UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FACULDADE DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS SOB A ÓTICA DA ENGENHARIA CIVIL: ANÁLISE DAS FALHAS, DO PLANEJAMENTO E DA ATUAÇÃO TÉCNICA DO ENGENHEIRO À LUZ DA LEI Nº 14.133/2021

WILLIAN FARANNY MOREIRA SILVA

JUIZ DE FORA

2026

PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS SOB A ÓTICA DA ENGENHARIA CIVIL: ANÁLISE DAS FALHAS, DO PLANEJAMENTO E DA ATUAÇÃO TÉCNICA DO ENGENHEIRO À LUZ DA LEI Nº 14.133/2021

WILLIAN FARANNY MOREIRA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de Conhecimento: Construção Civil

Orientador: Antônio Eduardo Polisseni

Juiz de Fora

Faculdade de Engenharia da UFJF

2026

PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS SOB A ÓTICA DA ENGENHARIA CIVIL: ANÁLISE DAS FALHAS, DO PLANEJAMENTO E DA ATUAÇÃO TÉCNICA DO ENGENHEIRO À LUZ DA LEI Nº 14.133/2021

WILLIAN FARANNY MOREIRA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora constituída de acordo com a Resolução Nº 01/2018 do Colegiado do Curso de Engenharia Civil, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em:

Por:

Documento assinado digitalmente
ANTONIO EDUARDO POLISSENI
Data: 27/06/2026 08:22:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Prof. Antônio Eduardo Polisseni, D.Sc. (Orientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora/Dep. de Construção Civil - Faculdade de Engenharia

Documento assinado digitalmente
MAURICIO LEONARDO AGUILAR MOLINA
Data: 29/06/2026 17:53:26-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Prof. Mauricio Leonardo Aguilar Molina, D.Sc. (Examinador 01)
Universidade Federal de Juiz de Fora/Dep. de Construção Civil - Faculdade de Engenharia

Documento assinado digitalmente
JOSE ANTONIO ARAVENA REYES
Data: 03/07/2026 13:45:21-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Prof. José Antonio Aravena Reyes, D.Sc. (Examinador 02)
Universidade Federal de Juiz de Fora/Dep. de Construção Civil - Faculdade de Engenharia

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força, fé e perseverança concedidas ao longo de toda a minha trajetória, especialmente nos momentos mais desafiadores, tornando possível a conclusão deste trabalho.

À minha mãe, pelo amor, apoio incondicional e incentivo constante, sendo base fundamental em minha formação pessoal e acadêmica. À minha noiva Maria Fernanda, pela compreensão, apoio e companheirismo ao longo dessa jornada. Ao meu irmão Geovanni, pela parceria e por ser a representação de minha família junto a mim em Juiz de Fora.

À minha madrinha Carminha, pelo amparo, cuidado e presença constante em momentos importantes da minha vida. Às minhas tias, Maria Imaculada, Rosangela e Mirlene, bem como a todos os meus familiares, pelo apoio, incentivo e confiança depositados em mim durante toda a minha trajetória na graduação.

Aos meus amigos do LABIM e da Porte Empresa Jr., pelos conhecimentos compartilhados, experiências vividas e contribuições significativas para minha formação profissional.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Prof. Antônio Eduardo Polisseni, pela orientação, apoio e flexibilidade na condução das reuniões, adaptando-as à minha rotina, o que foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

"Acredite, o futuro é consequência daquilo que você fizer hoje!." (Prof ª Kátia)

RESUMO

As obras públicas exercem papel essencial no atendimento das necessidades coletivas e na melhoria da infraestrutura urbana, exigindo da Administração Pública processos de contratação eficientes, transparentes e tecnicamente bem estruturados. Nesse contexto, o processo licitatório constitui instrumento fundamental para a seleção da proposta mais vantajosa e para a adequada aplicação dos recursos públicos, especialmente após a promulgação da Lei nº 14.133/2021, que reforçou a importância do planejamento, da gestão de riscos e da governança nas contratações públicas. O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, identificando suas etapas, principais falhas e impactos no desempenho das obras, bem como a importância da atuação do engenheiro civil na condução eficiente dessas contratações. A metodologia adotada caracteriza-se como bibliográfica, documental e descritiva, com abordagem qualitativa, sendo fundamentada em trabalhos acadêmicos, legislação vigente, documentos técnicos, sistemas referenciais de custos e na experiência profissional do autor em atividades relacionadas à Administração Pública e aos processos de contratação. A análise evidenciou que muitas falhas em obras públicas têm origem nas etapas iniciais do processo licitatório, especialmente na definição da necessidade, elaboração de projetos, formação do orçamento, escolha de composições de custos e estruturação do edital. Verificou-se também que o engenheiro civil possui papel estratégico na identificação da solução técnica, análise de projetos e orçamentos, verificação de exequibilidade, prevenção de sobrepreço, fiscalização, medição e controle contratual. Conclui-se que a atuação técnica, crítica e ética desse profissional contribui para reduzir falhas, evitar desperdícios, aumentar a qualidade das obras e assegurar que as contratações públicas atendam efetivamente ao interesse social.

Palavras-chave: Licitações públicas. Obras públicas. Planejamento. Engenharia civil. Lei nº 14.133/2021.

ABSTRACT

Public works play an essential role in meeting collective needs and improving urban infrastructure, requiring the Public Administration to adopt efficient, transparent, and technically well-structured procurement processes. In this context, the bidding process is a fundamental instrument for selecting the most advantageous proposal and ensuring the proper use of public resources, especially after the enactment of Law No. 14,133/2021, which reinforced the importance of planning, risk management, and governance in public procurement. This study aims to analyze the bidding process for public works from the perspective of the Public Administration, identifying its stages, main failures, and impacts on the performance of works, as well as the importance of the civil engineer's role in the efficient conduct of these contracts. The methodology adopted is characterized as bibliographic, documentary, and descriptive, with a qualitative approach, based on academic studies, current legislation, technical documents, cost reference systems, and the author's professional experience in activities related to Public Administration and procurement processes. The analysis showed that many failures in public works originate in the initial stages of the bidding process, especially in the definition of needs, project development, budget preparation, selection of cost compositions, and structuring of the bidding notice. It was also found that civil engineers play a strategic role in identifying technical solutions, analyzing projects and budgets, verifying feasibility, preventing overpricing, supervising works, measuring services, and controlling contracts. It is concluded that the technical, critical, and ethical performance of this professional contributes to reducing failures, avoiding waste, improving the quality of public works, and ensuring that public procurement effectively meets social interests.

Keywords: Public procurement. Public works. Planning. Civil engineering. Law No. 14,133/2021.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tabela SINAPI/MG Página 365: Item 94965. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01). 23

Figura 2 - Tabela SEINFRA/MG Página 1807: Item ED-48318. Fonte: DER/MG (2026_01). 23

Figura 3 - Tabela SINAPI/MG Página 15: Item 92885. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01). 27

Figura 4 - Tabela SINAPI/RO Página 15: Item 92885. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01). 28

Figura 5 - Tabela SINAPI/MG Página 341: Item 93679 e 92396. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01). 29

LISTA DE SIGLAS

BIM Building Information Modeling (Modelagem da Informação da Construção)

BDI Benefícios e Despesas Indiretas

DER-MG Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais

DFD Documento de Formalização da Demanda

DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

ETP Estudo Técnico Preliminar

FCK Feature Compression Know — Resistência Característica do Concreto à Compressão

MPa Megapascal

PNCP Portal Nacional de Contratações Públicas

SEINFRA Sistema de Custos Referenciais do DER-MG

SICRO Sistema de Custos Referenciais de Obras

SINAPI Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

TCU Tribunal de Contas da União

TR Termo de Referência

UFJF Universidade Federal de Juiz de Fora

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
1.1 JUSTIFICATIVA 1
1.2 OBJETIVOS 2
1.2.1 Objetivo geral 2
1.2.2 Objetivos específicos 2
1.3 Metodologia 3
1.4 estrutura do trabalho 4
2. REFERENCIAL TEÓRICO 5
2.1 Obras públicas Administração pública e princípios 5
2.2 Legislação aplicada às licitações 6
2.3 Processo licitatório de obras públicas 7
2.4 Fase interna da licitação (planejamento) 8
2.5 Formação do orçamento em obras públicas 10
2.6 Fase externa da licitação 12
2.7 Execução contratual de obras públicas 13
2.8 Principais falhas e desafios em licitações de obras 15
3. ANÁLISE DO PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS SOB O PONTO DE VISTA DO ENGENHEIRO 17
3.1 Identificação da necessidade pública e escolha da solução técnica 18
3.2 Formalização da demanda e no Estudo Técnico Preliminar 19
3.3 Análise técnica dos projetos, memoriais e especificações 20
3.4 Compatibilização de projetos e uso do BIM como apoio técnico 20
3.5 Elaboração e análise do orçamento de referência 21
3.6 Análise dos códigos e composições nas tabelas de referência 22
3.7 Verificação de exequibilidade, sobrepreço e risco de superfaturamento 25
3.8 Análise da divisão do objeto em itens, lotes ou contratação global 25
3.9 Elaboração do edital e dos critérios técnicos 26
3.10 Atuação no julgamento técnico das propostas 30
3.11 Fiscalização, medição e controle contratual sob responsabilidade técnica 30
3.12 Responsabilidade técnica, ética profissional e interesse público 31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 32
REFERÊNCIAS 35

1. INTRODUÇÃO

As obras públicas possuem papel social relevante, pois materializam investimentos que atendem diretamente às necessidades da população, como infraestrutura urbana, saúde, educação, saneamento e mobilidade. Por envolverem recursos públicos e impacto direto na vida coletiva, sua contratação deve ocorrer de forma planejada, transparente e eficiente. Nesse contexto, o processo licitatório constitui instrumento essencial para selecionar a proposta mais vantajosa à Administração Pública, garantindo igualdade entre os participantes e melhor aplicação dos recursos disponíveis. A Lei nº 14.133/2021 estabelece normas gerais para licitações e contratos administrativos, abrangendo diferentes tipos de contratações públicas. Contudo, no presente trabalho, a análise será direcionada especificamente às licitações de obras públicas, considerando suas particularidades técnicas, seus riscos e a importância do planejamento na fase preparatória. Com a referida lei, reforçou-se a importância do planejamento, da gestão de riscos e da estruturação adequada das contratações públicas (Brasil, 2021).

Apesar dos avanços normativos, ainda são recorrentes falhas em licitações de obras públicas, especialmente nas etapas iniciais, como definição da necessidade, elaboração de projetos, formação do orçamento e construção do edital. Essas deficiências podem resultar em atrasos, aditivos contratuais, aumento de custos e baixa qualidade das obras entregues. Diante disso, torna-se necessário analisar o processo licitatório também sob a ótica técnica da Engenharia Civil. A atuação do engenheiro civil contribui para transformar demandas administrativas em soluções viáveis, avaliar projetos e orçamentos, analisar propostas, fiscalizar contratos e proteger o interesse público.

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, com base na Lei nº 14.133/2021, identificando suas etapas, principais falhas e impactos no desempenho das obras, bem como a importância da atuação do engenheiro civil na condução eficiente dessas contratações (Brasil, 2021).

