



PROPOSTA TÉCNICA COMERCIAL

REFERÊNCIA PCY_05_006_14_184,80m³dia(rev00)

Cliente: Loteamento Master Plan

Contato: Eng. Alexandre Robert Amaro

CNPJ/CPF: não informado

Tel.: (48) 9161 5247

Local da obra: Gaspar/RS

Data da Proposta: 02.06.14

Ref. Orçamento para equipamentos de Estação de Tratamento de Efluentes.

Orçamento para instalação da Estação de Tratamento de Efluentes.

Prezados Senhores,

Em atenção a vossa solicitação, vimos através desta apresentar nossa Proposta Técnica Comercial.

Sem mais, estamos à disposição para eventuais esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

Talita Xavier

(47) 9952 9691

Ycatu Engenharia e Saneamento S.A.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema de tratamento proposto é baseado em processo biológico de tratamento chamado **lodos ativados**. Este processo de tratamento tem como principais vantagens:

- Baixa requisição de área para implantação;
- Alta eficiência de tratamento;
- Facilidade de operação;
- Possibilidade de reuso do efluente tratado.

Os equipamentos são dimensionados e fabricados para atender a vazão fixada. Os reservatórios, tanques e decantadores são construídos em fibra de vidro (PRFV). Cumpre-nos destacar mais algumas vantagens na adoção do sistema Ycatu:

- **Flexibilidade:** Por ser fornecido de forma modular, podem ser incorporados novos equipamentos, a fim de aumentar ainda mais a capacidade de tratamento, ou mesmo ser relocados parcial ou totalmente para outros locais;
- **Segurança:** Os equipamentos construídos em fibra de vidro reforçado dão a certeza de uma completa estanqueidade e impermeabilização, sem risco de vazamentos e infiltrações no solo, evitando assim a formação de passivos ambientais;
- **Agilidade:** Os equipamentos saem de fábrica pronto para serem instalados, de forma fácil, rápida e econômica;
- **Estética:** São totalmente fechados, e de formas agradáveis. Possuem eficiente controle de possíveis odores originados na ETE;
- **Eficiência:** O Sistema de difusão de ar, fornecido com o conjunto, confere ao sistema maior rendimento e aproveitamento na troca de oxigênio. O sistema de aeração por ar difuso tem alta durabilidade e, principalmente, não permite deposições, incrustações ou entupimentos, mesmo em severas condições de trabalho.

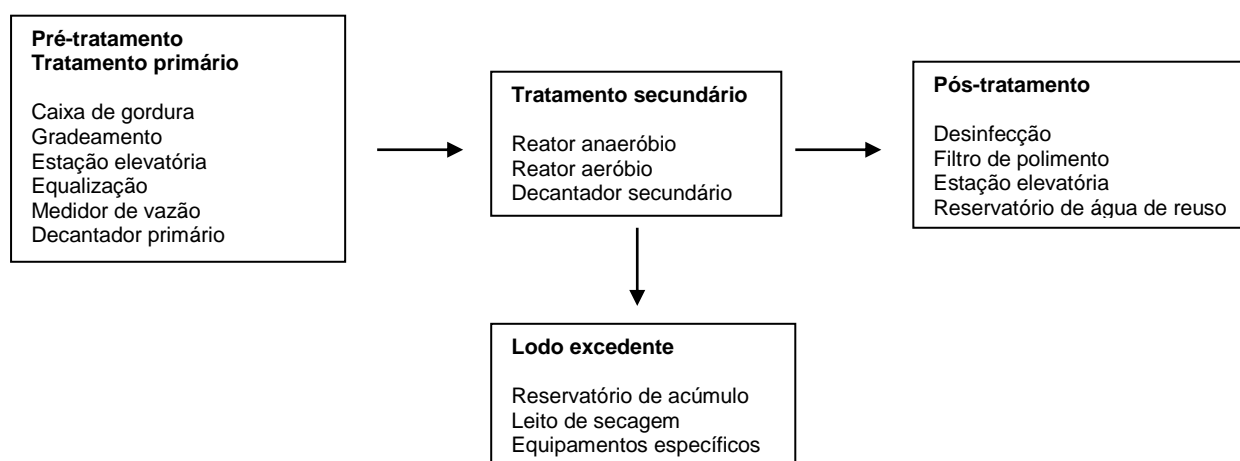
Os equipamentos podem ser tanto **enterrados** como dispostos **sobre o solo**, tendo ainda a possibilidade de serem **semi-enterrados**.

