



Favero Sistemas Ambientais

Porto Alegre 18 de janeiro de 2021

A
Secretaria de Finanças
Prefeitura Municipal de Catanduvas - PR

Conforme solicitada, segue anexa a Proposta de Fornecimento de uma ESTAÇÃO FÍSICO/QUÍMICA COMPACTA para o tratamento dos efluentes gerados nas LAVAÇÕES de CAMINHÕES, EQUIPAMENTOS e VEÍCULOS EM GERAL, atendendo a demanda de até 15 m³/Dia

Fabricante SERGRAM SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA

O Sistema de tratamento proposto é de polimento final, via processo físico/químico, deixando os efluentes rigorosamente dentro dos corretos parâmetros de descarte no corpo receptor e ainda, **viabilizando o reúso nas próprias atividades**, face a qualidade do efluente tratado, cristalino e inodoro.

Vale ressaltar que, o equipamento proposto, os prazos pré-definidos, bem como, a garantia de eficiência atendendo aos corretos padrões de descarte no corpo receptor, conforme as exigências ambientais vigentes, em especial às Resoluções do CONAMA 430, são cláusulas estabelecidas no Contrato de Fornecimento.

Atenciosamente,

Paulo Roberto Favero

Item	Qtd	Unid	Descrição
1	1	sist	Tratamento Químico para reuso da água de efluentes em geral Definity-P2000(até 2.000 lts/hr- 2 mca
2	1	sist	Separador de sólidos – caixa desarenadora reuso- G2500 até 2.500 lts/hr - 120x080x100
3	1	sist	Separador de água e óleo – Caixa separadora de água e óleo Reuso – G 2500 (até 2.500 lts/hr - 120x080x100
4	1	pç	Tanque vertical PRFV D = 1,50x h=1,15 2032 lts
5	1	pç	Tanque vertical PRFV D = 1,50 x h = 1,70 3.004 lts

Condições :

Montagem, instalação, strat up e treinamento inclusos no valor

Parazo de Entrega ; 60 dias

Garantia : PRFV 10 anos e demais itens 12 meses

Local de entrega : CIF – Prefeitura Municipal de Catanduvas – PR

Valor da proposta **R\$ 109.575,00 (cento e nove mil quinhentos e setenta e cinco reais)**

Condições de Pagamento :

o pagamento deverá ser efetuado em até 30 dias após a entrega

Favero Sistemas Ambientais
Rua Pinheiro Machado 119 sala 701
90035-180 Porto Alegre – RS
Fone (51) 3093-3529 (51)98331 3590
pauloroberto @favero.eco.br

TANQUE PRFV

POLIÉSTER REFORÇADO COM
FIBRA DE VIDRO

PROPOSTA TÉCNICA:



TANQUES PRFV

Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro

Construção super robusta, produzido em PRFV – Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro de elevada resistência mecânica e química, com proteção interna e externa com gelcoats. Com 10 anos de garantia, supera as exigências da NBR 13.969/97, em relação ao aspecto de impermeabilidade, trincas e rachaduras.



O objetivo maior do nosso trabalho é oferecer tranquilidade aos nossos clientes, isso significa fazer chegar às suas mãos produtos de qualidade, verificados e testados, e comprovados no uso diário. Sistemas que normalmente não exigem o acionamento da Assistência Técnica ou da Garantia.

 **SKYPE:**
sergio.sergam

 **WhatsApp:**
(14) 9.8114-6364

 **Fale Conosco**
(14) 3322-7997
De Segunda a Sexta
das 7h30 às 17h45

Aprovado por:



Para garantir que você sempre receba as nossas mensagens, adicione o e-mail sergam@sergam.com.br em sua lista de contatos.

1.1 Produto com 10 anos de garantia:

Tanque Cilíndrico Monolítico Vertical ou Horizontal, fabricado em PRFV-Poliéster Insaturado Reforçado com Fibra de Vidro, pelo sistema Spray Up, dotado de avançadíssima tecnologia, de construção super robusta, praticamente indestrutível com reforço estrutural a cada 45 cm, de elevada resistência mecânica, química, à corrosão e podendo suportar até 120°C, dependendo do produto armazenado. 100% impermeável, com proteção externa em Gel Coat Bicomponente.

Antes de serem entregues os Tanques são devidamente inspecionados e passam pelos seguintes testes: Dureza Barcol, Análise Dimensional, Análise Visual, Teste de Cura e Teste Hidrostático (vazamento).

Supera as exigências da NBR 13.969/97, em relação ao aspecto de impermeabilidade, trincas e rachaduras.

1.2 Características:

Para água potável, tratamento de efluentes, ácidos, produtos alimentícios, químicos, cosméticos, petroquímicas, papel e celulose, fertilizantes, açúcar e álcool, entre outros.

Com tampa de inspeção de 60 cm fixada por parafusos galvanizados, oferecendo perfeita proteção ao conteúdo. Atóxico, conforme a legislação vigente e possui tratamento anticrescimento de algas. Higiénico, pode ser esterilizado apenas com vapor d'água e ainda, semi-isotérmico.

Em virtude da baixa condutibilidade térmica do PRFV, os tanques diminuem os custos de isolamento térmico, sempre que isto for requerido.

1.3 Dados Técnicos:

O PRFV é inerte para um grande número de compostos, perfeitamente resistente à corrosão do solo e por ser um material dielétrico é excluído dos casos de corrosão eletroquímica.

O PRFV é um material flexível (baixo módulo de elasticidade), mecanicamente muito forte. Submetido a uma tensão de tração, deforma proporcionalmente em conformidade com a lei de Hooke.

