

Rio de Janeiro, 14 de maio de 2021

fl. 1 de 24

**Objetivo:** Esclarecimentos pedidos referentes ao edital das obras de ampliação e modernização do Cais da Gamboa entre os cabeços 100 e 124 no Porto do Rio de Janeiro - Regime de Contratação da Estatal 02/2020.

#### **PERGUNTA**

##### **Fornecimento de camisa metálica DN 800 e cravação**

Para definição da quantidade multiplicou-se o comprimento médio das camisas metálicas de 17,76 m definido em projeto (ANEXO I-A - MEMORIA DE CALCULO - REVISAO 3, pag. 21) pela quantidade de estacas (253), chegando-se ao valor total de 4.493,28m.

Na planilha existe a quantidade de 4.478,10 m, uma quantidade menor do que a calculada.

#### **RESPOSTA**

A planilha de quantidades foi elaborada com o arredondamento do comprimento médio das "camisas", gerando a diferença de +15,18m (diferença de +0,33%).

A quantidade na planilha Rev4 retificada ficou em 4.493,28 m

#### **PERGUNTA**

##### **Escavação e limpeza das camisas metálicas em água ou solo**

Esse item deveria possuir quantidade inferior ao item anterior, uma vez que as camisas metálicas estão parcialmente enterradas, contudo a planilha apresenta uma quantidade ainda maior, de 5.743,1 m.

Considerando que o comprimento médio da camada de solo prevista em projeto é de 6,70 m, a quantidade de escavação deveria ser esse comprimento multiplicado pela quantidade de estacas, perfazendo o total de 1.695,10 m. A diferença total chega a 4.048 m, o que representa uma quantidade 238,81% a mais daquela necessária.

#### **RESPOSTA**

O item é denominado como escavação e limpeza das camisas metálicas em água ou solo

Como o pino possui um comprimento total de 1.265,00m., o comprimento indicado corresponde a soma de 4.478,10 com 1.265,00, que corresponde 5.743,10m.

**PERGUNTA****Fornecimento e colocação do concreto submerso, FCK 40Mpa**

fl. 2 de 24

Para definição do volume de concreto de uma estaca multiplicou-se o tamanho das camisas metálicas em solo/água (11,06 m, acrescida de 10 cm, totalizando 11,16 m) e em rocha (5,0 m) pelas respectivas áreas da seção transversal, totalizando 10,90 m<sup>2</sup>/estaca. Multiplicando esse volume pela quantidade total (253) chegou-se ao volume de 2.758,11 m<sup>3</sup>, contra um volume de 2.871,55 m<sup>3</sup> da planilha orçamentária.

**RESPOSTA**

A planilha da quantidade estimada (Rev4) foi retificada de acordo com as seções de cada trecho, gerando a diferença de -113,44 m<sup>3</sup> (diferença de -4,11%).

A quantidade na planilha Rev4 retificada ficou em 2.758,11 m<sup>3</sup>.

**PERGUNTA****Estacas Raiz****Perfuração submersa D=40,00 cm em solo muito compacto e/ou alteração de rocha (m)**

Para definição do comprimento de perfuração em solo multiplicou-se o comprimento médio das estacas raiz em solo (6,70 m – da cota -8,80m até a cota -15,50m – Anexo I-A – pag. 22) pela quantidade total de estacas raiz (1276) chegando-se ao comprimento total de 8.549,2 m, contra um comprimento de 8.792,0 m da planilha orçamentária.

**RESPOSTA**

A quantidade da planilha estimada difere em -242,80m (diferença de -2,84%).

Na planilha Rev4 retificada ficou em 8.549,20 m.

**PERGUNTA****Perfuração submersa D=40,00 cm em rocha muito alterada a sã (m)**

Para definição do comprimento de perfuração em rocha multiplicou-se o tamanho das estacas raiz em rocha (5,0 m) pela quantidade total de estacas (1276) chegando-se ao comprimento total de 6.380 m, contra um comprimento de 6.280,0 m da planilha orçamentária.

**RESPOSTA**

A quantidade da planilha estimada difere em +100,00 m (diferença de +1,56%). A

quantidade na planilha Rev4 retificada ficou em 6.380,00 m.

## PERGUNTA

fl. 3 de 24

### Fornecimento e colocação do concreto submerso (m³)

Para este item a planilha orçamentária prevê uma quantidade de 2.514,19 m³, contudo na precificação dos itens "2.2.2.1 - Perfuração submersa D=40,00 cm em solo muito compacto e/ou alteração de rocha" e "2.2.2.2 - Perfuração submersa D=40,00 cm em rocha muito alterada a sã" já foram computados os volumes de concretos necessários.

O manual de custos de infraestrutura de transportes, volume 10, conteúdo 6 - fundações e contenções prevê que:

Face à particularidade do método construtivo, as composições de custos dos serviços de execução de estaca raiz contém **os equipamentos, os materiais e a mão de obra associados à produção da argamassa.**

A mão de obra necessária à execução do serviço de estaca raiz foi definida em 4 serventes para apoiar os serviços principais, acrescentando-se o tempo parcial de um servente alocado para os transportes dos materiais com carrinho de mão.

O SICRO disponibiliza composições de custos para os serviços de estacas raiz escavadas em solo e rocha, com diâmetros de 16 cm, 20 cm, 25 cm, 31 cm e 40 cm.