1.1 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa justifica-se pela relevância das obras públicas para o atendimento das necessidades da população e pela importância do processo licitatório na correta aplicação dos recursos públicos.

Quando bem conduzida, a licitação contribui para que a Administração Pública contrate obras e serviços de engenharia com maior eficiência, transparência, qualidade e economicidade. Apesar da existência de normas que regulam as contratações públicas, ainda são recorrentes falhas em licitações de obras, especialmente nas etapas de planejamento, elaboração de projetos, formação do orçamento e definição dos critérios do edital. Essas fragilidades podem gerar atrasos, aditivos contratuais, aumento de custos, retrabalhos e entrega de obras com qualidade inferior à esperada.

Nesse cenário, o estudo torna-se relevante para a Engenharia Civil, pois evidencia que o profissional da área possui papel importante não apenas na execução da obra, mas também nas etapas anteriores à contratação. A atuação técnica na identificação da necessidade, na escolha da solução, na análise de projetos, na elaboração do orçamento, na verificação das propostas e na fiscalização contratual pode reduzir falhas e melhorar os resultados das obras públicas.

Além disso, o tema possui importância para a gestão pública, uma vez que licitações bem estruturadas favorecem a proteção do interesse público e a entrega de obras mais adequadas às demandas sociais. Assim, compreender o processo licitatório sob o ponto de vista técnico contribui para a formação de profissionais mais preparados e para contratações públicas mais seguras, eficientes e alinhadas às necessidades da sociedade.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, com base nas diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021, identificando suas etapas, principais falhas e os impactos dessas no desempenho das obras, bem como a importância da atuação do engenheiro civil na condução eficiente dessas contratações.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, com base nas diretrizes da Lei nº 14.133/2021;
- Identificar as principais falhas presentes nas diferentes etapas do processo licitatório, com ênfase na fase de planejamento e elaboração dos documentos técnicos;

- Avaliar os impactos dessas falhas na execução das obras públicas, especialmente em relação a atrasos, aditivos contratuais, aumento de custos e comprometimento da qualidade;
- Discutir o papel do engenheiro civil no processo licitatório de obras públicas, destacando sua atuação na melhoria da eficiência, qualidade e economicidade das contratações.

1.3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, documental e descritiva, com abordagem qualitativa. O objetivo metodológico é analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, considerando suas etapas, principais falhas e a importância da atuação do engenheiro civil nesse processo.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio da consulta a artigos científicos, monografias, dissertações, trabalhos acadêmicos e publicações relacionadas a licitações públicas, obras públicas, planejamento, orçamento, fiscalização, aditivos contratuais, BIM, engenharia de custos e gestão pública. Essas fontes foram utilizadas para fundamentar o referencial teórico e identificar os principais problemas apontados pela literatura.

Também foi realizada pesquisa documental, com análise de legislações, normas e documentos técnicos aplicáveis às contratações públicas. Entre os principais materiais consultados, destacam-se a Lei nº 14.133/2021, a Constituição Federal de 1988, documentos relacionados a sistemas referenciais de custos, como SINAPI e SICRO, além de materiais técnicos utilizados como apoio à análise de orçamentos e processos de contratação.

Além das fontes bibliográficas e documentais, o trabalho considerou a experiência profissional do autor em atividades relacionadas à Administração Pública e aos processos de contratação. Essa vivência contribuiu para relacionar os conceitos estudados com situações práticas observadas no cotidiano profissional, especialmente em temas como elaboração de documentos técnicos, análise de orçamentos, definição de itens, uso de sistemas referenciais de custos e acompanhamento de demandas ligadas a obras e serviços de engenharia.

A análise foi organizada de forma sequencial, acompanhando as principais etapas do processo licitatório de obras públicas, desde a identificação da necessidade e a fase de planejamento até a fase externa da licitação, a execução contratual, a fiscalização, a medição, o pagamento e o recebimento da obra.

Dessa forma, a metodologia adotada permitiu reunir fundamentos teóricos, legais, técnicos e práticos, possibilitando uma análise voltada à compreensão das etapas do processo licitatório, à identificação de falhas recorrentes e à discussão da importância do engenheiro civil na melhoria da eficiência, qualidade e economicidade das contratações públicas.

Como apoio à elaboração deste trabalho, foi utilizada a ferramenta de Inteligência Artificial Generativa ChatGPT, desenvolvida pela OpenAI, em conformidade com as diretrizes de transparência e integridade previstas na Portaria CNPq nº 2.664/2026. A ferramenta foi empregada como auxílio na revisão textual, aprimoramento da linguagem acadêmica e apoio à formatação do texto, sem substituir a análise crítica, a responsabilidade autoral e a validação técnica do autor. Todo o conteúdo final foi revisado, adequado e assumido integralmente pelo autor, que permanece responsável pela veracidade das informações, pela correta utilização das fontes e pela coerência acadêmica do trabalho.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em quatro capítulos, organizados de forma a permitir a compreensão progressiva do tema proposto.

No Capítulo 1, apresenta-se a introdução, com a contextualização do tema, a justificativa, os objetivos, a metodologia adotada e a estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 corresponde ao referencial teórico, no qual são abordados os principais conceitos relacionados às obras públicas, à Administração Pública e aos princípios que orientam as contratações públicas. Também são discutidas a legislação aplicada às licitações, com ênfase na Lei nº 14.133/2021, as fases do processo licitatório, a formação do orçamento, a execução contratual e as principais falhas e desafios observados em licitações de obras públicas.

No Capítulo 3, desenvolve-se a análise do processo licitatório de obras públicas sob o ponto de vista do engenheiro civil. Nesse capítulo, são discutidas as contribuições técnicas desse profissional nas diferentes etapas da contratação, desde a identificação da necessidade pública até a elaboração de documentos técnicos, análise de orçamentos, julgamento das propostas, fiscalização, medição e controle contratual.

Por fim, o Capítulo 4 apresenta as considerações finais, retomando os objetivos do trabalho, sintetizando os principais resultados da análise e destacando a importância da atuação técnica,

crítica e ética do engenheiro civil para a melhoria da eficiência, qualidade e economicidade das contratações públicas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OBRAS PÚBLICAS ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E PRINCÍPIOS

As obras públicas consistem em intervenções administrativas realizadas pelo Estado, de forma direta ou indireta, que abrangem toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bens de uso público tais ações são fundamentadas no interesse público e projetadas especificamente para suprir as necessidades coletivas da sociedade, englobando áreas fundamentais para o desenvolvimento social como saúde, educação e transporte (Fernandes, 2013; Witkowski *et al.*, 2025).

Em contraposição à iniciativa privada, que atua com ampla flexibilidade contratual e liberdade de escolha de seus parceiros comerciais, os empreendimentos estatais distinguem-se por sua estrita submissão ao interesse social e pela exigência irrenunciável de racionalização dos recursos financeiros (Oliveira; Melhado, 2002). Em virtude dessa natureza administrativa restritiva e da impossibilidade legal de firmar acordos de forma arbitrária, a Administração Pública institui o processo licitatório como a etapa obrigatória prévia para a execução de suas obras (Gusmão, 2008). A licitação desponta, portanto, como um instrumento formal e vinculativo, estruturado não apenas para coibir favorecimentos na máquina pública, mas essencialmente para materializar o princípio constitucional da isonomia entre os concorrentes e assegurar a seleção da proposta técnica e economicamente mais vantajosa para o Estado (Gusmão, 2008; Oliveira; Melhado, 2002).

Para que essa seleção ocorra de forma transparente, o processo licitatório deve ser rigorosamente orientado pelos princípios constitucionais da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (Brasil, 1988). Sob a ótica técnico-administrativa, a aplicação prática desses preceitos exige uma estruturação detalhada desde o planejamento interno inicial, com o objetivo de mapear e reduzir riscos de engenharia e evitar falhas de projeto. Desse modo, a licitação deixa de ser uma simples obrigação burocrática e passa a atuar como uma ferramenta de gestão governamental fundamental, sendo capaz de prevenir irregularidades e garantir que a obra seja entregue com a devida qualidade, segurança e economia (Pires; Lustosa, 2024).

Para assegurar a efetividade dessa seleção vantajosa, a condução do certame exige a estrita observância de preceitos constitucionais, estruturando a gestão técnica da obra de maneira imparcial e ética (Gusmão, 2008).

Sob essa ótica técnico-administrativa, a impessoalidade e a moralidade obrigam a Administração a definir previamente critérios objetivos de julgamento e elaborar orçamentos lícitos, inibindo qualquer favorecimento ou desvio de conduta na contratação (Fernandes, 2013). Em complemento, a publicidade garante a total transparência do processo, viabilizando a fiscalização externa dos atos e projetos pelos interessados, enquanto a eficiência impõe que o empreendimento seja executado com a máxima racionalização de recursos e cumprimento de prazos, consolidando a licitação como um instrumento governamental fundamental (Fernandes, 2013; Gusmão, 2008).

2.2 LEGISLAÇÃO APLICADA ÀS LICITAÇÕES

A legislação aplicada às licitações públicas no Brasil passou por um processo evolutivo ao longo das últimas décadas, refletindo a necessidade de aprimoramento dos mecanismos de contratação pública e de maior eficiência na gestão dos recursos públicos. Nesse contexto, a Lei nº 14.133/2021 estabelece o novo marco legal das licitações e contratos administrativos, consolidando e modernizando normas anteriormente dispersas em diferentes dispositivos legais. Historicamente, o regime licitatório Brasileiro foi estruturado, sobretudo, pela Lei nº 8.666/1993, que durante anos disciplinou as contratações públicas, estabelecendo regras gerais para obras, serviços, compras e alienações (Pires; Lustosa, 2024).

Para materializar as exigências constitucionais em um modelo mais eficiente, a Lei nº 14.133/2021 unificou o regime de contratações em um único diploma legal, promovendo padronização, máxima transparência e segurança jurídica (Pires; Lustosa, 2024). Como diretriz central, a nova legislação eleva o planejamento ao patamar de pilar fundamental do certame, exigindo a estruturação minuciosa da fase preparatória (Souza, 2024).

Nesse sentido, a consolidação dessa etapa fundamenta-se na elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP), instrumento que atua na identificação do problema a ser resolvido e na proposição da melhor solução técnica, estabelecendo os alicerces para a construção do Termo de Referência (TR). A partir da definição precisa do objeto, as considerações mercadológicas tornam-se imprescindíveis para a condução da pesquisa de preços e a formulação de um

orçamento estimado coerente, fatores essenciais para atestar a exequibilidade financeira da contratação (Silva, 2022).

Concomitantemente, a estruturação da matriz de riscos atua como um mecanismo analítico e preventivo indispensável na gestão de obras públicas, pois delimita de forma objetiva as responsabilidades entre a Administração e a contratada, assegurando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato diante de possíveis eventos supervenientes (Brasil, 2021). Como desdobramento tecnológico para garantir a eficácia e a precisão desses instrumentos de planejamento, a legislação inovou ao instituir a adoção preferencial da Modelagem da Informação da Construção (BIM) nos certames de engenharia.