Sua gravidade específica (1,8 Kg/dm³) é muito menor do que os materiais tradicionais, tornando o PRFV um compósito de elevada resistência específica.

Quando o vidro se torna fibras finas, a tensão de ruptura à tração aumenta consideravelmente.

1.4 Acessórios:

Bocal de Visita Lateral, Escada Marinheiro, Escada Simples, Flange, Guarda Corpo, Nível com Régua, Olhal de Içamento, Berço para Tanque Horizontal, Respiro, Sapata de Fixação, Diferentes Tipos de Reforço, entre tantos outros, basta consultar o nosso Departamento de Engenharia.

1.5 Modelo:

Disponíveis nos tipos:

1.5.1. Tanque Vertical com Fundo Plano e Tampa Plana: Utilizados para armazenar desde produtos químicos até água potável.

1.5.2. Tanque Vertical com Fundo Elíptico e Tampa Elíptica: Fundo elíptico com pés são especialmente utilizados para decantação.

1.5.3. Tanque Vertical com Fundo Cônico e Tampa Elíptica: Esse tipo de tampo é ideal para tanques totalmente vedados.

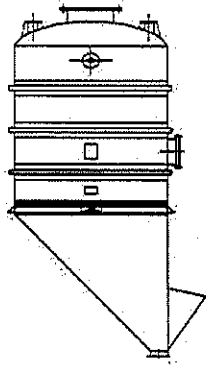
1.5.4. Tanque Vertical com Fundo Cônico e Tampa Plana: Fundo especial para tanques decantadores.

1.5.5. Tanque Vertical com Fundo Elíptico e Tampa Plana: Tampa plana é principalmente utilizada para instalar acessórios como agitadores e pode ser removível conforme a necessidade.

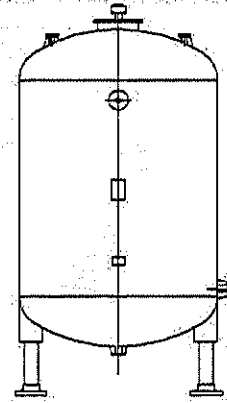
1.5.6. Tanque Horizontal: Perfeito para locais com pouco espaço vertical.

1.5.7. Tanque Prismático: utilizados principalmente para processos no setor de galvanoplastia e decapagem.

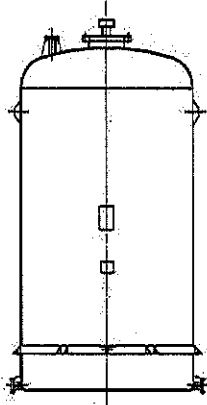
TANQUE CONE EXCÊNTRICO E TAMPO ELÍPTICO



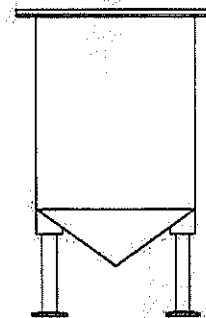
TANQUE FUNDO E TAMPO ELÍPTICO



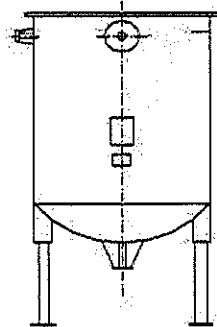
TANQUE FUNDO PLANO E TAMPO ELÍPTICO



TANQUE FUNDO CONÍCO E TAMPO RETO



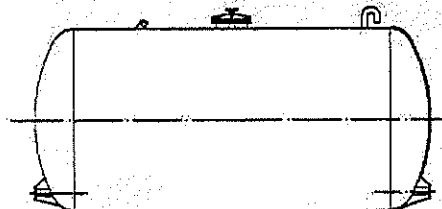
TANQUE FUNDO ELÍPTICO E TAMPO PLANO



TANQUE FUNDO E TAMPO PLANO



TANQUE HORIZONTAL



1.6 Dimensões: Fabricamos com vários diâmetros, alturas e volumes para cada necessidade.

CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO

SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO



PROPOSTA TÉCNICA

1.1 Equipamento:

Supera as exigências CONAMA 273, CONAMA 20 e NBR 14.605.

Construção super robusta, praticamente indestrutível, produzido PRFV – Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro de elevada resistência mecânica e química, 100% impermeável, com proteção interna e externa com gelcoats.

O sistema acrescentou várias inovações tecnológicas em relação aos sistemas tradicionais, permitindo eficiência e qualidade com baixo custo de operação e manutenção.

Pode ser aplicado para tratamento de efluentes gerados em diversas atividades, tais como lavagem de veículos e efluentes similares, entre tantas outras.

A melhor Caixa Separadora De Água e Óleo do mercado, que **libera 99,73% de efluente livre de óleos e graxas e única com padrão de reuso.**

A Caixa é diferenciada de todas as similares do mercado. Única dotada de **Vazão Estabilizada, Freio Hidráulico, Inversor de Fluxo, Placa Coalescente Lamelar e Defletor** em poli cloreto de vinil, material com característica oleofílica de alto rendimento, que captura as “gotinhas” agregando-as em gotas maiores, aumentando a velocidade de o óleo flutuar na água e distante da captação para a próxima câmara, o que garante um teor máximo de OG (óleos e graxas) na saída de 05 ppm.

1.2 Modelo:

Caixa Separadora De Água e Óleo: 500, 1.250, 2500 e 5.000 litros/hora.


