foca em oito áreas diferentes, destacando que “A melhoria contínua de todas essas oito áreas define a descrição atual da construção industrializada.”²

¹ Dale. A. Steinhardt, Manley, K, Adoption of prefabricated housing—the role of country context, Sustainable Cities and Society, journal home page: www.elsevier.com/locate/scs, consulta em 04 de março d

² Chauhan, K., Peltokorpi, A., Seppänen, O and Berghede, K. (2018). “Combining Takt Planning with Prefabrication for Industrialized Construction.” In: Proc. 26th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC), González, V.A. (ed.), Chennai, India, pp. 848–857. DOI: doi.org/10.24928/2018/0542. Available at: www.iglc.net – tradução livre do texto original em ingles.

- i. Planejamento e controle dos processos: o empreendimento deve ser planejado antes da implementação com atenção especial às atividades de concepção e projeto.
- ii. Sistema técnico desenvolvido: as soluções de produtos técnicos adequados serão desenvolvidas, atualizadas e implementadas nos sistemas.
- iii. Pré-fabricação das peças de construção; esta é uma das áreas mais importantes da industrialização da construção. A fabricação fora do local é mais adequada para a eficiência porque as condições de trabalho têm menos variabilidade e equipamentos sofisticados podem ser utilizados.
- iv. Relações de longo prazo; partes interessadas e participantes como planejador de projeto, arquitetura e engenheiro estrutural estão engajados nas relações de longo prazo.
- v. Logística integrada; O fluxo de materiais e informações nos canteiros de obras e plantas fabris são combinados com o processo de projeto, produção e construção.
- vi. Uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC): A utilização de ferramentas de TIC, como o Building Information Modeling (BIM), em português, Modelagem da Informação da Construção, ajuda a permitir a industrialização na construção, e o sistema de informação de gestão suporta a gestão da informação através de todos os processos e sistemas técnicos.
- vii. Reutilização da experiência e medições; A medição de desempenho fornece consciência situacional sobre o processo e permite o aprendizado.
- viii. Foco no cliente e no mercado; conhecimento das expectativas e necessidades dos clientes.

A melhoria contínua de todas essas oito áreas define a descrição atual da construção industrializada.”³

³ Chauhan, K., Peltokorpi, A., Seppänen, O and Berghede, K. (2018). “Combining Takt Planning with Prefabrication for Industrialized Construction.” In: Proc. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC), González, V.A. (ed.), Chennai, India, pp. 848–857. DOI: doi.org/10.24928/2018/0542. Available at: www.iglc.net – tradução livre do texto original em inglês.

De acordo com o relatório da Comissão de Trabalho CIB, W119 sobre “Construção Industrial Customizada” do CIB⁴, a industrialização na construção passará a ser mais orientada para o cliente, valendo-se de automação e customização. Segundo o relatório “Conceitos de customização em massa podem ser implementados através da aplicação de robôs na construção e projeto de construção/ciclo de vida do produto como processos de pré-fabricação, no local e em serviço como sistemas sociotécnicos.”

A fabricação fora do local da obra, em um ambiente industrial controlado, apresenta vantagens em comparação com a produção em canteiro de obras relativamente à (i) produtividade, qualidade e padronização dos produtos⁵ (ii) redução da rotatividade de profissionais e consequente melhor treinamento⁶ (iii) melhor manejo e controle da segurança do trabalho (iv) melhor manejo e controle ambiental com gestão adequada dos descartes, reaproveitamento ou reciclagem e redução de desperdícios (v) otimização dos trabalhos que reduzem ou eliminam obras de reparação que são endêmicas na construção tradicional.

A pré-fabricação representa uma nova forma de fazer negócios. Nesse sentido, o artigo trata da inovação. A OCDE fornece a visão geral mais autorizada da atividade de inovação no mundo. Seu manual mais recente define inovação como a implementação de um produto ou processo novo ou significativamente melhorado, incluindo mudanças nos métodos de marketing e organizacionais (2005). A pré-fabricação resulta em um produto de habitação superior através

⁴ A Comissão de Trabalho CIB, W119 sobre “Construção Industrial Customizada” foi estabelecida como sucessora da antiga TG57 sobre Industrialização na Construção e como uma Comissão conjunta CIB-IAARC. Prof Dr. Ing Gerhard Girmscheid, ETH Zurich, Suíça (Coordenador do antigo TG57) e Prof Dr. Ing Thomas Bock, Technische Universität München, Alemanha são os Coordenadores nomeados da Comissão de Trabalho.

⁵ O ambiente fabril permite aumentos de produtividade mais difíceis, se não é impossível, conseguir no local da obra. No setor de construção de engenharia, Derek Emes, da Foster Wheeler Energy, afirma que para cada hora de trabalho transferida do local para a fábrica devido à fabricação fora do local, há um bônus na produtividade. A Foster Wheeler descobriu que isso pode variar de 15 a 30% dependendo das condições do local (Emes 1992). (GIBBS,)

⁶ Vale apenas observar que a questão da rotatividade de mão de obra na construção civil é conhecida. De acordo com um recente levantamento realizado em 2019 pela Agência Mercer, com 680 empresas, abrangendo mais de 780 mil profissionais em 24 mil posições diferentes no país o setor com maior índice de turnover é, justamente, o da construção civil (<https://blog.manpowergroup.com.br/quais-sao-as-areas-com-maior-indice-de-turnover>), em parte devido ao caráter transitório da obra e à dificuldade de se criar, nesse ambiente, equipes treinadas, coesas e conectadas.

da implementação de novos processos. A pré-fabricação também seria considerada uma inovação 'radical' de acordo com a definição seminal schumpeteriana (Schumpeter, 1934), pois causa uma grande mudança disruptiva na operação das cadeias de suprimentos, com a mudança do local para produção fora do local. O trabalho preocupa-se com a adoção desta inovação (Rogers, 1962) e sua difusão no setor habitacional, dados seus benefícios. construção, uso e demolição (Eastman & Sacks, 2008; Elnaas, Ashton, & Gidado, 2009; Goodier & Pan, 2010; McIntosh & Guthrie, 2008; Monahan & Powell, 2011; Pan & Goodier, 2011). (MANLEY et al, 2015).

Outros estudos debruçam-se sobre conceitos de construção sustentável, empresa enxuta ou outras metodologias as quais consideram a indústria da construção civil como responsável por um imenso impacto social e ambiental que necessita urgentemente adotar novos métodos e processos de maneira a assegurar a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva dessa indústria, inclusive e especialmente, o uso de mão de obra e o desperdício e descarte de materiais.

A pré-fabricação tem sido promovida na literatura acadêmica e industrial recente como meio de melhorar a eficiência, qualidade e desempenho ambiental da construção, uso e demolição de casas (Eastman & Sacks, 2008; Elnaas, Ashton, & Gidado, 2009; Goodier & Pan, 2010; McIntosh & Guthrie, 2008; Monahan & Powell, 2011; Pan & Goodier, 2011). Por exemplo, pesquisas de Hong Kong mostram uma redução de 52% na geração de resíduos em todos os tipos de construção com a aplicação de pré-fabricação (Jaillon, Poon, & Chiang, 2009). A precisão de fábrica dos painéis de habitação pré-fabricados também tem sido associada a um desempenho de isolamento superior (Pan, 2010), reduzindo as demandas de energia doméstica e melhorando o conforto dos ocupantes. A pré-fabricação está alinhada com várias estratégias para a criação de um ambiente urbano sustentável, incluindo melhor gestão de resíduos, minimização do trabalho no local e distúrbios da comunidade e reutilização e reciclagem simplificadas de produtos no final do ciclo de vida de um edifício (Sev, 2009). Apesar dos fortes pedidos de mudança nos métodos de construção, apoiados por evidências crescentes de

melhorias de sustentabilidade, a aceitação da pré-fabricação está atrasada em muitas jurisdições. (MANLEY, 2015)⁷.

Essa abordagem mostra que a ideia de construção industrializada ultrapassa a simples consideração de uso de materiais pré-fabricados, mas considera, sobretudo, a implantação de todas as estratégias e técnicas mais modernas do setor industrial, como uso de robótica dentro e fora da obra, adoção do método de gestão de empresa enxuta (*“lean company”*), racionalização do uso e descarte de materiais, racionalização do uso de recursos ambientais, incluindo a saturação ambiental derivada dos dejetos da indústria.

A partir da revisão bibliográfica, verifica-se o dissenso tanto quanto à terminologia empregada, aos conceitos, como também à classificação do que se designa por construção industrializada. Parte da discussão se deve, inclusive, pelo fato de que todas as modalidades de construção, inclusive a convencional, fazem uso de componentes industrializados. Entretanto, o que caracteriza a construção industrializada é justamente a possibilidade de produção seriada.