Na determinação do volume de concreto a ser aplicado por metro de estaca raiz considerou-se um acréscimo de 10% sobre o volume do cilindro associado ao diâmetro do elemento estrutural. (grifo nosso)

O edital utiliza, por exemplo, a composição Sicro 2306071 para o trecho em rocha, na qual pode-se verificar os gastos com a argamassa a ser injetada:

CICLO		Rio de Janeiro		DNIT	
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO		p/029		Produção de massa	
Custo Unitário de Referência				6.5000 m	
2306071 Estaca raiz perfurada na rocha com Ø = 40 cm - construção				Valor em reais (R\$)	
<b>A. EQUIPAMENTOS</b>					
	Quantidade	Unidade	Operativa	Reprodutiva	Custo
8172	2,0000	h	1,00	1,00	41,1354
8188	1,0000	h	0,01	0,99	146,1559
8262	1,0000	h	1,00	0,00	298,0529
8279	0,0000	h	1,00	0,00	83,2328
8284	0,0000	h	1,00	0,00	21,8240
8285	1,0000	h	1,00	0,00	30,2287
8286	1,0000	h	1,00	0,00	181,5711
8287	2,0000	h	1,00	0,00	36,8452
8288	2,0000	h	1,00	0,00	6,1932
Custo Unitário Total de equipamentos					492,2145
<b>B. MÃO DE OBRAS</b>					
	Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total
9104	4,0000	h	21,5169		86,0676
Custo Horário Total de mão de obra					86,0676
Custo Unitário Total de mão de obra					86,0676
Custo Unitário Total de execução					578,2821
Custo do FIC					7.117,3592
Custo do PCT					-
<b>C. MATERIAL</b>					
	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário
8002	0,0000	m³	81,8211		0,0000
8146	0,0000	m	9,711248		0,0000
8224	198,0700	kg	0,4058		80,3428
8266	0,0000	m	24,798387		0,0000
Custo Unitário Total de materiais					80,3428
<b>D. ATIVIDADES AUXILIARES</b>					
	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
240112	20,7800	kg	8,4900		175,4071
Custo total de atividades auxiliares					175,4071
Subtotal					7.292,6467
<b>E. TEMPO FIXO</b>					
	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	
8002	231927	0,2500	h	2,5250	
8024	894829	0,1000	h	20,8800	
Custo Unitário Total de tempo fixo					5,4050
<b>F. SOBRECOSTO DE TRANSPORTE</b>					
	Quantidade	Unidade	LT	RP	RP
8002	0,2500	h	891208	891215	891229
8024	0,1000	h	891448	891454	891479
Custo Unitário Total de transporte					-
Custo Unitário Bruto Total					7.298,0517

Dessa forma, por já estar incluído no preço dos itens 2.2.2.1 e 2.2.2.2, esse item deveria ser totalmente excluído da planilha orçamentária.

fl. 4 de 24

### **RESPOSTA**

Foi feita a retificação na planilha Rev4, onde foram criadas as composições auxiliares:

- CPA-2306180: Estaca raiz perfurada no solo com D = 50 cm – confecção;
- CPA-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm – confecção;

Essas composições auxiliares substituem os insumos:

- SE-2306066: Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306066;
- SE-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306071;

As composições auxiliares CPA-2306180 e CPA-2306071 são exclusivamente para a perfuração em solo e em rocha, respectivamente, sem a execução da argamassa e da armação,

O item 2.2.2.4 foi mantido na planilha Rev4, onde está considerada a execução da armadura necessária para as estacas raiz.

O item 2.2.2.3 foi alterado na planilha Rev4, para executar a argamassa submersa nas estacas raiz, com o traço de 1 m<sup>3</sup> de areia + 800kg de cimento.

A execução desta estaca raiz não é o mesmo de uma estaca raiz normal padrão DNIT/SICRO, uma vez que será executado 100% submerso, inclusive seu arrasamento.

### **PERGUNTA**

#### **Fornecimento e colocação da armadura**

De acordo com a composição de estaca raiz do sicro, trazida acima, já está precificado no serviço de perfuração a utilização de 20,79 kg de aço por metro de estaca raiz. Assim, ao multiplicar esse consumo pela quantidade total de perfuração submersa (15.072,0 m), encontramos que já está computado 313,35 t de aço para as estacas raiz. Salienta-se que esta unidade está considerando no orçamento de referência para o trecho em solo a composição de estaca raiz de 50 cm, a qual prevê o consumo de 26,55kg de aço por m, aumentando ainda mais a quantidade de aço considerada.

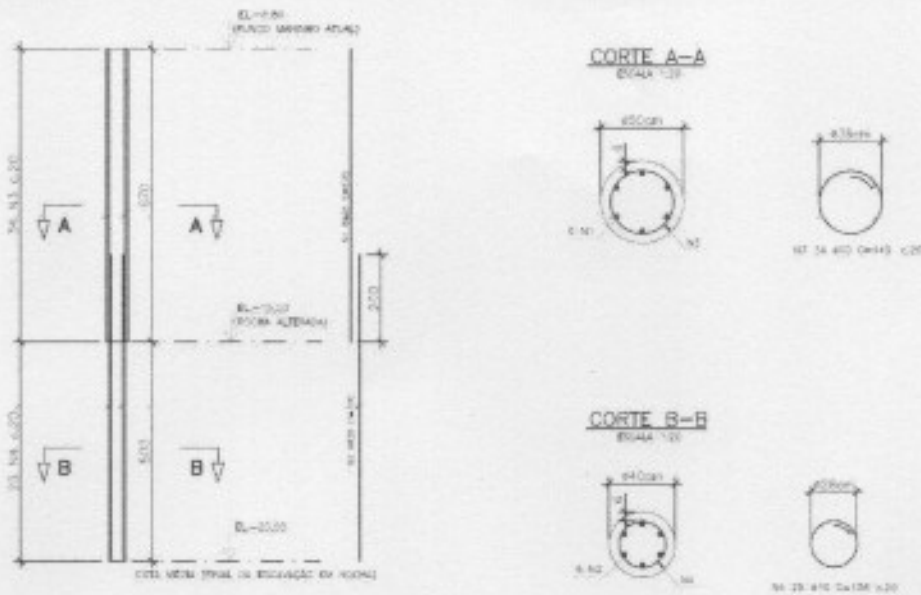
O projeto prevê na figura abaixo o detalhamento para a armação das estacas raiz.