1.3 Dimensões:

CAIXA SEPARADORA RS-G500 (500 Lts/Hr) = C-1,00 x L-0,50 x A-0,70.

CAIXA SEPARADORA RS-G1250 (1.250 Lts/Hr) = C-0,90 x L-0,60 x A-1,00.

CAIXA SEPARADORA RS-G2500 (2.500 Lts/Hr) = C-1,20 x L-0,80 x A-1,00.

CAIXA SEPARADORA RS-G5000 (5.000 Lts/Hr) = C-1,80 x L-1,20 x A-1,00.

	ENG.º. PRODUTO INVESTIMENTOS	FICHA DESCRITIVA	NR: 100720418	RA 100720418
			DATA: 23/02/2016	DATA:
SETOR REQUISIT.: Exp. Integrada		VISTO REQUISIT.: Fabiano Freitas		FOLHA: 1
DENOMINAÇÃO: SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES				QUANT.: 01
CARACTERÍSTICAS GERAIS Sistema para tratamento químico de efluentes industriais.				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAL - Construção robusta em PRFV – Plástico Reforçado com Fibra de Vidro, 100% impermeável, resistência mecânica proteção interna e externa com <i>gelcoats</i> , conforme legislação vigente, não sofrendo corrosão do efluente e facilitando o transporte e instalação, tratamento anti-algas. O sistema compõe-se de:				
CAIXA DESARENADORA: - Atende as normas da ABNT. - Única com freio hidráulico e inversor de fluxo. - Pode ser instalada ao nível do solo ou abaixo. - Trabalha em regime contínuo. - Excelente qualidade do efluente tratado, fácil de fazer a manutenção, constituindo-se em uma alternativa econômica no pré-tratamento do efluente, proporcionando um grande diferencial ecológico para o empreendimento.				
CAIXA SEPARADORA: - Normas vinculadas: CONAMA 273, CONAMA 20 e NBR 14.605. - Vazão: 5m³/h, estabilizada para efluente superdimensionado, chuvas torrenciais - Largura máxima da caixa: 1,4 metros - Pré-filtro para separação de retenção das partículas sólidas - Freio hidráulico e inversor de fluxo - Sistema de Módulo Separador: material de característica oleofílica de alto rendimento para captação de materiais compatíveis, aumentando a velocidade de o óleo flutuar na água, o que garante um teor máximo de OG (óleos e graxas) na saída de 02 ppm. - Instalação: ao nível do solo ou abaixo - Faixa de pH: operação em qualquer faixa de pH, (temperatura máx: 60°) - Regime de trabalho: contínuo, com drenagem constante do óleo separado, para o sistema ajustável de coleta do óleo. - Outros benefícios: deve ser econômico, de fácil manutenção e excelente resistência química e mecânica em relação às trincas e rachaduras que apareçam.				
TANQUE DE AUTOMAÇÃO: - Construção: robusta, produção PRFV – Plástico Reforçado com Fibra de Vidro, 100% impermeável, resistência mecânica com proteção interna e externa com <i>gelcoats</i> .				
REFERÊNCIA TÉCNICA Sistema de tratamento de efluentes TECTRA (série-modelo: PRIMER PRFV C3-G1250)				
OBSERVAÇÕES GERAIS - Garantia mínima de 12 meses; - Fornecer junto com o equipamento os manuais técnicos de operação, manutenção, instalação com os respectivos diagramas esquemáticos: civil, hidráulico, com relações de seus componentes.				



ENG. PRODUTO
INVESTIMENTOS

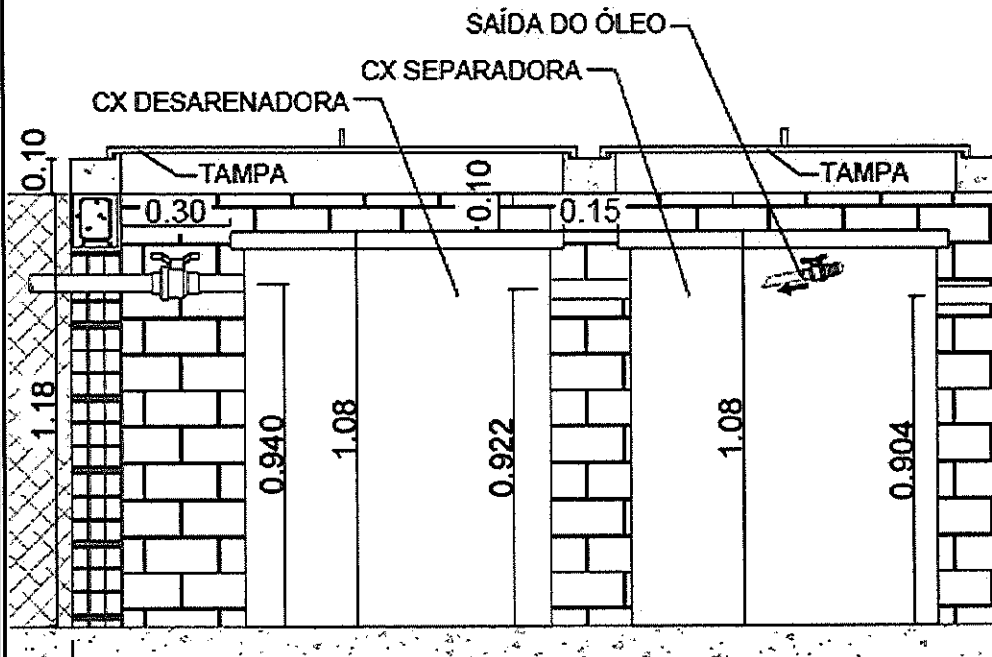
FICHA DESCRITIVA

NR: 100720418

RA 100720418

DATA: 23/02/2016

DATA:



SIEMENS MPE

Ata de Reunião	
Projeto	Nr. de Páginas
METRO - Contrato Nr. 4206121301 - Consórcio Tração Monorail Linha 15 - Prata	2
Assunto	
Inspeção do sistema de tratamento de Água Oleosa	
Identificação	Lugar
Referência: Sistema de Caixas Desarenadora e Separadora GS	SERGAM
	Data
	15/08/2013

Participantes			
Nome:	Empresa:	Nome:	Empresa:
Ícaro dos Passos Faria	MPE		
Mario Fumio Shiroma	Metrô (Consórcio BBL & Tekhnites)		
Ruan Rafael	SERGAM Indústria		
Fernando Paes	SERGAM Engenheiro		
Sergio Gama Filho	SERGAM Diretor		

Distribuição Participantes *			
Nome:	Empresa:	Nome:	Empresa:

Redator	Assinatura
Ícaro dos Passos Faria Grupo MPE	

SIEMENS MPE

Referência: Sistema de tratamento de Água Oleosa

Assunto: Inspeção do sistema de tratamento de Água Oleosa.

Ata de Reunião

METRO - Contrato Nr. 4206121301 - Consórcio Tração Monorail Linha 15 - Prata

1. Realizado a inspeção visual e dimensional do sistema de tratamento de Água Oleosa.

1.1. Verificado o dimensional do sistema de tratamento de esgoto e houve divergência com o projeto de fabricação, no entanto as dimensões estão de acordo com o Dossiê técnico, a MPE irá resolver junto ao METRÔ.

1.2. Foi verificado a espessura de parede das caixas na parte superior de 7,5 a 7,7 mm. Na parte inferior e piso não foi possível realizar a medição, a SERGAM informou que as espessuras nas partes inferiores são pouco maiores que nas partes superiores da caixa

1.3. Verificado o funcionamento do sistema de tratamento, o mesmo supera as Normas.

2. Realizado o teste de estanqueidade do sistema conforme procedimento, não foi constatado vazamento.

3. As análises do final do processo de tratamento de óleos e graxas, sólidos em suspensão e materiais sedimentáveis, superaram as Normas, sendo que para óleos e graxas a entrada foi de 1.200,5 mg/L e na saída 2,0 mg/L (limite máximo da Norma 20,0 mg/L), tendo uma redução de 99,83%.

As análises assinadas eletronicamente têm a indicação de um "Código de Autenticidade" do documento pode ser feita a qualquer tempo e local através da internet.
 Instruções para a verificação de autenticidade de documentos
 1º - Acesse a página <http://www.tasqa.com.br/conteudo/autenticidade>
 2º - Digite o código de autenticidade do documento e clique em pesquisar
 3º - Clique em Abrir Documento.



Data de Emissão: __/__/2013

DADOS DO CUENTE

Cliente: TECTRA – Tecnologia para Tratamento e Reuso da Água LTDA.
 CNPJ/CPF: 08.372.884/0001-17.
 Solicitante: Sergio Gama.
 Endereço: Avenida Comendador José Zillo, 55. Vila Santos Dumont – Ourinhos/SP. 19.908-170
 Proposta Comercial nº: _____.

ENTRADA



TASQA Serviços Analíticos Ltda
 CNPJ 6°: 944.897.0001-9°
 Praça 28 de Fevereiro, 55 – Nova Paulista
 CEP 13140-205 – Paulínia – SP
 Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
 Home Page: <http://www.tasqa.com.br>

RELATÓRIO DE ENSAIO
 N° 1574/2013-1.0



*** Escopo de Acreditação N° CRL 0165 ***

Amostra: 1574/2013-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultado ^{1*}	Incerteza Expandida ^{2*}	LQ ^{3*}	Método
Óleos e Graxas	—	mg/L	1200,5	12,0	0,025	SAC1 6030 B

Notas

- * LQ = Limite de Quantificação.
- 1* A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.
- 2* A incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica
- 3* A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado.

Métodos

- ✓ SAC1 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition 2005.

Código para verificação de autenticidade de documentos

1007230901133035

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

- 1º - Acesse a página <http://www.tasqa.com.br/conteudo/autenticidade>
- 2º - Digite o código de autenticidade do documento e clique em pesquisar
- 3º - Clique em Abrir Documento

SAÍDA



TASQA Serviços Analíticos Ltda
 CNPJ 6°: 944.897.0001-9°
 Praça 28 de Fevereiro, 55 – Nova Paulista
 CEP 13140-205 – Paulínia – SP
 Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885
 Home Page: <http://www.tasqa.com.br>

RELATÓRIO DE ENSAIO
 N° 1571/2013-1.0



*** Escopo de Acreditação N° CRL 0165 ***

Amostra: 1571/2013-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultado ^{1*}	Incerteza Expandida ^{2*}	LQ ^{3*}	Método
Óleos e Graxas	—	mg/L	2,00	0,025	0,025	SAC1 6030 B

Notas

- * LQ = Limite de Quantificação.
- 1* A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.
- 2* A incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica
- 3* A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado.

Métodos

- ✓ SAC1 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition 2005.