No Reino Unido, um grupo de pesquisadores realizou uma pesquisa e revisão da bibliografia, a partir de palavras chave, buscando conceituar e classificar o que se entende por construção industrializada. A expressão “fabricação fora do local da obra” poderia ser uma primeira referência ao que se poderia compreender por construção industrializada. Entretanto, embora “a fabricação fora do local (OSM) é vista como a abordagem para melhorar os produtos da indústria (Cabinet Office, 2011; HM Government, 2013), e um requisito para mudar a natureza artesanal e intensiva em mão de obra da indústria da construção”, é apenas uma das modalidades encontradas, dado que a industrialização também pode ocorrer no próprio canteiro, mediante o emprego de técnicas próprias da indústria. A adoção de métodos e processos da indústria, como, por exemplo, mecanização, produção em série, padronização. O estudo propõe uma classificação (i) com base no produto, incluindo sua geometria ou

⁷ Tradução livre.

configuração estrutural (ii) a partir dos processos e métodos de aquisição da obra (iii) a partir da mão de obra e metodologias adotadas para a produção.

A classificação baseada no produto está calcada nas características do produto acabado e inclui os tipos de elementos pré-fabricados, materiais dos componentes, setor de trabalho para um produto, geometria e configuração. Ou seja, avalia como o item é fabricado (concreto, gesso, aço, por exemplo) e qual seria sua aplicação na obra (revestimento, paredes, etc). O maior grau de industrialização, como será abordado a seguir, colabora para reduzir o descarte de materiais na obra, seja por gestão ineficiente de insumos, seja por erros de execução, exigindo demolições e reconstruções.

Outro critério de classificação seria a partir dos processos ou métodos envolvidos desde a produção e montagem, ou seja, dos métodos empregados na produção dos componentes fabricados, como o uso de tecnologias inovadoras e a quantidade de mão de obra qualificada/não qualificada necessária, até mesmo o processo de compra da obra ou, noutros termos, a sequência do projeto até a produção e se a abordagem do projeto tenta integrar a facilidade de fabricação e a eficiência da montagem ou abordar as preocupações do projeto de construção convencional. Os processos de aquisição determinam a modalidade a ser adotada na obra, se tradicional ou industrializada. Assim, vai desde o sistema tradicional de construção por empreitada, administração ou gerenciamento, até o uso parcial ou completo de componentes fabricados previamente, os quais são montados no local da obra, ou seja, as atividades são desenvolvidas sob metodologia industrializada, em ambiente controlado (tanto fora do local quanto no local) com apenas montagem e instalação feitas no local.

Por último, a classificação calcada no tipo de mão de obra utilizada. A escolha do processo de produção/montagem influencia o tipo/características da mão de obra necessária, isto é, se mais ou menos especializada ou dedicada a um processo fabril específico e se essa mão de obra será alocada na obra ou fora dela. Quando se opta por maior uso de elementos pré-fabricados, ou seja, manufaturados industrialmente, a quantidade de trabalho na fábrica será maior do que na obra. Essa classificação também impacta o grau de risco do trabalho na obra.

O interesse da classificação seria sua aplicação nos formatos de contratação, inclusive e em especial contratação pública, de maneira a facilitar os descritivos em Editais e uniformizar as ofertas e propostas. No Brasil, há compras públicas de obras com uso de elementos pré-fabricados, ou seja, a partir de produtos.

Por exemplo, uma busca pelo termo “steel frame” no portal de transparência federal apresenta como resultado 36 ocorrências, das quais seis (6) para a contratação de serviço de locação de containers ou módulos pré-fabricados para uso como almoxarifado, uma (1) como uma contratação de adicional para telhado em steel frame e todas as demais vinte e nove (29) para treinamento, cursos, congresso ou visita técnica⁸.

A mesma busca no portal de transparência do estado de São Paulo, resulta em sessenta e sete (67) ocorrências de licitações, cujos editais indicam o steel frame como material a ser utilizado em determinadas circunstâncias (produto) e não como uma metodologia construtiva.⁹ Já o termo “pré-moldado” apresenta três mil e trinta ocorrências (3.030) e, da mesma maneira, vem indicado como um material a ser empregado ou fornecido. O mesmo se dá com “pré-fabricado”, noventa e cinco (95) ocorrências, indica um tipo de material a ser utilizado pelo licitante. Ou seja, o método de contratação e de prestação do serviço de construção observam uma abordagem tradicional de projeto-licitação-construção, para a produção no local da obra, utilizando componentes pré-fabricados, sem considerar uma possível vantagem objetiva da fabricação completa numa modalidade industrial (produção) para montagem no local da obra. Os resultados das buscas estão em anexo (Anexo I).

Das entrevistas realizadas com representantes do setor da construção industrializada no Brasil, constata-se a mesma dificuldade de conceituação e de uso de terminologia homogêneas, dado que se adota, indistintamente termos que referem a processos, objetos e finalidades diferentes, a saber, por exemplo, os termos “industrializado”, “pré-moldado”, “pré-fabricado”.

⁸ <https://www.portaltransparencia.gov.br/busca?termo=steel%20frame>, acesso em 10/12/2021.

⁹ <http://www.transparencia.sp.gov.br/>, acesso em 10/12/2021.

A NBR 9062¹⁰ estabelece requisitos para os sistemas pré-fabricados regulando o desenvolvimento de projetos, a execução e o controle de estruturas pré-moldadas de concreto armado ou protendido e, nos itens 3.8 e 3.9 faz a distinção entre elemento pré-moldado e elemento pré-fabricado:

“3.8 elemento pré-moldado - elemento moldado previamente e fora do local de utilização definitiva na estrutura, conforme especificações estabelecidas em 12.1.1

3.9 elemento pré-fabricado - elemento pré-moldado executado industrialmente, em instalações permanentes de empresa destinada para este fim, que se enquadrem e estejam em conformidade com as especificações de 12.1.2¹¹”

Referida normativa, entretanto, contempla apenas um aspecto do amplo leque da construção industrializada.

A NBR 16475, determina os requisitos e procedimentos a serem atendidos no projeto, na produção e na montagem de painéis de parede pré-moldados classificando-os em conformidade

¹⁰ NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 9062 - 15.03.2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, ICS ISBN 978-85-07- 86 páginas

¹¹ 12.1 Generalidades

Esta Seção estabelece requisitos mínimos quanto ao controle da qualidade e à inspeção de todas as etapas de produção, transporte e montagem a serem atendidas pelos elementos pré-moldados e elementos pré-fabricados, de forma a garantir o cumprimento das especificações de projeto. Estes elementos são definidos em 3.8 e 3.9, bem como pelas demais especificações estabelecidas em 12.1.1 e 12.1.2.

12.1.1 Os elementos pré-moldados devem ser executados conforme prescrições das ABNT NBR 14931 e ABNT NBR 12655 e ao controle da qualidade estabelecido nesta Seção, para o qual se dispensa a existência de laboratório e demais instalações congêneres próprias.

12.1.2 Os elementos estruturais podem ser considerados elementos pré-fabricados quando atenderem aos requisitos especificados em 12.1.2.1 a 12.1.2.5.

12.1.2.1 A mão de obra é treinada e especializada.

com a forma da sua seção transversal, sua utilização (quanto ao uso), sua função de acabamento e sua função estrutura.

A norma técnica brasileira, portanto, abrange elementos relativos aos produtos industrializados, dentro ou fora do canteiro, os quais são aplicados nas obras, ainda que sob diversas funções, sem definir qualquer metodologia para a obra como um todo. Essas normas visam garantir a qualidade técnica (e de segurança, portanto) para os produtos industrializados aplicados nas construções.

A normatização dos produtos industrializados a serem empregados na construção civil, entretanto, parece insuficiente para enfrentar não somente o problema posto para este estudo (meios para fomento da construção industrializada) mas o correlato desafio de, por meio de procedimentos padronizados como os utilizados pela indústria em geral, reduzir tanto o desperdício como assegurar melhores práticas sustentáveis tanto do ponto de vista social como ambiental. Aliás, o desperdício na construção é um dos grandes problemas sempre analisado pelos estudiosos, conforme referido anteriormente. Os dados relativos ao desperdício são alarmantes: 57% dos recursos empregados na obra são desperdiçados, 17% correspondem a materiais ou atividades desnecessárias e somente 26% dos gastos tornam-se produtivos¹²:

Estima-se que em um metro quadrado de construção de um edifício são gastos em torno de uma tonelada de materiais, demandando grandes quantidades de cimento, areia, brita, etc. Ainda são gerados resíduos devido às perdas ou aos desperdícios neste processo; mesmo que melhore a qualidade do processo, sempre haverá perda e, portanto, resíduos, alguns canteiros de obras em Brasília-DF estimaram uma média de geração de entulho de 0,12Ton/m². (SOUZA, 2005, p. 13)¹³

¹² CLIMB CONSULTING, pesquisa The Ratio of Value vs. Waste in Brazilian Infrastructure Projects, 02 de maio de 2020.

