

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA AQUISIÇÃO DE SISTEMA ANAERÓBIO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

### PONTE SERRADA/SC – COMUNIDADE BAIA ALTA APLICAÇÃO: ETE – TRATAMENTO ANAERÓBIO

#### 1 OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de projeto, fabricação, montagem e “start-up” de um sistema anaeróbio de tratamento de esgoto sanitário na Comunidade Baia Alta, em Ponte Serrada.

O Sistema de tratamento anaeróbio deverá ter no mínimo as seguintes unidades:

Tratamento Primário:

- Gradeamento médio e grosso;
- Remoção de areia;
- Caixa de gordura;

Tratamento secundário:

- Biorreator anaeróbio;
- Filtro anaeróbio;
- Tanque de desinfecção e reoxigenação.

#### 2 ESCOPO DO FORNECIMENTO

A presente especificação visa informar as características mínimas para atender ao projeto e fornecimento de sistema anaeróbio de tratamento de esgoto, pré-fabricado, cuja instalação se dará na Comunidade Baia Alta, em Ponte Serrada, em local a ser instalado em local a ser definido pela Prefeitura Municipal de Ponte Serrada.

O sistema de tratamento deverá atender a Resolução CONAMA Nº 430/2011, a Lei Estadual 14.675/2009 (Código Ambiental/SC), e demais condicionantes do Órgão Ambiental<sup>1</sup>. Este sistema deverá ter capacidade para tratar os efluentes coletados das 49 residências da Comunidade Baia Alta, em Ponte Serrada:

- Local: Ponte Serrada-SC;
- Endereço pra implantação: Comunidade Baia Alta;
- População atendida: 49 residências, 245 habitantes;



Os trabalhos que deverão ser executados pela empresa CONTRATADA são os seguintes:

- Memorial de cálculo e apresentação gráfica detalhada da Estação de Tratamento de Esgotos pré-fabricada (ETE);
- Realização de sondagens para garantir a solução adequada para o apoio das unidades da Estação de Tratamento de Esgotos e sua execução de acordo com as características do subsolo da área;
- Elaboração e fornecimento do projeto executivo da ETE, incluindo os projetos hidráulicos e complementares (estrutural, elétrico, se for o caso). Todos os projetos devem ser acompanhados dos respectivos memoriais descritivos e de cálculo devidamente detalhados e justificados;
- Apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos projetos;
- Fornecimento das unidades, equipamentos e tubulações de interligações que comporão a ETE;
- Execução da base e fundações necessárias para instalação da ETE;
- Montagem da ETE e respectivas tubulações de interligações;
- Instalação dos equipamentos eletromecânicos, painéis elétricos e sistema de automação;
- Projeto e execução da Estação elevatória de esgotos, caso seja necessária;
- Fornecimento dos Manuais de Instrução, Operação e Manutenção de todo o sistema;
- Start-up da ETE;
- Treinamento do pessoal da equipe operacional da Prefeitura;

Os trabalhos de limpeza e nivelamento do terreno, execução do projeto urbanístico, incluindo cercas e portões, pavimentação, drenagem, iluminação externa, entrada de energia, instalação de guarita e da casa de operação, bem como execução da tubulação de destino final do efluente da ETE serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ponte Serrada.

A Estação de Tratamento de Esgotos pré-fabricada deverá ser implantada convenientemente no terreno em acordo com definição da equipe técnica da Prefeitura Municipal de Ponte Serrada.

A Estação de Tratamento de Esgotos Compacta (pré-fabricada) deverá ser construída com um dos seguintes materiais: PRFV ou Polipropileno.

A espessura das paredes e o material utilizado deverão garantir que não ocorram deformações e/ou formação de trincas e deverão ser concebidos para resistir às pressões e agressões de agentes químicos existentes no esgoto doméstico (líquidos

<sup>1</sup> O Licenciamento Ambiental será feito pela Prefeitura Municipal de Ponte Serrada.





e/ou gases) e os provenientes dos produtos químicos empregados no tratamento de esgoto, além de resistir às intempéries (sol, chuva, raios ultravioletas, etc.).

### 3 UNIDADES DE TRATAMENTO

Serão apresentados a seguir os requisitos técnicos a serem atendidos pela ETE, sendo que o sistema de tratamento deverá atender a eficiência mínima exigida neste Termo de Referência.

#### 3.1 Pré-tratamento

Unidade de chegada do esgoto bruto, constituída de uma caixa de chegada, uma fase de gradeamento manual, desarenador e caixa de gordura. O pré-tratamento deverá ser projetado de maneira a oferecer carga hidráulica às unidades subsequentes.

O gradeamento de sólidos inorgânicos poderá ser composto pela sequência de uma grade média e uma fina. O espaçamento entre as barras na grade média deverá ser igual a 2,0 cm e na grade fina igual a 1,0 cm.