A inserção dessa metodologia supera a tradicional fragmentação dos desenhos bidimensionais, integrando os dados em um modelo virtual paramétrico que viabiliza a compatibilização das diferentes disciplinas e a detecção de interferências antes da etapa executiva. Sob uma perspectiva analítica, o BIM atua como um repositório centralizado que confere alta acurácia à extração de quantitativos e à orçamentação, fator que reduz drasticamente a imprevisibilidade, os retrabalhos e a consequente necessidade de aditivos de prazo e custo, promovendo maior transparência e eficiência na aplicação dos recursos públicos (Souza *et al.*, 2024; Stradiotto, 2018).

Em convergência com a modernização tecnológica adotada na fase preparatória, a nova legislação inovou a gestão administrativa ao instituir o Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) (Pires; Lustosa, 2023). Sob uma perspectiva analítica, a criação desse site eletrônico centralizado transcende a mera digitalização de arquivos, consolidando-se como um instrumento de publicidade obrigatória que eleva o princípio da transparência a um patamar avançado por meio da abertura de dados (Souza, 2023; Brasil, 2021). Dessa forma, o PNCP atua ativamente na mitigação de irregularidades e no fomento à competitividade, uma vez que democratiza o acesso às informações licitatórias e facilita o rigoroso controle social sobre a eficiência e a lisura das contratações de obras governamentais (Pires; Lustosa, 2023).

2.3 PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS

Como desdobramento operacional do planejamento prévio, o processo licitatório de obras públicas configura-se como o procedimento administrativo formal e sequencial responsável por viabilizar a efetiva contratação dos empreendimentos. Sob uma ótica analítica, esse certame

atua como um mecanismo estratégico que objetiva selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração, balizando-se na isonomia entre os concorrentes e na busca pela máxima eficiência na alocação dos recursos governamentais (Fernandes, 2013).

A dinâmica dessa disputa desenvolve-se por meio de uma sucessão ordenada de atos vinculantes, estruturados em etapas que avaliam rigorosamente a qualificação técnica e a exequibilidade econômico-financeira das empresas proponentes. Consequentemente, a licitação transcende o mero cumprimento de ritos burocráticos para atuar como um filtro de segurança indispensável, cujo propósito prático é garantir que a infraestrutura contratada atenda aos padrões de qualidade exigidos, cumpra os cronogramas estabelecidos e entregue o retorno social esperado, mitigando de forma preventiva os riscos de paralisações, falhas executivas ou sobrepreços ao longo da materialização da obra (Bastos, 2016).

2.4 FASE INTERNA DA LICITAÇÃO (PLANEJAMENTO)

A fase interna da licitação, ou fase preparatória, corresponde ao conjunto de atividades realizadas com o objetivo de planejar adequadamente a contratação. Sendo uma fundamental para o sucesso da licitação, uma vez que define os elementos técnicos, econômicos e administrativos que irão orientar a seleção da proposta e a execução do contrato. Falhas nessa fase estão diretamente associadas a problemas recorrentes nas obras públicas, como atrasos, aditivos contratuais e aumento de custos (Gonçalves; Bertoli; Krüger, 2011).

Com a promulgação da Lei nº 14.133/2021, o planejamento passou a ocupar posição central no processo licitatório, sendo tratado como um dos principais pilares da nova legislação. A lei estabelece a obrigatoriedade da estruturação prévia da contratação, exigindo a elaboração de documentos técnicos que assegurem a clareza do objeto, a viabilidade da contratação e a adequada estimativa de custos (Silva, 2022).

Nesse contexto, a fase interna é composta por uma sucessão de etapas administrativas interdependentes, que devem ser elaboradas de forma integrada para garantir o alinhamento com as necessidades da Administração Pública. O ponto de partida desse processo de contratação consiste na solicitação formal formulada pelo órgão requisitante, procedimento administrativo responsável por registrar a carência estrutural e justificar a relevância de se iniciar o certame para a obra ou serviço de engenharia (Fernandes, 2013).

Na sequência, destaca-se o Estudo Técnico Preliminar (ETP), que tem como objetivo analisar a viabilidade da contratação sob os aspectos técnico, econômico e operacional. O ETP deve

avaliar diferentes soluções possíveis para o atendimento da demanda, considerando critérios como custo-benefício, sustentabilidade e adequação às necessidades da Administração. De acordo com a literatura, a adequada elaboração deste documento contribui significativamente para a redução de falhas no processo licitatório, uma vez que permite a identificação prévia de riscos e a definição mais precisa do objeto a ser contratado (Souza *et al*., 2024).

Já a análise de riscos, consiste na identificação, avaliação e mitigação de possíveis eventos que possam comprometer o desempenho da contratação. A Lei nº 14.133/2021 reforça a importância da gestão de riscos como instrumento de governança, permitindo à Administração antecipar problemas e adotar medidas preventivas. A ausência ou inadequação dessa análise está frequentemente associada à ocorrência de aditivos contratuais e alterações durante a execução das obras (Brasil, 2021).

Os projetos de engenharia também desempenham papel central no planejamento da contratação, sendo responsáveis por definir tecnicamente o objeto da licitação. A qualidade desses projetos está diretamente relacionada ao desempenho da obra, influenciando prazos, custos e qualidade final. Projetos incompletos ou inconsistentes constituem uma das principais causas de falhas em obras públicas, evidenciando a importância de sua adequada elaboração (Oliveira; Melhado,2002).

Nesse contexto, a adoção da Modelagem da Informação da Construção (BIM), como ferramenta de apoio ao desenvolvimento de projetos e ao planejamento de obras públicas, permite maior integração entre as disciplinas de projeto, melhor compatibilização de informações e redução de erros, contribuindo para a melhoria da qualidade das contratações (Souza *et al*., 2024).

Por fim, na consolidação da fase interna, o Termo de Referência (TR) atua como o documento estratégico indispensável para a contratação de bens e serviços, sendo o instrumento encarregado de condensar as diversas informações técnicas e administrativas levantadas durante o planejamento preliminar. Sob a ótica da nova legislação, esse documento funciona como o guia diretivo do certame, devendo estabelecer com precisão o modelo de execução, os critérios de gestão e os parâmetros exatos que balizarão as estimativas de valor da contratação. Sob uma perspectiva analítica, por exigir uma complexa integração de dados multissetoriais, a deficiência ou superficialidade na elaboração do TR constitui uma vulnerabilidade crítica do processo licitatório, visto que a estipulação imprecisa dos requisitos mínimos gera falhas severas na pesquisa de preços, resultando em orçamentos distorcidos que inviabilizam a escolha

da proposta mais vantajosa e comprometem diretamente a eficiência da futura execução contratual (De Araújo; De Jesus, 2018).

Dessa forma, a fase interna da licitação configura-se como etapa estratégica para o sucesso das contratações públicas, sendo responsável por estruturar tecnicamente o processo licitatório e reduzir a ocorrência de falhas ao longo da execução das obras. A adequada elaboração dos documentos que compõem essa fase é essencial para garantir maior eficiência, qualidade e economicidade nas contratações públicas de obras de engenharia.

2.5 FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO EM OBRAS PÚBLICAS

A elaboração orçamentária em obras públicas configura-se como uma das etapas mais críticas do planejamento licitatório, pois materializa a previsão financeira necessária para a efetivação do empreendimento. Sob essa ótica, o orçamento deve expressar, de maneira analítica e precisa, todos os custos inerentes à execução dos serviços, garantindo a exequibilidade do projeto e a alocação eficiente dos recursos governamentais (Cruz, 2018).

Essa estruturação rigorosa é imprescindível para balizar a futura contratação, visto que a superficialidade na definição dos custos impossibilita a seleção da proposta mais vantajosa e constitui a causa primária de paralisações ou falhas durante a materialização da obra (Gusmão, 2008). Assim, o orçamento de referência atua como o parâmetro financeiro máximo admitido pela Administração Pública, estabelecendo um teto objetivo para aferir a exequibilidade das ofertas e coibir práticas de sobrepreço.

Com o advento da Lei nº 14.133/2021, consolidou-se a obrigatoriedade legal de que o valor estimado para obras e serviços de engenharia seja fundamentado na composição analítica de custos unitários (Brasil, 2021). Essa exigência normativa impõe que os insumos básicos materiais, mão de obra e equipamentos sejam rigorosamente quantificados e balizados por bancos de dados referenciais, assegurando a lisura da disputa e o controle efetivo sobre os gastos públicos (Gusmão, 2008). Nesse cenário, as composições unitárias assumem um protagonismo central, visto que a estipulação adequada de seus índices de produtividade e consumo determina a acurácia do valor global licitado.

A literatura constata que as divergências paramétricas entre diferentes tabelas de referência frequentemente originam inconsistências orçamentárias, motivando questionamentos por parte dos órgãos de controle e comprometendo a celeridade e a competitividade do certame (Marum

et al., 2021). Ademais, distorções ou deficiências na precificação desses índices abrem margem para irregularidades contratuais, evidenciando a necessidade imperiosa de padronização e rigor técnico na formação dos preços referenciais para mitigar desequilíbrios econômico-financeiros ao longo da execução da obra (Campiteli, 2006).

Para assegurar a confiabilidade na formação dos orçamentos e uniformizar os critérios técnicos, a legislação exige a utilização de sistemas oficiais de referência de custos, mitigando distorções na estimativa da contratação.

Nesse cenário, destacam-se o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), mantido pela Caixa Econômica Federal e voltado predominantemente a edificações e serviços de engenharia em geral, e o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), administrado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) com foco em obras rodoviárias. Tais plataformas apresentam composições fundamentadas em levantamentos periódicos de preços e índices de produtividade, consolidando-se como balizadores técnicos essenciais e promovendo maior transparência e comparabilidade nos certames Brasileiros (Campiteli, 2006; Gama, 2022).

Além das bases de abrangência nacional, admite-se a utilização de tabelas referenciais estaduais ou regionais ou daqueles geridos por Departamentos de Estradas de Rodagem, desde que a escolha seja tecnicamente justificada pela compatibilidade com o objeto. A adoção desses diferentes bancos de dados descentralizados exige uma análise criteriosa da Administração Pública, visto que particularidades locais, como restrições logísticas, operacionais e interferências nas vias, impactam diretamente nos coeficientes de consumo de materiais e de mão de obra. Dessa forma, o rigor na pesquisa de preços garante que os parâmetros adotados reflitam adequadamente as reais condições mercadológicas e as características técnicas específicas do empreendimento (Gama, 2022; Marum *et al*., 2021).

Sob uma perspectiva analítica, a estrita adequação a esses sistemas oficiais atua como o principal mecanismo preventivo contra irregularidades financeiras e contratuais, como o superfaturamento e o chamado “jogo de planilha”, prática na qual licitantes manipulam assimetrias nos quantitativos para elevar ilicitamente a rentabilidade do contrato. Esse artifício lesivo manifesta-se pela distorção proposital na formação do orçamento, atribuindo-se valores elevados a serviços que sofrerão acréscimos quantitativos e valores diminutos àqueles passíveis de supressão, o que resulta na seleção de propostas aparentemente atrativas, mas que se tornam

economicamente desfavoráveis ao longo da execução (Campiteli, 2006). Por conseguinte, a formulação orçamentária consagra-se como uma atividade estratégica que, ao balizar-se no rigor paramétrico, inibe a seleção de propostas inexequíveis, mitiga questionamentos por órgãos de controle e assegura o pleno equilíbrio entre eficiência, competitividade e viabilidade financeira da obra pública (Marum *et al*., 2021).