2. PROCESSO DE TRATAMENTO UTILIZADO

O processo de lodos ativados é um processo biológico, onde o esgoto afluente e o lodo ativado são misturados e aerados nas unidades chamadas de Tanques de Aeração, para logo depois serem

separados por sedimentação em decantadores secundários. O lodo ativado, separado, retorna ao processo ou é retirado para tratamento específico ou destino final, enquanto o efluente já tratado passa para o vertedor do decantador no qual ocorreu a separação.

A recirculação dos sólidos do fundo do decantador para a unidade de aeração é o princípio básico de funcionamento do sistema. Para que seja mantido o sistema em equilíbrio, é necessário que se retire a mesma quantidade de biomassa aumentada por reprodução, que é o lodo biológico excedente.



Obs.: a utilização das unidades de tratamento apresentada no fluxograma varia de acordo com cada projeto.

3. DIMENSIONAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Estamos apresentando a proposta de uma estação para tratar os efluentes **exclusivamente sanitários**, conforme dados repassados a Ycatu e apresentados a seguir:

Número de habitantes:	1.292 pessoas
Contribuição esgotos per capita:	130 l/un.dia
Contribuição diária:	167,96 m³/dia – 1,944 l/s
Extensão da rede:	1.300 metros
Taxa de infiltração:	0,15 l/s.km
Vazão de infiltração:	16,85 m³/dia – 0,191 l/s
Vazão de projeto:	184,80 m³/dia – 2,14 l/s

Quadro 1 – Parâmetros de entrada e saída.

Parâmetro	Unidade	Entrada	Saída	Observações
-----------	---------	---------	-------	-------------

DBO (5,20)	(mg/l)	200 - 350	< 35	Ou eficiência de 80%
DQO	(mg/l)	400 – 700	< 80	
OD	(mg/l)	---	> 2,0	
pH	---	6 – 9	6 - 9	
Óleos e graxas	(mg/l)	50 - 150	< 50	
Coliformes fecais	(NMP/100ml)	$10^5 - 10^8$	< 10^3	
Cloro residual	(mg/l)	---	> 0,5	
Sól. Sedimentáveis	(ml/l)	10 - 20	< 1,0	
Nitrogênio amoniacal	(mg/l)	20 - 50	< 20	Ou eficiência de 80%

O *Quadro 02* apresenta os equipamentos da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE).

Quadro 2 – Equipamentos ETE.

Item	Qtd.	Descrição
A	01	Caixa de chegada de efluente para o dobro da vazão de tratamento.
B	01	Gradeamento constituído de grades média e fina.
C	01	Desarenador
D	01	Caixa de gordura.
E	01	Tanque de equalização com cesto para retenção de sólidos.
F	01	Distribuidor/Medidor de vazão do tipo Thompson.
G	02	Bomba para recalque do efluente do tanque de equalização (sendo 01 reserva).
H	01	Sistema de mistura para o tanque de equalização.
I	02	Reator aeróbio do tipo lodos ativados.
J	02	Sistema de distribuição e difusão de ar por discos de membrana elástica e rede em PVC, montados no fundo do reator aeróbio. O sistema de aeração é romovível.
K	01	Soprador de ar para alimentação do sistema de aeração do reator aeróbio.
L	02	Decantador secundário.
M	02	Bomba de retorno e descarte de lodo.
N	01	Tanque de desinfecção.
O	01	Calha Parshall.
P	02	Bomba dosadora de hipoclorito e antiespumante.
Q	01	Conjuntos de Leito de secagem de Lodo.
S	01	Painel elétrico de controle (conforme NBR 5410 e NR 10).
T	--	Produtos para <i>start up</i> da ETE: <ul style="list-style-type: none"> • Cone Imhoff com suporte • Bombona de Hipoclorito. • Bombona de Antiespumante.

U	--	Start up, Treinamento e Operação do sistema de treinamento pelo período de 90 dias, sendo inclusas análises físico-químicas (Entrada e Saída da ETE) mensais.
Valor total:		R\$ 379.984,00

Obs.:

(1) Estamos prevendo a profundidade máxima de chegada da rede de esgoto, na ETE, de 0,50 metros. Para profundidades maiores, deverá ser prevista uma estação elevatória.

(2) Potência aproximada requerida para a estação: 7,50 CV.

