

APÊNDICE I

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - LEI 14.133/21

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (art. 18º, § 1º, inciso I da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso I da IN Seges/ME 58/2022).

O sistema de abastecimento de água de Itajaí está em processo de aprimoramento, com a introdução de um novo sistema de captação de água bruta, com objetivo de se aumentar sua capacidade nominal de adução. No entanto, para que seja instalado o novo sistema, é essencial incluir tubulações, válvulas, conexões e estruturas de concreto armado, permitindo assim o pleno transporte da água bruta e realização de eventuais manutenções nas tubulações. Além disso, é necessário a execução de elemento de fundação do tipo *radier* para suportar as cargas provenientes da tubulação conectada ao pré-sedimentador. Faz-se necessário também a execução das cintas de amarração das tubulações para sua fixação ao pré-sedimentador. O escopo deste descritivo compreende a caixa de concreto armado, fundação, as cintas, as tubulações, válvulas e demais conexões que se fizerem necessárias para o funcionamento do sistema de captação.

O sistema de Captação de Água Bruta do São Roque, em conjunto com as Estações de Tratamento de Água por ele alimentadas, desempenha um papel crucial no abastecimento de água para o Município de Itajaí e Navegantes. Essas áreas abrangem uma população total de cerca de trezentos e cinquenta mil habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE, de 2022.

Durante o segundo semestre de 2023, o estado de Santa Catarina foi severamente afetado por intensas chuvas; um total de 135 cidades catarinenses enfrentaram ocorrências decorrentes dessas chuvas no mês de outubro de 2023. Alagamentos, deslizamentos de terra e queda de granizo afetaram residências, estradas e áreas urbanas em diversas regiões do estado.

As intensas chuvas resultaram em várias anomalias no corpo hídrico do Rio Itajaí Mirim, incluindo:

- Aumento significativo do nível do Rio Itajaí Mirim, ultrapassando os 6,75 metros na região do município de Brusque;

- Turbidez no ponto de captação, com valores superiores a 6 mil NTUs, dificultando o tratamento da água;
- Forte correnteza, com velocidade elevada;
- Presença de um volume considerável de materiais nadantes na calha do rio, tais como detritos depositados próximo à margem, árvores e móveis.

Esses eventos levaram à emissão do Decreto nº 13.056, de 08 de outubro de 2023, que declarou Estado de Emergência Hídrica no Município de Itajaí.

No dia 09 de outubro de 2023, os eventos mencionados atingiram seu ápice. Correntezas vigorosas lançavam água sobre o convés do Flutuante 01 e materiais flutuantes colidiram com o mesmo. Como resultado, devido aos danos sofridos, o equipamento inclinou-se para popa, levando à sua submersão em cerca de 80%.

Diante dessas avarias, torna-se imperativo retirar o Flutuante 1 de operação para inspeção em doca seca. Essa medida resultará em uma redução de aproximadamente 50% na capacidade total de captação de água bruta da Captação São Roque.

Os relatórios técnicos confirmam a incapacidade do Flutuante 01 de continuar em operação. Além disso, os especialistas recomendam sua desativação para evitar um possível colapso total, o que levaria ao naufrágio e à perda completa do equipamento.

Diante dessas considerações, foi iniciado o processo de aquisição de uma nova unidade de flutuante de captação, juntamente com a realocação da Bomba submersível da marca Higrá já existente, que terá aduções independentes do sistema atual.

Nesse sentido, será necessário construir alas e uma caixa de concreto armado, parcialmente enterrada, para receber as novas tubulações das adutoras de água bruta. Essa caixa permitirá o abrigo das válvulas e facilitará a realização de manutenções, permitindo a operacionalização da nova captação.

Além disso, será essencial construir uma estrutura de fundação do tipo *radier*, em concreto armado, para suportar e distribuir as cargas do trecho vertical da tubulação conectada ao pré-sedimentador.

Ao fim, a instalação de tubulação, válvulas e conexões a partir das alas de concreto armado para o transporte da água bruta.

2. ÁREA REQUISITANTE

Diretoria de Saneamento – SEMASA – ITAJAÍ/SC.

3. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (art. 18º, § 1º, inciso III da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso II da IN Seges/ME 58/2022).