2.6 FASE EXTERNA DA LICITAÇÃO

A fase externa da licitação corresponde à etapa executória do certame, que abrange desde a publicação do edital até a homologação do resultado e a adjudicação do objeto (Brasil, 2009). Sob a ótica da Lei nº 14.133/2021, essa fase configura o momento em que a Administração Pública promove a disputa para selecionar a proposta mais vantajosa, materializando de forma estrita princípios constitucionais e administrativos, tais como legalidade, impessoalidade, publicidade, eficiência, transparência, igualdade e competitividade (Brasil, 2021).

A nova legislação promoveu mudanças estruturais nas modalidades de licitação, passando a defini-las estritamente pela natureza do objeto a ser contratado, e não mais pelo valor estimado (Silva, 2022). A norma estabelece as modalidades de concorrência, pregão, concurso, leilão e diálogo competitivo. Nas obras e serviços de engenharia, a concorrência e o pregão assumem relevância, sendo o pregão adotado obrigatoriamente para a aquisição de bens e serviços comuns, cujos padrões de desempenho possam ser objetivamente definidos no mercado (Pires; Lustosa, 2023). O diálogo competitivo, por sua vez, atua como uma inovação para contratações complexas em que a Administração realiza diálogos prévios com os licitantes para desenvolver a alternativa que melhor atenda às suas necessidades, antes do recebimento da proposta final (Pires; Lustosa, 2023).

No que se refere aos critérios de julgamento, a lei preceitua as tipologias de menor preço, maior desconto, melhor técnica ou conteúdo artístico, técnica e preço, além da novidade do maior retorno econômico, devendo a escolha fundamentar-se no escopo da contratação (Pires; Lustosa, 2023). Embora o critério de menor preço seja amplamente utilizado, a doutrina ressalta que o seu uso de forma isolada, balizado no entendimento equivocado de que o menor custo garante o melhor serviço, frequentemente afeta a qualidade da execução, gerando serviços malfeitos e induzindo à aplicação de materiais inferiores que comprometerão o empreendimento no futuro (Bastos, 2016).

O edital atua como o documento normativo máximo da fase externa, sendo responsável por estabelecer as regras do certame, o regime de execução e todas as condições atreladas à contratação (Fernandes, 2013).

A sua estruturação deve ser acompanhada obrigatoriamente por anexos técnicos formulados na fase interna, como o projeto básico e a respectiva planilha com o orçamento estimado. Falhas na redação desse instrumento convocatório, como indefinições do objeto, acarretam vulnerabilidades legais, assegurando a qualquer cidadão o direito de impugná-lo tempestivamente, o que gera atrasos processuais contundentes e impasses na execução do futuro contrato (Bravo, 2022).

Após a publicação do edital, ocorre a apresentação de propostas, mas a Lei nº 14.133/2021 trouxe como inovação a adoção prioritária da inversão de fases, dinâmica na qual o julgamento passa a anteceder a etapa de habilitação, exigindo-se a análise documental apenas do licitante vencedor para conferir maior celeridade à disputa (Silva, 2022). A habilitação avalia rigorosamente os aspectos jurídicos, fiscais e a qualificação técnica e econômico-financeira da proponente. Em obras públicas, a exigência analítica dessa qualificação atua como um filtro preventivo essencial, visto que a ausência de capacidade técnica e financeira da contratada para executar os serviços é um fator de alto risco, que resulta frequentemente em paralisações, abandono de canteiros e severos prejuízos ao setor governamental (Bastos, 2016).

Logo, a fase externa da licitação representa um momento crítico do processo de contratação pública, no qual a adequada definição das regras, a correta condução do julgamento e a rigorosa verificação das condições dos licitantes são fundamentais para garantir o sucesso da contratação. Sua eficácia, no entanto, está diretamente condicionada à qualidade do planejamento realizado na fase interna, evidenciando a interdependência entre as etapas do processo licitatório

2.7 EXECUÇÃO CONTRATUAL DE OBRAS PÚBLICAS

A execução contratual de obras públicas consagra-se como a etapa sucessiva à homologação do certame, momento em que ocorre a efetiva materialização do empreendimento por meio da prestação dos serviços de engenharia. Sob uma perspectiva analítica, essa fase transcende a mera edificação física, exigindo da Administração Pública um acompanhamento contínuo para assegurar a fiel implementação das condições pactuadas. A gestão rigorosa desse estágio é determinante para garantir o cumprimento dos prazos, a obediência aos custos estimados e a

entrega dos padrões de qualidade exigidos, consolidando a efetividade das contratações e a aplicação proba dos recursos governamentais (Ferreira, 2018; Rasmussen, 2013).

Como mecanismo indispensável a essa gestão, a fiscalização da obra constitui uma atribuição precípua do ente público, encarregada de aferir a estrita conformidade dos serviços executados em relação aos projetos, ao contrato e às normas técnicas vigentes. A atuação do fiscal deve desenvolver-se de maneira sistemática e ininterrupta, englobando a avaliação qualitativa dos materiais empregados e o registro minucioso de todas as ocorrências relevantes no diário de obras. Consequentemente, a superficialidade ou a deficiência nessa atividade fiscalizatória atua como uma vulnerabilidade crítica, figurando como causa primária para a proliferação de irregularidades, retrabalhos e manifestações patológicas construtivas que comprometem severamente a qualidade final da infraestrutura (Bravo, 2022; Ferreira, 2018).

Em convergência com o monitoramento técnico, o processo de medição e pagamento consolida-se como o procedimento administrativo essencial de liquidação da despesa, fundamentado na quantificação exata dos serviços efetivamente realizados. Para resguardar o erário, as aferições devem balizar-se rigorosamente nos critérios técnicos estipulados no contrato e na planilha orçamentária referencial, assegurando que as remunerações espelhem com fidelidade a progressão física do cronograma. Falhas ou negligências nessa quantificação abrem margem para faturamentos indevidos e descompassos na alocação de recursos, gerando o desequilíbrio econômico-financeiro da avença e severos prejuízos patrimoniais à Administração Pública (Gusmão, 2008).

Para garantir a plena mitigação dessas vulnerabilidades, o controle contratual abrange um sistema integrado de mecanismos direcionados a monitorar a execução e assegurar o cumprimento integral das obrigações pactuadas. Esse controle exige a governança simultânea de prazos, custos, exigências qualitativas e riscos supervenientes, além da avaliação contínua do desempenho da empresa contratada. Sob uma ótica analítica, a ineficiência na aplicação dessas ferramentas afeta drasticamente o sucesso do empreendimento, criando um cenário propício para o descumprimento de requisitos técnicos, a ocorrência de atrasos estruturais e a escalada imprevisível dos custos originais (Moura, 2025).

No decorrer da execução contratual, a manifestação de eventos supervenientes pode demandar a adequação das condições inicialmente acordadas, originando a necessidade dos aditivos contratuais. Tais instrumentos jurídicos viabilizam a modificação de prazos, quantitativos ou

escopos de serviço, condicionando-se sempre a justificativas técnicas pormenorizadas. Contudo, embora figurem como mecanismos lícitos para a continuidade da obra, a literatura evidencia que a celebração frequente de aditamentos atua como um sintoma analítico da deficiência na fase preparatória, associando-se primariamente à superficialidade no planejamento e na elaboração prévia de projetos e orçamentos (Cruz, 2018; Rasmussen, 2013).

Estudos constatam que a inadequação do projeto básico, a omissão na análise preventiva de riscos e as inconsistências paramétricas nos quantitativos e custos são os fatores estruturais determinantes para a profusão de alterações contratuais, onerando diretamente o valor final e dilatando a entrega da obra. Agravando esse cenário, tais fragilidades projetuais viabilizam práticas ilícitas. Consequentemente, as inevitáveis adequações durante a execução desvirtuam a vantajosidade inicial do certame, favorecendo financeiramente a contratada e comprometendo de forma contundente a economicidade da contratação (Campiteli, 2006).

Portanto, a execução contratual deve ser compreendida como uma etapa crítica do processo de contratação pública, na qual se evidenciam, de forma mais clara, as consequências das decisões tomadas nas fases anteriores. A qualidade do planejamento, da elaboração dos documentos técnicos e da condução da licitação influencia diretamente o desempenho da execução da obra, reforçando a importância de uma abordagem integrada em todas as etapas do processo licitatório. A adequada fiscalização, o rigor no processo de medição e pagamento, a eficiência no controle contratual e a gestão criteriosa dos aditivos são elementos fundamentais para garantir a qualidade das obras públicas, reduzir desperdícios e assegurar a efetividade da aplicação dos recursos públicos

2.8 PRINCIPAIS FALHAS E DESAFIOS EM LICITAÇÕES DE OBRAS

Apesar da robustez do atual arcabouço legal, a literatura constata que os processos licitatórios de obras públicas ainda são marcados por vulnerabilidades crônicas que comprometem severamente a eficiência das contratações. Sob uma perspectiva analítica, essas falhas estruturais originam-se, predominantemente, em negligências na fase preparatória, estendendo-se por todo o ciclo de execução contratual. Consequentemente, a consolidação dessas deficiências reverbera de forma direta no baixo padrão construtivo dos empreendimentos, na proliferação de manifestações patológicas e na escalada imprevisível de custos e prazos operacionais (Bastos, 2016; Ferreira, 2018).

Nesse cenário, a deficiência na fase de planejamento configura-se como o desafio primário e determinante para o insucesso do certame. A superficialidade nos estudos preliminares, a imprecisão na modelagem do objeto e a falta de integração analítica entre os documentos técnicos geram inconsistências precoces que se propagam em efeito cascata durante a materialização da obra. Dessa forma, a ausência de um planejamento rigoroso compromete a tomada de decisão da Administração Pública, fomentando dispensas irregulares, fracionamentos e a maximização dos riscos inerentes à contratação (Gonçalves; Bertoli; Krüger, 2011; Witkowski *et al*., 2025).

Como desdobramento crítico desse mau planejamento, destaca-se a formulação de projetos de engenharia incompletos ou dissociados da realidade executiva, fator reconhecido como a causa central de retrabalhos e interrupções nas construções governamentais. A deficiência na elaboração dos projetos básico e executivo inviabiliza a exatidão dos quantitativos e dos custos estipulados, o que compromete diretamente a construtibilidade da edificação. Por conseguinte, a superficialidade projetual não apenas desvirtua o orçamento estimado, mas também obriga o ente público a aprovar improvisações técnicas no decorrer da execução para contornar falhas que deveriam ter sido resolvidas previamente (Cruz, 2018; Oliveira; Melhado,2002).

A manifestação prática dessas incongruências projetuais e orçamentárias resulta na elevada incidência de aditivos contratuais e atrasos crônicos na entrega das infraestruturas. Embora os termos aditivos sejam instrumentos lícitos voltados ao reequilíbrio contratual, a sua utilização sistemática atesta o fracasso preventivo da análise de riscos e a ineficiência técnica dos memoriais descritivos. Agravando esse quadro, essas vulnerabilidades paramétricas abrem margem para artifícios lesivos, como o "jogo de planilha", desvirtuando por completo a economicidade e a lisura da disputa (Campiteli, 2006; Rasmussen, 2013).