¹³ Apud RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM OBRAS NOVAS, Jefferson C. Alves, Virginia Paiva Dreux, publicação Interfaces Científicas.

Há um movimento propagando a adoção do método de “construção enxuta” (*lean construction*) com a finalidade de, mediante a redução do desperdício e da improdutividade nas obras, melhorar o desempenho do setor:

“Estatisticamente, a indústria da construção é uma das indústrias mais perigosas em muitos países (Wang et al. 2006; Forbes 2013). Mas, por meio da pré-fabricação, muitas atividades que normalmente são realizadas no local são realizadas em um ambiente de trabalho mais seguro e estável (por exemplo, em terrenos de fábrica uniformes, solidificados ou selados). Isso reduz significativamente a probabilidade de acidentes e desperdícios que ocorrem devido a fatores externos ou condições adversas de trabalho (N.P.C.A.A. 2017)¹⁴¹⁵.

Os mesmos autores ponderam, entretanto, potenciais desvantagens no uso da construção industrializada, uma delas e a principal, os aspectos logísticos da localização das indústrias e o transporte até o local da obra. A necessidade de transporte de componentes pré-fabricados de grandes proporções, tais como os utilizados em obras de infraestrutura, pode tornar inviável a adoção do método industrializado já que para tanto, necessário não somente dispor do veículo adequado como, também, estradas, obras de arte ou outros meios de transporte eficientes e a um custo adequado. Por esse motivo, procuram propor um modelo de industrialização (ou pré-fabricação) no local da obra, indicando que:

¹⁴Rosarius and García de Soto, On-site factories supporting lean principles and industrialized construction, Article in Organization Technology and Management in Construction An International Journal · March 2021, DOI: 10.2478/otmcj-2021-0004 – tradução livre.

¹⁵ No mesmo sentido, “a clear example can be seen in the results of Hooley et al (2002); utilization of industrialization in construction process led to savings of 16% in labour and material costs, reduction of material utilization by 26 %, and reduction of building time by 37% in North America and in Europe. Krishna Chauhan, Antti Peltokorpi, Olli Seppänen and Klas Berghede, op. loc. cit.

Embora elementos adicionais devam ser considerados para determinar a configuração ideal de fábricas no local (por exemplo, produtividade, lucratividade, influência na cadeia de suprimentos e no fluxo de produção), foi demonstrado que o conceito de uma fábrica no local é tecnicamente viável¹⁶.

Ainda, a fabricação fora do local causará impacto no custo do projeto e também no fluxo de caixa, dado que parcelas deverão ser quitadas para a indústria de pré-fabricados antes ou durante o processo de produção. De toda sorte, a antecipação de parcelas fixas, mesmo anteriores à entrega do equipamento, é largamente praticada em projetos de grande porte, como hidrelétricas, por exemplo – a encomenda das turbinas ocorre no início do contrato de construção a fim de que o equipamento esteja pronto para ser instalado tão logo as estruturas de concreto estejam concluídas. Esses pagamentos antecipados de valores fixos são realizados pelos contratantes – poder público ou privado – sem qualquer tipo de questionamento.

Uma alternativa para enfrentamento desse problema, seria a realização de processo licitatório em duas fases, por exemplo, uma relativa à industrialização e a segunda, montagem e eventuais acabamentos. Ou, como será proposto abaixo, a adoção das novas modalidades de licitação contempladas na nova lei de licitações, Lei nº 14.133/2021, também poderá se mostrar poderoso instrumento para superação desses entraves.

É consabido que o poder público exerce um importantíssimo papel na promoção de inovações nas mais diversas áreas. No setor da construção industrializada, a administração ainda não abraçou essa alternativa mais econômica, mais eficiente e inovadora. Alguns estudos reforçam o papel do Estado no incremento de tecnologias, inclusive o realizado pela OCDE, reconhecendo que a compra de produtos e soluções inovadoras o setor público, ademais de conferir eficiência ao próprio serviço público, estimulam inovação das empresas privadas (OCDE, 2011)¹⁷.

¹⁶ Op loc cit.

¹⁷ The OECD innovation strategy: getting a head start on tomorrow. Paris: OECD, 2010c.

“Os estudiosos da inovação forneceram evidências empíricas do impacto na inovação das contratações públicas em relação aos tradicionais instrumentos de política de inovação. Por exemplo, Rothwelland e Zegveld (1981) descobriram que a aquisição era mais provável de gerar inovação do que subsídios de P&D. Geroski (1990) revisou uma série de inovação surgindo de licitações públicas e concluiu que, desde que cumpridas determinadas condições, a aquisição foi efetiva meio de estimular a inovação. Aschhoffand Sofka (2009) contrastou os efeitos da contratação em relação a outros instrumentos (regulamentação, Subsídios de P&D e pesquisa universitária) sobre as atividades de inovação de empresas alemãs e constataram que tanto a contratação pública como a oferta de infraestrutura de conhecimento nas universidades tiveram resultados positivos...” (UYARA et all, 2014)¹⁸

A inovação, segundo o relatório da OECD antes referido, pode gerar impactos positivos, inclusive como instrumento de definição dos rumos da economia e, também, da solução de problemas globais, o que reforça ainda mais o papel do poder público como contratante e promotor desses desenvolvimentos.

Na percepção do setor da construção industrializada obtida nas entrevistas realizadas com as entidades do GTC da meta 9, entretanto, as chamadas “barreiras” à contratação desse sistema construtivo pelo poder público, deriva, em realidade, da falta de preparo dos agentes públicos acerca tanto da importância de suas atuações, como do conhecimento da própria tecnologia disponível. Esse problema é comum em vários países do globo. Em uma pesquisa conduzida no Reino Unido, a conclusão alcançada foi exatamente nesse sentido:

¹⁸ Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective, ElviraUyarra a,n, JakobEdler a, JavierGarcia-Estevez b, LukeGeorgiou a, JillianYeowa, www.elsevier.com/locate/technovation

“A contratação pública é cada vez mais vista como tendo um importante potencial para impulsionar a inovação. Apesar desse potencial, inúmeras barreiras impedem que o setor público atue como um cliente inteligente e informado. (...) As principais barreiras relatadas pelos fornecedores referem-se à falta de interação com organizações compradoras, o uso de propostas super especificadas em vez de especificações baseadas em resultados, baixas competências de compradores e má gestão de risco durante o processo de aquisição.” (UYARA et all, 2014)

4. Cenário em outros países

A preocupação com o desenvolvimento e maior produtividade, eficiência, qualidade e respeito aos trabalhadores e ao meio ambiente do setor da construção civil tem sido manifestada por todos os países, inclusive pelos mais avançados.

Na Inglaterra, dois importantes relatórios foram elaborados para o diagnóstico e prognóstico do setor. Interessantemente, o relatório Ethan (Ethan Report, 1998), ao avaliar o papel do setor público, constatou que o ente público, sendo o principal cliente da indústria da construção, deve adotar novas práticas de contratação visando assegurar não somente seu desenvolvimento, como também os interesses dos trabalhadores e de proteção ambiental, assumindo uma postura proativa na definição tanto dos objetivos como das metodologias a serem aplicadas:

Cientes do Setor Público: O setor público é o maior cliente da indústria da construção. A Força-Tarefa recomenda que o Governo se comprometa a liderar os órgãos do setor público para se tornarem clientes de melhores práticas. Acreditamos que esse processo deve começar com melhorias substanciais na forma como o setor público adquire a construção. Em nossa opinião, isso pode ser alcançado sem deixar de atender à necessidade de prestação de contas pública. O Governo já demonstrou através das Parcerias Público-Privadas e do PFI (*Private Finance Initiative*), a sua capacidade de fazer mudanças radicais e bem sucedidas nas suas políticas de compras. Ao definir precisamente o que se

deseja das instalações e permitir que a indústria da construção responda de forma inovadora, os Departamentos e Agências Governamentais começaram a explorar uma rica veia de engenhosidade que anteriormente havia sido sufocada pelos processos tradicionais de projeto prescritivo e licitação. Desejamos que essa abordagem se torne a norma em todo o setor público.¹⁹

Estudos realizados em diversos países sobre o emprego de construção industrializada em obras residenciais contratadas tanto pelo Estado como por particulares evidenciam, entretanto, que o setor ainda carece de promoção.

