

Rio de Janeiro, 13 de outubro de 2025

PROCEC ENGENHARIA S/A, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 00.346.071/0001-40, com sede na Rua Conde d'Eu nº100, Barra da Tijuca - Rio de Janeiro, RJ, por seu representante, infra assinado, vem apresentar

IMPUGNAÇÃO AO EDITAL nº016-2025

aos termos do Edital em referência, que adiante especifica:

A subscrevente foi surpreendida com a publicação do Edital de Licitação Concorrência nº016-2025 – Processo nº SEI-510001/000317/2025 tendo como objeto a execução de obra de duplicação do viaduto sobre a Rodovia Presidente Dutra, na Avenida Coelho da Rocha, com recomposição de pavimento – Belford Roxo/RJ e Mesquita/RJ pela Secretaria de Estado das Cidades – Comissão de Contratação. Edital este que apresenta irregularidades, as quais passamos a discurrir.

I. DA TEMPESTIVIDADE

O prazo inicial estabelecido para apresentar impugnação ao Edital em epígrafe é de 03 (três) dias úteis antes da sessão pública, marcada para 17/10/2025, e, portanto, tempestivo.

II. DOS FATOS E DA FUNDAMENTAÇÃO

O Anexo II – Parcelas de Maior Relevância Técnica do Edital de Concorrência Eletrônica nº 016/2025 estabelece, dentre outras, as seguintes parcelas de relevância :

- a) Execução de estaca raiz com diâmetro superior a 500 mm (>500 mm);
- b) Fornecimento e montagem de estrutura metálica em aço especial – 148.237,00 kg;
- d) Locação de treliça de balanço sucessivo, considerando cada conjunto equivalente a dois apoios e dois disparos.

Após minuciosa análise dos documentos técnicos (projeto básico, planilhas orçamentárias, memórias de cálculo e composições de preços), constatam-se inconsistências técnicas e conceituais que violam o princípio da vinculação ao projeto executivo, geram aumento indevido do valor orçado gerando exigências desproporcionais de qualificação técnica, em afronta à Lei nº 14.133/2021 e à jurisprudência dos Tribunais de Contas.

III.DA CONTRADIÇÃO NO ITEM DE RELEVÂNCIA, RELATIVO À ESTRUTURA METÁLICA E DO CONSEQUENTE IMPACTO FINANCEIRO AO ERÁRIO

O item de relevância “b” exige experiência em fornecimento e montagem de estrutura metálica em aço especial – 148.237 kg. Entretanto, o desenho de elevação da viga e o respectivo quadro resumo indicam 30.085 kg, deixando explícito que as vigas longitudinais são existentes, e o quantitativo refere-se apenas à complementação da estrutura.

A planilha orçamentária, ao incluir o fornecimento integral de 148.237 kg, ignora a estrutura já existente, inflacionando o orçamento da obra em cerca de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais). Tal distorção afronta os princípios da economicidade e eficiência (arts. 5º e 11 da Lei nº 14.133/2021).

Ou seja, há clara **contradição técnica** entre os documentos que integram o projeto executivo:

- nas **seções transversais**, considera-se a estrutura metálica integral (148.237 kg);
- na **elevação da viga**, a própria administração reconhece que as **vigas longitudinais já existem**, restando somente o complemento (30.085 kg).

Essa divergência repercute diretamente na **planilha orçamentária**, que **ignora a existência das vigas e inclui indevidamente o fornecimento integral de 148.237 kg de estrutura metálica**, o que inflaciona o orçamento público.

Com base nas composições de preços unitários, essa distorção **representa acréscimo aproximado de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais) ao valor global da obra — um aumento artificial e injustificado aos cofres públicos.**

Ora, se as vigas longitudinais são declaradamente **existentes**, não é tecnicamente nem juridicamente admissível que o edital **orçe e exija o seu fornecimento** como se fossem novas.

Tal falha afronta os princípios da **economicidade, da eficiência e da vinculação ao projeto básico**, previstos nos arts. 5º, 11 e 18 da Lei nº 14.133/2021, e ainda pode caracterizar **sobrepreço e irregularidade material do orçamento de referência**, passível de glosa e responsabilização pelos órgãos de controle externo.