Código para verificação de autenticidade de documentos

1103230901139126

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

- 1º - Acesse a página <http://www.tasqa.com.br/conteudo/autenticidade>
- 2º - Digite o código de autenticidade do documento e clique em pesquisar
- 3º - Clique em Abrir Documento

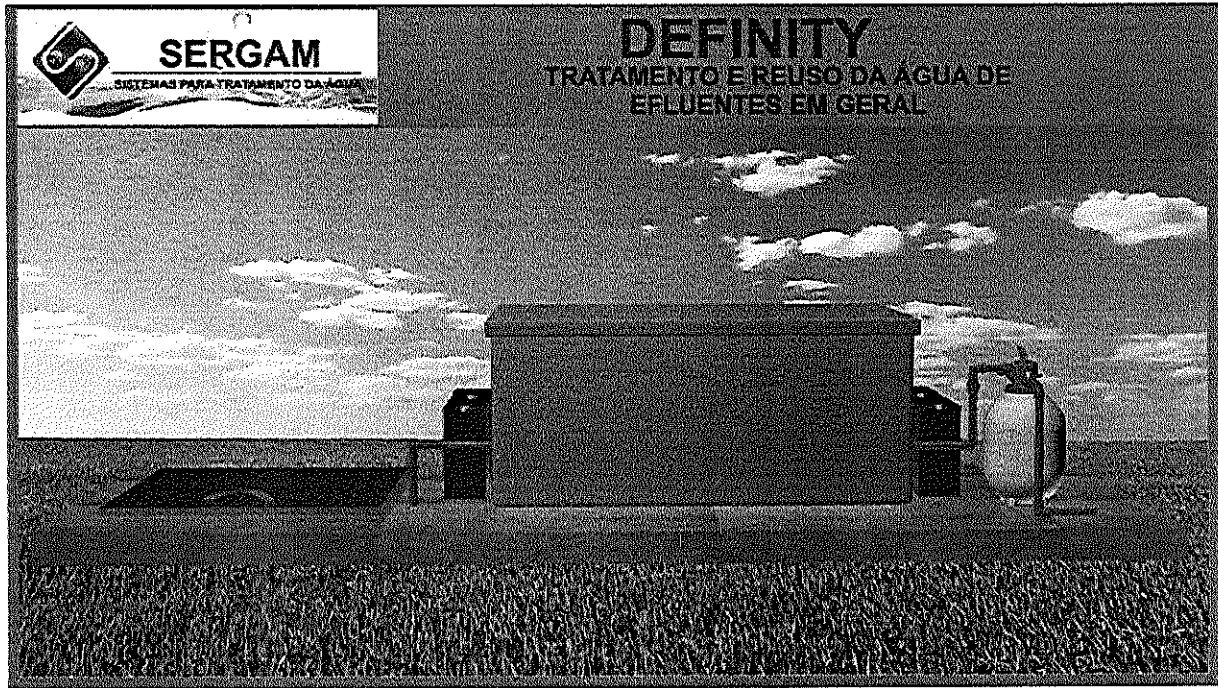
PARÂMETRO	RESULTADO		REDUÇÃO	LIMITE
	ANTES	DEPOIS		
Óleos e graxas	1200,5 mg/lit	2,0mg/lit	-99,83%	20,0 mg/lit

TECTRA SERGAM - SISTEMAS PARA TRATAMENTO DA ÁGUA
 Av. Comendador José Zillo, n.° 55 – Vila Santos Dumont - 19.908-170 - Ourinhos - SP.
 Tel.: (14) 3322.7997 - Site: www.sergam.com.br - E-Mail: sergam@sergam.com.br

DEFINITY-NG2-AT

SISTEMA QUÍMICO PARA TRATAMENTO E
REUSO DA ÁGUA DE EFLUENTES

PROPOSTA TÉCNICA



1.1 Equipamento:

Atende os parâmetros do manual elaborado pela FIESP/ANA/SINDUSCON “Conservação e Reuso da Água em Edificações”, para água de reuso Classe I: Cor: ≤ 10 mg/L, Turbidez: ≤ 2 mg/L, pH: 6,0 a 9,0, Odor e aparência: não desagradáveis (não característico de efluente), Sólido suspenso total (SST): ≤ 5 mg/L, Sólido dissolvido total (SDT): ≤ 500 mg/L e Óleos e Graxas: ≤ 1 mg/L.

É segura para o reuso especificado por atender parâmetros de: pH, partículas sólidas, mau cheiro, abrasividade, manchas de superfícies, deterioração de máquinas, metais sanitários, incrustações, alterações das características de resistência dos materiais, infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana, etc.

Reuso: lavagem de veículos e pisos, descarga em bacias sanitárias e mictórios, irrigação, etc.

Operação: Totalmente automatizado pelo sistema CLPA - Comando Lógico Programável Analógico, até o lodo gerado é descartado automaticamente sem a necessidade de operador.

Manutenção: Somente limpeza do Pré Filtro e Filtro, através de simples operação.

Custo da operação com produtos: Oferece o menor custo por m^3 tratado.

Eficiência: Não importa a sujeira da água que entra, ela sempre sairá limpa, como uma água mineral.

Durabilidade: Construção super robusta, praticamente indestrutível, produzidas PRFV – Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro de elevada resistência mecânica e química, com 10 anos de garantia. Supera as exigências do item 4.1.3 da NBR 13.969/97, em relação aos aspectos de impermeabilidade, trincas e rachaduras e 100% impermeável, com proteção interna e externa com gelcoats. Bombas da KSB, indústria alemã, líder mundial a mais de 150 anos e com todos os atestados de qualidade possíveis.