Na Suécia, por exemplo, “os métodos de construção de madeira pré-fabricada são usados em quatro de cada cinco casas unifamiliares (Trä och Möbelföretagen, 2015a), as habitações unifamiliares constituem apenas 30% de todas as habitações recém-construídas. (...) quase 90% da construção multiresidencial é concluída usando uma estrutura de concreto (Trä och Möbelföretagen, 2015b)”. Por outro lado, no Japão, “a proporção de todas as novas habitações pré-fabricadas manteve-se estável entre 12 e 16%”. Na Alemanha, no ano de 2013, 9% de todas as licenças de construção residencial foram para edifícios pré-fabricados. No Reino Unido, a estimativa de fabricação fora do local da obra, (residencial, não residencial e civil) variaram em torno de 2% em 2007 a 7% em 2010 (MANLEY, 2015).

5. O marco normativo das contratações públicas no Brasil

Os processos de contratação pública no Brasil foram normatizados pela primeira vez pelo Decreto nº 2.926/1862, da época do Império. A essa norma, sucederam outros quatro diplomas normativos contendo normas gerais de licitação pública, incluindo a Lei nº 8.666/93, até a edição da Lei nº 14.133/2021, que incorpora as inovações que, ao longo do tempo, foram agregadas por regras esparsas àquela disciplina da Lei nº 8.666/93.

¹⁹ The report of the Construction Task Force to the Deputy Prime Minister, John Prescott, on the scope for improving the quality and efficiency of UK Construction Department of Trade and Industry, © Crown Copyright 1998 URN 03/951 – tradução livre

A nova Lei nº 14.133/2021 introduz alguns modelos, os quais podem servir de arcabouço normativo para fomentar a contratação de obras realizadas integralmente pelo sistema construtivo de construção industrializada ou pré-fabricada. Embora muitos dos dispositivos da nova lei de licitações suscitem discussões sobre abrangência e forma de aplicação, mostra-se, sem dúvida, um importante instrumento para propiciar, como se disse, o fomento da adoção da construção industrializada, como um método inovador, apto a favorecer a preservação do meio ambiente, com descarte racionalizado de subprodutos e dejetos, a propiciar fixação da mão de obra na indústria em melhores condições de empregabilidade e, mais que isso, racionalizar e padronizar as construções, sendo possível estabelecer e assegurar um padrão de qualidade com mais elevado grau de uniformidade a todos os fornecimentos.

O artigo 6º da Lei, ao contemplar definições, apresenta essas novas ferramentas à disposição da administração para as contratações públicas.

A primeira delas é a chamada contratação integrada para serviços de engenharia²⁰, em que o contratado desenvolve desde o projeto básico até a montagem e entrega final da construção. Ainda no mesmo artigo, vem a definição de uma nova modalidade de licitação, denominada diálogo competitivo²¹, por meio da qual a administração, antes de licitar a realização do objeto, discute com potenciais fornecedores quais as alternativas técnica e economicamente vantajosas para a contratação de obras, serviços e compras. Ademais desse dispositivo, há o artigo 81²²

²⁰ XXXII - contratação integrada: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto;

²¹ XLII - diálogo competitivo: modalidade de licitação para contratação de obras, serviços e compras em que a Administração Pública realiza diálogos com licitantes previamente selecionados mediante critérios objetivos, com o intuito de desenvolver uma ou mais alternativas capazes de atender às suas necessidades, devendo os licitantes apresentar proposta final após o encerramento dos diálogos;

²² Art. 81. A Administração poderá solicitar à iniciativa privada, mediante procedimento aberto de manifestação de interesse a ser iniciado com a publicação de edital de chamamento público, a propositura e a realização de

que disciplina o regime de manifestação de interesse para a “propositura e a realização de estudos, investigações, levantamentos e projetos de soluções inovadoras que contribuam com questões de relevância pública, na forma de regulamento.”.

A possibilidade de contratação integrada, ou seja, a seleção do fornecedor para todas as fases da obra, desde a elaboração do projeto básico até a entrega final da construção, em funcionamento. Embora essa modalidade possa parecer atraente para a construção industrializada, posto que o contratado teria liberdade para definir não só o projeto, mas também os sistemas e métodos construtivos, há algumas regras peculiares sobre a alocação da matriz de risco nos contratos, as quais podem ocasionar um desequilíbrio para a indústria de pré-fabricados. A lei contempla que o risco por fatos e circunstâncias supervenientes competem ao contratado²³, conforme disposto no parágrafo quarto do artigo 22 da nova Lei.

estudos, investigações, levantamentos e projetos de soluções inovadoras que contribuam com questões de relevância pública, na forma de regulamento.

§ 1º Os estudos, as investigações, os levantamentos e os projetos vinculados à contratação e de utilidade para a licitação, realizados pela Administração ou com a sua autorização, estarão à disposição dos interessados, e o vencedor da licitação deverá ressarcir os dispêndios correspondentes, conforme especificado no edital.

§ 2º A realização, pela iniciativa privada, de estudos, investigações, levantamentos e projetos em decorrência do procedimento de manifestação de interesse previsto no caput deste artigo:

I - não atribuirá ao realizador direito de preferência no processo licitatório;

II - não obrigará o poder público a realizar licitação;

III - não implicará, por si só, direito a ressarcimento de valores envolvidos em sua elaboração;

IV - será remunerada somente pelo vencedor da licitação, vedada, em qualquer hipótese, a cobrança de valores do poder público.

§ 3º Para aceitação dos produtos e serviços de que trata o caput deste artigo, a Administração deverá elaborar parecer fundamentado com a demonstração de que o produto ou serviço entregue é adequado e suficiente à compreensão do objeto, de que as premissas adotadas são compatíveis com as reais necessidades do órgão e de que a metodologia proposta é a que propicia maior economia e vantagem entre as demais possíveis.

§ 4º O procedimento previsto no caput deste artigo poderá ser restrito a startups, assim considerados os microempreendedores individuais, as microempresas e as empresas de pequeno porte, de natureza emergente e com grande potencial, que se dediquem à pesquisa, ao desenvolvimento e à implementação de novos produtos ou serviços baseados em soluções tecnológicas inovadoras que possam causar alto impacto, exigida, na seleção definitiva da inovação, validação prévia fundamentada em métricas objetivas, de modo a demonstrar o atendimento das necessidades da Administração.

²³ § 4º Nas contratações integradas ou semi-integradas, os riscos decorrentes de fatos supervenientes à contratação associados à escolha da solução de projeto básico pelo contratado deverão ser alocados como de sua responsabilidade na matriz de riscos.

Essa modalidade de contratação – que se assemelha às contratações chamadas “chave na mão” ou “turn key” foi introduzida em contratações da Petrobras²⁴ e, depois, passou a ser adotada por outros entes públicos a partir da lei do regime diferenciado de contratações, Lei 12.462, de 4 de agosto de 2011, cujo regime foi concebido para viabilizar a execução das obras de infraestrutura para Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016. Aquela lei previa, como objetivos, ampliar a eficiência e competitividade das contratações públicas, incentivando a inovação tecnológica e promovendo a troca de experiências para propiciar a melhor relação custo-benefício, trazendo a definição e aplicação da contratação integrada e semi-integrada, as quais se distinguiam, basicamente, pela responsabilidade do projeto básico e executivo atribuída ao contratado no regime da contratação integrada. Nos termos daquela lei, a contratação integrada era permitida desde que técnica e economicamente justificada e cujo projeto envolvesse inovação tecnológica ou técnica, a possibilidade de execução por diferentes metodologias ou a possibilidade de execução por uso de metodologias ainda de domínio restrito no mercado. O aspecto distintivo, entretanto, vinha definido no parágrafo primeiro do artigo 9º da lei do RDC, que dispunha sobre a responsabilidade do contratado pelo projeto básico e executivo, por todas as obras e serviços e pela realização de testes para a entrega final do projeto em operação.

Esse sistema pode ser transposto para o regime agora instituído pela nova lei de licitações. Nesse sentido, um traço importante dessa modalidade de contratação é a definição da distribuição dos riscos da execução contratual entre o poder público contratante e o contratado²⁵. Ainda no regime da lei RDC, o TCU firmou o entendimento de ser

²⁴ Decreto Federal 2.745/1998. Vale referir que, também na Lei 13.303/2016, que dispõe sobre o estatuto jurídico das empresas públicas, das sociedades de economia mista e de suas subsidiárias, consta previsão sobre a contratação integrada.