O TCU, no Acórdão nº 2622/2013 – Plenário (Min. Valmir Campelo), advertiu que:

“A ausência de coerência entre o projeto básico e o orçamento estimativo compromete a vantagem da contratação e afronta os princípios da economicidade e do planejamento.”

Além disso, a exigência de atestados técnicos compatíveis com o quantitativo de 148.237 kg — quando o efetivo escopo corresponde a apenas 30.085 kg — **eleva desnecessariamente a barreira técnica de habilitação**, restringindo a concorrência e comprometendo o caráter competitivo do certame (art. 11, inciso II, da Lei nº 14.133/2021).

Diante disso, impõe-se a **retificação imediata** do item “b” e da planilha orçamentária, para refletir a **realidade técnica e econômica do projeto**, evitando prejuízo ao erário e garantindo a lisura do procedimento licitatório.

IV. DO ERRO NO ITEM DE RELEVÂNCIA REFERENTE A LOCAÇÃO DE TRELIÇA DE BALANÇO SUCESSIVO E DO CONSEQUENTE IMPACTO AO ERÁRIO

O item de relevância “d” define cada conjunto de treliça de balanço sucessivo como equivalente a dois apoios e dois disparos, o que é tecnicamente incorreto. Cada conjunto (ou carro) de treliça possui apenas um apoio e um disparo.

A exigência excessiva restringe indevidamente a competitividade, conforme entendimento do TCU (Acórdão nº 1396/2011 – Plenário).

O item 7.2 da planilha orçamentária, traz em sua descrição “LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DA TRELIÇA DE BALANÇO SUCESSIVO CONSIDERANDO CADA CONJUNTO EQUIVALENTE A DOIS APOIOS COM DOIS DISPAROS”, apresenta um erro material em seu quantitativo que, se não for corrigido, acarretará um **superfaturamento de R\$ 1.181.170,04**.

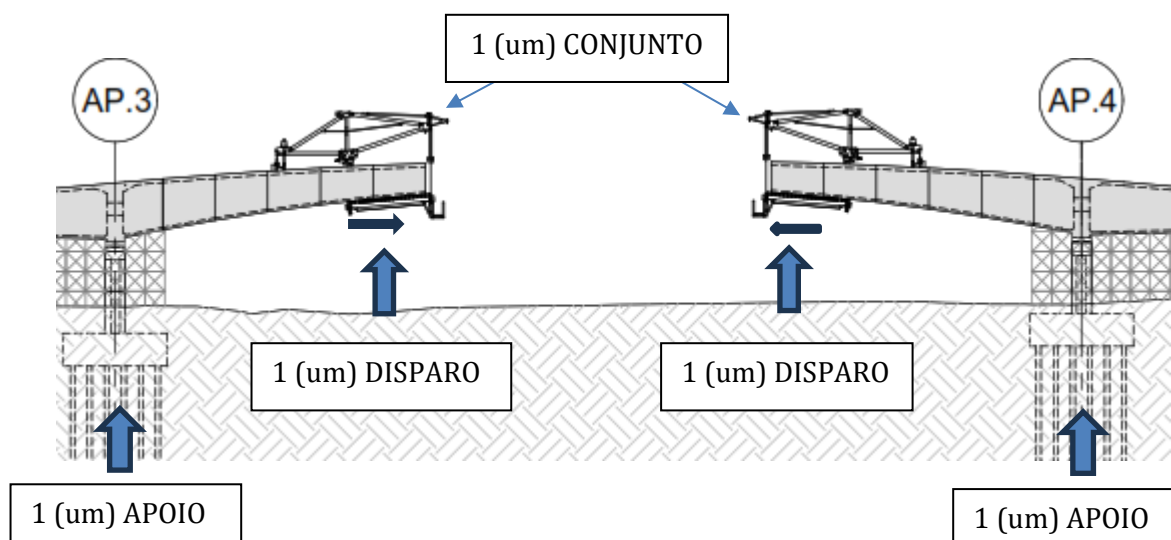
Para sanar tal irregularidade, faz-se necessária ou a retificação do quantitativo na planilha, ou da alteração na descrição do serviço, o que consequentemente exigiria também a **correção da descrição da parcela de relevância técnica** do edital.