Por fim, a ineficiência administrativa na condução dos trâmites licitatórios consolida-se como um entrave sistêmico para a gestão estatal. A carência de capacitação técnica contínua dos agentes responsáveis pela estruturação dos editais, somada à superficialidade na fiscalização dos contratos, propicia a formulação de exigências imprecisas e a repetição de certames fracassados. Sob uma ótica analítica, o despreparo do corpo técnico governamental gera o desperdício de recursos financeiros, inviabiliza a eficiência logística e fomenta paralisações de

obras que penalizam a sociedade pela privação prolongada do uso dos equipamentos públicos (Bravo, 2022; Moura, 2025).

Dessa forma, observa-se que as falhas nos processos licitatórios de obras públicas não estão restritas a uma única etapa, mas sim distribuídas ao longo de todo o ciclo da contratação, desde o planejamento até a execução contratual. A compreensão desses problemas é fundamental para a identificação de suas causas e para o desenvolvimento de estratégias que contribuam para a melhoria da eficiência, da qualidade e da economicidade das contratações públicas.

3. ANÁLISE DO PROCESSO LICITATÓRIO DE OBRAS PÚBLICAS SOB O PONTO DE VISTA DO ENGENHEIRO

A atuação do engenheiro civil no processo licitatório de obras públicas deve ser compreendida de forma ampla, não se limitando à execução ou à fiscalização da obra. Embora essas etapas sejam tradicionalmente associadas ao exercício profissional da engenharia, a participação do engenheiro é relevante desde os momentos iniciais da contratação, especialmente na identificação da necessidade pública, na definição da solução técnica mais adequada e na estruturação dos documentos que fundamentam o processo licitatório.

No âmbito da Administração Pública, o engenheiro civil exerce papel essencial como agente técnico responsável por transformar uma demanda administrativa em uma solução tecnicamente viável, economicamente adequada e compatível com o interesse público. Sua atuação contribui para que a contratação não seja conduzida apenas sob uma perspectiva formal ou burocrática, mas também com base em critérios técnicos capazes de reduzir falhas, evitar retrabalhos e aumentar a eficiência da aplicação dos recursos públicos. Durante a fase preparatória da licitação, o engenheiro pode contribuir na análise da demanda, na avaliação das condições existentes, na escolha da melhor solução técnica, na elaboração ou revisão de projetos, memoriais descritivos, especificações, planilhas orçamentárias e critérios de medição. Esses elementos são fundamentais para que o objeto da licitação seja definido com clareza e para que os licitantes compreendam adequadamente o que deverá ser executado.

A presença do engenheiro também é relevante na análise orçamentária da contratação, especialmente na verificação dos quantitativos, das composições de custos, dos códigos utilizados em sistemas referenciais e da compatibilidade entre projeto, orçamento e termo de referência ou projeto básico.

Essa análise técnica contribui para evitar distorções de preço, inconsistências na planilha orçamentária e riscos de propostas inexequíveis ou superfaturadas. Além disso, o engenheiro civil pode atuar no apoio ao julgamento técnico das propostas e na avaliação da capacidade da empresa em executar o objeto contratado. Essa participação é importante porque, em obras públicas, a proposta mais vantajosa não deve ser compreendida apenas como aquela de menor valor, mas como aquela que apresenta viabilidade técnica, preço compatível com o mercado e condições reais de execução.

Na fase contratual, a atuação do engenheiro permanece indispensável por meio da fiscalização, da conferência das medições, da análise de pedidos de aditivos, do controle da qualidade dos serviços e da verificação do cumprimento das condições estabelecidas no contrato. Dessa forma, o profissional contribui para assegurar que a obra seja executada conforme o planejado, dentro dos padrões técnicos exigidos e com adequada utilização dos recursos públicos.

Assim, o engenheiro civil ocupa posição estratégica no processo licitatório de obras públicas, pois sua atuação conecta o planejamento administrativo à realidade técnica da execução. Ao participar de forma crítica e responsável das diferentes etapas da contratação, esse profissional contribui para a redução de falhas, atrasos, aditivos e desperdícios, fortalecendo a qualidade das obras públicas e a efetividade das ações da Administração Pública.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE PÚBLICA E ESCOLHA DA SOLUÇÃO TÉCNICA

A identificação da necessidade pública representa uma das primeiras etapas em que a atuação do engenheiro civil pode contribuir de forma significativa para a qualidade do processo licitatório. Antes da elaboração dos documentos formais da contratação, é necessário compreender se o problema apresentado realmente demanda uma obra, um serviço de engenharia, uma manutenção ou outra forma de intervenção.

Nesse momento, a análise técnica permite diferenciar uma necessidade real de uma demanda mal dimensionada, evitando que a Administração Pública inicie um processo licitatório sem clareza sobre o problema que pretende solucionar. Sob o ponto de vista da engenharia, a definição da necessidade deve partir de um diagnóstico das condições existentes. Para isso, o engenheiro pode realizar visitas técnicas, levantamentos de campo, registros fotográficos, análise de manifestações patológicas, verificação da funcionalidade da infraestrutura e avaliação das condições de uso do bem público.

Essas informações ajudam a compreender a origem do problema, sua gravidade, seus impactos para a população e a urgência da intervenção. Essa análise é importante porque nem toda demanda exige, necessariamente, a contratação de uma obra nova. Em determinados casos, a solução mais adequada pode ser uma intervenção corretiva, uma manutenção preventiva, uma adequação pontual, a recuperação de um elemento já existente ou até mesmo uma medida paliativa temporária, quando houver risco imediato à segurança ou à continuidade de um serviço público. A escolha inadequada da solução pode gerar gastos desnecessários, contratação de objeto incompatível com a realidade local e baixa efetividade na resolução do problema.

Nesse contexto, o engenheiro atua como responsável por traduzir a demanda administrativa em uma necessidade técnica claramente definida. Sua contribuição permite indicar se a intervenção deve ser ampla ou localizada, definitiva ou temporária, estrutural ou apenas funcional. Ao fazer essa análise, o profissional também deve considerar o papel social da licitação pública, uma vez que a contratação não deve apenas solucionar um problema técnico, mas entregar à população uma melhoria real, segura e funcional. Assim, a escolha da solução deve estar relacionada ao benefício coletivo esperado, à qualidade do serviço público e ao uso responsável dos recursos disponíveis.

Além disso, a participação do engenheiro nessa etapa auxilia a Administração Pública a prever condicionantes técnicas que podem influenciar a contratação, como limitações do local, interferências existentes, acessibilidade, condições de operação, disponibilidade de materiais, necessidade de estudos complementares e impactos sobre usuários ou serviços em funcionamento. A identificação prévia desses aspectos reduz o risco de alterações futuras no objeto e favorece a elaboração de documentos mais consistentes nas etapas seguintes.

Portanto, a identificação da necessidade pública e a escolha da solução técnica não devem ser tratadas apenas como uma justificativa administrativa para iniciar a licitação. Trata-se de uma etapa decisiva para garantir que o processo licitatório tenha origem em um problema corretamente diagnosticado e em uma solução tecnicamente adequada. A atuação do engenheiro civil nesse momento contribui para evitar contratações desnecessárias, reduzir falhas de planejamento e aumentar a efetividade das obras e serviços de engenharia destinados à população.

3.2 FORMALIZAÇÃO DA DEMANDA E NO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Após a identificação da necessidade pública e da solução técnica mais adequada, o engenheiro civil contribui para que essas informações sejam formalizadas de maneira clara no processo administrativo. No Documento de Formalização da Demanda, sua atuação auxilia na descrição técnica do problema, das condições existentes, dos riscos envolvidos e dos resultados esperados com a contratação. No Estudo Técnico Preliminar, o engenheiro participa da análise das alternativas possíveis, avaliando aspectos técnicos, econômicos, operacionais e sociais. Essa contribuição permite verificar se a solução proposta é viável, compatível com os recursos disponíveis e adequada ao interesse público.

Dessa forma, o ETP não deve ser tratado apenas como uma justificativa formal para a licitação, mas como instrumento de apoio à tomada de decisão. A atuação do engenheiro nessa etapa fortalece o planejamento, reduz incertezas e contribui para contratações mais coerentes, eficientes e alinhadas às necessidades da população.

3.3 ANÁLISE TÉCNICA DOS PROJETOS, MEMORIAIS E ESPECIFICAÇÕES

Após a definição da necessidade e da solução técnica, cabe ao engenheiro civil analisar os projetos, memoriais descritivos e especificações que caracterizam o objeto da licitação. Essa análise busca verificar se os documentos apresentam informações suficientes, coerentes e compatíveis com a obra ou serviço a ser contratado. Projetos incompletos, incompatíveis ou pouco detalhados podem gerar dúvidas na fase externa da licitação, imprecisões no orçamento e dificuldades durante a execução contratual. Por isso, o engenheiro deve conferir a compatibilidade entre projeto, memorial descritivo, planilha orçamentária, cronograma e critérios de medição, garantindo que todos esses elementos estejam alinhados. As especificações técnicas também devem ser avaliadas com atenção, pois definem os padrões mínimos de qualidade, os materiais, os métodos executivos e as condições de aceitação dos serviços. Quando são genéricas ou imprecisas, podem permitir interpretações divergentes e dificultar a fiscalização futura.

Dessa forma, a análise técnica prévia contribui para reduzir falhas antes da publicação do edital, evitando retrabalhos, aditivos, atrasos e problemas na execução da obra. A atuação do engenheiro nessa etapa é essencial para assegurar que o objeto licitado esteja tecnicamente definido e adequado aos resultados esperados.

3.4 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS E USO DO BIM COMO APOIO TÉCNICO

A compatibilização de projetos é uma etapa importante para verificar se as diferentes disciplinas envolvidas na obra estão coerentes entre si. Em uma contratação pública, é comum que o projeto arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário e demais projetos complementares sejam elaborados separadamente. Por isso, cabe ao engenheiro civil analisar se essas informações não apresentam conflitos que possam gerar dúvidas ou problemas durante a execução. A falta de compatibilização pode causar interferências entre sistemas, retrabalhos, alterações de serviços, atrasos e aumento de custos. Um exemplo comum ocorre quando uma tubulação prevista em projeto interfere em uma viga, pilar ou elemento estrutural, exigindo modificações durante a obra. Situações desse tipo demonstram a importância do conhecimento técnico do engenheiro ainda na fase de planejamento, antes que o problema chegue ao canteiro.

No contexto das licitações públicas, o BIM deve ser compreendido como uma ferramenta de apoio ao planejamento e à tomada de decisão técnica, pois permite que inconsistências sejam identificadas antes da publicação do edital e antes do início da execução contratual.

Nesse sentido, o uso do BIM pode atuar como uma ferramenta de apoio técnico ao engenheiro, permitindo a visualização integrada dos projetos e a identificação antecipada de incompatibilidades. A partir do modelo digital, é possível compreender melhor a relação entre os elementos da obra, verificar interferências e melhorar a comunicação entre os profissionais envolvidos. O BIM também contribui para a organização das informações técnicas, tornando mais fácil relacionar projeto, especificações e execução. Embora a tecnologia não substitua a análise crítica do engenheiro, ela amplia sua capacidade de identificar problemas antes da licitação e reduz a possibilidade de falhas que poderiam gerar aditivos, atrasos ou retrabalhos.