**Figura I – Detalhamento previsto no projeto**



ESTACA RAIZ #500mm/400mm (1276x)  
ESCALA 1:75

fl. 5 de 24



Conforme detalhe executivo, a cada vão, 3 estacas raízes serão armadas.

## DETALHE EXECUTIVO - A-A

ESCALA 1:75



Esse detalhamento perfaz um total de aproximadamente 300 t de aço, considerando que 3 em cada 5 do total de 1.276 estacas raiz é armada.

Assim, esse item deveria ser totalmente excluído da planilha orçamentária, por já estar incluído no preço dos itens 2.2.2.1 e 2.2.2.2.

### RESPOSTA

Foi feita a retificação na planilha Rev4, onde foram criadas as composições auxiliares:

- CPA-2306180: Estaca raiz perfurada no solo com D = 50 cm – confecção;
- CPA-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm – confecção;

Essas composições auxiliares substituem os insumos:

- SE-2306066: Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306066;
- SE-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306071;

As composições auxiliares CPA-2306180 e CPA-2306071 são exclusivamente para a perfuração em solo e em rocha, respectivamente, sem a execução da argamassa e da armação,

O item 2.2.2.4 foi mantido na planilha Rev4, onde está considerada a execução da armadura necessária para as estacas raiz.

O item 2.2.2.3 foi alterado na planilha Rev4, para executar a argamassa submersa nas estacas raiz, com o traço de 1 m<sup>3</sup> de areia + 800kg de cimento.

À execução desta estaca raiz não é o mesmo de uma estaca raiz normal padrão DNIT/SICRO, uma vez que será executado 100% submerso, inclusive seu arrasamento.>

### PERGUNTA

#### Tirantes

#### Fornecimento e montagem dos tirantes e Injeção de nata nos tirantes

São previstos 127 tirantes com um comprimento de 25,0 m cada um (Anexo I-C, p. 19), o que totaliza 3.175,0 m.

Como a planilha orçamentária prevê 3.500,0 m de tirantes, existe uma diferença de 325,0 m.

Perfuração de tirantes

Como dito anteriormente, existe uma diferença de 325,0 m de tirantes a mais na planilha. Conservadoramente considerar-se-á que esta diferença está no item "2.2.3.2 - Perfuração em solo – tirantes" que possui a maior quantidade de perfuração e o menor custo.

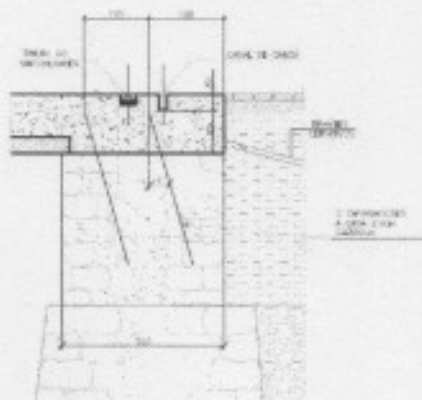
Perfuração, fornecimento e instalação de chumbadores

Conforme projeto (detalhe abaixo), os chumbadores serão duas barras de 1" dispostos a cada 2,50 m, com 3,00 m de comprimento, conectando o novo trecho a ser ampliado ao muro de pedra existente. Pelo detalhe serão perfurados aproximadamente 2,20 m no muro de pedra.

Para definição do comprimento de perfuração definiu-se a quantidade de pontos de chumbadores (606,7m de cais dividido por 2,5 m) que foi de 243, vezes 2 (2 chumbadores por ponto) e multiplicou-se pelo comprimento de 2,20, chegando-se a 1.069,20m, contra 2.000,00 m em planilha.

Para fornecimento e instalação foi considerado 3 metros, que multiplicados por 243 pontos e por 2 chumbadores/ponto, resultaram em 1.458,00m.

**Figura II – Detalhamento previsto no projeto**

**RESPOSTA**

<As diferenças nas quantidades considerada na planilha estimada Rev4 ficou em:

- 2.2.3.6 - Fornecimento e montagem dos tirantes: – 325 m (diferença de – 10,23%);
- 2.2.3.7 - Injeção de nata nos tirantes: – 325 m (diferença de – 10,23%)
- 2.2.3.2 - Perfuração em solo – tirantes: 2.215,00 m perfuração em solo, para execução

de tirantes: – 325 m (diferença de – 14,67%)>

**Resumo diferença de quantidades**

A partir dos apontamentos anteriormente citados, chegou-se a um sobrepreço de quantidades no valor total de R\$ 9.275.698,93, conforme tabela abaixo:

**Tabela I – Diferença de quantidades**

Item	Descrição	Unid	Quant. edital	Quant. Projeto	Diferença
2.2.1.1 e 2.2.1.2	Fornecimento de camisa metálica DN 800 / Cravação de camisa metálica DN800	M	4.478,10	4.493,28	-15,18
2.2.1.3	Escavação e limpeza das camisas metálicas em água ou solo	M	5.743,10	1.695,10	4.048,00
2.2.2.3	Fornecimento e colocação do concreto submerso, FCK 40Mpa	m <sup>3</sup>	2.871,55	2.758,11	113,43
2.2.2.1	Perfuração submersa D=40,00 cm em solo muito compacto e/ou alteração de rocha	M	8.792,00	8.549,20	242,80
2.2.2.2	Perfuração submersa D=40,00 cm em rocha muito alterada a sã	M	6.280,00	6.380,00	-100,00
2.2.2.3	Fornecimento e colocação do concreto submerso, FCK 40Mpa	m <sup>3</sup>	2.514,19	-	2.514,19
2.2.2.4	Fornecimento e colocação da armação	Tf	402,27	-	402,27
2.2.3.6	Fornecimento e montagem dos tirantes	M	3.500,00	3.175,00	325,00
2.2.3.7	Injeção de nata nos tirantes	M	3.500,00	3.175,00	325,00
2.2.3.2	Perfuração em solo – tirantes	M	3.500,00	3.175,00	325,00
2.3.2.1	Perfuração dos chumbadores da vigado muro - D=10,00cm	M	2.000,00	1.069,20	930,80
2.3.2.2	Fornecimento e instalação dos chumbadores para 50,00tf	M	2.000,00	1.458,00	542,00

↳ **Sobrepreço em vários itens do orçamento decorrente de preços excessivos frente ao mercado**

**PERGUNTA**

**i.1 - Perfuração submersa D=40,00 cm em rocha muito alterada a sã**

Esse item corresponde à composição Sicro 2306071 (Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm) e 2306728 (Apoio náutico para a escavação com perfuratriz em rocha). O projeto adiciona ainda os equipamentos inversor de solda e guindaste hidráulico e a mão de obra soldador e montador de estrutura metálica. Contudo não é justificada tal inclusão, muito menos os coeficientes de consumo adotados na composição, uma vez que os serviços do Sicro já englobam os equipamentos, insumos e mão de obra necessários ao serviço.

Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os



quantitativos/produções considerados na composição unitária.

### RESPOSTA

A execução deste serviço de estaca raiz não segue o padrão contemplado na tabela de referência do SICRO, uma vez que esta estaca raiz está 100% submerso, inclusive o seu arrasamento.

Para a execução deste serviço faz necessária a utilização de gabaritos, ou contraventamento adequado, uma vez que os equipamentos estão embarcados em flutuante, e ainda assim deve ser garantida a verticalidade e posicionamento, afetando assim a produtividade de todos os serviços envolvidos.

Isso torna necessário o serviço de soldadores e montadores para o adequado contraventamento.

Além disto as estacas são secantes, ou seja, as estacas devem cortar parte do concreto das estacas existentes, com maiores dificuldades de execução do que as estacas raiz tradicionais.

### PERGUNTA

#### i.2 - Perfuração submersa D=40,00 cm em solo muito compacto e/ou alteração de rocha

Esse item corresponde à composição Sicro 2306066 (Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção) e 2306728 (Apoio náutico para a escavação com perfuratriz em rocha). O projeto adiciona ainda os equipamentos inversor de solda e guindaste hidráulico e a mão de obra soldador e montador de estrutura metálica. Contudo não é justificada tal inclusão, muito menos os coeficientes de consumo adotados na composição, uma vez que os serviços do Sicro já englobam os equipamentos, insumos e mão de obra necessários ao serviço.

Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

A utilização da composição de apoio náutico **para rocha** (Sicro 2306728) não é adequada uma vez que a escavação deste serviço é **em solo**, conforme a própria composição de estaca raiz utilizada. Assim, deveria ser utilizada a composição Sicro 2306727 (Apoio náutico para a escavação perfuratriz tipo Wirth em solo D = 600 a 1800 mm) cuja produção da equipe está mais adequada à escavação da estaca raiz em solo.

Outro ajuste que se fez foi a alteração da estaca raiz de 40cm de diâmetro por uma de 50 cm. Essa alteração visa atender ao projeto que indica que o trecho em solo da estaca raiz terá diâmetro acabado de 50 cm.

Só com esses ajustes o valor do serviço fica em R\$ 840,69/m, contra R\$ 1.878,16 previsto no edital.

**RESPOSTA**

<Foi feita a retificação na planilha Rev4, onde foram criadas as composições auxiliares:

- CPA-2306180: Estaca raiz perfurada no solo com D = 50 cm – confecção;
- CPA-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm – confecção;

Essas composições auxiliares substituem os insumos:

- SE-2306066: Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306066;
- SE-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306071;

As composições auxiliares CPA-2306180 e CPA-2306071 são exclusivamente para a perfuração em solo e em rocha, respectivamente, sem a execução da argamassa e da armação,

O item 2.2.2.4 foi mantido na planilha Rev4, onde está considerada a execução da armadura necessária para as estacas raiz.

O item 2.2.2.3 foi alterado na planilha Rev4, para executar a argamassa submersa nas estacas raiz, com o traço de 1 m<sup>3</sup> de areia + 800kg de cimento.

A execução desta estaca raiz não é o mesmo de uma estaca raiz normal padrão DNIT/SICRO, uma vez que será executado 100% submerso, inclusive seu arrasamento.>

**PERGUNTA****i.3 - Fornecimento e colocação da armação**

O projeto considera o mesmo preço para o fornecimento e colocação da armação nas estacas (raiz e camisa metálica) e na superestrutura do cais. Contudo essa premissa mostra-se inadequada uma vez que a armação da superestrutura não necessitará de apoio náutico.

Quanto à armação das estacas, a CPU do edital considera uma equipe além daquela já prevista na composição Sicro 2306076 (Armação de estaca escavada ou parede diafragma em aço CA-

50 com apoio de guindaste - fornecimento, preparo e colocação) sem explicitar quais foram as bases para aquela definição.

Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

Ressalta-se que o valor adotado no edital para a composição Sicro 2306076 também apresenta divergência, sendo necessária sua correção ao valor do Sicro. O apoio náutico considerado na CPU do edital também contém erro, uma vez que esse serviço está em kg, quando a unidade da composição é tonelada.