²⁵ “Na sistemática da contratação integrada, constitui risco adicional para os licitantes as maiores restrições à celebração de aditivos, por isso que devem ser precificados e considerados, nas respectivas propostas ofertadas pelos licitantes, os eventuais riscos projetados pela Administração no anteprojeto de engenharia. A matriz de riscos é o instrumento que define a repartição objetiva de responsabilidades advindas de eventos supervenientes à contratação, dado relevante para a caracterização do objeto e das respectivas responsabilidades contratuais

“imprescindível a inclusão da matriz de riscos pormenorizada no instrumento convocatório, com alocação a cada signatário dos riscos inerentes ao empreendimento”²⁶.

Esse regime foi, como antes indicado, incluído na nova Lei de Licitações e pode ser utilizado para as contratações de obra mediante o emprego da construção industrializada, com a grande vantagem do regime de pagamentos que pode ser estabelecido, em medições periódicas, as quais incorporam os fornecimentos de bens que, no período de competência, tenham sido incorporados à obra, podendo ser previsto um pagamento antecipado – “lump sum” – como se dá nos contratos sob a modalidade “turn key” para viabilizar a fabricação de certos itens, no caso, das parcelas industrializadas a serem realizadas antes de quaisquer outras entregas. Entretanto, a definição da matriz de risco, atribuindo-se ao contratado todos os riscos do empreendimento, pode ser um fator limitante para o incremento de contratações de construção industrializada, visto que os atores do setor não contam com a mesma estrutura técnico-operacional dos grandes empreiteiros de obras, normalmente contratados sob essa modalidade turn-key.

A outra modalidade de contratação que chama a atenção, adequando-se às especificidades do mercado de construção industrializada, é o diálogo competitivo. Conforme o art. 32 da nova Lei de Licitações, o diálogo competitivo será utilizado nos seguintes casos: a) objeto que envolva as seguintes condições: a.1) inovação tecnológica ou técnica; a.2) o órgão ou entidade não possa ter sua necessidade satisfeita sem a adaptação de soluções disponíveis no mercado;

de sua futura execução, bem como para o dimensionamento das propostas pelos licitantes. Insere-se no âmbito do anteprojeto de engenharia, em prestígio aos princípios da segurança jurídica, da isonomia, do julgamento objetivo, da eficiência e da busca da melhor proposta. É habitualmente representada por um gráfico de dois eixos coordenados, evidenciando, com a indicação dos eventos futuros que podem incidir sobre a execução do contrato, a probabilidade/o risco de sua ocorrência e o respectivo impacto sobre o empreendimento. A matriz de riscos identifica os principais fatores influentes sobre a execução do objeto, enseja a avaliação das estratégias de mitigação ou alocação dos riscos possíveis e da probabilidade de ocorrência de eventos, indicando os respectivos impactos financeiros sobre o contrato. A distribuição de riscos na contratação integrada, de acordo com a capacidade de cada licitante de precificá-los e gerenciá-los, contribui para a redução do custo final do empreendimento” (Revista TCU, vol. 1’42, p. 49 ss, PEREIRA JR, J, e alli, “Regime de Contratação Integrada: Vinculante ou Discricionário?”)

²⁶ Acórdão 2.980/2015-Plenário, Rel. Min. Ministra Ana Arraes, Processo 034.015/2012-4.

a.3) especificações técnicas não possam ser definidas com precisão suficiente pela Administração; b) quando houver a necessidade de definir e identificar os meios e as alternativas que possam vir a satisfazer suas necessidades, com destaque para os seguintes aspectos: b.1) a solução técnica mais adequada; b.2) os requisitos técnicos aptos a concretizar a solução já definida; e b.3) a estrutura jurídica ou financeira do contrato.

O paralelo entre a construção industrializada e o diálogo competitivo pode ser identificado justamente pelo fato de a primeira ser caracterizada pelo uso de tecnologias avançadas de produção e que pode apresentar maior crescimento por meio da instrução e qualificação dos agentes públicos contratantes e técnicos do setor sobre conceitos e benefícios dos sistemas construtivos industrializados.

Essa modalidade de seleção de candidatos para contratar com o poder público é muito adotada na União Europeia. A Diretiva 2004/18/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que trata da coordenação dos processos de adjudicação dos contratos de empreitada de obras públicas, dos contratos públicos de fornecimento e dos contratos públicos de serviços, define no artigo 11, c, diálogo concorrencial como o:

“procedimento em que qualquer operador económico pode solicitar participar e em que a entidade adjudicante conduz um diálogo com os candidatos admitidos nesse procedimento, tendo em vista desenvolver uma ou várias soluções aptas a responder às suas necessidades e com base na qual, ou nas quais, os candidatos seleccionados serão convidados a apresentar uma proposta”

No âmbito da União Europeia, as regras do diálogo competitivo estão definidas no art. 29 da referida Diretiva 2004/18 CE. “O procedimento, utilizado em contratos complexos, envolve o diálogo entre o Poder Público e as entidades privadas previamente selecionadas, após “anúncio de concurso”, que tem por objetivo identificar e definir os meios que melhor possam satisfazer as suas necessidades, garantido o tratamento isonômico entre os interessados.”

Nesse contexto, diversos países europeus incorporaram em seus ordenamentos jurídicos a previsão do diálogo concorrencial, tais como: Portugal (arts. 30.º e 204.º a 218.º do Código de Contratos Públicos), França (Dialogue Compétitif: arts. 26, I, 3.º, 36 e 67 do Code des Marchés Publics), Espanha (Diálogo Competitivo: arts. 163 a 167 da Lei 30/2007 – Contratos del Sector Público).

No Brasil, as características dessa modalidade de licitação estão definidas no artigo 32²⁷ da Lei nº 14.133/21, que determina à Administração apresente suas necessidades e as exigências em edital, com prazo mínimo de 25 dias úteis para manifestação dos interessados em participar, podendo ser mantido o diálogo até que a Administração, em decisão fundamentada, identifique a solução ou as soluções que atendam às necessidades inicialmente determinadas no edital.

O diálogo entre a Administração e as licitantes possibilita que as empresas concebam soluções criativas para os problemas que surgem para a Administração Pública, viabilizando inovações em diversos aspectos: sistemas, materiais, metodologia. Isso porque, tanto o diálogo

²⁷ “O diálogo competitivo deverá observar, ainda, as seguintes regras: a) ao divulgar o edital em sítio eletrônico oficial, a Administração apresentará suas necessidades e as exigências já definidas, estabelecendo prazo mínimo de 25 dias úteis para manifestação de interesse na participação da licitação; b) os critérios empregados para pré-seleção dos licitantes deverão ser previstos em edital e serão admitidos todos os interessados que preencherem os requisitos objetivos estabelecidos; c) é vedada a divulgação de informações de modo discriminatório que possa implicar vantagem para algum licitante; d) a Administração não poderá revelar a outros licitantes as soluções propostas ou as informações sigilosas comunicadas por um licitante sem o seu consentimento; e) a fase de diálogo poderá ser mantida até que a Administração, em decisão fundamentada, identifique a solução ou as soluções que atendam às suas necessidades; f) as reuniões com os licitantes pré-selecionados serão registradas em ata e gravadas mediante utilização de recursos tecnológicos de áudio e vídeo; g) possibilidade de previsão no edital de fases sucessivas, caso em que cada fase poderá restringir as soluções ou as propostas a serem discutidas; h) com a declaração de conclusão do diálogo, a Administração deverá juntar aos autos do processo licitatório os registros e as gravações da fase de diálogo e iniciará a fase competitiva com a divulgação de edital contendo a especificação da solução que atenda às suas necessidades e os critérios objetivos a serem utilizados para seleção da proposta mais vantajosa, abrindo prazo, não inferior a 60 dias úteis, para todos os licitantes pré-selecionados na forma da alínea “b” apresentarem suas propostas, que deverão conter todos os elementos necessários para a realização do projeto; i) a Administração poderá solicitar esclarecimentos ou ajustes às propostas apresentadas, desde que não impliquem discriminação ou distorçam a concorrência entre as propostas; j) a Administração definirá a proposta vencedora de acordo com critérios divulgados no início da fase competitiva, assegurando o resultado da contratação mais vantajoso; e k) o diálogo competitivo será conduzido por comissão composta de pelo menos 3 servidores efetivos ou empregados públicos pertencentes aos quadros permanentes da Administração, admitida a contratação de profissionais para assessoramento técnico da comissão.”

competitivo como a construção industrializada possibilitam obras executadas em menores prazos, com maior controle de custos e, ao mesmo tempo, elevando o nível de controle de qualidade com menores desperdícios e dos indicadores de sustentabilidade, bem como otimizando as condições de trabalho dos operários da construção civil, com eficiência e flexibilidade para adaptações, possibilitando a elaboração de projetos mais arrojados, inclusive com adoção de tecnologias mais avançadas.