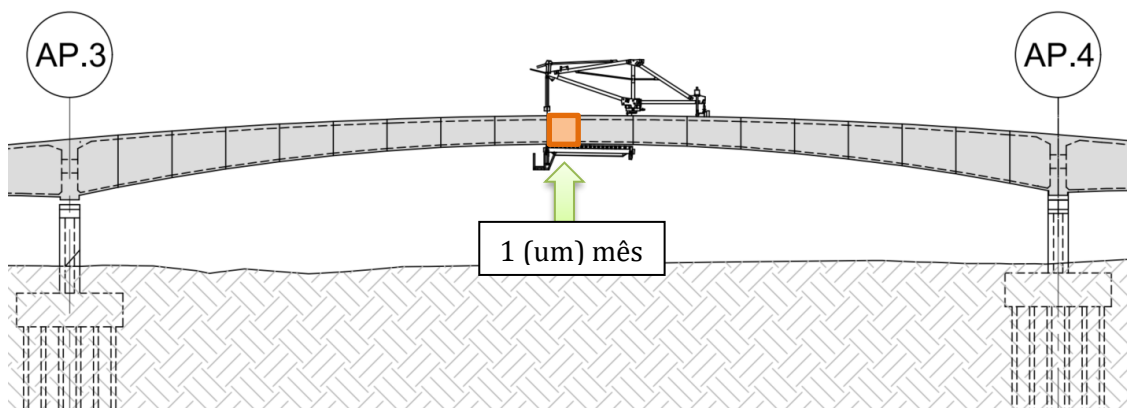
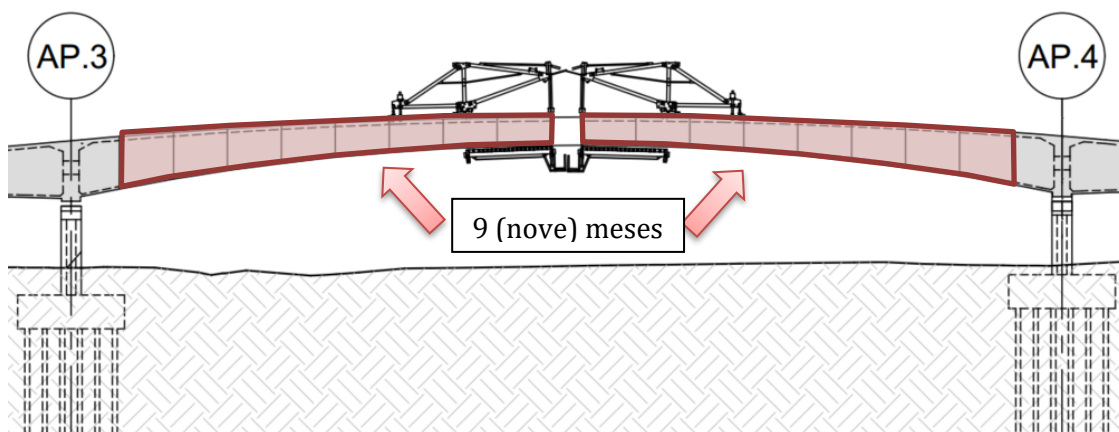
A interpretação da descrição, corroborada pelo projeto executivo que exhibe apenas 2 (dois) apoios (AP.3 e AP.4) para esta fase, indica que o **preço unitário do item já remunera o serviço completo**, ou seja, a locação um par de equipamentos necessários (1 conjunto) para atender à frente de serviço que exige 2 disparos apenas.

Ocorre que a **memória de cálculo** para este item, o cálculo aponta a utilização de um quantitativo de **2,00 un (dois conjuntos)**, multiplicado pelo número de meses.