Contudo, para a armação da superestrutura, a utilização de apoio náutico mostra-se desnecessária, pois essa atividade poderá ser realizada por terra. **Deverá ser justificada a utilização desse apoio para a armação da superestrutura.**

### RESPOSTA

<Foi feita a retificação na planilha Rev4, onde foram criadas as composições auxiliares:

- CPA-2306180: Estaca raiz perfurada no solo com D = 50 cm – confecção;
- CPA-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm – confecção;

Essas composições auxiliares substituem os insumos:

- SE-2306066: Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306066;
- SE-2306071: Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção – SICRO: 2306071;

As composições auxiliares CPA-2306180 e CPA-2306071 são exclusivamente para a perfuração em solo e em rocha, respectivamente, sem a execução da argamassa e da armação,

O item 2.2.2.4 foi mantido na planilha Rev4, onde está considerada a execução da armadura necessária para as estacas raiz.

Ó item 2.2.2.3 foi alterado na planilha Rev4, para executar a argamassa submersa nas estacas raiz, com o traço de 1 m<sup>3</sup> de areia + 800kg de cimento.

A execução desta estaca raiz não é o mesmo de uma estaca raiz normal padrão DNIT/SICRO, uma vez que será executado 100% submerso, inclusive seu arrasamento.>

### PERGUNTA

#### i.4 - Fornecimento de camisa metálica DN 800.

Esse item corresponde à composição Sicro 2306612 (Confecção de camisa metálica em aço ASTM A36 - D = 800 mm), com a adição de um guindaste hidráulico

autopropelido e da mão de obra ajudante e montador de estrutura metálica.

A composição do edital prevê ainda uma atividade de solda elétrica e outra de carga e manobra em cavalo mecânico, informando que se referem às composições Sicro 2408058 e 5915362.

Contudo não é justificada tais inclusões, muito menos os coeficientes de consumo adotados na composição, uma vez que os serviços do Sicro já englobam os equipamentos, insumos e mão de obra necessários ao serviço.

**Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.**

A composição Sicro 2306612 (Confecção de camisa metálica em aço ASTM A36 com espessura de 8 mm - D = 800 mm) já comporta todos os custos necessários para o fornecimento da camisa, ao valor de R\$ 1.230,92/m.

Por outro lado, tendo em vista que normalmente as camisas metálicas necessitam de emendas, faz-se necessário considerar o serviço de soldagem (além da solda longitudinal, necessária para fazer a camisa e já considerada na composição). Contudo, não deve ser utilizado o coeficiente de 25 kg/m de solda. O Volume 10 – Manuais técnicos, Conteúdo 6 – Fundações e contenções, do Manual do Sicro, na página 32, estipula o coeficiente de 0,30827 kg/m.

Quanto à composição de carga e manobra informada, não a localizou-se no Sicro. Deve-se considerar o momento de transporte para levar a estaca do canteiro até a obra, adicionando-se tal momento de transporte na composição do fornecimento, conforme metodologia do Sicro.

#### **RESPOSTA:**

<O item de fornecimento das estacas é afetado pelo tipo de execução (cravação) e o local da obra.

- \* Cravar estacas embarcadas em flutuante torna sua execução específica para cada caso, onde a definição de uma produtividade padrão fica inviável.

O fornecimento de estacas, no caso metálicas, envolve cortes e emendas para atingir o adequado comprimento para a cravação, além de que a execução dos serviços de forma embarcada torna necessária uma equipe extra para ajustes e movimentação de gabaritos ou contraventamentos.

Além disso, trabalhar em área de movimentação de embarcações, nesse caso navios de cargas e de passageiros, aumenta a dificuldade de se padronizar a execução dos serviços, afetando assim as produtividades.

Este custo é variável e depende muito da experiência do executor, e dos equipamentos que possuem.>



**PERGUNTA****i.5 - Perfuração em rocha muito alterada a sã, para estaca em camisa metálica D=80,00cm**

No edital este item corresponde à composição Sicro 2306691 (Escavação com perfuratriz tipo Wirth em rocha com média dureza e média abrasão - resistência a compressão menor que 80 MPa -D = 700 mm) e 2306727 (Apoio náutico para a escavação perfuratriz tipo Wirth em solo D = 600 a 1800mm).

A composição do edital prevê ainda gabarito de cravação de estacas e alguns equipamentos e mão de obra extras. Esses itens perfazem um valor cerca de 3,5 vezes superior ao valor da escavação em rocha definido no Sicro, carecendo de razoabilidade para sua adoção.

Contudo não é justificada tais inclusões, muito menos os coeficientes de consumo adotados na composição, uma vez que os serviços do Sicro já englobam os equipamentos, insumos e mão de obranecessários ao serviço.

**Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.**

Considera-se que, para o preço de referência, as composições do Sicro de escavação com perfuratriz Wirth e apoio náutico são suficientes. Contudo, quanto a essa última, alterou-se para a composição Sicro 2306728 (Apoio náutico para a escavação com perfuratriz tipo Wirth em rocha com média dureza e média abrasão), por ser mais aderente ao serviço principal. O gabarito de cravação deve ser incluído na CCU de cravação da camisa.

Com esse ajuste, o valor da composição ficou em R\$ 3.318,79 contra R\$ 9.268,02 previsto no edital.

**RESPOSTA:**

**Os dados do solo e das rochas locais e as características específicas do trabalho foram consideradas na composição do preço indicado.**

**PERGUNTA****i.6 - Cravação de camisa metálica DN800, com lâmina d'água ou em solo SPT < 40**

Esse item corresponde às composições Sicro 2306639 cravada com martelo vibratório - sem escavação - confecção e cravação), Sicro 2306666 (Camisa metálica com

espessura de 8 mm D = 800 mm - para passagem de lâmina d'água - confecção e posicionamento) e 2306726 (Apoio náutico para a execução da cravação de camisa metálica D = 600 a 1800 mm).