A desarenação deverá ser constituída de pelo menos uma caixa de areia com drenos para esgotamento da areia e dispositivo by-pass, para eventuais serviços de limpeza e manutenção.

As unidades de pré-tratamento devem ser executadas de modo a evitar a fuga dos gases gerados, devendo ser cobertas com sistema de tratamento dos gases odoríferos gerados e/ou através da adoção de medidas que visem à redução da geração dos gases.

Como medida preventiva para se evitar extravasamento e/ou lançamentos indevidos de esgoto bruto nos corpos receptores, a caixa de chegada deverá estar dotada de sistema by-pass entre uma unidade e outra, assim como entre esta unidade (caixa de chegada) e as demais unidades a nível primário, secundário e/ou terciário e a desinfecção final, antes do lançamento final do efluente.

#### 3.2 Medição de Vazão

A ETE deverá dispor de régua para leitura direta da vazão na Calha Parshall, em L/s.

#### 3.3 Tratamento secundário

Receberá o esgoto bruto, precedido do pré-tratamento, sendo responsável pela estabilização da matéria orgânica.

Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (Reator UASB) deverá ser totalmente fechado, porém, na parte superior deverá haver tampas para inspeção e remoção de espuma, sendo que estas devem abrir de tal maneira que não sejam removidas totalmente e que permitam o acesso para a manutenção de forma





adequada. As tampas devem possuir um sistema de vedação que impeça a fuga de gases odorantes para o ambiente.

O reator devesa apresentar eficiência mínima, em termos de remoção de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), de 65%. Deverá haver pontos para a amostragem do efluente na entrada e saída do reator.

As tubulações de distribuição do efluente no interior dos reatores deverão possuir acesso pela parte externa do reator, de modo a permitir os serviços de desobstrução, limpeza e/ou manutenção.

O reator deve apresentar pontos externos de coleta da manta de lodo em diferentes alturas (50, 100 e 150 cm), e um registro para descarga de fundo do lodo para o descarte do mesmo.

Não serão instalados queimadores de gases nos reatores, apenas uma chaminé para saída e com filtro de limalha de ferro para tratamento.

O projeto das unidades devesa seguir a ABNT NBR 12209/2011 - Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários - item 6.4 Tratamento Anaeróbio com Reator tipo UASB.

O pós-tratamento do UASB poderáser feito por um filtro anaeróbio, com enchimento de tubo corrugado de polietileno, atingindo eficiência de 75 a 85%.

#### 3.4 Tanque de desinfecção e de reoxigenação

Para desinfecção do esgoto tratado poderáser adotado uma unidade com dosagem de hipoclorito, que possua tempo de detenção hidráulica suficiente pra promover a desinfecção do efluente tratado.

Após a desinfecção devesa ter um sistema de reoxigenação, com difusores. Esta unidade Tem a função de minimizar a liberação de maus odores.

## 4 ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA

A Estação de Tratamento de Esgotos Compacta (pré-fabricada) devesa dispor de escada com degraus antiderrapantes, passarelas e guarda-corpo que possibilite o acesso para operação e manutenção de todas as unidades operacionais incluindo as válvulas e registros. Além disso, deve permitir também o acesso por meio de veículos a todas as unidades.

O material a ser utilizado nas escadas e guarda-corpo deve ser de material pultrudado.

Para estas instalações devesa ser observadas a NR-12 e a ABNT NBR 9050.



## 5 INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS

As tubulações, conexões e válvulas de manobra, das interligações, deverão ser confeccionadas em materiais e diâmetros comerciais fabricados e possuir proteção contra raios ultravioleta (anti-UV).

## 6 PLANO DE PINTURA

### 6.1 Unidade em PRFV/POLIPROPILENO:

Para as unidades em PRFV ou Polipropileno deverão as suas paredes internas ser pintadas com material próprio para utilização em sistemas de tratamento de esgoto, sendo que as paredes tanto internas como externas deverão receber pintura com proteção radiação-UV.

Previamente a execução da pintura, deverá a contratada informar a Prefeitura Municipal de Ponte Serrada para que possa ao seu interesse realizar visita à fábrica para acompanhar o serviço.

### 6.2 PINTURA DAS INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS:

- Tubulação de esgoto bruto: marrom Bordeaux
- Tubulação de esgoto tratado: marrom.

## 7 EFICIÊNCIA DO PROCESSO

A empresa vencedora deverá garantir a eficiência do processo de tratamento durante o período de 180 (cento e oitenta) dias após a pré-operação, a fim de comprovar a eficiência do sistema.