Ora, se o preço de 1 (uma) unidade já contempla o serviço completo (2 equipamentos para 2 disparos), a utilização da quantidade "2,00" implica que a Administração Pública está **pagando em dobro pelo mesmo e único serviço**.

Para melhor compreensão apresentamos a seguir os desenhos demonstrando de forma inequívoca a incorreção.





Portanto resta comprovado a necessidade de revisão da planilha adequando conforme projeto, afim de evitar a caracterização de sobrepreço do referido item.

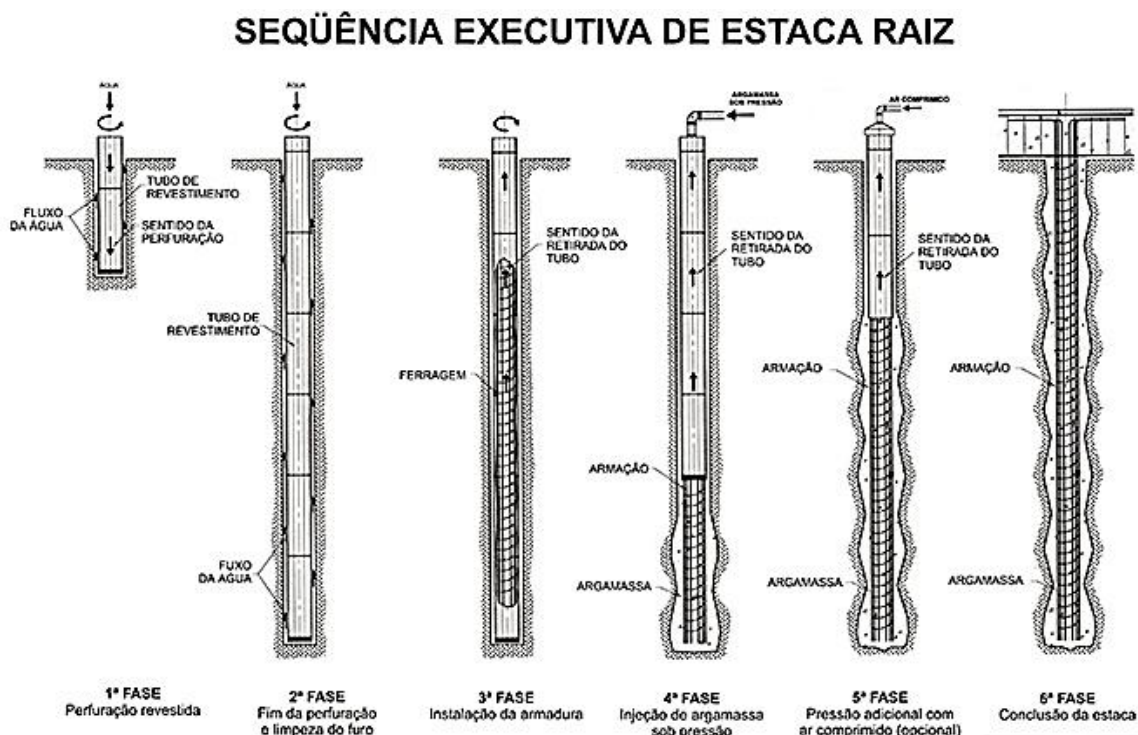
V. DO ERRO NO ITEM DE RELEVÂNCIA QUE IMPÕS DIÂMETRO DE ESTACA SUPERIOR AO DEFINIDO NO ORÇAMENTO E MEMORIA DE CÁLCULO

A planilha orçamentária (itens 10.003.0060-5, 10.003.0061-5 e 10.003.0052-5) prevê estaca raiz de **diâmetro igual a 500 mm**, conforme também demonstram as composições de preços e memórias de cálculo.

Contudo, o item de relevância “a” exige a execução de estaca raiz com diâmetro **superior a 500 mm**, indevidamente. Tal exigência não guarda correspondência com a planilha orçamentária nem tão pouco com objeto licitado, configurando exigência desarrazoada e restritiva de competitividade (art. 67, §1º, da Lei nº 14.133/2021).