Ao lado do diálogo competitivo, a Lei nº 14.133/2021 também contempla no artigo 81, como indicado acima, a possibilidade de serem propostos e realizados estudos, investigações, levantamentos e projetos de soluções inovadoras de forma a contribuir efetivamente com questões de relevância pública. Essa modalidade de parceria para inovação também se encontra na normativa europeia e, naquele continente, a distinção entre a figura do diálogo competitivo e da parceria para inovação já está bastante esclarecida. Entende-se que tais mecanismos atendem a necessidades diferentes da administração e, por isso, sujeitam-se a condicionantes diversas. Enquanto o diálogo competitivo se mostra útil para a adoção e desenvolvimento de soluções técnicas existentes (design, necessidade de adaptação, inovação), a parceria de inovação tem por objetivo desenvolver soluções não disponíveis no mercado:

“O mecanismo da parceria de inovação pode, em alguns aspectos, assemelhar-se ao procedimento de diálogo competitivo, cuja finalidade se baseia, entre outras coisas, na aquisição de produtos inovadores. No entanto, enquanto o diálogo concorrencial funciona por meio de um procedimento de publicidade e licitação prévia à adjudicação do contrato, a parceria de inovação é uma modalidade de contrato que tem por objeto a pesquisa e o desenvolvimento de soluções inovadoras em resposta às necessidades expressas pelo adquirente público. (D. nº 2016-360, 25 de março de 2016, art. 93)” (AMBLARD et al, 2018)²⁸

²⁸ Étienne AMBLARD - Kévy GILLET – Juris Classeur Contratos e Contratações Públicas Fasc. 64-10: DIÁLOGO COMPETITIVO Data da cartilha: 19 de janeiro de 2018

Outros dispositivos da nova Lei de Licitações podem ser arguidos para fundamentar a escolha da construção industrializada nas compras públicas. Alguns cuidam do fomento aos aspectos de economia de recursos naturais, eficiência no emprego dos recursos. Nesse sentido, o parágrafo primeiro do artigo 34 disciplina a possibilidade de ser considerada, no momento da contratação, a economia com custos indiretos relacionados a “despesas de manutenção, utilização, reposição, depreciação e impacto ambiental do objeto licitado”²⁹.

Ainda, o inciso V do parágrafo primeiro do artigo 36 da Lei prevê escolha do critério técnica-preço para julgamento de licitações cujo objeto admita a adoção, pelo licitante e a partir de critérios fixados no edital, de uma solução específica ou alternativa a qual repercute positivamente na qualidade, produtividade, rendimento e durabilidade.

Por fim, outra disposição do novo diploma de contratações públicas apresenta a possibilidade de realização de pagamentos antecipados³⁰ em determinadas hipóteses para viabilizar a consecução do serviço, tal como pode se dar com a construção industrializada, cujo custo de fabrico dos componentes a serem futuramente empregados na construção, pode, assim, ser devidamente enfrentado pela administração pública.

6. Proposições

À vista do quanto foi analisado até este ponto, e como também se constata em outros países, a impressão de fornecedores de construção industrializada sobre a existência de barreiras a essa

²⁹ Art. 34. O julgamento por menor preço ou maior desconto e, quando couber, por técnica e preço considerará o menor dispêndio para a Administração, atendidos os parâmetros mínimos de qualidade definidos no edital de licitação.

§ 1º Os custos indiretos, relacionados com as despesas de manutenção, utilização, reposição, depreciação e impacto ambiental do objeto licitado, entre outros fatores vinculados ao seu ciclo de vida, poderão ser considerados para a definição do menor dispêndio, sempre que objetivamente mensuráveis, conforme disposto em regulamento.

³⁰ Art. 145 (...) § 1º A antecipação de pagamento somente será permitida se propiciar sensível economia de recursos ou se representar condição indispensável para a obtenção do bem ou para a prestação do serviço, hipótese que deverá ser previamente justificada no processo licitatório e expressamente prevista no edital de licitação ou instrumento formal de contratação direta.

modalidade de contratação deriva da conduta dos contratantes, em especial dos órgãos públicos, os quais, por carência de domínio técnico da área, de conhecimento das vantagens econômicas, sociais, ambientais dessa modalidade de construção, como também pela necessidade de que tais atores sejam treinados não só para especificar a construção industrializada, mas também para poder acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento dos serviços, acabam por escolher a modalidade tradicional de construção.

À toda evidência, não se pretende que a construção industrializada seja a solução única para todas as circunstâncias, mas certamente consiste numa solução altamente preferível para um sem número delas, tais como para contratações de cunho social e estratégico.

Justamente nesse sentido pode se afirmar que a nova lei de licitações inclui mecanismos adequados para a contratação de construção industrializada nas diversas modalidades de fornecimento de serviços de engenharia para construção, em especial, de prédios públicos, como escolas, hospitais, repartições públicas, e também para o oferecimento de moradia à população.

O diálogo competitivo mostra-se um instrumento valioso a que a administração possa buscar a concepção da solução de mercado mais propícia para a construção de cada uma daquelas espécies de edifícios. Essa concepção será elaborada pelo particular, à vista dos requerimentos do poder público, considerando inclusive que, nas rodadas de diálogo, os agentes públicos podem ser devidamente instruídos e esclarecidos sobre as vantagens da metodologia oferecida.

O desenvolvimento de uma solução consensada com o contratante, dentre todas as vantagens da adequação ao propósito visado, superam as questões de definições e terminologia, dúbias no setor da construção industrializada, como visto no início. Esse formato de compra pública vai permitir ao contratante, ademais de conhecer a solução proposta mais a fundo, instruir-se sobre a construção industrializada e, com o tempo, ter a capacidade técnica de especificar, mesmo sem a necessidade do diálogo competitivo, o emprego da construção industrializada.

Vale anotar, entretanto, que mesmo sendo preferida a alternativa formulada por uma determinada empresa, não terá ela nenhuma garantia de ver adjudicado para si o objeto da licitação que se seguirá ao diálogo competitivo. Entretanto, a partir dos diálogos com o poder público contratante, todo o setor e também a administração, poderão sair vencedores na medida em que os esforços para conceber a melhor solução passarão a ser adotados também em outros cenários, quer de contrato público como particular.

Ademais dessa modalidade de licitação, outras disposições da nova lei, como apontado acima, indicam a via a ser adotada pelo operador público quando da escolha da construção industrializada, tendo em vista as inúmeras vantagens de menor impacto ambiental, maior economicidade, rapidez, qualidade e padronização dos serviços de construção civil quer para empreendimentos de infraestrutura de grande porte, quer para instalações e prédios públicos, de uso público ou destinados a atender às necessidades das populações, tal como se dá em caso de oferta de habitação.

Tal como se constata em outros países, os contratantes, mormente os agentes públicos encarregados de elaborar os critérios técnicos para os serviços e empreendimentos de construção civil, carecem de treinamento específico tanto para estarem aptos a especificar metodologias mais modernas e eficientes - por exemplo, a construção industrializada-, como para, após a contratação, disporem da técnica necessária para fiscalizar a execução do objeto contratado, seja na fase de industrialização, seja na de montagem. Esse treinamento pode ser ofertado pelo próprio setor público ou adquirido a partir de experiências viabilizadas pelos permissivos constantes da nova lei de licitações.

7. Referências Bibliográficas:

ALVES, J e Paiva, V, Resíduos da Construção Civil em Obras Novas, Interfaces Científicas - Exatas e Tecnológicas • Aracaju • V.1 • N.1 • p. 53 - 65 • Fev. 2015

AMBLARD, E, Gillet, K – Juris Classeur Contratos e Contratações Públicas Fasc. 64-10: DIÁLOGO COMPETITIVO Data da cartilha: 19 de janeiro de 2018

Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto – ABCIC - Importância social do pré-fabricado de concreto, Revista Industrializar em concreto, www.industrializaremconcreto.com.br/Edicoes/Exibir/importancia-social-do-pre-fabricado-de-concreto, acesso em 08/02/2022.