O monitoramento do processo da ETE será executado pela Prefeitura Municipal de Ponte Serrada. Os parâmetros mínimos de eficiência requeridos pela ETE são os seguintes:

PARÂMETROS	REMOÇÃO
pH	6,0 a 9,0
DBO <sub>5,20</sub>	≥ 80%
DQO	≥ 70%
Sólidos Sedimentáveis	< 1,0 mL/L
Óleos e Graxas	< 30 mg/L
Surfactantes	< 2,0 mg/L
Oxigênio Dissolvido	> 2,0 mg/L
Coliformes Totais	< 1.000 NMP/100 mL
Coliformes Fecais	< 200 NMP/100 mL
Sulfeto	< 1,0 mg/L



## 8 PROJETO / EXECUÇÃO

A empresa vencedora deverá desenvolver o projeto das unidades detalhadamente, contendo todas as características e especificações de montagem e da operação dos mesmos. O projeto deverá atender as necessidades previstas nesta especificação, sendo que o mesmo será avaliado e aprovado pelos técnicos da Prefeitura.

No relatório dos projetos e nos manuais a serem fornecidos, deverão constar:

- Layout das unidades previstas e das tubulações de interligações;
- Dimensionamento das unidades integrantes da ETE;
- Dimensionamento e especificação dos equipamentos previstos;
- Elaboração do fluxograma do processo;
- Perfil hidráulico da ETE;
- Plantas, cortes e detalhamentos do projeto arquitetônico da ETE, incluindo tubulações, apresentadas em desenhos no formato A1, em escala conveniente;
- Elaboração dos memoriais de dimensionamento hidráulico, estrutural, elétrico, e de especificação dos equipamentos;
- Fornecimento do Manual de Operação do sistema de tratamento;
- Fornecimento do Manual de Instalação e de Manutenção dos Equipamentos.

## 9 INSPEÇÃO / TESTES

Os ensaios e exames de rotina envolvem todos os previstos nas normas técnicas correlatas (ABNT, ASTM, ANSI, ASME e outras), tais como:

- Exame de documentação técnica (certificados, análises químicas, etc.) dos materiais aplicados na fabricação;
- Ensaios destrutivos e não destrutivos onde aplicável;
- Verificação dimensional dos componentes e dos conjuntos;
- Verificação de funcionamento do conjunto;
- Verificação da pintura e de outros tipos de proteção;
- Deverá ser fornecido um book mostrando um histórico de todas as matérias primas / equipamentos utilizados na obra.

## 10 DOCUMENTOS E INFORMAÇÕES TÉCNICAS

### 10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Na habilitação cada proponente deverá anexar à proposta as seguintes informações:

- Catálogo com a descrição geral das unidades, inclusive dos componentes auxiliares.
- Desenho preliminar do conjunto;
- Desenho de corte contendo lista dos principais componentes.





## 10.2 DOCUMENTOS TÉCNICOS

A empresa contratada fica obrigada a apresentar, na primeira etapa, os seguintes documentos:

- Programa de fabricação e teste;
- Projeto das unidades de tratamento contendo memorial descritivo e de cálculo e as plantas com detalhamento necessário para a execução;
- ART do projeto da ETE;
- Peso dos componentes principais e peso máximo para manutenção.

## 10.3 MONTAGEM

A etapa de montagem compreenderá a entrega do equipamento com todos os componentes em funcionamento; testes de estanqueidade e início da operação.

## 10.4 PRÉ-OPERAÇÃO E TREINAMENTO

Na etapa de pré-operação e treinamento deverão ser atendidos os seguintes itens:

- Partida inicial e testes de desempenho (atendimento da eficiência mínima);
- Entrega do manual de operação;
- Treinamento.

Recomenda-se que seja feita inoculação de Lodo biológico para acelerar o alcance da eficiência mínima exigida.

## 11 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fornecedor dará plena e total garantia dos equipamentos fornecidos pelo prazo de 12 meses após a sua instalação ou 18 meses após a sua entrega (prevalecendo o evento que primeiro ocorrer), responsabilizando-se, dentro deste prazo, por qualquer defeito de projeto, material, fabricação e funcionamento (desempenho), sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para Prefeitura Municipal de Ponte Serrada, e se comprometerá ainda a manter estoque de todos os sobressalentes necessários para reparo e a garantia do bom funcionamento dos equipamentos para entrega num prazo máximo de 48 horas após seu pedido.

No caso de falhas no(s) equipamento(s) durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a Prefeitura Municipal de Ponte Serrada. O prazo para reparo e/ou concerto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação.

Em caso de emergência a Prefeitura de Ponte Serrada se reserva ao direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fornecedor será comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. A Prefeitura de Ponte Serrada deverá ser ressarcida em despesas de







material, o não comparecimento do representante do fornecedor, implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela Prefeitura.

Todos os equipamentos deverão ser entregues adequadamente para evitar danos durante o transporte e armazenagem.