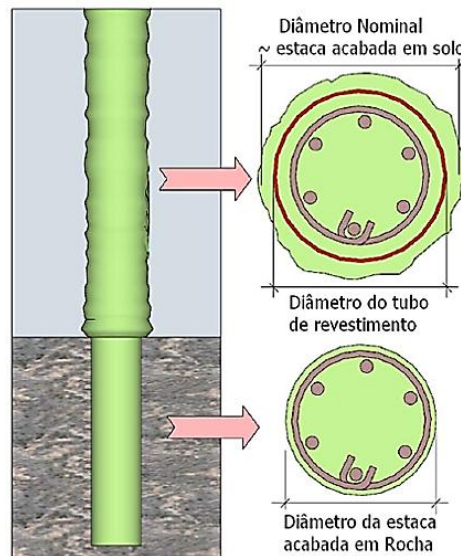
VI. DA INCONSISTÊNCIA NORMATIVA QUANTO À ESTACA RAIZ DEFINIDA COMO ITEM DE RELEVÂNCIA

Inicialmente o processo construtivo é esquematicamente apresentado na figura a seguir (Fonte da Figura: ABEF – Associação Brasileira das Empresas de Fundações e Geotecnia. *Manual Técnico de Execução de Estacas Tipo Raiz*. São Paulo: ABEF, 2016. p. 10-11)



6.1. Conceito de “diâmetro acabado” em estacas tipo raiz

No processo executivo das estacas tipo raiz, o denominado “diâmetro acabado” (diâmetro nominal) corresponde a uma dimensão estimada, utilizada apenas como referência nominal, e não a uma grandeza diretamente mensurável em campo. O único diâmetro efetivamente mensurável durante a execução é o diâmetro externo do tubo de revestimento empregado na perfuração. Essa distinção encontra-se estabelecida na ABNT NBR 6122:2019, em cujo Anexo K consta a Tabela K.1, que apresenta a relação entre os diâmetros nominais (ou acabados) e as respectivas dimensões mínimas externas dos tubos de revestimento. A figura ao lado esclarece o conceito de diâmetro nominal, estimado como um múltiplo de uma polegada ($\sim 2,5\text{cm}$).



Constata-se assim que o “diâmetro acabado” possui caráter convencional, servindo apenas para identificação do tipo da estaca, sem representar uma medida física precisa nem indicar o grau de dificuldade executiva.

Dessa forma, a exigência de diâmetro acabado superior a 500 mm revela-se tecnicamente inadequada, uma vez que tal valor não é objeto de medição direta, nem constitui parâmetro de controle de execução. O controle do processo é determinado pelo diâmetro do tubo de revestimento, pelos equipamentos de perfuração e pelo procedimento de injeção da calda de cimento.

6.2. Diâmetros acabados adotados no Brasil e sua correspondência com o revestimento

Os diâmetros acabados tradicionalmente adotados no Brasil para estacas tipo raiz seguem uma padronização nominal derivada de múltiplos da polegada ($\approx 2,5\text{ cm}$), refletindo a origem do método e a compatibilidade com os tubos de revestimento metálicos disponíveis comercialmente.

Essa padronização resulta em uma sequência de diâmetros acabados convencionais, com as correspondências aproximadas, conforme tabela apresentada a seguir:

Diâmetro do tubo de revestimento (polegadas)	Diâmetro acabado (estimado)	
	Polegadas	Milímetros
≈ 5"	≈ 6"	150 mm
≈ 6"	≈ 7"	180 mm
≈ 7"	≈ 8"	200 mm
≈ 8"	≈ 10"	250 mm
≈ 10"	≈ 12"	310 mm
≈ 12"	≈ 16"	400 mm
≈ 14"	≈ 18"	450 mm

Esses diâmetros denominados “acabados” não correspondem à medida exata da escavação, mas representam valores estimados, obtidos a partir do diâmetro externo do tubo de revestimento acrescido de algumas polegadas, diferença esta que considera o espaço de circulação da calda, irregularidades de perfuração e a pequena ampliação natural do furo durante o processo executivo.