A contratação envolve: execução de duas alas e uma caixa semienterradas para abrigo das válvulas e conexões e elemento de fundação do tipo *radier*, ambos em concreto armado, conforme projetos apresentados; instalação de tubulações, válvulas e conexões a partir das alas de concreto para transporte da água bruta até o pré-sedimentador; e execução de estrutura *pipe rack* como elemento estrutural para a tubulação vertical até o pré-sedimentador.

O sistema a ser instalado deve atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Utilização de concreto usinado bombeável, com FCK 30Mpa (NBR 6118, NBR 14931 e NBR15696);
- Utilização de armadura em vergalhão de aço, com diâmetros conforme especificado no projeto, e tensão de escoamento de 500Mpa (NBR 6118 e NBR 14931);
- Utilização de estaca broca de concreto armado, diâmetro de 20cm (NBR 6122);
- Instalação de guarda corpo ao redor da caixa (NR-18);
- Inclusão de escada fixa vertical externa dentro da caixa, para acesso dos operadores ao seu interior (NR-18);
- Capacidade de suportar todos os esforços solicitados naturalmente e pelas tubulações.
- Suporte em concreto armado para acomodar a tubulação de diâmetro externo de 900mm.



Todos os itens devem estar em conformidade com as normativas técnicas em vigor, citadas ou não, nos requisitos acima mencionados.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO (art. 18º, § 1º, inciso V da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso III da IN Seges/ME 58/2022).

Para realizar o levantamento de mercado, consultamos o portal de compras públicas da Caixa Econômica Federal, SINAPI, bem como os portais de licitações de outras autarquias e companhias de saneamento, como a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR.

Devido à necessidade de orçamento para os itens específicos e ao insucesso em localizar esses itens nos portais mencionados e outros, houve necessidade de solicitar orçamentos adicionais de empresas do mercado.

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO (art. 18º, § 1º, inciso VII da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso IV da IN Seges/ME 58/2022).

O sistema de captação da nova unidade é composto inicialmente por dois flutuantes: o primeiro, denominado “Rio do Sul I” (já existente e a ser realocado) e o novo flutuante (a ser adquirido), responsáveis pela captação e sucção da água bruta. Em seguida, a água será conduzida por meio de duas tubulações, conectadas imediatamente no novo flutuante. Ainda de forma separada, passam por ala de concreto armado, e se conectam a duas novas tubulações de ferro fundido de diâmetro interno 700mm. A partir dessa conexão entre a tubulação do flutuante e a conexão com a tubulação de ferro fundido, inicia-se o escopo dessa contratação, incluindo a tubulação de ferro fundido e as alas de concreto armado. Em um ponto específico, essas duas tubulações se unirão em um único tubo de diâmetro 800mm.

Nessa etapa do processo, será instalada uma caixa de concreto armado, semienterrada. Sua execução deve ser planejada de forma a incluir, no interior, a futura conexão das tubulações, facilitando assim a manutenção das conexões, se necessário.

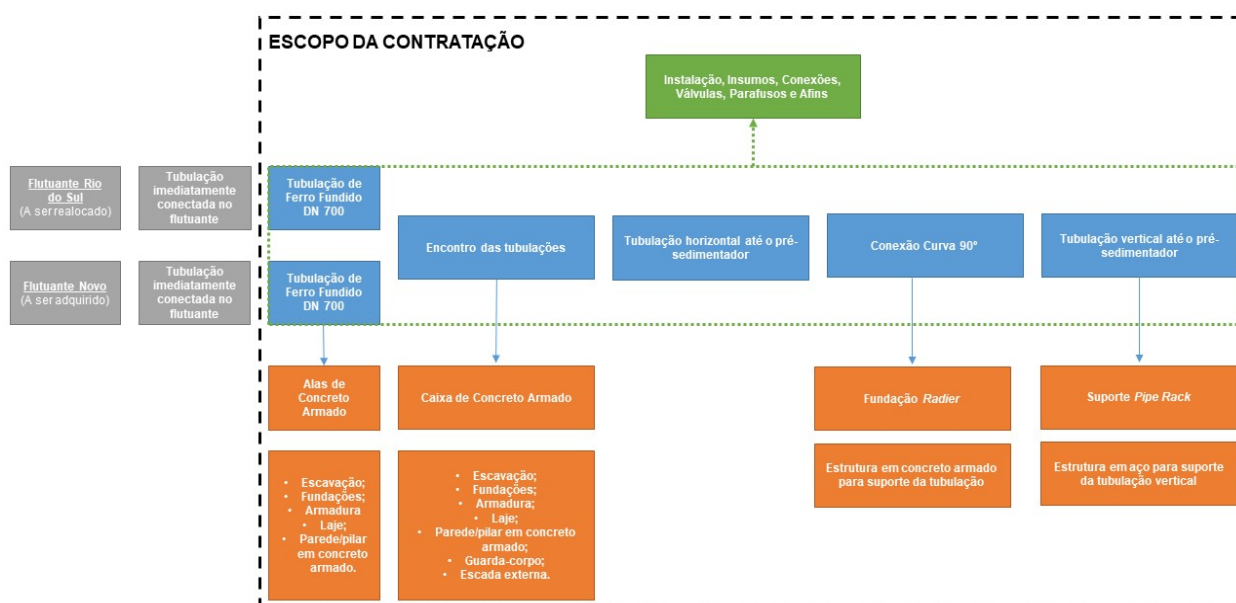
Posteriormente, o tubo único seguirá horizontalmente em direção à base do pré-sedimentador, onde será conectado a uma curva de 90º. Em seguida, uma