Ressalta-se que estas composições de cravação do Sicro incluem a confecção (fornecimento) das camisas, conforme figura abaixo, porém como já existe um item específico na planilha do edital para remunerar o fornecimento, ele tem que ser suprimido da CPU de cravação.

**Figura III - composição Sicro 2306639**

A composição do edital prevê a composição acima sem o expurgo da confecção, como também considera como cravação todo o comprimento da estaca. Contudo, conforme projeto, a camisa possui um trecho de 11,06 m em água/ar e irá atravessar uma camada de solo de 6,70 m.

Quantidade	Descrição	Unidade	Valor	Total
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - SEM ESCAVAÇÃO - CONFECÇÃO E CRAVAÇÃO	m	595,84	595,84
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - PARA PASSAGEM DE LÂMINA D'ÁGUA - CONFECÇÃO E POSICIONAMENTO	m	230,67	230,67
1,0000	APOIO NÁUTICO PARA A EXECUÇÃO DA CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA D = 600 A 1800 MM	m	230,67	230,67
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - SEM ESCAVAÇÃO - CONFECÇÃO E CRAVAÇÃO	m	595,84	595,84
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - PARA PASSAGEM DE LÂMINA D'ÁGUA - CONFECÇÃO E POSICIONAMENTO	m	230,67	230,67
1,0000	APOIO NÁUTICO PARA A EXECUÇÃO DA CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA D = 600 A 1800 MM	m	230,67	230,67
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - SEM ESCAVAÇÃO - CONFECÇÃO E CRAVAÇÃO	m	595,84	595,84
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - PARA PASSAGEM DE LÂMINA D'ÁGUA - CONFECÇÃO E POSICIONAMENTO	m	230,67	230,67
1,0000	APOIO NÁUTICO PARA A EXECUÇÃO DA CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA D = 600 A 1800 MM	m	230,67	230,67
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - SEM ESCAVAÇÃO - CONFECÇÃO E CRAVAÇÃO	m	595,84	595,84
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88
1,0000	CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA DE 800MM - PARA PASSAGEM DE LÂMINA D'ÁGUA - CONFECÇÃO E POSICIONAMENTO	m	230,67	230,67
1,0000	APOIO NÁUTICO PARA A EXECUÇÃO DA CRAVAÇÃO DE CAMISA METÁLICA D = 600 A 1800 MM	m	230,67	230,67
1,0000	CONTRAVENTAMENTO DE ESTACA SUBMERSA EM AÇO ASTM A36 - CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO	m	1.796,88	1.796,88

Assim, para a composição de referência ponderou-se esses comprimentos entre as composições Sicro 2306639 (Camisa metálica com espessura de 8 mm D = 800 mm - cravada com martelo vibratório - sem escavação - confecção e cravação) e 2306666 (Camisa metálica com espessura de 8 mm D = 800 mm - para passagem de lâmina d'água - confecção e posicionamento), com expurgo da confecção da camisa metálica. Adicionou-se ainda a atividade auxiliar de gabarito de cravação (Sicro 2306013) e Contraventamento de grupo de estacas submersas em aço ASTM A36 - confecção e instalação (Sicro 2306014).

A CCU do edital prevê ainda equipamentos e mão de obra além daquelas previstas no Sicro. Contudo não é justificada tais inclusões, muito menos os coeficientes de consumo adotados na composição, uma vez que os serviços do Sicro já englobam os equipamentos, insumos e mão de obra necessários ao serviço.

**Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.**

Com esses ajustes, o valor da composição ficou em R\$ 595,84 contra R\$ 1.796,88 previsto no edital.

**RESPOSTA:**

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução .

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.

**PERGUNTA****i.7 - Fornecimento e lançamento do concreto no local Fck = 45,00 MPa, com microssilica 10%**

Esse item corresponde ao fornecimento e lançamento de concreto na superestrutura do cais, correspondendo às composições Sicro 1106156 (Concreto com microssilica 10% fck = 45 MPa - confecção em central dosadora de 30 m<sup>3</sup>/h - areia e brita comerciais) e 1107860 (Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m<sup>3</sup>/h - confecção em central dosadora de 40 m<sup>3</sup>/h).

Adicionou-se ainda à composição de referência o serviço de adensamento de concreto (Sicro 1106156).

Assim, o valor da composição de referência ficou em R\$ 456,76/m<sup>3</sup> contra R\$ 965,92 previsto no edital.

A composição do edital prevê a utilização da composição Sicro 1106156 com adição do bombeamento (Sinapi: 25950) e de uma equipe de pedreiros e ajudantes. Os valores dessa equipe perfazem o valor de R\$ 518,509/m<sup>3</sup>, valor muito superior aos observados em composições de lançamento de concreto do Sicro e/ou Sinapi. A produtividade do pedreiro é de apenas 0,126 m<sup>3</sup>/hora, enquanto no Sicro é de 33,2 m<sup>3</sup>/hora. Quanto à composição de bombeamento, não foi localizada no Sinapi.

**Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.**

**RESPOSTA:**

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução.

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.

**PERGUNTA****i.8 - Fornecimento e colocação do concreto submerso, Fck = 40Mpa**

Esse item corresponde ao fornecimento e lançamento de concreto nas estacas de diâmetro 80 cm cais, correspondendo às composições Sicro 1108120 (Concreto submerso fck = 40 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais), 1107860 (Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi – com adaptações) e 2306730 (Apoio náutico para a execução da concretagem de camisas metálicas).