Utiliza tecnologias avançadas para o tratamento químico de efluentes, através de flotação, micro filtração e desinfecção, com a máxima eficiência e minimização dos custos operacionais.

Todo novo o DEFINITY vem para redefinir para o mercado a tecnologia do futuro. Ele vai além de suas expectativas.

1.2 Modelo e Vazões:

DEFINITY - Sistema Para Tratamento e Reuso da Água de Efluentes com vazões de 1.000, 2.000, 4.000e 8000 litros/hora.

1.3 Tensão elétrica:

Tem o padrão de fornecimento na tensão elétrica de 220V monofásica. Portanto os quadros de comando para alimentação dos motores elétricos são montados obedecendo este padrão.

1.4 Tanque de Efluente a ser Tratado:

Para recalcar o efluente proveniente do tratamento primário para o sistema secundário subsequente, servindo também como retardo, para receber as variações horárias de vazões acima da capacidade do sistema.

1.5 Reator Físico/Químico:

Utiliza tecnologias avançadas para o tratamento químico de efluentes, através de flotação, decantação, micro filtração e desinfecção, com a máxima eficiência e minimização dos custos operacionais.

O lodo gerado é descartado automaticamente sem a necessidade de operador.

1.6 Micro Filtração:

Para clarificação do efluente adotamos filtro industrial para a retenção de sólidos em suspensão (turbidez elevada), com manuseio simplificado através de válvula seletora e alimentado com *Alumino Silicatos Cristalino de Metais Alcalinos e Alcalinos Terrosos e Discos.

*Alumino Silicatos Cristalino de Metais Alcalinos e Alcalinos Terrosos e Discos: possui estrutura cristalina tridimensional infinita com capacidade de filtração de até 10 vezes superior ao sistema tradicional.

1.7 Leito de Secagem do Lodo Gerado:

O lodo poderá ser descartado, após secagem e análises físico/química e bacteriológica compatíveis com as legislações vigentes.

1.8 Sistema de Desinfecção:

Sistema de arraste (cloro em pastilha), de alta precisão para manter a qualidade microbiológica da água. A dosagem é automatizada mecanicamente, o que garante precisão e exatidão da concentração final de cloro na água pós-tratamento.

1.9 Dimensões:

DEFINITY-P1000 = C-2,43 x L-1,78 x h-1,00.

DEFINITY-P2000 = C-2,95 x L-1,78 x h-1,00.

DEFINITY-P4000 = C-3,35 x L-2,18 x h-1,00.

DEFINITY-P8000 = C-5,35 x L-2,18 x h-1,00.

Todo novo o DEFINITY vem para redefinir para o mercado a tecnologia do futuro. Ele vai além de suas expectativas.

O sistema acrescentou várias inovações tecnológicas em relação aos sistemas químicos tradicionais, permitindo eficiência e qualidade com baixo custo de operação e manutenção.

Utiliza produtos químicos não agressivos que além de não poluírem, não proporcionam riscos à saúde e tem um ótimo custo/benefício.



**ÁGUAS
CLARAS**
ENGENHARIA

PROPOSTA

COMERCIAL

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
DE EFLUENTES INDUSTRIAIS**

Águas Claras Engenharia é uma Empresa especializada no desenvolvimento de Projetos, Serviços Técnicos em Sistemas de Tratamento e na comercialização de ETAs - Estações de Tratamento de Águas e ETEs - Estações de Tratamento de Efluentes, industriais e sanitários, através de Sistemas Compactos e Modulares que permitem ampliações e mobilidades futuras.

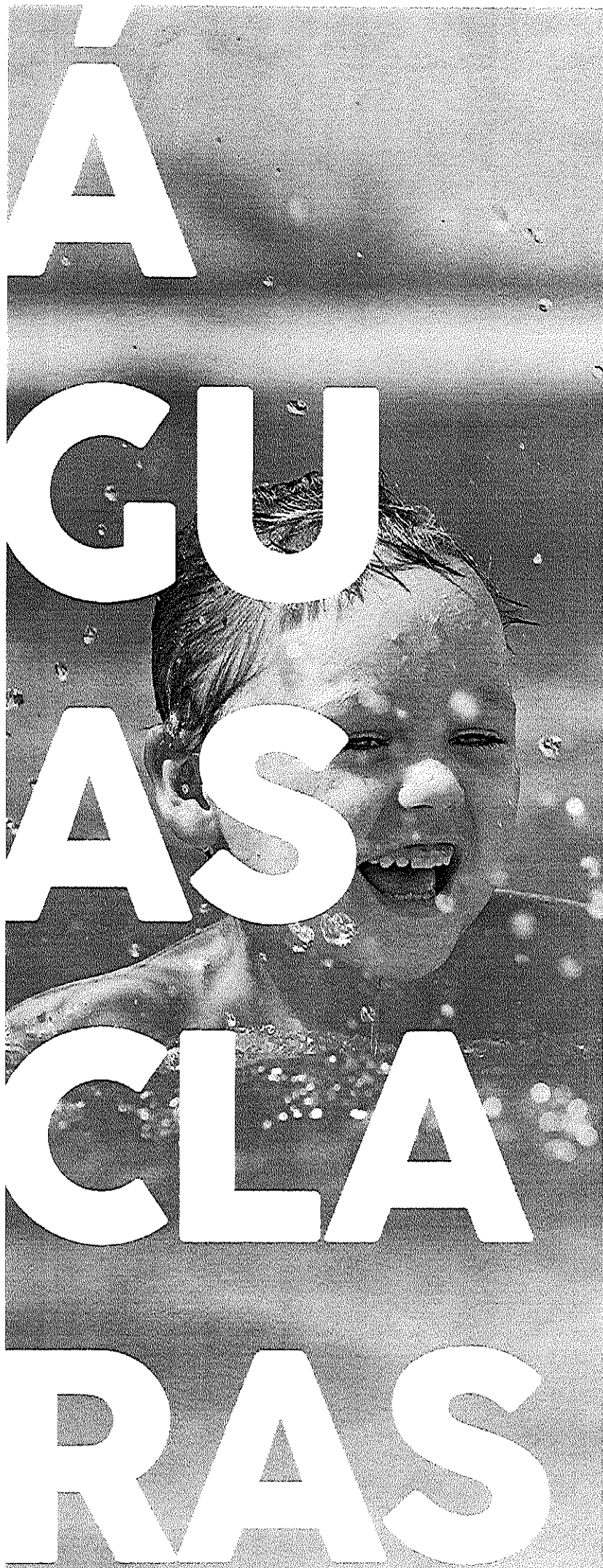
A Águas Claras Engenharia tem como missão fornecer produtos com qualidade, atendendo às expectativas dos seus clientes, atuando de forma competitiva, rentável e inovadora, promovendo a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente.