(3) A ETE ocupará uma área aproximada de 266 m², com 19,00 metros de comprimento e 14,00 metros de largura.

(4) Normas específicas para elaboração do painel elétrico, que sejam diferentes das acima citadas, deverão ser discutidas antes do fechamento da proposta.

No *Quadro 03* estão descritos os equipamentos opcionais e reservas, propostos para a Estação de Tratamento. Estes equipamentos não são obrigatórios para funcionamento da ETE, mas fornecem uma maior segurança da operação da mesma.

Quadro 3 - Equipamentos opcionais e reservas

Item	Quant.	Descrição do equipamento	Valor (R\$)
A	01	Soprador de ar RESERVA.	11.416,00
B	01	Bomba de retorno de lodo RESERVA.	2.610,00
C	01	Bomba dosadora de alcalinizante, com sonda, para controle automático do pH do efluente de entrada.	11.851,00
D	01	Bomba dosadora de coagulante, para remoção de fósforo do efluente.	1.284,00
E	01	Sistema de tratamento de odores, composto por biofiltro e exaustor de ar .	7.982,00

4. INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO (OBRA CIVIL)

O orçamento de implantação proposto baseia-se em dados fornecidos pelo cliente, a respeito da área de instalação dos equipamentos. O ponto principal avaliado trata-se da capacidade de suporte do solo no local, obtido através de estudo geológico. Com este estudo de sondagem possibilita-se que o executor do serviço possa ter em mãos informações pertinentes do local, como:

- Resistência do solo;
- Material – (Areia, argila, silte, rocha, etc.);
- NA - Nível da água (Lençol freático).

Estas informações acarretam diretamente no processo executivo.

Abaixo estão citados os documentos ou informações fornecidas pelo cliente, utilizadas como base na elaboração da presente proposta.

- Não foram fornecidos dados para análise do terreno e do solo;
- Para análise primária da capacidade de suporte do solo, seria necessário que o cliente apresentasse um estudo através de pontos de sondagem no terreno onde será realizada a instalação dos tanques;
- Considerado neste caso uma fundação simples. Com um preparo de pedra n4 (rachão), pó de brita compactado e areia.

O *Quadro 04* descreve os itens necessários para o funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto.

Quadro 4 – Obra civil

Item	Descrição
A	Sondagem do terreno onde será instalada a ETE.
B	Preparação do terreno, escavação, reaterro, compactação para instalação dos tanques.
C	Frete (Araquari/SC – Gaspar/SC) e Posicionamento dos equipamentos de forma SEMI-ENTERRADA.
D	Interligação hidráulica entre as unidades de tratamento.
E	Interligação elétrica entre o painel e os equipamentos elétricos.
F	Preenchimento das unidades com água.
Valor total:	R\$ 87.500,00

Obs.: (1) É responsabilidade do cliente de fornecer ponto de energia para alimentação do painel elétrico e ponto de água na casa de operações, bem como executar a rede do ponto de geração do efluente até a ETE e da ETE até o ponto de lançamento.

(2) Os trabalhos de execução do projeto urbanístico, incluindo cercas e portões, instalação de guarita e de casa de operação serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

- Por ocasião da montagem, se necessário serão apresentadas cópias simples dos seguintes documentos: ASO, Ficha de registro de funcionário, Carteira profissional e curso NR-10 para o caso de eletricista;
- Nosso pessoal estará utilizando os EPIs normais para condições de trabalho (Botas de segurança, óculos de segurança, protetor auricular. Se necessário, capacete e cinto de segurança);
- Não disponibilizamos técnico de segurança para acompanhamento da montagem.

Nota:

- Qualquer condição contrária ao acima indicado ou “Norma de Segurança específica da Empresa” deverá ser comunicada e entregue quando da solicitação da proposta, para análise e revisão de custo;
- Nossos funcionários estarão portando como documentos pessoais o RG e o Crachá Funcional da Ycatu;
- Se necessária a Integração de nossos funcionários para início dos trabalhos, consideramos tempo máximo de 4:00 horas para sua conclusão;
- Para ingresso diário nas dependências da empresa, solicitamos a emissão de um Crachá provisório para que não haja perda de tempo no ingresso de nossos funcionários ao trabalho no dia a dia. Atraso em mais de 15 minutos na autorização de entrada, será computado e cobrado como horas adicionais;
- O horário previsto de trabalho de nossos funcionários nesta etapa é de segunda a sextas feiras, 8 horas diárias, com uma hora para o almoço;
- Trabalhos executados fora deste horário, em feriados e/ou finais de semana, por solicitação do cliente, serão cobradas como horas adicionais;
- Consideram-se como horas adicionais, todo o tempo em que nossos funcionários não puderem trabalhar na montagem do sistema, por motivos gerados pelo cliente, e serão multiplicadas pelo número de funcionários parados;
- O cliente é responsável por dar condições operacionais na área de montagem do sistema, tais como providenciar pontos de energia elétrica na área da ETE, BWC e local para estocagem dos materiais. Caso a área não esteja preparada e os equipamentos no local de instalação no momento da chegada de nosso(s) técnico(s), as horas despendidas assim como os custos de deslocamento do(s) técnico(s) desde sua saída até o retorno a Ycatu, serão cobrados do cliente. Sempre que isto ocorrer haverá necessidade de agendar nova visita do(s) técnico(s) da Ycatu de acordo com disponibilidade na programação geral;
- É de responsabilidade de nossa equipe, trabalhar de acordo com as normas de segurança da empresa, e de acordo com as instruções transmitidas no ato da Integração;
- É de responsabilidade de nossa equipe, informar à Ycatu, qualquer ocorrência extraordinária que esteja prejudicando o andamento dos trabalhos de montagem do sistema;
- Ao final de cada dia de trabalho, Será emitido um relatório de andamento das ocorrências na obra, que deverá obrigatoriamente ser assinado por um responsável da empresa, o qual receberá uma cópia.

5. INFORMAÇÕES COMERCIAIS

5.1 Considerações gerais

- Impostos inclusos;
- Frete Incluso (caso a instalação seja feita com a Ycatu);
- Incluso projeto da ETE, com memorial, plantas e ART do engenheiro responsável, limitado a 05 cópias impressas (exclui-se deste fornecimento projeto estrutural, urbanístico e de iluminação);
- Incluso supervisão técnica para montagem da ETE, limitada a 04 dias, 08 horas por dia, caso a instalação não seja feita pela Ycatu;
- Incluso start up, treinamento e operação da ETE pelo período de 90 dias. Incluso análises físico-químicas (Entrada e Saída da ETE) mensais.

Horas técnicas adicionais necessárias serão cobradas a parte.

5.2. Formas de pagamento

- 10% do contrato, 30 dias após a aprovação do Projeto básico da Estação Compacta e Manual Operacional;
- 10% do contrato, 30 dias após aprovação da execução das sondagens;
- 10% do contrato, 30 dias após a aprovação do Projeto executivo da Estação Compacta e Manual Operacional;
- 50% do contrato, 30 dias após Montagem dos Equipamentos e Entrega da ETE Compacta para início da operação;
- 20% do contrato, 30 dias após transcorrido o período operacional de 90 dias.

Obs.: caso seja modificada a forma de pagamento, o valor poderá sofrer alteração.

5.3. Prazo de entrega

Projeto: até 15 dias úteis, após pagamento do sinal e confirmação e envio dos dados solicitados pela equipe técnica.

Estação: até 40 dias úteis, após aprovação formal do projeto pelo cliente.

Instalação: 20 dias úteis, podendo variar conforme condições climáticas.

5.4. Validade da proposta

30 dias. A partir deste prazo os valores poderão sofrer alterações.

5.5. Instalação do sistema de tratamento

É recomendado verificar as condições de instalação e operação junto ao órgão ambiental competente, antes da implantação do sistema.

5.6. Garantia dos equipamentos

A Ycatu garante qualquer defeito de fabricação de todos os componentes em PRFV, quanto a sua integridade e estanqueidade, **por um período de 10 anos, após start up da ETE.**

Os demais equipamentos, não fabricados pela YCATÚ, terão a garantia oferecida por seus fornecedores.

6. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL UTILIZADO

O Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) é um material estrutural leve, altamente resistente e impermeável.

As principais propriedades encontradas no PRFV são o baixo coeficiente de dilatação térmica, a alta resistência mecânica e a facilidade de processamento. O desempenho dos plásticos reforçados é bastante superior ao de outros materiais, pois aliam as propriedades mecânicas, a estabilidade dimensional do vidro, e a resistência à corrosão. Todos os equipamentos em fibra de vidro possuem alta resistência e durabilidade, o que confere uma vida útil muito maior que outros materiais.



Obs.: Exemplos de sistemas semi-enterrados.