Dessa forma, a compatibilização de projetos, aliada ao uso de ferramentas como o BIM, fortalece a qualidade técnica da contratação. A atuação do engenheiro civil nessa etapa é essencial para garantir que a obra seja licitada com maior segurança, clareza e previsibilidade, reduzindo riscos na fase de execução.

3.5 ELABORAÇÃO E ANÁLISE DO ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA

O orçamento de referência é um dos pontos mais sensíveis da licitação de obras públicas. É a partir dele que a Administração passa a ter uma estimativa do valor necessário para executar a solução escolhida, além de estabelecer uma base para análise das propostas recebidas. Por isso, sua elaboração não pode ser tratada apenas como o preenchimento de uma planilha, mas como

uma etapa técnica que exige leitura cuidadosa dos projetos, dos memoriais e das condições reais da obra.

Nessa etapa, o engenheiro civil tem papel direto na conferência dos quantitativos. Cada serviço previsto deve estar associado ao que efetivamente aparece no projeto e no memorial descritivo. Uma quantidade levantada de forma incorreta pode alterar significativamente o valor final da contratação, seja elevando artificialmente o orçamento, seja tornando-o insuficiente para a execução do objeto. Em ambos os casos, a Administração fica exposta a problemas futuros. Também é necessário avaliar se as composições de custos adotadas correspondem aos serviços que serão executados. Nem sempre um item aparentemente semelhante representa exatamente a mesma atividade prevista no projeto. Diferenças de unidade de medida, produtividade, método executivo, materiais ou equipamentos podem gerar distorções no orçamento. Por isso, a análise do engenheiro deve ir além da escolha automática de códigos em sistemas referenciais, exigindo interpretação técnica sobre a compatibilidade entre o item orçado e o serviço real.

Outro aspecto relevante envolve a verificação do BDI, dos encargos sociais e dos demais custos que compõem o valor final da contratação. Esses elementos precisam estar compatíveis com o tipo de obra, o regime de execução, as condições locais e as exigências contratuais. Quando são definidos sem critério técnico, podem comprometer a coerência do orçamento e gerar questionamentos durante o processo licitatório. A planilha orçamentária também deve dialogar com os demais documentos da contratação. O que está previsto no orçamento precisa estar coerente com o projeto, com o memorial descritivo, com o cronograma físico-financeiro e com os critérios de medição. Quando esses documentos não estão alinhados, surgem dúvidas sobre o que será executado, como será medido e qual será o real custo da obra.

Assim, a análise do orçamento de referência pelo engenheiro civil contribui para dar maior segurança ao processo licitatório. Um orçamento bem elaborado reduz incertezas, evita distorções de preço e permite que a Administração avalie as propostas com base em parâmetros mais próximos da realidade da execução.

3.6 ANÁLISE DOS CÓDIGOS E COMPOSIÇÕES NAS TABELAS DE REFERÊNCIA

A utilização do SINAPI na elaboração de orçamentos públicos não deve ocorrer de forma automática ou apenas pela busca de palavras semelhantes na tabela. Embora o sistema seja uma importante referência de custos, a escolha correta dos códigos exige análise técnica do

engenheiro, pois cada composição possui premissas próprias, unidade de medição, produtividade, insumos, equipamentos e condições específicas de execução.

Na prática, um mesmo serviço pode apresentar mais de uma composição semelhante dentro do SINAPI ou até em outras tabelas referenciais. Por isso, o engenheiro precisa verificar se o código escolhido realmente corresponde ao serviço previsto no projeto e no memorial descritivo. Um item com descrição parecida pode não atender integralmente à solução adotada ou, ao contrário, pode conter insumos e etapas que não serão executados, elevando indevidamente o valor do orçamento. Como pode-se observar no exemplo tirado da tabela SINAPI (2026/01 Desonerada) (Figura 1) e da Tabela Seinfra-DER-MG (2026/01 Desonerada) (Figura 2).

CAIXA SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil Página: 365 / 428

RELATÓRIO DE CUSTOS DE COMPOSIÇÕES | Encargos sociais SEM desoneração: Horista: **116,23%** Mensalista: **73,83%** | Mês de Referência: **01/2026**

Localidade: **BELO HORIZONTE - MG** | Encargos sociais COM desoneração: Horista: **100,33%** Mensalista: **61,06%** | Data de emissão: **23/03/2026**

Código	Descrição da Composição	Unid.	Custo Total (R$) COM desoneração	%A$
94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	579,65	-

Figura 1 - Tabela SINAPI/MG Página 365: Item 94965. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01).

DER MG

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais

Página: 1807 de 3847

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS PARA OBRAS DE EDIFICAÇÃO
Região Leste - C/ Desoneração
JANEIRO/2026

Serviço: ED-48318 - CONCRETO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, CONTROLE "B", COM FCK 25MPA, BRITA Nº (1 E 2), CONSISTÊNCIA PARA VIBRAÇÃO (FABRICAÇÃO) — Unidade: m3

Este serviço segue a metodologia Sicor. **Custo Unitário do serviço:** **658,83**

Figura 2 - Tabela SEINFRA/MG Página 1807: Item ED-48318. Fonte: DER/MG (2026_01).

Portanto, como se observa, um mesmo serviço, como o concreto FCK 25 MPa preparado em betoneira, pode apresentar valores significativamente diferentes conforme a tabela referencial

utilizada. Essa variação demonstra que a escolha da composição de custo não deve ocorrer de forma automática, apenas pela semelhança da descrição do item.

A análise exige atenção técnica aos detalhes da composição. A unidade de medida deve ser compatível com a forma de medição prevista para o serviço, os insumos devem corresponder aos materiais especificados no projeto, os índices de produtividade precisam ser coerentes com as condições reais de execução, e o método executivo considerado na composição deve estar alinhado ao que será efetivamente exigido da contratada. Dessa forma, a comparação entre tabelas e composições deve ser feita com critério, evitando distorções no orçamento e garantindo que o valor adotado represente adequadamente o serviço a ser executado.

Quando esses elementos não são observados, a planilha pode apresentar distorções que afetam tanto a estimativa de custos quanto a futura execução contratual. Nesse ponto, os Cadernos Técnicos do SINAPI são instrumentos importantes de apoio. Eles auxiliam na interpretação das composições, indicando critérios de medição, itens incluídos e excluídos, mão de obra, equipamentos, premissas de produtividade e condições de aplicação. Assim, o engenheiro não deve se limitar ao nome do item na planilha, mas consultar as informações técnicas que explicam como aquele custo foi formado. A capacidade técnica do engenheiro também é essencial para identificar situações em que um código de maior valor não é necessariamente o mais adequado. Pode ocorrer de existir outro item na mesma tabela, ou em uma base referencial compatível, que atenda integralmente ao serviço com menor custo e maior coerência técnica. Nesses casos, a escolha da composição deve ser justificada com base na realidade do projeto, evitando tanto o encarecimento indevido da contratação quanto a adoção de item insuficiente para a execução do serviço.

A escolha inadequada dos códigos também pode abrir espaço para distorções conhecidas como jogo de planilha. Isso ocorre quando determinados itens são supervalorizados ou subvalorizados estrategicamente, especialmente em serviços com possibilidade de alteração de quantitativos durante a execução. Ainda que esse risco também dependa da análise das propostas e da execução contratual, sua prevenção começa na elaboração de uma planilha orçamentária tecnicamente coerente e bem fundamentada.

Outro ponto de atenção deve ser a exigência de desconto linear em todos os itens da contratação, especialmente quando o critério de julgamento adotado for o maior desconto sobre a tabela de referência. Nessa situação, o desconto ofertado pela licitante deve incidir de forma uniforme

sobre todos os itens da planilha, evitando que a empresa reduza artificialmente o preço de determinados serviços e mantenha valores elevados em outros que possam ter maior chance de acréscimo durante a execução contratual.

Portanto, a análise dos códigos, composições e cadernos técnicos do SINAPI representa uma etapa que exige conhecimento técnico e senso crítico do engenheiro civil. Uma planilha bem elaborada não depende apenas de utilizar uma tabela oficial, mas de selecionar corretamente os itens, justificar as escolhas realizadas e garantir que o orçamento represente, de forma fiel, o serviço que será contratado.

3.7 VERIFICAÇÃO DE EXEQUIBILIDADE, SOBREPREÇO E RISCO DE SUPERFATURAMENTO

Após a apresentação das propostas, o engenheiro civil contribui para avaliar se os valores ofertados são compatíveis com a execução real da obra ou serviço de engenharia. Essa análise não deve considerar apenas o menor preço global, mas também os preços unitários, os quantitativos e a coerência da proposta com o projeto e a planilha orçamentária. Uma proposta muito baixa pode indicar risco de inexequibilidade, dificultando a execução adequada do contrato e podendo gerar atrasos, pedidos de aditivos, queda na qualidade dos serviços ou até abandono da obra. Por outro lado, valores acima dos praticados no mercado podem indicar sobrepreço, especialmente em itens de grande impacto financeiro.

Também cabe ao profissional observar possíveis distorções internas na proposta, como o jogo de planilha. Essa prática pode tornar uma proposta aparentemente vantajosa em uma contratação prejudicial ao longo da execução. Dessa forma, a análise técnica é essencial para diferenciar uma proposta realmente viável de uma proposta apenas aparentemente mais econômica, contribuindo para maior segurança, economicidade e eficiência na contratação pública.

3.8 ANÁLISE DA DIVISÃO DO OBJETO EM ITENS, LOTES OU CONTRATAÇÃO GLOBAL

A definição da forma de divisão do objeto da licitação deve considerar tanto a competitividade quanto a viabilidade técnica da contratação. Nesse ponto, o engenheiro civil pode contribuir avaliando se o objeto deve ser licitado em lote único, por lotes especializados ou por itens independentes, conforme a natureza dos serviços, dos materiais e das condições de execução.

A divisão em lotes pode ser vantajosa quando permite a participação de empresas especializadas, como fornecedores de materiais elétricos, hidráulicos, cimento, areia, brita, alvenaria, equipamentos e outros insumos da construção civil. Essa estratégia pode ampliar a concorrência e gerar economia para a Administração Pública.

Por outro lado, a separação excessiva pode dificultar a logística, a compatibilização entre serviços e a definição de responsabilidades durante a execução. Em alguns casos, a contratação global pode ser mais adequada, especialmente quando os serviços são interdependentes e exigem maior controle integrado. Dessa forma, cabe ao engenheiro analisar tecnicamente a melhor forma de organização do objeto, buscando equilíbrio entre concorrência, economicidade, controle contratual e qualidade da execução.

3.9 ELABORAÇÃO DO EDITAL E DOS CRITÉRIOS TÉCNICOS

A elaboração do edital não deve ser vista apenas como uma atividade administrativa. Em licitações de obras e serviços de engenharia, grande parte da qualidade do edital depende da consistência dos documentos técnicos que o acompanham. Por isso, a participação do engenheiro civil é fundamental para que as exigências previstas no processo estejam alinhadas com a realidade da obra, com a solução técnica escolhida e com o interesse público que a contratação deve atender. O engenheiro contribui diretamente na elaboração e revisão de documentos como a análise de riscos, o Estudo Técnico Preliminar, o Termo de Referência, os projetos executivos, os memoriais, as especificações e as planilhas orçamentárias. Esses documentos servem de base para o edital e precisam apresentar informações claras sobre o objeto, os padrões mínimos de qualidade, os critérios de aceitação, as condições de execução e os parâmetros que serão utilizados na medição dos serviços.