É por isso que a Águas Claras Engenharia investe constantemente em pesquisas em desenvolvimento, inovações, melhorias e dispõe de todas as suas competências voltadas para negócios autossustentáveis, disponibilizando de tecnologias e corpo técnico capacitado para atender aos aspectos legais com o melhor custo benefício.

A Águas Claras Engenharia também possui o Sistema de Gestão Integrado em Qualidade, Segurança, Meio Ambiente, Saúde e certificado nas normas da ABNT NBR 14799:2002

Além disso, a Águas Claras Engenharia trabalha com Equipamentos para todos os tipos de tratamento como:

- | | |
|-----------------------|--|
| • Produtos Químicos | • Filtro Prensa |
| • Painéis Elétricos | • Torres de Resfriamento |
| • Medidores | • Decanter Centrifugo |
| • Bombas | • Filtros de Areia |
| • Carvão Ativado | • Decantadores |
| • Desmineralizador | • Lavadores de Gases |
| • Reatores sob medida | • Caixas separadoras de
Água e Óleo |
| • Tanques | |



CLIENTES

ÁGUAS
CLARAS
ENGENHARIA

CONHEÇA ALGUNS DOS NOSSOS CLIENTES

A Águas Claras Engenharia se compromete em buscar a satisfação de seus Clientes, atendendo de forma rápida, eficaz e cumprindo todos os requisitos acordados.

É por isso que a Águas Claras Engenharia orgulha-se de ter Clientes em todo o território nacional, como:



Augusto
Velloso



BRK
Ambiental



CONEXAO
MARITIMA

FONTANA



daepa
Departamento de Água e Saneamento

ebba



ELECTRIC INK

Fecomércio AP
Associação de Comércio de Alimentos, Bebidas e
Commodities do Estado de Pernambuco

Hering



INTERNATIONAL PAPER

IRMÃOS GONÇALVES
SUPERMERCADOS

JS EMPREENDIMENTOS
CONSTRUINDO NOVAS Cidades

KONGSBERG

LIBRELATO



Mozzari

MRV
Engenharia

NOVACKI
PAPEL E EMBALAGENS S.A.

PADO

SAMAE
ARAARANGUA

SAMAE
MELEIRO

SAMAE
SANGÃO



tropfruit

Águas Claras Engenharia
Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão
Tubarão, SC | 88703-103
(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400
contato@aguasclarasengenharia.com.br

aguasclarasengenharia.com.br

FORNECEDORES

ÁGUAS
CLARAS
ENGENHARIA

Allen-Bradley

by ROCKWELL AUTOMATION

 **ASTEN**

 **ETATRON**



**SHERWIN
WILLIAMS.**


 **Franklin Electric**

TIGRE 
É TIGRE pra toda obra.


KRONA
TUBOS E CONEXÕES


ARO

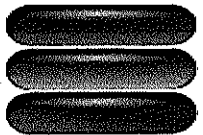
 **NOVAPOL**
SOLUÇÕES EM POLÍMEROS


JUSHI

 **PHENIX
CONTACT**

Schneider
 **Electric**

SCHNEIDER
MOTOBOMBAS


EMBRAPOL

Águas Claras Engenharia
Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão
Tubarão, SC | 89703-103
(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400
contato@aguasclarasengenharia.com.br

aguasclarasengenharia.com.br

PROPOSTA TÉCNICA COMERCIAL

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

Contato: Sr. MOISÉS APARECIDO DE SOUZA

Fones: (45) 3234 8500

E-mail: financas@catanduvvas.pr.gov.br

Local: CATANDUVAS - PR

Ref.: FORNECIMENTO DE ESTAÇÃO COMPACTA PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS.

Esta proposta visa atender ao tratamento de efluentes industriais gerados em uma LAVAÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS, através de uma ESTAÇÃO BIOLÓGICA E FÍSICO/QUÍMICA COMPACTA e AUTOMÁTICA com a capacidade operacional de até 10 m³/Dia.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema de tratamento proposto é baseado em um processo biológico, via o sistema de aeração nos tanques equalizadores, para a degradação das cargas orgânicas e o polimento final via processo físico/químico. Este processo de tratamento tem como principais vantagens:

- Baixa requisição de área para implantação;
- Alta eficiência de tratamento;
- Facilidade de operação;

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 ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA:

- **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 realocados parcial ou totalmente para outros locais;
- **Segurança:** Os equipamentos construídos em fibra de vidro reforçados 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.

