



## **TERMO DE REFERÊNCIA**

### **SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

**ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA O SISTEMA  
DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO DE ÁGUA ETA II NO MUNICÍPIO DE SÃO  
PEDRO/SP**

**Julho 2024**



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS  
PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO DE ÁGUA ETA II NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO/SP.**

Especificações técnicas referentes à contratação da Elaboração de Projetos para o Sistema de Tratamento da fase sólida da Estação de Tratamento de Água – ETA II do Município de São Pedro.

**Contratante: SAAESP – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro - SP**

Os serviços deverão ser realizados por empresa de consultoria e projetos, especializada na elaboração de projetos similares, ora licitados.

A contratação externa desse projeto deve-se ao fato de que o SAAESP São Pedro não dispor de técnicos para realizá-lo internamente, além de tratar-se de trabalho especializado, recomendando-se, portanto, sua contratação através de licitação.

No presente caso, o projeto apresentará uma solução técnica para tratamento de lodo, o cronograma de implantação da obra no município, bem como seu orçamento detalhado.



## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Atualmente, a ETA II do SAAESP - São Pedro, não contempla dispositivos para o tratamento da fase sólida.

Tal prática se interpõe à legalidade ambiental, e se caracteriza como desperdício de recursos, com prejuízos econômicos e ao meio ambiente.

Nestes termos, os dispositivos deste Termo de Referência, visam traçar diretrizes e parâmetros para a elaboração do projeto para o Sistema de Tratamento da fase sólida da Estação de Tratamento de Água – ETA II do Município de São Pedro, cuja implantação posterior tende a propiciar meios para solucionar as demandas aqui elencadas.

## 2. OBJETIVO

O objetivo desse Termo de Referência é a contratação de serviços profissionais especializados para a elaboração de **PROJETOS EXECUTIVOS PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ETA II NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO/SP**, compreendendo os projetos: hidráulico, e hidromecânico; projetos estruturais e projetos elétricos, bem como a elaboração de memórias de cálculo, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

## 3. DAS RESPONSABILIDADES

➤ No que estiver ao seu alcance, o SAAESP proverá todo o apoio necessário a CONTRATADA.

➤ Diretrizes e parâmetros não definidos neste Termo de Referência, que sejam requeridos para o desenvolvimento satisfatório dos trabalhos, serão fixados na reunião inicial para os trabalhos, e complementados, se necessário, ao longo



da elaboração dos mesmos, após a emissão das ordens de serviços, envolvendo a Equipe de Fiscalização do SAAESP e a Equipe da CONTRATADA;

➤ As condições exigíveis para cada atividade técnica de elaboração do projeto completo são as fixadas nas normas brasileiras específicas para cada uma das especialidades, principalmente no que tange aos projetos complementares.

➤ Os projetos deverão ser elaborados de acordo com as leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais/distritais e municipais direta ou indiretamente aplicáveis a obras públicas, e em conformidade com as normas técnicas devidas.

➤ Os projetos deverão conter todos os elementos necessários para sua correta compreensão e consequente execução das obras.

➤ Todos os projetos deverão ser desenvolvidos de forma que guardem sintonia entre si, tenham consistência material e atendam às diretrizes gerais do programa de necessidades e dos estudos de viabilidade.

➤ Cabe a CONTRATADA fazer a coordenação de todos os projetos e compatibilizar todos os projetos entre si.

➤ O SAAESP se reserva o direito de recusar o objeto que não esteja dentro das normas e dos padrões exigidos e aplicados aos mesmos, respondendo a CONTRATADA, integralmente, pelo custo de suas substituições, tantas vezes quantas necessárias forem e apontarem a FISCALIZAÇÃO do SAAESP;

➤ Deverão ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) ou Registros de Responsabilidades Técnicas (RRTs) referentes a cada especialidade do projeto apresentado.

➤ Deverá ser apresentada também ART separada do orçamento da obra. Sendo os projetos concluídos, sua propriedade intelectual passará ao SAAESP.