Dessa forma, o diâmetro acabado serve apenas como caracterização nominal e convencional do tipo de estaca, sem significado metrológico preciso. O controle dimensional efetivo deve sempre ser feito com base no diâmetro externo do tubo de revestimento utilizado, que é a única dimensão real mensurável em campo.

6.3. Limites normativos da NBR 6122 para estacas tipo raiz

De acordo com a ABNT NBR 6122:2019, o Anexo K – Estaca Raiz estabelece diâmetros nominais padronizados somente até 450 mm, correspondentes aos tubos de revestimento usuais, cujos diâmetros externos variam aproximadamente entre 220 mm e 406 mm. Verifica-se, portanto, que a norma não contempla valores de 500 mm como diâmetro nominal para estacas tipo raiz.

Essa limitação é coerente com diversas publicações técnicas nacionais, entre as quais o *Manual Técnico de Execução de Estacas Tipo Raiz* da Associação Brasileira das Empresas de Fundações e Geotecnia (ABEF, 2016) e o *Manual de Execução de Fundações Profundas* do DNIT (2018), que classificam estaca raiz como elemento de pequeno diâmetro, usualmente entre 100 mm e 450 mm, destinada a contenções, reforços e fundações em locais de difícil acesso ou com restrição de altura.

Ressalta-se ainda que a Especificação de Serviço DNER-ES 308/97 – Estaca Tipo Raiz, do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), também limita o diâmetro máximo a 450 mm, reforçando o entendimento de que o método não se aplica a grandes diâmetros.

6.4. Inadequação técnica da exigência de diâmetro superior a 500 mm

A exigência de diâmetro acabado superior a 500 mm apresenta inconsistências de natureza normativa, metrológica e prática, conforme a seguir:

1. Desalinhamento normativo: tal valor não está previsto na ABNT NBR 6122:2019 nem em outras especificações técnicas nacionais vigentes, carecendo, portanto, de respaldo normativo.
2. Inadequação metrológica: o diâmetro acabado é um valor estimado, e não uma grandeza mensurável em campo, motivo pelo qual não deve ser utilizado como parâmetro de controle executivo.
3. Restrição indevida de competitividade: a exigência de diâmetros acima de 450 mm implica o uso de equipamentos e ferramentas não padronizados, o que restringe a competitividade do certame sem benefício técnico comprovado.

Tais premissas encontram amparo na literatura técnica internacional, como por exemplo em *Pile Foundation Analysis and Design* (Poulos & Davis, 1980) e *Fundamentals of Soil Behavior* (Mitchell & Soga, 2005). Nestas publicações, evidencia-se que o comportamento estrutural e geotécnico de estacas injetadas deve respeitar limites construtivos compatíveis com o método, sendo o aumento de diâmetro uma medida ineficiente quando extrapola as faixas operacionais dos equipamentos disponíveis.

6.5. Incoerência técnica entre o diâmetro exigido e a carga de projeto

O projeto apresentado no edital prevê carga de trabalho por estaca da ordem de 140 tf (≈ 1400 kN). Esse valor de carga não justifica, sob qualquer critério técnico, a adoção de estacas tipo raiz com diâmetro acabado de 500 mm, especialmente considerando que diâmetros normatizados e padronizados pela ABNT NBR 6122:2019 e pelo Manual Técnico da ABEF (2016) são plenamente capazes de atender a essa solicitação.

De acordo com parâmetros consagrados de projeto e com experiência de campo amplamente documentada, estacas tipo raiz com diâmetros acabados de 410mm ou 450mm — ambos padronizados — são suficientes para resistir a cargas de 140 tf, desde que executadas com injeção adequada de calda e comprimento compatível com as condições geotécnicas. Tais dimensões encontram-se dentro das faixas normalizadas, correspondendo a tubos de revestimento com diâmetros externos de aproximadamente 355 mm a 406 mm, conforme a Tabela K.1 da NBR 6122:2019.