tubulação vertical será estabelecida até o topo do pré-sedimentador. Suportes *pipe rack* darão sustentação estrutural a tubulação. Além disso, entre o término da tubulação horizontal e o início da tubulação vertical, na junta de 90°, uma estrutura de concreto armado será construída para distribuir as cargas da tubulação, com uma fundação *radier* localizada logo abaixo da estrutura de suporte.

É importante destacar que, tanto a caixa de concreto armado quanto a estrutura da fundação *radier* e o suporte *pipe rack*, devem ser projetadas para resistir a todos os esforços gerados pelo funcionamento das tubulações.

FLUXOGRAMA NOVA CAPTAÇÃO – SÃO ROQUE



6. ESTIMATIVA DA QUANTIDADE (art. 18º, § 1º, inciso IV da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso V da IN Seges/ME 58/2022).

Trata-se da aquisição de uma única unidade, composta por uma caixa de concreto armado, uma fundação do tipo *radier* e suportes *pipe rack*, além das tubulações, conexões, válvulas, juntas, curva, parafusos e afins necessários para o transporte da água bruta.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO (art. 18º, § 1º, inciso VI da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso VI da IN Seges/ME 58/2022).

O custo total estimado para a execução do sistema da nova captação é de R\$ 908.878,79 (novecentos e oito mil, oitocentos e setenta e oito reais e setenta e nove centavos), sendo esse valor o referencial de preço máximo aceitável durante a etapa de licitação pública.

Ainda, para seis itens não se obteve três orçamentos, no entanto foram encaminhadas as solicitações para diversas empresas, conforme tabela abaixo:

Item	Enviado para	Quantidade de solicitações enviadas	Apresentaram Orçamento	Quantidade de orçamentos recebidos	Valor médio das cotações
Junção 45" em Ferro Fundido Dúctil, DN800, PN10, com flanges PN10 NBR7675, para adução de água potável, revestida interna e externamente com pintura betuminosa, fabricada de acordo com a NBR7675.	vendas@rbavalvulas.com.br motobombas@motobombasflutuantes.com.br vendas10@hidrotam.com.br vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vendas@comercialguigo.com.br vanessa.figueira@higra.com.br roberta.cosmo@accatanio.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercialsan1.br@bermad.com comercial@pamcore.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	15	vendas@rbavalvulas.com.br motobombas@motobombasflutuantes.com.br	2	R\$ 38.493,00
Barra rosca M16	vendas@rbavalvulas.com.br vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vanessa.figueira@higra.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	9	vendas@rbavalvulas.com.br	1	R\$ 75,00
Parafuso Sextavado Métrico M30x150, comprimento da rosca de 150mm, rosca integral (DIN 933), classe mínima 5.6, com porca e duas arruelas, galvanizado ou bicromatizado.	vendas@rbavalvulas.com.br vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vanessa.figueira@higra.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	9	vendas@rbavalvulas.com.br	1	R\$ 17.952,00
Arruela M16	vendas@rbavalvulas.com.br vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vanessa.figueira@higra.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	9	vendas@rbavalvulas.com.br	1	R\$ 320,00
Parafuso M16, sextavado, em aço galvanizado, comprimento = 200mm	vendas@rbavalvulas.com.br vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vanessa.figueira@higra.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	9	vendas@rbavalvulas.com.br	1	R\$ 32,00
Parafuso M16, sextavado, em aço galvanizado, comprimento = 75mm	vendas@rbavalvulas.com.br paulo.rsul@hotmail.com vendas@tegima.com.br vendas@peadbrasil.com.br vanessa.figueira@higra.com.br luis.godoi@politejo.com hidramaco@hidramaco.com.br detron@detron.com.br comercial@lot.ind.br b2b@bermo.com.br	9	vendas@rbavalvulas.com.br paulo.rsul@hotmail.com	2	R\$ 475,02

8. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO (art. 18º, § 1º, inciso VIII da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso VII da IN Seges/ME 58/2022).

Entende-se que a execução do serviço e todas as suas etapas relacionadas ao objeto da contratação são interligadas, pertencendo a uma mesma construtora. Portanto, devem ser geridas e executadas por uma única empresa. O envolvimento de várias empresas executoras e prestadoras de serviços só tornaria o gerenciamento mais complexo. Além disso, a eficiência das diferentes etapas é interdependente, e a responsabilidade pelo funcionamento seria diluída, dificultando a cobrança. Por isso, optamos por não parcelar o serviço.

9. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES (art. 18º, § 1º, inciso XI da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso VIII da IN Seges/ME 58/2022).

A nova Captação São Roque será instalada às margens do Rio Itajaí Mirim e encontra-se atualmente em processo licitatório. É importante ressaltar que o objeto dessa contratação, são requisitos essenciais para o funcionamento e transporte da água bruta até o pré-sedimentador. Espera-se com esse fracionamento despertar o interesse de mais empresas e proporcionar um ambiente concorrencial mais favorável.

Portanto, há uma correlação entre diferentes contratações: 1) A aquisição de um novo flutuante para a Captação São Roque, assim como a realocação da existente, é um processo atualmente em andamento.

10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS (art. 18º, § 1º, inciso IX da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso X da IN Seges/ME 58/2022).

O objetivo almejado é um incremento de 50% na capacidade atual de captação de água bruta, que atualmente abastece 95% da população do Município de Itajaí e 100% da população do Município de Navegantes.



11. IMPACTOS AMBIENTAIS (art. 18º, § 1º, inciso XII da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso XII da IN Seges/ME 58/2022).

Os impactos ambientais estão associados à execução dos serviços, principalmente durante a concretagem e escavação. Deve-se garantir a implementação de um plano de gerenciamento de resíduos que inclua a separação, reciclagem e destinação adequada de materiais provenientes da obra. Além, pode-se citar a poluição sonora, proveniente dos maquinários e equipamentos necessários para execução da obra.

Os possíveis impactos negativos são localizados e restritos ao período de implantação do sistema. Ressalta-se que o terreno já passou por diversas intervenções para implantação do sistema de captação já existente.

12. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO (VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO) (art. 18º, § 1º, inciso XIII da Lei n. 14.133/2021 e art. 9º, inciso XIII da IN Seges/ME 58/2022).

A implementação dos elementos abrangidos por este contrato não apenas é viável, mas também é essencial para o funcionamento adequado da captação. Sem esses componentes, a instalação das tubulações não será possível, uma vez que desempenham um papel estrutural fundamental.

13. GERENCIAMENTO DE RISCOS

RISCO 01	
Descrição/Dano: Gerenciamento e administração inadequada do contrato pela Contratada, causando aumento dos custos ou descumprimento dos prazos contratuais.	
Probabilidade: () Baixa (x) Média. () Alta	
Impacto : (x) Baixa () Média. () Alta	
Ação Preventiva	Responsável



Apresentação de cronograma detalhado, em consonância com o projeto executivo	Contratada
Ação de Contingência	Responsável
Redimensionamento de equipes e turnos para cumprimento dos prazos acordados, com ou sem aplicação de sanções	Contratada