➤ O recebimento do objeto por parte do SAAESP não transfere a responsabilidade técnica e nem libera a CONTRATADA da obrigação pelas revisões decorrentes de falhas. A CONTRATADA tem a responsabilidade por quaisquer erros, omissões ou irregularidades do trabalho apresentado, incumbindo-se de proceder à imediata retificação e/ou complementação, mesmo



após o encerramento do contrato e principalmente quando da execução das obras, onde caso ocorra necessidade de revisões a CONTRATADA deverá realiza-las.

➤ O recebimento do projeto por parte do SAAESP não transfere a responsabilidade técnica e nem libera a CONTRATADA da obrigação pelas revisões decorrentes de falhas do próprio Projeto e Orçamento.

### RESPONSABILIDADES ASSUMIDAS PELO SAAESP

- Disponibilizar à CONTRATADA projetos e estudos existentes relacionados ETA II, quando existirem;
- Fornecer à CONTRATADA a demarcação da área prevista para a instalação do sistema de lodo ETA II;
- Fornecer qualquer informação necessária para o desenvolvimento do trabalho.

## **4. METODOLOGIA**

Toda metodologia bem como parâmetros e diretrizes para o estudo e elaboração do projeto executivo serão aqueles preconizados pelas normas **NBR-12216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público e NBR-10004 - Resíduos sólidos – Classificação**, e recomendações técnicas dos órgãos licenciadores de pertinência.

O projeto Executivo de desidratação de lodo proveniente da Estação de Tratamento de Água ETA II, referido neste termo deverá conter todos os itens e detalhamentos descritos abaixo:

### **4.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL DA ÁREA DA ETA E ÁREA NECESSÁRIA PARA EVENTUAL AMPLIAÇÃO E SERVIÇOS DE SONDAÇÃO DE SUBSOLO**

#### **a. Serviços topográficos**



Deverão ser executados os serviços topográficos na área da ETA II

Os Serviços de topografia compreendem:

- Transporte de Cotas
- Transporte de Coordenadas
- Levantamento topográfico Cadastral de área até 8.000,00m<sup>2</sup>, com perfil;
- Mobilização de equipe topográfica

#### **b. Serviços geotécnicos**

Os serviços geotécnicos compreendem o reconhecimento das características do subsolo, que deverá ser feito por sondagens à percussão, a trado ou rotativas, conforme a necessidade a serem executados nas áreas de implantação dos objetos deste termo de referência.

O relatório dos serviços deverá conter o título do projeto, a data de execução, a locação dos pontos através de coordenadas e cotas, as amarrações e o número de golpes para penetração de metro em metro. No caso de sondagens a percussão, deverá conter a classificação das camadas do subsolo e os níveis do lençol freático.

Os serviços de sondagens geotécnicas compreenderão no mínimo:

- 1 (uma) mobilização de equipamentos;
- Realização de 05 furos de sondagens e 05 deslocamentos na área da ETA II
- Limite de sondagem: mínimo de 10 metros de profundidade ou até encontrar terreno impenetrável.

**OBS.: Os serviços topográficos e geotécnicos, quando realizados por terceiros, ficarão sob a responsabilidade da empresa contratada.**



## 4.2. ESTUDO PRELIMINAR

Caracterização física e operacional do Processo presente no empreendimento;

- Descritivo atual da ETA II: descrição sucinta das unidades de tratamento que constituem a Estação de Tratamento de Água;
- Vazão de operação do sistema: vazão média afluente à ETA II obtida por meio da análise dos dados operacionais fornecidos pelo SAAESP;
- Pontos de geração de lodo: identificação das unidades responsáveis pela contribuição dos resíduos/lodo gerados na ETA II;
- Caracterização do lodo: análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos de acordo com norma vigente;
- Produtos químicos: listagem dos produtos químicos utilizados no tratamento de água e seus respectivos consumos diários;
- Rotina operacional: entendimento do procedimento de lavagem das unidades de decantação e filtração da ETA II

## 4.3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA O PROJETO DO SISTEMA DE DESÁGUE DE LODO

Apresentação, descrição e discussão de diferentes alternativas para o deságue final de lodo, levando em consideração a estrutura e situação atual da ETA II.