Dessa forma, **não há qualquer justificativa técnica para a exigência de uma estaca de 500 mm de diâmetro acabado**, sobretudo porque:

- (a) o referido diâmetro não consta entre os valores padronizados na NBR 6122:2019, sendo, portanto, um valor extrapolado e sem respaldo normativo;
- (b) o aumento do diâmetro implica elevação desnecessária de custo, maior dificuldade executiva, redução da produtividade e risco de inviabilização da concorrência, sem benefício estrutural mensurável;
- (c) as tensões admissíveis de projeto e os métodos de injeção empregados em estacas tipo raiz garantem amplas margens de segurança para cargas dessa ordem, dentro dos diâmetros normalizados até 450 mm.

Exigir uma estaca com diâmetro não previsto em norma quando os diâmetros normalizados atendem integralmente à carga solicitada configura **erro conceitual de especificação e restrição indevida à competitividade, afrontando o princípio da razoabilidade que deve reger os editais públicos**.

Em síntese, a carga prevista de 140 tf não exige, nem técnica nem normativamente, o emprego de estaca tipo raiz com diâmetro acabado de 500 mm.

Qualquer especificação acima dos limites normalizados da NBR 6122:2019 carece de amparo técnico e compromete a lisura do processo licitatório, devendo, portanto, ser revista e corrigida para restabelecer a coerência técnica e a igualdade de condições entre os concorrentes.

6.6. Inconsistência técnica e restrição indevida na exigência de atestados

Verifica-se, ainda, que o edital estabelece exigência de que a comprovação de execução de estacas tipo raiz seja proveniente exclusivamente de obras de pontes ou viadutos.

Tal exigência é tecnicamente infundada e juridicamente irregular, pois o processo executivo da estaca raiz é idêntico, independentemente da natureza da estrutura que recebe a fundação.

A NBR 6122:2019 e o Manual Técnico da ABEP (2016) descrevem a estaca raiz como elemento de fundação de aplicação universal, sem distinção quanto ao tipo de obra. O comportamento estrutural e geotécnico do elemento é determinado pelas características do solo e do processo de execução, e não pela natureza da superestrutura (ponte, edifício, porto, estádio ou qualquer outra). **Portanto, exigir que o atestado de capacidade técnica se refira exclusivamente a pontes ou viadutos não tem amparo técnico, não melhora a qualificação do executor e restringe indevidamente a concorrência.**

Tal imposição contraria os princípios da isonomia e da ampla competitividade, previstos no art. 3º da Lei nº 14.133/2021, e o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, que vedam exigências desproporcionais ou impertinentes ao objeto licitado. A fundação é a mesma, o processo é o mesmo, os equipamentos são os mesmos e os controles tecnológicos são idênticos, apenas a superestrutura se altera.

6.7. Ausência de estaca raiz de 500 mm nas tabelas oficiais e na prática do mercado

Constata-se, igualmente, que a EMOP – Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro, órgão de referência na elaboração e padronização de composições de custos e serviços de engenharia, **não contempla em suas tabelas de preços qualquer item correspondente a estaca tipo raiz com diâmetro acabado de 500 mm.**

As composições oficiais da EMOP limitam-se aos diâmetros padronizados e normatizados pela ABNT NBR 6122:2019, ou seja, até 450 mm, em consonância com as práticas consagradas no mercado nacional e com os manuais técnicos da ABEF (2016) e do DNIT (2018). **A inexistência do item “estaca raiz 500 mm” em tabelas oficiais de custos reforça o fato de que tal dimensão não integra o repertório técnico nem orçamentário reconhecido pelos órgãos públicos de obras e infraestrutura, tornando incoerente, e até mesmo inviável, a sua exigência em edital público.**

Além disso, verifica-se que as principais empresas especializadas em fundações profundas e em obras de arte especiais (pontes e viadutos) que atuam no Estado do Rio de Janeiro não executam estacas tipo raiz com diâmetro acabado de 500 mm, uma vez que esse valor não é praticado no mercado nacional e não se enquadra nas faixas operacionais dos equipamentos usuais de perfuração e injeção.

A execução de estacas desse porte exigiria adaptações específicas de maquinário e ferramental, resultando em aumento de custo e complexidade, sem qualquer benefício técnico ou estrutural comprovado.