A composição do edital prevê os serviços de concreto submerso, apoio náutico e limpeza de material de fundações, como também uma equipe de pedreiros e ajudantes e guindaste. Contudo, a produtividade da equipe adotada é muito baixa.

Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

Considerou-se, para o preço de referência, as composições do Sicro relativas ao concreto submerso fck = 40 Mpa, lançamento mecânico de concreto e apoio náutico, mantendo-se, por conservadorismo, a equipe adicional de pedreiro e ajudantes, além do guindaste, previstos no projeto básico, com produção da equipe ajustada à da composição de apoio náutico (Sicro 2306730).

Assim, o valor da composição ficou em R\$ 623,85 contra R\$ 821,26 previsto no edital.

**RESPOSTA:**

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução.

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.



**PERGUNTA****1.9 - Prova de carga estática para 5.000,00KN**

O projeto adotou o preço base (R\$ 351.200,00) a partir de pesquisas de preço, adicionando vários serviços de apoio, de forma que o item alcançou o custo de R\$ 407.416,18.

Contudo o projeto não deixa claro a motivação e a memória de cálculo para os itens adicionados, principalmente que as propostas de preço deixam claro que não há obrigações para o contratante:

**C. Execução de prova de carga estática nas estacas de carga – PCE – para a carga vertical de 5.000,00KN;**

Nossos serviços compreendem:

1. Projeto e montagem da prova de carga;
2. Fornecimento e instalações dos strain gauges para as medições das deformações correspondentes;
3. Sistema de reação para suportar a carga de tração de até 5.000,00KN;
4. Execução do pré furo com o diâmetro de 140,00cm;
5. Macaco hidráulico para a aplicação da carga;
6. Execução da prova de carga;
7. Elaboração do relatório definitivo

**3. POR CONTA DO CLIENTE**

- Fornecimento de todas as licenças e acesso ao local dos ensaios;
- Montagem das defensas e cabeços;
- Pagamento dos nossos serviços

Deverá ser justificada a necessidade dessas inclusões, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

Para a quantidade de provas de carga estática, normalmente os orçamentos de obras portuárias adotam 1% da quantidade total de estacas, que é o valor mínimo exigido pela NBR. No presente caso seriam 3 provas de carga estática. Apresentar a motivação para a adoção de 10 provas de carga estáticas.

Assim, para o preço de referência considerou-se só o valor médio das cotações, perfazendo o valor de R\$ 358.650,00.

**RESPOSTA:**

A Norma indica a quantidade mínima dos ensaios e a quantidade real deve ser definida considerando as peculiaridades da obra, que atinge uma distância muito grande, de 600m., o que significa que teremos uma estaca testada a mais de 60,0,0m.

Logo, a quantidade prevista está correta.

**PERGUNTA****i.10 - Escavação e limpeza das camisas metálicas em água ou solo**

Esse item corresponde à composição Sicro 2306693 (Escavação com perfuratriz tipo Wirthem solo - D = 800 mm) e 2306727 (Apoio náutico para a escavação perfuratriz tipo Wirth em solo D =600 a 1800 mm).

A composição do edital prevê ainda gabarito de cravação de estacas. Retirou-se essa composição para definição do preço de referência, por considerar que o gabarito deve ser computado no serviço de cravação das camisas metálicas.

**Deverá ser justificada a necessidade dessa inclusão, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.**

Com esse ajuste, o valor da composição ficou em R\$ 631,68 contra R\$ 642,83 previsto no edital.

**RESPOSTA:**

Alertamos que o projeto apresentado no edital é básico.

Após a cravação o gabarito de cravação deve ser liberado para o posicionamento e a cravação da próxima estaca.

Além disto, o gabarito de cravação necessariamente não é o mesmo do gabarito para a escavação. Cada um tem características próprias e específicas.

**PERGUNTA****i.11 - Tirantes - Exceto perfuração**

Para definição do valor de referência, adotou-se a metodologia do Sicro, o qual prevê que o serviço de execução de tirante com cordoalhas compreende a injeção de nata de cimento e a protensão da barra, não incluindo os serviços relacionados à perfuração do solo

e à ancoragem e ao grauteamento da cabeça do tirante, que devem ser considerados em separado no orçamento.

O Sicro disponibiliza composições de custos para os serviços de ancoragem e grauteamento das cabeças dos tirantes e para os serviços de perfuração para a execução de tirantes em materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias. Assim, a medição dos serviços relacionados aos tirantes ancorados em materiais de 1ª, 2ª ou 3ª categorias, devem ser medidos em três parcelas, conforme apresentado abaixo:

- a) a perfuração deve ser medida em função de seu comprimento, em metros;
- b) os tirantes, de barra ou de cordoalhas, devem ser medidos em função de seu comprimento, em metros; e
- c) ancoragem da cabeça do tirante com grauteamento deve ser medida por unidade.

Assim, para definição do preço de referência, foi necessária a junção dos serviços "2.2.3.5 Protensão dos tirantes"; "2.2.3.6 - Fornecimento e montagem dos tirantes"; e "2.2.3.7 - Injeção de nata nos tirantes".