Deverá ser apresentada alternativa para o sistema de remoção do lodo dos decantadores, visando a segurança das estruturas e dos servidores, bem como a economia de água, evitando-se grandes perdas.

A seguir são listados alguns parâmetros de projeto a serem considerados nos estudos para o correto dimensionamento do sistema de tratamento de lodo:

- Vazão de operação da ETA II;
- Tempo de operação da ETA II;
- Valor médio de turbidez da água bruta no dia crítico;
- Massa seca de lodo no dia crítico;



- Dosagem de coagulante;
- Dosagem de polímeros;
- Número de decantadores;
- Concentração de sólidos suspensos totais no resíduo da unidade de decantação;
- Número de filtros em operação;
- Duração da carreira de filtração;
- Intervalo entre a lavagem de dois filtros distintos;
- Tempo de lavagem com água;
- Concentração de sólidos suspensos totais na água de lavagem.

#### **4.4. PROJETO HIDRÁULICO - DIMENSIONAMENTO E PROJETO DO SISTEMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁGUAS DE LAVAGEM DOS FILTROS E SEDIMENTABILIDADE DOS SÓLIDOS**

Projeto hidráulico com memorial de cálculo:

- Condições de projeto;
- Geração de massa seca de lodo da ETA II;
- Volume de lodo gerado na ETA II;
- Volume de lodo retido nos decantadores;
- Dimensionamento para o tanque de regulagem de vazão;
- Dimensionamento dos clarificadores/adensadores;
- Dimensionamento do tanque de lodo adensado;
- Dimensionamento da dosagem de polímero.

- Desenhos das unidades do sistema de tratamento de lodo:

Os desenhos devem ser a representação gráfica do objeto a ser executado, elaborada de modo a permitir sua visualização em tamanho adequado, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente



definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes.

Planta geral, perfil hidráulico e demais desenhos das unidades do sistema de tratamento de lodo selecionado deverão ser fornecidos em anexo ao relatório do projeto.

➤ **Memoriais Descritivos:**

Documento em formato de texto que deve conter a descrição detalhada do objeto projetado, levando-se em conta as informações definidas no programa de necessidades e nos estudos de viabilidade, detalhando as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, de modo a complementar as informações contidas nos desenhos e demais peças do projeto.

➤ **Memoriais de Cálculo**

Nos Memoriais de Cálculo devem ser apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e “softwares” utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes.

#### **4.5. ELABORAÇÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS**

A elaboração de projeto estrutural deverá ser executada para o dimensionamento estrutural das instalações que fazem parte do sistema, conforme projeto hidráulico a ser disponibilizado, de acordo com os impositivos da legislação brasileira e normalização vigente e deverá conter no mínimo:

- Pranchas com detalhamentos de formas em escala adequada e listagem e discriminação dos quantitativos;
- Pranchas com detalhamentos das armações em escala adequada com a listagem e discriminação dos quantitativos;
- Pranchas com detalhamentos de projetos conforme a pertinência;



- Memorial de cálculo;

#### **4.6. PROJETO ELÉTRICO**

A elaboração do Projeto Elétrico deverá atender todas às demandas de projeto relativas às instalações dos equipamentos. Os projetos devem estar em conformidade com a legislação e a normalização vigente e devem contemplar no mínimo:

- Projeto dos painéis elétricos de comando dos motores;
- Quantificação dos materiais e serviços;
- Memoriais de Cálculo;

#### **4.7. ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DISCRIMINADO E CRONOGRAMA FÍSICO-ECONÔMICO**

O orçamento discriminado e o cronograma físico-financeiro, devem ser elaborados obedecendo os impositivos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, contendo memorial de quantitativos, valores baseados em bancos de preços oficiais (SINAPI ou SABESP) e na falta de referências, a apresentação de 3 (três) cotações, bem como apresentação de composição do BDI e as composições de preços unitários que se fizerem pertinentes.