Canadian Housing Observer, “Modular and Prefabricated Housing: Literature Scan of Ideas, Innovations, and Considerations to Improve Affordability, Efficiency, and Quality”, Produced by: BC Housing Manufactured Housing Association of BC Real Estate Institute of BC 2014 CMHC (Canada Mortgage and Housing Corporation). 2013. <https://www.cmhc-schl.gc.ca/en/housing-observer-online>, acesso em 20/02/2022.

CHAUHAN, K., Peltokorpi, A., Seppänen, O and Berghede, K. (2018). “Combining Takt Planning with Prefabrication for Industrialized Construction.” In: Proc. 26th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC), González, V.A. (ed.), Chennai, India, pp. 848–857, www.iglc.net, acesso em 08/02/2022.

DALE. A. Steinhardt, Manley, K Adoption of prefabricated housing—the role of country context Sustainable Cities and Society Journal, Civil Engineering and Built Environment School, Queensland University of Technology, 2 George Street, Brisbane, Queensland 4000, Australia, www.elsevier.com/locate/scs, acesso em 20/02/2022

Department of Trade and Industry – UK, Rethinking Construction The report of the Construction Task Force to the Deputy Prime Minister, John Prescott, on the scope for improving the quality and efficiency of UK construction., 1994

GOUBRAN, S, Cucuzzella, C, Integrating the Sustainable Development Goals in Building Projects, 2019, Licensee Hapres, London, United Kingdom. Open access article distributed

under the terms and conditions of Creative Commons Attribution 4.0, International License. Sustainability, www.mdpi.com/journal/sustainability, acesso em 08/02/2022.

GIBB, A. 2001. “Standardization and Pre-Assembly- Distinguishing Myth from Reality Using Case Study Research.” *Construction Management and Economics*

GIBB, A, Off-site Fabrication: Prefabrication, Pre-assembly and Modularisation, Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University, UK, Published by Whittles Publishing, 1999.

KOSKELA, L. (1992). “Application of the New Production Philosophy to Construction”, Technical Report No. 72, CIFE, Stanford University, CA.

KOSKELA, L.; Howell, G.; (2000). “Reforming project management: the role of lean construction”. Proc. of the 8th Conference of the International Group for Lean Construction. Brighton, UK

LATHAM, M, 1994, Constructing the Team, *Joint Review of Procurement and Contractual Arrangements in the United Kingdom Construction Industry*, Final Report, July 1994.

LESSING, J. 2006. “Industrialised House-Building: Concept and Processes.” Lund University, Faculty of Engineering and Division of Structural Engineering, Printed in Sweden by Media-Tryck, Lund University.

MALMGREN, L. (2014). Industrialized construction - explorations of current practice and opportunities. Faculty of Engineering and Division of Structural Engineering, Printed in Sweden by Media-Tryck, Lund University

MOHIUDDIN Ali Khan, Prefabrication of the Superstructure, in Accelerated Bridge Construction, 2015, Elsevier B.V., www.elsevier.com/locate/scs, acesso em 08/02/2022.

MOSSMAN, Alan (2009) Creating value: a sufficient way to eliminate waste in lean design, and lean production. *Lean Construction Journal* 2009 pp 13 – 23, www.leanconstruction.com, acesso em 08/02/2022.

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 9062 - 15.03.2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, ICS ISBN 978-85-07- 86 páginas

NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 16475: Painéis de parede de concreto pré-moldado – requisitos e procedimentos. Rio de Janeiro, 2017a. 61 p.

O. PONS, Assessing the sustainability of prefabricated buildings, in Eco-efficient Construction and Building Materials, 2014, www.elsevier.com/locate/scs, acesso em 08/02/2022.

RIVERA, F, Hermosilla, P, Delgadillo J and Echeverría, D, The Sustainable Development Goals (SDGs) as a Basis for Innovation Skills for Engineers in the Industry 4.0 Context, © Institute for Applied Economic Research – ipea 2019 Discussion paper, <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>, acesso em 08/02/2022.

SHADY Attia, Introduction to NZEB and Market Accelerators, in Net Zero Energy Buildings (NZEB), 2018, www.elsevier.com/locate/scs, acesso em 08/02/2022.

SOTO, R e G, On-site factories supporting lean principles and industrialized construction, Article in Organization Technology and Management in Construction An International Journal, March 2021.

UYARRA, E, Edler J, Garcia-Estevez, J, Georghiou L, Yeowa, J, Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective, , www.elsevier.com/locate/technovation, 2020, acesso em 08/02/2022.

World Bank, Competitive Dialogue - How to undertake a Competitive Dialogue Procurement Process, October 2017, PROCUREMENT GUIDANCE, www.worldbank.org

8. ANEXO I

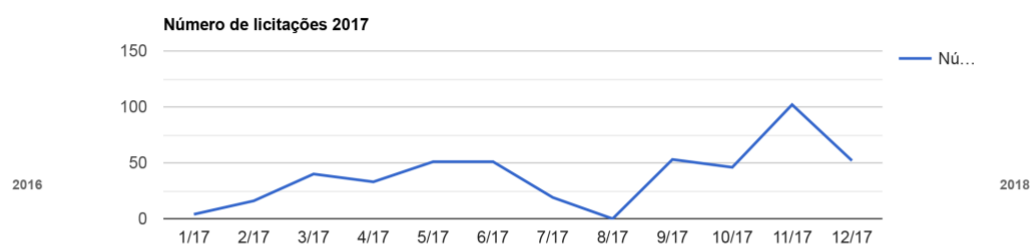
Gráficos de acompanhamento de inclusão de itens pré-fabricados em licitações