RISCO 02	
Descrição/Dano: Prejuízos causados por erros e na execução dos serviços, ou execução em desacordo com as especificações do projeto, ensejando retrabalho total ou parcial.	
Probabilidade: () Baixa (x) Média. () Alta	
Impacto : () Baixa () Média. (x) Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Acompanhamento dos serviços por profissional competente	Contratada
Ação de Contingência	Responsável
Adequação ou retrabalho e recuperação dos danos causados	Contratada

RISCO 03	
Descrição/Dano: Prejuízos causados por subcontratados e ou terceirizados envolvidos no projeto.	
Probabilidade: () Baixa (x) Média. () Alta	
Impacto : () Baixa () Média. (x) Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Supervisão dos serviços por profissional competente	Contratada
Ação de Contingência	Responsável



Adequação ou retrabalho e recuperação dos danos causados	Contratada
--	------------

RISCO 04	
Descrição/Dano: Aumentos nos custos com salários e materiais não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos de custos superiores aos índices de reajuste contratual.	
Probabilidade: (x) Baixa () Média. () Alta	
Impacto : (x) Baixa () Média. () Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Internalização do risco no valor da proposta ofertada no certame	Contratada
Ação de Contingência	Responsável

RISCO 05	
Descrição/Dano: Risco de rescisão ou anulação do contrato por fatores atribuíveis ao Contratado.	
Probabilidade: (x) Baixa () Média. () Alta	
Impacto : () Baixa () Média. (x) Alta	
Ação Preventiva	Responsável



Garantias contratuais, planejamento, solidez financeira	Contratada
Ação de Contingência	Responsável
Notificação, aplicação de penalidades previstas em contrato	Administração

RISCO 06	
Descrição/Dano: Erro na estimativa de custo dos serviços, inclusive os decorrentes de omissão de serviços no orçamento e de previsões insuficientes de quantitativos de serviços pelo contratado.	
Probabilidade: () Baixa (x) Média. () Alta	
Impacto : () Baixa () Média. (x) Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Vistoria prévia, garantias contratuais, planejamento, solidez financeira	Contratada
Ação de Contingência	Responsável
Notificação, aplicação de penalidades previstas em contrato	Administração

RISCO 07	
Descrição/Dano: Condições climáticas atípicas e/ou de alto impacto	
Probabilidade: (x) Baixa () Média. () Alta	
Impacto : (x) Baixa () Média. () Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Prever no cronograma um planejamento para execução dos serviços compatível com as condições climáticas esperadas para o local.	Contratada
Ação de Contingência	Responsável



Apenas em caso de situação de calamidade pública poderá ser revisto o cronograma e reequilibrados os custos decorrentes.	Administração
--	---------------

RISCO 08	
Descrição/Dano: Necessidade de paralisação dos serviços por solicitação da contratante ocasionando atraso na execução da obra	
Probabilidade: (x) Baixa () Média. () Alta	
Impacto : (x) Baixa () Média. () Alta	
Ação Preventiva	Responsável
Realizar todas as manutenções preventivas dos equipamentos localizados no tanque de equalização antes do início da instalação.	Administração
Ação de Contingência	Responsável
Readequar o cronograma e reequilibrar o contrato.	Administração

RISCO 09	
Descrição/Dano: Modificações das especificações de serviço	
Probabilidade: (x) Baixa () Média. () Alta	
Impacto : () Baixa () Média. (X) Alta	



Ação Preventiva	Responsável
Revisão da especificação na fase interna	Administração
Ação de Contingência	Responsável
Readequar a especificação e o cronograma e reequilibrar o contrato.	Administração

Itajaí SC, 08 de outubro de 2024

FLÁVIO LUIZ FURTADO
Diretor de Saneamento

**ARQ. ANA CAROLINA DELLAMORA
REBELLO**
Gerente de Projetos e Obras

DESPACHO DA AUTORIDADE COMPETENTE

Aprovo este Estudo técnico preliminar para CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DE CAIXA DE CONCRETO ARMADO, FUNDAÇÃO DO TIPO RADIER, SUPORTE METÁLICO PARA TUBULAÇÃO DE 900 E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÕES E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO E PEAD, NA UNIDADE DE CAPTAÇÃO DO SEMASA.

Fica também autorizado o envio do processo para a área requisitante para a elaboração do termo de referência.

Diretor Geral

Itajaí SC, 08 de outubro de 2024.