#### **5. RELAÇÃO DOS PRODUTOS**

A contratada deverá encaminhar os produtos, juntamente com nota fiscal contendo descrição das ações desenvolvidas. Esses produtos deverão ser analisados e aprovados pela Contratante.

Após a aprovação a equipe de avaliação da contratante tomará as providências técnicas, burocráticas e administrativas usuais da estrutura, de forma a oficializar a liberação do pagamento 30 dias após a aprovação da etapa apresentada conforme cronograma deste termo de referência.



Os relatórios técnicos deverão conter materiais que comprovem o desenvolvimento dos trabalhos, como descrições e informações de todas as atividades e ações desenvolvidas pela contratada, devendo conter em cada relatório, atividades mencionadas neste Termo de Referência.

## **6. PRAZOS**

Os trabalhos objeto deste escopo deverá ser realizados em até 06 meses, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.

Os Relatórios deverão ser apresentados e entregues em 1 (uma) via impressa, em papel sulfite branco, tamanho A4 e 01 (uma) via em meio digital (CD-ROM, PEN DRIVE ou PASTA VIRTUAL), sendo que os textos e planilhas dos relatórios deverão ser elaborados em Word e Excel (versões atualizadas), na fonte Times New Roman, tamanho 12 e os mapas em arquivos DWG.

São Pedro, 30 de julho de 2024

**TIAGO DE MATTOS SEYDELL**  
Consultor de Engenharia - SAAESP

**JOSE RUBENS FRANCO**  
Diretor Presidente do SAAESP



ANEXO I – PLANILHA QUANTITATIVA

<b>ANEXO I - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - Data de Referência: 31/03/2024 (DER/DERSA)</b>					
<b>ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ETA II NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO/SP</b>					
<b>Nº</b>	<b>ITEM</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR UNITÁRIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>1</b>	<b>LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL DA ÁREA DA ETA E ÁREA NECESSÁRIA PARA EVENTUAL AMPLIAÇÃO E SERVIÇOS DE SONDAÇÃO DE SUBSOLO</b>				
1.1	LEV. PLANIALTIMETRICO E CADASTRAL, POLIGONAL CLASSE II PAC ESC. 1:500 ATE 1 HA. (21.02.06.01.99 -DER/DERSA)	unid	1,00	R\$ 6.110,26	R\$ 6.110,26
1.2	MOBILIZACAO / DESMOBILIZACAO - DE EQUIPE E EQUIP. DE TOPOGRAFIA A 50 E 150KM (21.02.26.01.99 -DER/DERSA)	unid	1,00	R\$ 1.544,06	R\$ 1.544,06
1.3	SONDAGEM A TRADO PROFUNDIDADE 5 A 10M (21.01.30.99 - DER/DERSA)	m	25,00	R\$ 195,94	R\$ 4.898,50
1.4	MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO, POR EQUIPE /EQUIPAMENTO, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ 60 KM - SONDAÇÃO ATRADO (SABESP 7 4 0 0 0 3 6 3)	unid	1,00	R\$ 1.750,00	R\$ 1.750,00
				<b>TOTAL ITEM 3</b>	<b>R\$ 14.302,82</b>
<b>2</b>	<b>ESTUDO PRELIMINAR</b>				