2017

Drywall



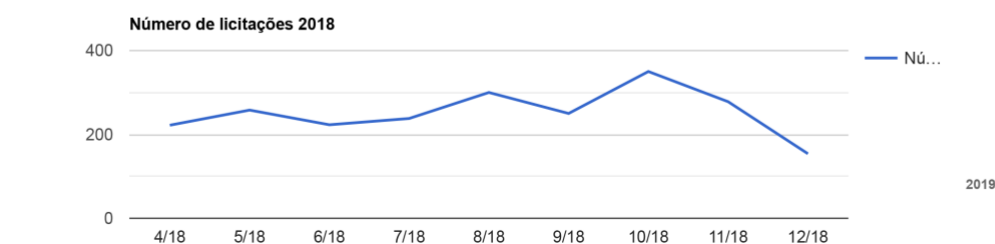
Número total de licitações mapeadas



Pre Fabricado



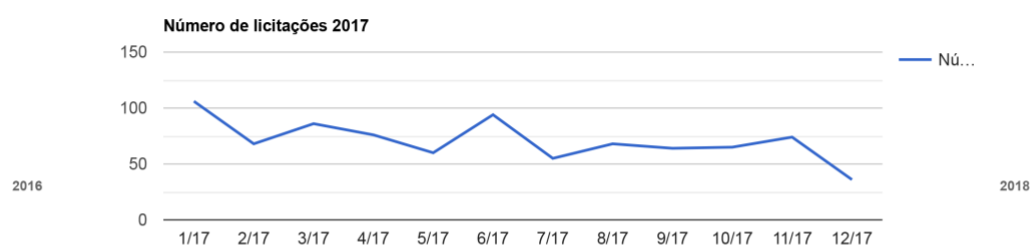
Número total de licitações mapeadas



Pre Moldado



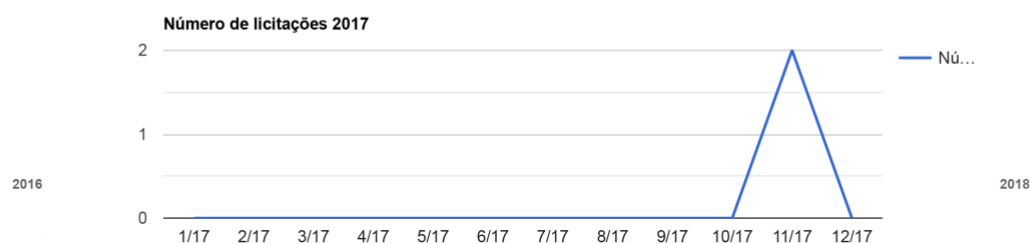
Número total de licitações mapeadas



Steel Frame



Número total de licitações mapeadas

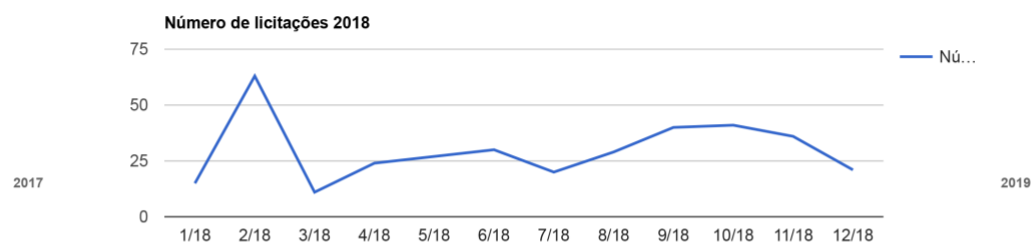


2018

Drywall



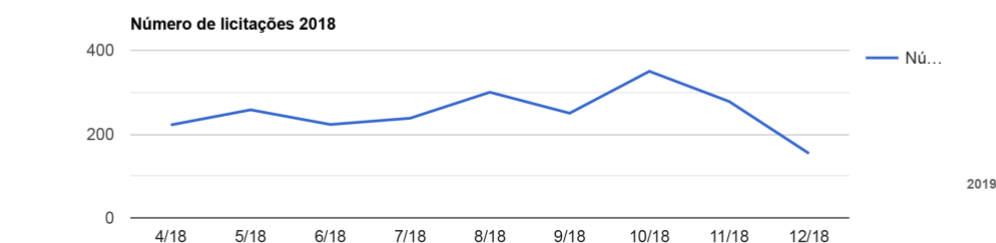
Número total de licitações mapeadas



Pre Fabricado



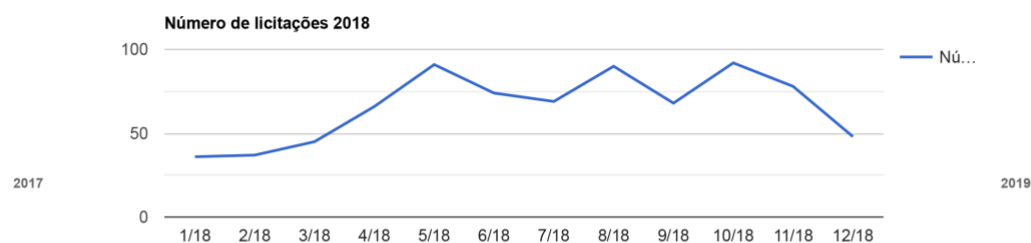
Número total de licitações mapeadas



Pre Moldado



Número total de licitações mapeadas



Steel Frame



Número total de licitações mapeadas

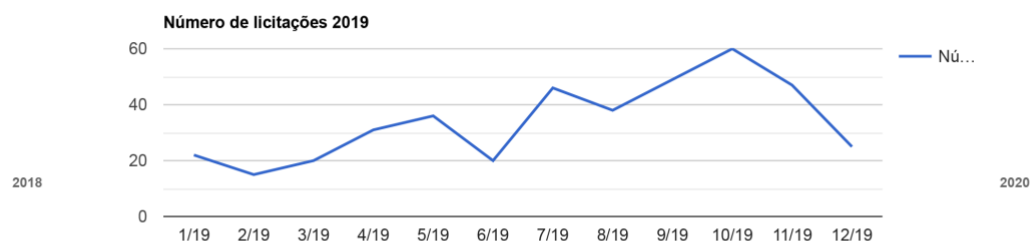


2019

Drywall



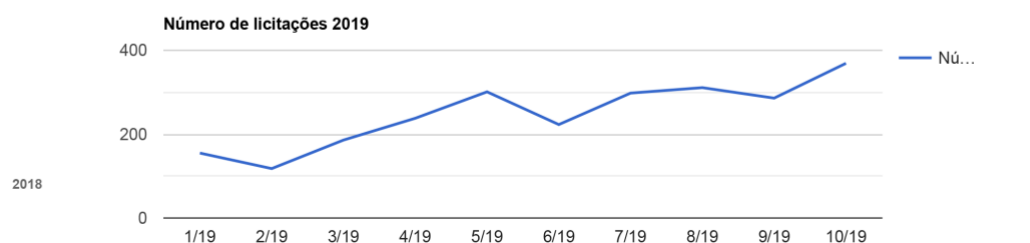
Número total de licitações mapeadas



Pre Fabricado



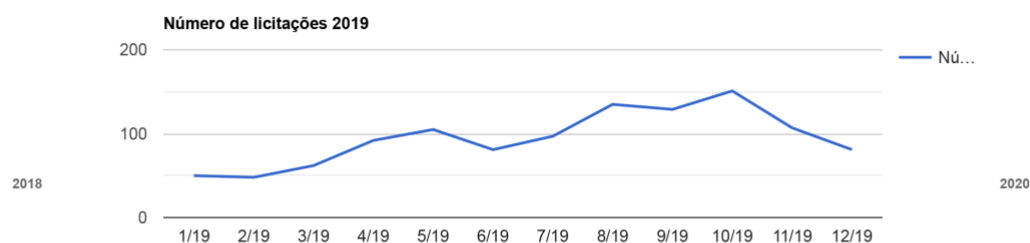
Número total de licitações mapeadas



Pre Moldado



Número total de licitações mapeadas



Steel Frame



Número total de licitações mapeadas

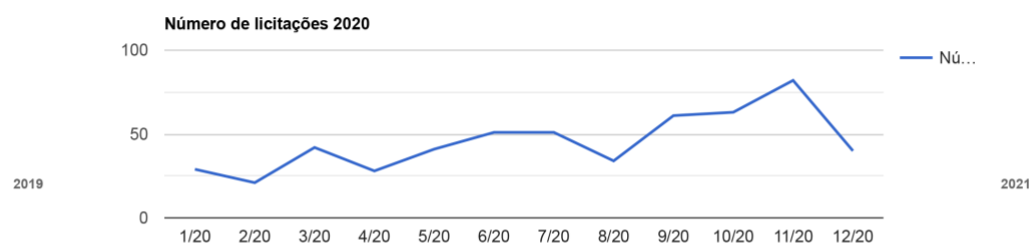


2020

Drywall



Número total de licitações mapeadas



Pre Fabricado

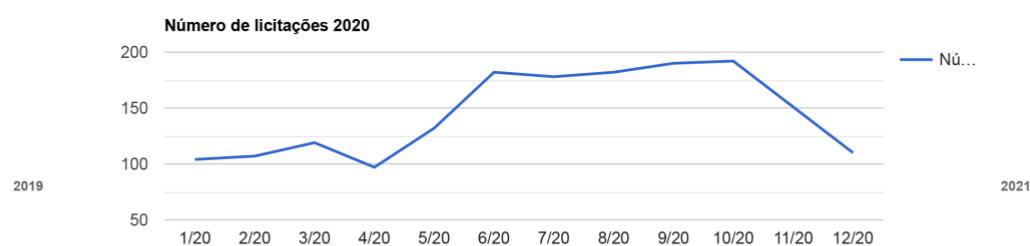
Desconsiderar resultados com a palavra:



Pre Moldado



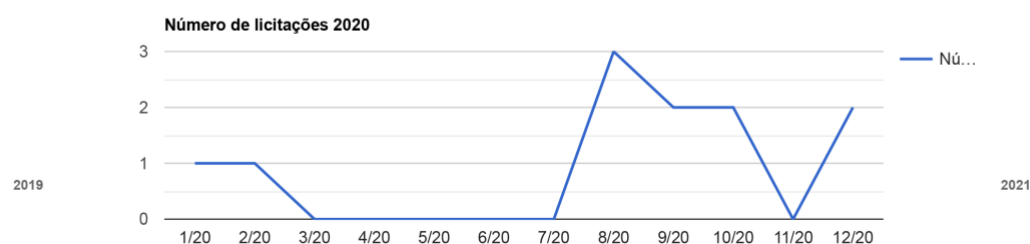
Número total de licitações mapeadas



Steel Frame



Número total de licitações mapeadas

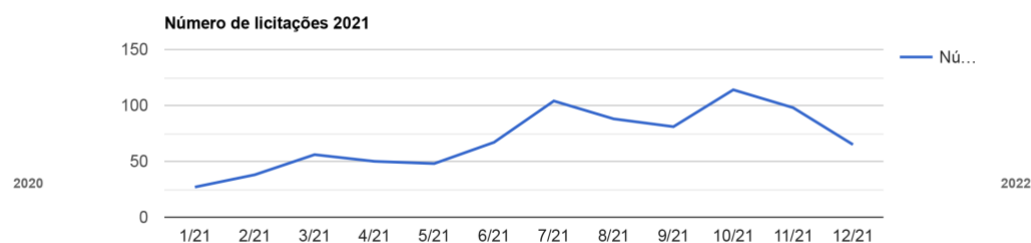


2021

Drywall



Número total de licitações mapeadas



Pre Fabricado

Desconsiderar resultados com a palavra:



Pre Moldado



Número total de licitações mapeadas