## 12 PRAZO DE ENTREGA E CONTRATUAL

O prazo para projeto, fornecimento e montagem para cada reator é de 90 dias a partir do recebimento da Autorização de Fornecimento – AF.

## 13 LOCAL DE ENTREGA

Consultar Prefeitura Municipal de Ponte Serrada.

## 14 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PARA EMPRESAS CONCORRENTES

A Empresa participante do processo licitatório deverá apresentar:

### 14.1 Capacitação Técnica Profissional:

A Licitante deverá comprovar possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a entrega da proposta, ENGENHEIRO SANITARISTA, OU ENGENHEIRO QUÍMICO OU ENGENHEIRO CIVIL detentor de Anotação de Responsabilidade Técnica para Elaboração de Projeto de estação de tratamento de esgoto (ETE) pré-fabricada acompanhada da Certidão de Acervo Técnico expedida pelo CREA comprovando já ter realizado a Elaboração de Projeto de ETE pré-fabricada – comprovar a elaboração de no mínimo um projeto de ETE pré-fabricada com vazão mínima igual a 1 L/s.

- O(s) técnico(s) apresentado(s), para atender o subitem acima do edital, não poderá(ão) ser contratado(s) em período de experiência ou por prazo explícito em contrato inferior ao cumprimento do prazo previsto para a execução dos serviços, ficando a licitante, nessas condições, inabilitada.
- A comprovação de pertencer ao quadro da empresa ocorrerá através da Carteira de Trabalho e Previdência Social ou da Ficha Registro de Empregado ou ainda, através de contrato de prestação de serviços.
- Quando se tratar de sócio, a comprovação se dará pela apresentação do Contrato Social.

### 14.2 Comprovação de registro no Conselho de Classe,

A comprovação deve ser vinculada ao objeto desta licitação, através da apresentação da Certidão de Pessoa Jurídica, expedida pelo CREA, em nome do responsável técnico indicado pela empresa proponente para acompanhar e se responsabilizar pela execução dos serviços, em original ou cópia autenticada dentro de seu prazo de validade.





#### 14.3 Atestado técnico expedido

Atestado técnico expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove que a mesma já forneceu ETE Pré-fabricada, incluindo projeto, fornecimento, instalação e partida inicial. A empresa deverá apresentar atestado de fornecimento de no mínimo uma ETE de vazão igual a 1 L/s.

- O Atestado deverá ser emitido em papel timbrado da concedente, datado, assinado, devendo se referir a serviços concluídos, especificar os serviços executados, e referências quanto ao cumprimento do prazo de execução.

### 15 ORÇAMENTO

O orçamento apresentado deve incluir todos os materiais necessários tais como: diárias (inclui despesas com hospedagem e alimentação), transporte, e levantamentos em geral, aquisição de documentos, fotos e mapas, emissão de relatórios, taxas e impostos, em suma tudo o que for necessário para a perfeita execução dos trabalhos.

### 16 CRONOGRAMA FÍSICO / FINANCEIRO

O cronograma físico financeiro está representado no quadro abaixo. O prazo total para a entrega dos produtos é de 90 (noventa) dias a partir da assinatura do contrato.

Produto	Descrição do produto	DIAS			
		Pagamento (%)	30	75	90
I	Projeto	20	X		
II	Implantação	60		X	
III	Pré-operação e treinamento	20			X

Deverá ser considerado um prazo de 5 (cinco) dias corridos, a partir da entrega de cada produto, para que a Prefeitura de Ponte Serrada possa avaliar e dar ou não o aceite. É importante destacar que este período de análise deverá ser descontado no prazo de entrega dos produtos.

### 17 FATURAMENTOS E PAGAMENTOS

O pagamento referente ao serviço realizado ocorrerá em 03 (três) parcelas da seguinte forma:

- A primeira parcela no valor de 20 % do contrato, após aprovação do Produto 1, referente ao projeto;
- A segunda parcela no valor de 60% do contrato, após aprovação do Produto 2, referente à implantação;





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Superintendência Regional de Negócios Oeste  
Gerência Operacional  
Setor de Operação e Manutenção de Esgoto Sanitário

10/10

- A terceira parcela no valor de 20% do contrato, após aprovação do Produto 3, referente à pré-operação e treinamento.

*Daniel C. F. Bocchese*  
Eng.º Sanitarista  
SRO/GOPS/SOMEG-Mat. 8928-1

*Chapecó, 29 de março de 2018.*

SRO - Superintendência Regional de Negócios Oeste  
Av. Getúlio Vargas Nº 990 S - Centro - Chapecó - SC  
INSC. EST.: 251.835.880 - CGC: 82.508.433/0001-17  
Fones: (049) 3321-2700 - FAX: (049) 3321-2710  
CEP: 89.814-400



**SANTA CATARINA**