Também é importante que o profissional de engenharia participe da definição dos critérios técnicos exigidos dos licitantes. Essas exigências devem ser suficientes para garantir que a empresa contratada possua capacidade compatível com o objeto, mas sem criar restrições desnecessárias à concorrência, pois restrições demais podem gerar um edital deserto ou fracassado. Por outro lado, um edital muito genérico pode permitir a contratação de empresa sem preparo técnico adequado, ou seja, por um edital excessivamente restritivo pode reduzir a competitividade e afastar possíveis participantes, já um edital frouxo pode abrir margem para uma empresa despreparada para assumir tais responsabilidades.

Outro ponto que exige atenção técnica é a definição das tabelas referenciais de custos que poderão ser utilizadas na contratação. Nessa etapa, o engenheiro civil pode contribuir indicando, de forma justificada, quais bases de preços são mais adequadas ao objeto e à região onde a obra será executada. Essa definição deve considerar a natureza dos serviços, a localização do empreendimento, as condições de mercado, a disponibilidade de insumos e a compatibilidade entre os itens da planilha e os sistemas referenciais adotados.

Assim, o edital deve indicar claramente quais tabelas poderão ser utilizadas, como SINAPI, SICRO, tabelas estaduais ou bases específicas aceitas pela Administração, estabelecendo uma ordem de prioridade quando necessário. Essa amarração técnica evita que, durante a execução contratual ou em pedidos de alteração de serviços, a empresa contratada utilize tabelas de outras localidades ou bases de preços que sejam mais vantajosas apenas para ela, mas que não representem a realidade regional da obra.

Essa atuação é importante justamente para impedir esse tipo de distorção. Ao definir previamente as tabelas referenciais admitidas, o profissional contribui para maior transparência na formação dos preços, reduz divergências durante a execução e fortalece o controle sobre eventuais aditivos contratuais. Dessa forma, a escolha das bases de custo deixa de ser uma decisão genérica e passa a ser um critério técnico do edital, vinculado à realidade da obra e à proteção do interesse público. Abaixo, apresenta-se um exemplo de variação de preços para o mesmo serviço em tabelas de localidades diferentes, comparando as tabelas SINAPI MG (2026/01) (Figura 3) e SINAPI RO (2026/01) (Figura 4), ambas na versão desonerada. Para essa comparação, adotou-se como referência o item 92885 — “Armação utilizando aço CA-25 de 12,5 mm — montagem. AF_06/2022”, por se tratar de um serviço comum e recorrente em obras públicas de diferentes portes e regiões do país.

CAIXA SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil Página: 15 / 428

RELATÓRIO DE CUSTOS DE COMPOSIÇÕES | Encargos sociais SEM desoneração: Horista: **116,23%** Mensalista: **73,83%** | Mês de Referência: **01/2026**

Localidade: **BELO HORIZONTE - MG** | Encargos sociais COM desoneração: Horista: **100,33%** Mensalista: **61,06%** | Data de emissão: **23/03/2026**

Código	Descrição da Composição	Unid.	Custo Total (R$)	
			COM desoneração	%AS
92885	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	10,88	

Figura 3 - Tabela SINAPI/MG Página 15: Item 92885. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01).

CAIXA SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil Página: 15 / 428

RELATÓRIO DE CUSTOS DE COMPOSIÇÕES | Encargos sociais SEM desoneração: Horista: **115,71%** Mensalista: **70,65%** | Mês de Referência: **01/2026**

Localidade: **PORTO VELHO - RO** | Encargos sociais COM desoneração: Horista: **99,61%** Mensalista: **57,92%** | Data de emissão: **23/03/2026**

Código	Descrição da Composição	Unid.	Custo Total (R$)	
			COM desoneração	%A$
92885	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	14,02	

Figura 4 - Tabela SINAPI/RO Página 15: Item 92885. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01).

Pode-se observar que, mesmo dentro de um mesmo sistema referencial, como o SINAPI, o valor de um serviço pode variar conforme a unidade federativa adotada como base. Essa diferença ocorre porque os preços dos insumos, da mão de obra, dos encargos, da logística e das condições de mercado não são iguais em todas as regiões do país. Assim, a utilização de uma tabela de outro estado, sem justificativa técnica, pode distorcer o orçamento e afastá-lo da realidade local da obra.

Nesse sentido, torna-se essencial a definição, ainda na elaboração do edital, quais regiões e bases referenciais poderão ser aceitas para a formação dos preços. Essa definição deve considerar a localização da obra, a disponibilidade regional de materiais e serviços, os custos logísticos e a compatibilidade da tabela com o objeto contratado. Ao estabelecer esses critérios de forma clara, a Administração reduz a possibilidade de a contratada utilizar tabelas mais favoráveis apenas ao seu interesse econômico, sem correspondência com os custos efetivamente praticados na região da execução.

Essa atenção também deve permanecer na análise dos orçamentos apresentados pela empresa vencedora e em eventuais pedidos de alteração contratual. O profissional responsável deve conferir se os preços, composições e tabelas utilizados respeitam as bases previamente definidas no edital e se representam adequadamente a realidade da obra. Dessa forma, evita-se que diferenças regionais sejam utilizadas para justificar valores incompatíveis.

Além das diferenças entre tabelas referenciais de locais ou órgãos diferentes, também podem existir, dentro de uma mesma tabela, serviços muito semelhantes, com variações mínimas em suas descrições. Em alguns casos, essas diferenças podem estar relacionadas a características que não interferem diretamente na funcionalidade ou na entrega final do objeto, como a cor, o acabamento ou algum detalhe específico do material.

Nessas situações, cabe ao profissional do setor técnico avaliar se determinada característica é realmente necessária para atender ao objetivo da contratação. Quando essa exigência não for indispensável ao desempenho, à segurança ou à qualidade do serviço, deve-se priorizar a composição que atenda integralmente à necessidade da Administração e promova maior economicidade.

Essa análise também se reflete na fase de fiscalização. Caso a composição utilizada para formar o preço contemple características específicas, como cor, padrão visual, acabamento ou outro requisito técnico, a execução deverá ser verificada conforme essas condições.

Assim, o mesmo cuidado adotado na escolha do item orçamentário deve ser mantido durante o acompanhamento da obra, garantindo coerência entre o que foi orçado, contratado e efetivamente entregue. A seguir, apresenta-se uma tabela demonstrativa, elaborada com base em composições da tabela SINAPI (2026/01) desonerada (Figura 5), evidenciando como serviços semelhantes podem apresentar diferenças de descrição, critérios de composição e valores, o que reforça a necessidade de análise técnica na escolha do item mais adequado ao objeto da contratação.

CAIXA SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil Página: 341 / 428

RELATÓRIO DE CUSTOS DE COMPOSIÇÕES | Encargos sociais SEM desoneração: Horista: **116,23%** Mensalista: **73,83%** | Mês de Referência: **01/2026**

Localidade: **BELO HORIZONTE - MG** | Encargos sociais COM desoneração: Horista: **100,33%** Mensalista: **61,06%** | Data de emissão: **23/03/2026**

Código	Descrição da Composição	Unid.	Custo Total (R$)	
			COM desoneração	%AS
93679	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	M2	109,92	
92396	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	M2	93,17	

Figura 5 - Tabela SINAPI/MG Página 341: Item 93679 e 92396. Fonte: Tabela SINAPI CAIXA (2026_01).

A pesquisa mercadológica também deve ser tratada com cuidado, pois ela ajuda a verificar se os valores estimados pela Administração estão compatíveis com a realidade do mercado. Nesse ponto, o engenheiro civil pode contribuir analisando não apenas os preços absolutos obtidos, mas também a média percentual de descontos praticada em contratações semelhantes sobre tabelas referenciais, como SINAPI, SICRO ou bases estaduais admitidas no edital.

Essa análise permite identificar se os preços estimados estão coerentes com o comportamento do mercado e se há margem razoável de competitividade para a disputa. Para isso, o engenheiro pode consultar processos licitatórios semelhantes já realizados por outros órgãos públicos, especialmente por meio do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP). A partir dessa

consulta, é possível verificar objetos parecidos, localidades próximas, valores homologados, percentuais de desconto ofertados, número de participantes e condições estabelecidas nos editais. Essas informações auxiliam na formação de uma referência mais realista, evitando que o orçamento seja elaborado apenas com base em uma tabela de custos, sem considerar a prática efetiva do mercado. Outro ponto de atenção é a previsão de cadastro reserva pode ser um instrumento importante para preservar a continuidade da contratação, especialmente em processos que envolvam fornecimento de materiais, serviços recorrentes ou registro de preços.

Caso a empresa vencedora não assine o contrato, abandone a execução ou não cumpra suas obrigações de forma satisfatória, a Administração poderá convocar outro fornecedor classificado, reduzindo atrasos e evitando, quando possível, a necessidade de iniciar um novo processo licitatório. Dessa forma, a participação do engenheiro na elaboração do edital e dos critérios técnicos contribui para que a licitação seja mais clara, equilibrada e segura. Sua atuação ajuda a evitar omissões, exigências inadequadas e fragilidades que poderiam comprometer a execução futura da obra, sempre com foco na boa aplicação dos recursos públicos e na entrega de benefícios reais à população.

3.10 ATUAÇÃO NO JULGAMENTO TÉCNICO DAS PROPOSTAS

No julgamento das propostas, a atuação do engenheiro é importante para que a análise não se limite apenas ao menor preço. Em obras e serviços de engenharia, uma proposta aparentemente vantajosa pode apresentar incompatibilidades técnicas, materiais inadequados ou métodos executivos que não atendem corretamente ao edital e ao projeto.

Nesse sentido, o engenheiro contribui verificando se os produtos, serviços, especificações e soluções apresentadas pelo licitante estão compatíveis com as exigências previstas na contratação. Essa análise permite identificar propostas que, embora tenham menor valor, podem gerar problemas durante a execução, como baixa qualidade, necessidade de substituições, atrasos ou dificuldades de fiscalização. Dessa forma, o julgamento técnico realizado com apoio do engenheiro fortalece a segurança da contratação, pois ajuda a Administração Pública a selecionar uma proposta que seja não apenas economicamente vantajosa, mas também tecnicamente adequada ao objeto licitado.

3.11 FISCALIZAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE CONTRATUAL SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Após a contratação, os efeitos de todo o processo licitatório passam a ser observados na execução da obra. Nessa etapa, o engenheiro civil atua diretamente no acompanhamento dos serviços, verificando se aquilo que foi contratado está sendo executado conforme os projetos, memoriais, especificações técnicas, planilha orçamentária e condições previstas no contrato. A fiscalização técnica envolve a conferência da qualidade dos materiais utilizados, dos métodos executivos adotados, do cumprimento dos prazos e da conformidade dos serviços com o objeto licitado. Quando surgem divergências entre o previsto e o executado, cabe ao engenheiro registrar as ocorrências, avaliar a gravidade do problema e orientar as providências necessárias para evitar prejuízos à Administração Pública.