2.1	COORDENADOR (35.03.20 -DER/DERSA)	h	8,00	R\$ 391,54	R\$ 3.132,32
2.2	ENGENHEIRO SENIOR - Eng. Civil - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	25,00	R\$ 263,36	R\$ 6.584,00
2.3	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	25,00	R\$ 50,43	R\$ 1.260,75
				<b>TOTAL ITEM 1</b>	<b>R\$ 10.977,07</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA O PROJETO DO SISTEMA DE DESÁGUE DE LODO</b>				
3.1	COORDENADOR (35.03.20 -DER/DERSA)	h	8,00	R\$ 391,54	R\$ 3.132,32
3.2	ENGENHEIRO SENIOR - Eng. Civil - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	25,00	R\$ 263,36	R\$ 6.584,00
3.3	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	25,00	R\$ 50,43	R\$ 1.260,75
				<b>TOTAL ITEM 2</b>	<b>R\$ 10.977,07</b>
<b>4</b>	<b>ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS HIDRÁULICO</b>				
4.1	ENGENHEIRO SENIOR - Eng. Civil para Projetos Hidráulicos - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	50,00	R\$ 263,36	R\$ 13.168,00
4.2	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	50,00	R\$ 50,43	R\$ 2.521,50
4.3	CADISTA / CALCULISTA III (35.03.25 - DER/DERSA)	h	80,00	R\$ 94,41	R\$ 7.552,80
				<b>TOTAL ITEM 5</b>	<b>R\$ 23.242,30</b>
<b>5</b>	<b>ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ESTRUTURAIS</b>				
5.1	ENGENHEIRO SENIOR - Eng. Civil para Projetos de Fundação e Estruturas - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	50,00	R\$ 263,36	R\$ 13.168,00
5.2	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	40,00	R\$ 50,43	R\$ 2.017,20
5.3	CADISTA / CALCULISTA III (35.03.25 - DER/DERSA)	h	80,00	R\$ 94,41	R\$ 7.552,80
				<b>TOTAL ITEM 4</b>	<b>R\$ 22.738,00</b>



<b>6 ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ELÉTRICOS</b>					
6.1	ENGENHEIRO SENIOR - Eng. Elétrico para Projeto Elétricos - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	20,00	R\$ 263,36	R\$ 5.267,20
6.2	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	40,00	R\$ 50,43	R\$ 2.017,20
6.3	CADISTA / CALCULISTA III (35.03.25 - DER/DERSA)	h	80,00	R\$ 94,41	R\$ 7.552,80
				<b>TOTAL ITEM 6</b>	<b>R\$ 14.837,20</b>
<b>7 ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DISCRIMINADO E CRONOGRAMA FÍSICO-ECONÔMICO</b>					
7.1	COORDENADOR (35.03.20 -DER/DERSA)	h	10,00	R\$ 391,54	R\$ 3.915,40
7.2	ENGENHEIRO SENIOR - Ambiental/Civil - (35.03.32 - DER/DERSA)	h	20,00	R\$ 263,36	R\$ 5.267,20
7.3	AUXILIAR TECNICO (35.03.13-DER/DERSA)	h	40,00	R\$ 50,43	R\$ 2.017,20
7.4	DIGITADOR (35.03.26 -DER/DERSA)	h	40,00	R\$ 37,53	R\$ 1.501,20
				<b>TOTAL ITEM 7</b>	<b>R\$ 12.701,00</b>
				<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 109.775,46</b>



## ANEXO II – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ANEXO II - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - Data de Referência: 31/03/2024 (DER/DERSA)								
ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ETA II NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO/SP								
Nº	ITEM	mês 01	mês 02	mês 03	mês 04	mês 05	mês 06	Total
1	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO E CADASTRAL DA ÁREA DA ETA E ÁREA NECESSÁRIA PARA EVENTUAL AMPLIAÇÃO E SERVIÇOS DE SONDAÇÃO DE SUBSOLO	R\$ 14.302,82						R\$ 14.302,82
2	ESTUDO PRELIMINAR		R\$ 10.977,07					R\$ 10.977,07
3	ESTUDO DE ALTERNATIVAS PARA O PROJETO DO SISTEMA DE DESÁGUE DE LODO		R\$ 10.977,07					R\$ 10.977,07
4	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS HIDRÁULICO			R\$ 11.621,15	R\$ 11.621,15			R\$ 23.242,30
5	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ESTRUTURAIIS				R\$ 11.369,00	R\$ 11.369,00		R\$ 22.738,00
6	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS ELÉTRICOS					R\$ 14.837,20		R\$ 14.837,20
7	ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DISCRIMINADO E CRONOGRAMA FÍSICO-ECONÔMICO						R\$ 12.701,00	R\$ 12.701,00
<b>TOTAL</b>		R\$ 14.302,82	R\$ 21.954,14	R\$ 11.621,15	R\$ 22.990,15	R\$ 26.206,20	R\$ 12.701,00	R\$ 109.775,46