Para esses três itens, o projeto prevê um custo total de R\$ 3.047.028,45 (considerando 3.175m de tirantes), conforme tabela abaixo, o que representa um custo de R\$ 23.992,35/tirante (exceto perfuração):

**Tabela II - edital**

CPU	Item	Descrição	Unid.	Quant	P. Unit.	Custo total
CPU00090	2.2.3.5	Protensão dos tirantes	Unid	127	725,85	92.182,95
CPU00191	2.2.3.6	Fornecimento e montagem dos tirantes	M	3.175,00	872,55	2.770.346,25
CPU00192	2.2.3.7	Injeção de nata nos tirantes	M	3.175,00	58,11	184.499,25
Total =						3.047.028,45

Para definição do preço de referência utilizou-se as composições do Sicro, com a inclusão de uma plataforma autoelevatória, o que representa um custo de R\$ 6.279,59/tirante (exceto perfuração), conforme abaixo:

Tabela III - referência

CPU	Item	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit.	Custo total
CPU00190 A	2.2.3.5	Ancoragem de tirante com 12 cordoalhas D = 12,7 mm aço CP 190 RB com groutamento da cabeça (Sicro 5605956)	unid	127	492,34	62.527,18
CPU00191 A	2.2.3.6 2.2.3.7	Tirante permanente protendido com 12 cordoalhas D = 12,7 mm, aço CP 190 RB, com capacidade de 1.030 kN - exceto perfuração (SICRO 5605886)	M	3.175,00	231,49	734.980,75
Total =						797.507,93

Alguns itens da CPU00191 possuem consumo muito maiores do que aqueles previstos no Sicro (composição 5605886) como a Cordoalha CP 190 RB - D = 12,7 mm, que possui um consumo de 65kg/m no projeto contra 9,9792kg/m previsto no Sicro. No Sicro o consumo de cimento que é de 65kg/m, indicando um possível erro de digitação nas planilhas.

Deverá ser justificada a necessidade das inclusões de equipamentos, materiais e mão de obras além daquelas previstas no Sicro, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

**RESPOSTA:**

Alertamos que o projeto é básico.

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução .

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.



**PERGUNTA****i.12 - Perfuração de tirantes**

Deverá ser justificada a necessidade das inclusões de equipamentos, materiais e mão de obras além daquelas previstas nas composições do Sicro, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

**RESPOSTA:**

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução .

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.

**PERGUNTA****i.13 - Perfuração dos chumbadores**

Deverá ser justificada a necessidade das inclusões de equipamentos, materiais e mão de obras além daquelas previstas nas composições do Sicro, bem como os quantitativos/produções considerados na composição unitária.

**RESPOSTA:**

Os insumos citados como parâmetro de comparação são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução .

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.

**PERGUNTA****ii. deficiência no projeto básico, com apenas 3 (três) pontos de sondagem**

Foram encontrados apenas três pontos de sondagem, cuja localização, segundo questionamentos levantados pelas licitantes, abrange menos de 1/3 da obra.

Em uma obra desta magnitude, para a devida compreensão técnica das condições de contorno de execução da obra e de caracterização dos extratos de solo e dos tipos de materiais que serão trabalhados, deveria ser disponibilizada uma planta de locação (com indicação georeferenciada dos furos) das sondagens, bem como projetos de perfis longitudinais e transversais do terreno elaborados com base em sondagens ao longo do trecho e em suas interpolações.

Esclarecer o motivo pelo qual não foram realizadas sondagens em número suficiente para cobrir toda a extensão da obra, e assim conferir precisão e confiabilidade adequada ao projeto e ao seu orçamento.

**RESPOSTA:**

Os dados geotécnicos disponíveis são coerentes e não apresentam diferenças significativas.

Alertamos que o projeto apresentado na licitação é básico.

Desta forma a quantidade fornecida é suficiente, conferindo confiabilidade ao projeto.

**PERGUNTA****iii. Administração local**

Os percentuais de administração local esperados, segundo o Acórdão 2.622/2013-TCU-Plenário, são:

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUARIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

No presente caso, o valor da administração local (com manutenção de canteiro) está em 4,72%, percentual abaixo do 1º Quartil.

Tal condição indica que provavelmente não há sobrepreço no serviço, mas que ele pode estar mal projetado.

Verifica-se a presença da atividade auxiliar "Estudo da obra", que, aparentemente, não condiz com a administração local.

Além disso, não é possível verificar como foi feita a apropriação das parcelas fixas, vinculadas e variáveis da administração local (conforme Volume 8 do Manual do Sicro de Administração Local), assim como não há qualquer item relativo à manutenção de canteiro. É importante destacar que não há no projeto básico memória de cálculo para o serviço e como as orientações do Sicro teriam sido atendidas.

Por fim, o critério de medição e pagamentos não obedece ao Acórdãos 2.622/2013 e 2440/2014-TCU-Plenário (e o manual do Sicro):

Não cabe, em orçamento de obras públicas, a adoção de valor mensal fixo a título de *administração local*, dissociado do cumprimento do cronograma físico-financeiro, uma vez que os respectivos itens de despesas são quantificáveis, devendo ser discriminados em planilha orçamentária, com pagamento associado à mensuração do que foi efetivamente executado, segundo os boletins de medição de obra.

Diante desse cenário, mostra-se imperioso que a estruturação e precificação da administração local utilize os conceitos do manual do Sicro, inclusive deixando de forma expressa e detalhada em memorial de cálculo do caderno orçamentário as premissas utilizadas, em especial no que concerne à apropriação das parcelas fixas, vinculadas e variáveis da administração local e aos critérios de medição e pagamento.

Justificar como foram atendidas as premissas do Sicro para administração local, com memória de cálculo; como a manutenção do canteiro está prevista nesse serviço; a inclusão da rubrica "Estudo da obra" dentro da administração local; e a não adoção da jurisprudência destacada acerca da medição da administração local.

**RESPOSTA:**

Os parâmetros considerados na pergunta são inerentes de obras bem mais simples e não correspondem às necessidades específicas de uma obra portuária desta complexidade, inerente ao reforço de um muro de concreto ciclópico com mais de 100 anos de idade e sem dados seguros da sua execução .

Consideramos de fundamental importância para o correto e seguro andamento dos serviços os itens, equipamentos e produtividades indicados na nossa composição.