A medição dos serviços também exige responsabilidade técnica. O engenheiro deve conferir os quantitativos efetivamente executados, verificar se os serviços estão concluídos de acordo com os critérios de medição e validar apenas aquilo que foi realizado de forma adequada. Essa atuação é essencial para evitar pagamentos indevidos, medições superestimadas ou remuneração de serviços executados em desacordo com o contrato. Durante a execução da obra, podem surgir pedidos de aditivos, alterações de prazo ou ajustes de quantitativos.

Nesses casos, o engenheiro deve analisar se a solicitação possui justificativa técnica, se decorre de fato superveniente ou se está relacionada a falhas anteriores de planejamento. Essa avaliação é importante para diferenciar alterações necessárias de pedidos que possam comprometer a economicidade da contratação.

Dessa forma, a fiscalização, a medição e o controle contratual sob responsabilidade técnica são fundamentais para garantir que a obra pública seja entregue conforme o objeto licitado. A atuação do engenheiro civil nessa etapa protege o interesse público, reduz riscos de desperdício e contribui para que os recursos aplicados resultem em uma obra funcional, segura e compatível com as necessidades da população.

3.12 RESPONSABILIDADE TÉCNICA, ÉTICA PROFISSIONAL E INTERESSE PÚBLICO

A atuação em processos licitatórios de obras públicas envolve responsabilidade técnica, ética profissional e compromisso com o interesse público. As análises e decisões tomadas ao longo desse processo influenciam diretamente a qualidade da contratação, a correta aplicação dos recursos públicos e o resultado final entregue à população. Por isso, o profissional responsável deve atuar de forma crítica e fundamentada, evitando soluções frágeis, especificações genéricas, orçamentos inconsistentes ou decisões que possam comprometer a execução da obra. Essa

responsabilidade não se limita ao cumprimento de exigências formais, mas envolve a busca por contratações tecnicamente adequadas, seguras, econômicas e compatíveis com as necessidades reais da Administração Pública.

Dessa forma, o engenheiro civil assume papel estratégico na proteção dos recursos públicos e na melhoria das obras contratadas pelo Estado. Ao agir com responsabilidade e ética, contribui para que o processo licitatório resulte em obras mais eficientes, duráveis e capazes de atender efetivamente às demandas da sociedade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo licitatório de obras públicas sob a ótica da Administração Pública, com base nas diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021, identificando suas etapas, principais falhas e os impactos dessas no desempenho das obras, bem como a importância da atuação do engenheiro civil na condução eficiente dessas contratações.

A partir do desenvolvimento do referencial teórico, foi possível compreender que a licitação pública não deve ser tratada apenas como uma exigência formal da Administração Pública, mas como um instrumento essencial para garantir a correta aplicação dos recursos públicos, a seleção da proposta mais vantajosa e a entrega de obras que atendam às necessidades da sociedade.

No caso das obras públicas, esse processo exige ainda maior atenção, pois envolve documentos técnicos, projetos, orçamentos, critérios de julgamento, fiscalização e controle contratual. A análise realizada evidenciou que grande parte das falhas observadas em obras públicas tem origem nas etapas iniciais do processo licitatório. Problemas como planejamento deficiente, projetos incompletos, especificações genéricas, orçamentos inconsistentes e ausência de análise técnica adequada podem gerar consequências relevantes durante a execução, como atrasos, aditivos contratuais, aumento de custos, retrabalhos e redução da qualidade final da obra.

Nesse contexto, verificou-se que a fase preparatória assume papel decisivo para o sucesso da contratação. A adequada identificação da necessidade pública, a elaboração consistente do Estudo Técnico Preliminar, a análise de riscos, a definição clara do objeto, a compatibilização de projetos e a correta formação do orçamento de referência são elementos fundamentais para reduzir incertezas e evitar problemas nas fases seguintes do processo.

O estudo também permitiu destacar a importância da atuação do engenheiro civil ao longo de todo o processo licitatório. Sua contribuição não se limita à execução ou à fiscalização da obra, mas se estende à identificação da necessidade, à escolha da solução técnica, à elaboração e revisão de documentos, à análise de composições de custos, à verificação da exequibilidade das propostas, à definição de critérios técnicos do edital, à medição dos serviços e ao controle contratual.

Além disso, observou-se que a atuação do engenheiro deve estar sempre vinculada ao papel social das obras públicas. Uma contratação eficiente não é aquela que apenas cumpre formalidades legais ou apresenta o menor preço, mas aquela que resulta em uma solução segura, funcional, durável e útil para a população.

Dessa forma, a análise técnica deve sempre considerar não apenas o procedimento administrativo, mas também o benefício coletivo que a obra deverá proporcionar.

Conclui-se, portanto, que o processo licitatório de obras públicas depende de uma atuação integrada entre planejamento, técnica, gestão e controle. A Lei nº 14.133/2021 reforça a importância dessa estruturação, mas sua efetividade depende da qualidade dos documentos elaborados, da capacidade técnica dos profissionais envolvidos e da responsabilidade na condução de cada etapa da contratação.

Com isso, o engenheiro civil assume papel estratégico na melhoria das contratações públicas, contribuindo para reduzir falhas, evitar desperdícios, prevenir atrasos e assegurar que os recursos públicos sejam aplicados de maneira eficiente. O domínio desse processo é essencial para que os profissionais da engenharia atuem de forma mais crítica, responsável e comprometida com a entrega de obras públicas de qualidade.

Embora o BIM não tenha constituído o foco central deste trabalho, observou-se que sua utilização pode representar importante ferramenta de apoio às licitações de obras públicas, especialmente na fase de planejamento, na compatibilização de projetos, na extração de quantitativos e na redução de interferências antes da execução da obra. Nesse sentido, a Modelagem da Informação da Construção contribui para aumentar a previsibilidade técnica da contratação, reduzir retrabalhos e fortalecer a qualidade dos documentos que instruem o processo licitatório.

Assim, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a aplicação do BIM nas licitações públicas de obras de engenharia, analisando seus impactos na elaboração de projetos, na formação dos orçamentos, na gestão de riscos, na fiscalização contratual e na redução de aditivos. Esse aprofundamento é relevante, pois a adoção de ferramentas digitais tende a ampliar a capacidade técnica da Administração Pública, sem substituir a análise crítica e a responsabilidade profissional do engenheiro civil.

Por fim, destaca-se a importância de ampliar os estudos sobre licitações de obras públicas no âmbito da Engenharia Civil, especialmente na formação acadêmica dos futuros profissionais. Compreender o processo licitatório, seus riscos e seus impactos permitem que o engenheiro atue de forma mais preparada na Administração Pública, contribuindo para contratações mais eficientes e para obras que atendam efetivamente às demandas da sociedade.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Amanda Almeida *et al*. **Falhas nos processos licitatórios que causam problemas na execução de obras públicas**. São Luís: Universidade Estadual do Maranhão, 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1993.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Licitações e contratos: orientações e jurisprudência do TCU**. Brasília, DF: TCU, 2009.

BRAVO, Danillo Carrilho Soares. **Da licitação pública, suas falhas e erros que podem refletir na sociedade**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil: relatório de custos de composições: Minas Gerais, janeiro de 2026, desonerado**. Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, 2026.

CAMPITELI, Marcus Vinicius. **Medição de obras e controle de custos: análise do superfaturamento e do jogo de planilha**. 2006.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Portaria CNPq nº 2.664, de 6 de março de 2026**. Institui a Política de Integridade na Atividade Científica do CNPq. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 4, 11 mar. 2026.

CRUZ, Luana Maris Pedrosa. **Diretrizes e requisitos para o planejamento de obras públicas a partir da análise de processos licitatórios**. 2018. Dissertação – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

ARAÚJO, Paula Mara Costa de; JESUS, Renata Gomes de. Processo licitatório tipo menor preço e eficiência em compras públicas: um estudo de caso. **Revista Principia**, João Pessoa, n. 41, p. 24-38, 2018.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS. **Planilha SEINFRA: relatório de composição dos serviços para obras de edificação, janeiro de 2026, desonerado**. Belo Horizonte: DER-MG, 2026.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **SICRO: Sistema de Custos Referenciais de Obras**. Brasília, DF: DNIT.

FANTON, Tássia; CORONEL, Daniel Arruda. Processos licitatórios e contratações de obras públicas: os benefícios da aplicação da modelagem da informação da construção (BIM). **Administração de Empresas em Revista**, Curitiba, v. 3, n. 36, 2024.

FERNANDES, Gabriel Alvarenga. **O processo licitatório de obras públicas em empresas de engenharia**. 2013. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

FERREIRA, Lucas Rodrigues. **Análise crítica do processo licitatório Brasileiro: influência de fatores nos atrasos e nos aumentos de custos de obras públicas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

GAMA, R. **Sistema de custos na construção civil: aplicação e análise**. 2022.

GONÇALVES, Rômulo Oliveira; BERTOLI, Fernanda; KRÜGER, José Adelino. **Gestão das fases preliminar e interna do processo licitatório de edificações públicas**. 2011.

GUSMÃO, José Reinaldo Luna. **Planejamento na contratação de obras públicas: estudo das disposições legais sobre projeto básico, licenciamento ambiental, definição dos custos e fonte dos recursos no processo de contratação de empreendimentos públicos**. 2008.

MARUM, Henrique *et al*. **Sistemas referenciais de custos na construção civil e sua aplicação em obras públicas**. 2021.

MOURA, João Batista. Falhas em processos licitatórios e seus impactos sobre os estoques em órgãos públicos. **International Integralize Scientific**, v. 5, n. 52, 2025.

OLIVEIRA, Otávio J.; MELHADO, Silvio B. O papel do projeto em empreendimentos públicos: dificuldades e possibilidades em relação à qualidade. In: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2002, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre, 2002.

PIRES, Alisson Gabriel Ferreira; LUSTOSA, Cleidiana Bezerra. Análise comparativa das leis 14.133/2021 e 8.666/1993: novas formas, tipos e etapas da licitação pública. **Revista Científica do Tocantins**, v. 4, n. 1, 2024.

RASMUSSEN, Ana Flora Machado. **Gestão de obras públicas: um diagnóstico sobre aditivos de contratos**. 2013. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVA, Luan Soares Rabelo de. **O impacto da nova lei de licitações nas obras de engenharia**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.

SOUZA, Evellyn Porto *et al*. Gestão de processo de projeto em BIM: análise comparativa entre as leis de licitações 8.666/93 e 14.133/2021. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024. **Anais [...]**. 2024. p. 1-10.

SOUZA, Ícaro Freitas de. **Comparativo da nova lei de licitações 14.133/2021 com a lei anterior 8.666/1993: uma análise das principais mudanças e inovações introduzidas pela nova lei na visão dos pregoeiros no estado da Paraíba**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2024.

STRADIOTTO, Júlia. **Processo BIM em projetos de licitações de obras públicas em obras do CRAS-SC**. 2018. Dissertação – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

WITKOWSKI, Iveson Baron *et al*. **Gestão do conhecimento na fase interna da licitação pública: propostas para obras e serviços de engenharia no Paraná**. 2025.