Diante desse quadro, **a exigência de diâmetro não normatizado, não previsto nas tabelas oficiais e não praticado no mercado revela-se injustificada e desprovida de base técnica.**

Pior: tal especificação cria barreira artificial à ampla participação de empresas regularmente capacitadas e atuantes no setor, restringindo indevidamente a competitividade.

Em termos objetivos, uma exigência dessa natureza pode induzir à interpretação de que o edital esteja sendo direcionado, ainda que de forma indireta, a uma empresa ou grupo específico, que possua condições particulares de atender a uma característica incomum e não padronizada nas normas técnicas vigentes.

Tal percepção, além de contrariar o princípio da isonomia e o interesse público na seleção da proposta mais vantajosa, compromete a transparência e a credibilidade do processo licitatório.

Em síntese, **a ausência do item “estaca raiz 500 mm” na tabela da EMOP, somada à inexistência de prática de execução desse diâmetro no mercado especializado, reforça a necessidade de imediata revisão do edital, a fim de eliminar qualquer interpretação de direcionamento e restabelecer a plena conformidade técnica, normativa e ética do certame**

Referências Bibliográficas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 6122: Projeto e execução de fundações*. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 97 (Contém o Anexo K – Estacas tipo raiz, com a Tabela K.1 que relaciona os diâmetros nominais e os diâmetros mínimos externos dos tubos de revestimento, padronizando valores até 450 mm.)

ABEF – Associação Brasileira das Empresas de Fundações e Geotecnia. *Manual técnico de execução de estacas tipo raiz*. São Paulo: ABEF, 2016. 42 (Define faixas usuais de diâmetro e descreve o processo executivo, classificando a estaca raiz como elemento de pequeno diâmetro, entre 100 mm e 450 mm.)

DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Especificação de serviço DNER-ES 308/97 – Estaca tipo raiz*. Brasília: DNER, 1997. 12 . (Documento normativo que trata da execução, controle e medição das estacas tipo raiz, com diâmetros usuais até 450 mm.)

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de execução de fundações profundas*. Brasília: DNIT, 2018. 128. (Estabelece critérios de dimensionamento e aceitação de estacas escavadas, hélice contínua e raiz, reafirmando os limites usuais de diâmetro para o método raiz.)

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. *Guia de fundações para edificações*. Brasília: CBIC, 2020. 216. (Comparativo entre tipos de fundações, classificando a estaca raiz como elemento de pequeno diâmetro, voltado a reforços e fundações em locais restritos.)

MITCHELL, J. K.; SOGA, K. *Fundamentals of Soil Behavior*. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005. 577. (Discussão sobre comportamento de estacas injetadas e correlação entre diâmetro, capacidade e controle de execução.)

POULOS, H. G.; DAVIS, E. H. *Pile Foundation Analysis and Design*. New York: John Wiley & Sons, 1980. 397. (Referência clássica sobre comportamento estrutural e geotécnico de fundações profundas, incluindo limites geométricos e aplicabilidade de métodos de execução.)

Constata-se também que na planilha orçamentária não há previsão para locação de compressor de ar para execução das estacas raiz o que impede a execução dos serviços. Sendo indispensável a inclusão deste equipamento no orçamento ou na composição do item.

VII – DOS PEDIDOS

1. Por todo exposto, requer-se a retificação do Edital aos pontos indicados em especial:

- a) adequar o item “a” às normas técnicas vigentes;
- b) corrigir o item “b”, ajustando o quantitativo da estrutura metálica para 30.085 kg impedindo eventual sobrepreço de R\$ 3.000.000,00;
- c) revisar o item “d”, reconhecendo que cada conjunto de treliça corresponde a um apoio e um disparo.

2. Revisão da planilha orçamentária e composições de custos.

3. Suspensão da sessão pública até a retificação das inconsistências, conforme art. 164, §1º, da Lei nº 14.133/2021.

Nestes termos,
Pede deferimento.

Rio de Janeiro, 13 de outubro de 2025.

PROCEC ENGENHARIA S.A