2. DESCRITIVO DO PROCESSO DE TRATAMENTO UTILIZADO

O efluente líquido gerado nas lavagens de veículos e equipamentos é dirigido por gravidade para um gradeamento para a retenção de areias e passam por uma SAO – Separadora de Água e Óleo para a retenção de óleos brutos, ofertado como um opcional nesta Proposta, e será bombeado para os tanques de equalização e aeração, em PRFV, num total de 3 (três) de 10 m³, cada, ou 2 (dois) de 15 m³, cada, (a ser definido na elaboração do Projeto) fornecidos para o processo de degradação das cargas orgânicas pelo tratamento biológico.

O tratamento biológico aplicado será o processo com aeração através de um Soprador Radial com difusores de micro bolhas de ar, no qual o efluente e as bactérias fixadas na forma de flocos ativos são intimamente misturados, agitados e aerados, a fim de propiciar a floculação biológica no tanque de aeração.

Ao ingressarem nos tanques de equalização e aeração, os microrganismos estão em pequena concentração, mas encontram condições ambientais extremamente propícias ao seu desenvolvimento, isto é, existe alimento (substrato) em abundância e concentração adequada de oxigênio dissolvido.

Essas duas condições, aliadas à presença de nutrientes básicos, além de outros fatores ambientais, como temperatura e pH, permitem a esses organismos reproduzirem-se rapidamente e agruparem-se, formando verdadeiros flocos biológicos sobre os sólidos em suspensão, que servem, então, de suporte e alimento. Estes bioflocos têm a propriedade de absorver as partículas coloidais não sedimentáveis (BRANCO, 1986).

A entrada de efluente para o reator de aeração se dá através de uma tubulação com descarga submersa, quase ao fundo do reator. Do reator, o líquido sobrenadante flui, por gravidade, para o compartimento pulmão existente no terceiro equalizador.

O Tratamento Físico-Químico:

No canal de alimentação da calha de floculação será instalada uma tubulação de retorno para o compartimento pulmão, que alimenta o sistema físico-químico, com registros que permitem o ajuste da vazão em até 2,0 m³/h.

Na entrada para o sistema físico-químico, será adicionada automaticamente uma solução alcalinizante, para o **ajuste automático do pH** que deve permanecer em um valor entre 9,0 e 10,0.

Um pouco a frente do ponto de entrada de líquido para a calha será adicionada uma solução floculante, reduzindo o pH para um valor entre 6,5 e 7,5 e em seguida um polímero auxiliar de coagulação. O líquido passa, então, pela calha de floculação, que possui uma série de paredes internas, com aberturas laterais intercaladas, forçando a passagem do líquido em um fluxo sinuoso e permitindo um tempo de residência ideal para a formação adequada dos flocos.

Da calha de floculação o efluente é dirigido, por gravidade, ao decantador, onde se distribui por toda a área perpendicular ao fluxo de líquido, formando as várias camadas de concentrações características destes processos de tratamento.

No interior do decantador estão instaladas placas lamelares que formam um ângulo de 50° com a horizontal, impedindo o fluxo livre das partículas e dificultando a sua entrada para a zona de líquido límpido, na superfície.

O processo de decantação dos sólidos, forma na superfície, uma lâmina bem definida de líquido límpido que flui, por gravidade, para o filtro gravitacional. O filtro é dotado de uma camada suporte de brita e de um leito de antracitoso, para retenção dos sólidos e remoção de outras impurezas indesejáveis que por ventura forem arrastadas, garantindo a eficiência do tratamento.

Finalmente, o líquido tratado, cristalino e inodoro, estará pronto para ser descartado no corpo receptor, dentro dos mais rigorosos padrões ambientais, ou encaminhado para um reservatório de águas para reúso nas mesmas atividades de lavações.

A estação de tratamento físico-químico possui, além das unidades citadas, um sistema automático de dosagens constituído por um painel de controle com quatro bombas dosadoras, quatro reservatórios de produtos químicos, um sistema de controle de nível para o acionamento e desligamento automático do sistema e uma bomba de recalque para descarte de efluente tratado e retro lavagens do filtro.

O material sedimentado, lodo resultante da decantação, é encaminhado para os leitos de secagem construídos em alvenaria junto a base dos equipamentos, os quais tem baixo custo de implantação e excelente eficiência, conforme projeto fornecido, para desidratação e armazenagem até ser encaminhado a um aterro adequado e licenciado.

3. INFORMAÇÕES TÉCNICA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Estamos apresentando a proposta de uma estação para tratar os efluentes exclusivamente industriais, conforme referências do segmento e apresentados a seguir:

- Vazão de projeto: 10 m³/Dia - Vazão do processo biológico
- Vazão do Sistema Físico/químico: até 2,0 m³/h

Quadro 1 – Parâmetros de entrada e saída.

Parâmetro	Unidade	Entrada	Saída	Observações
DBO (5,20)	(mg/l)	400	< 40	Ou eficiência de 90%
DQO	(mg/l)	800	< 160	Ou eficiência de 80%
OD	(mg/l)	----	> 2,0	
pH	----	6 – 9	6 - 9	
Óleos e graxas	(mg/l)	50 – 150	< 50	
Coliformes fecais	(NMP/100ml)	105 – 108	ausência	
Cloro residual	(mg/l)	----	> 0,5	
Sól. Sedimentáveis	(ml/l)	10 – 20	< 1,0	
Nitrogênio amoniacal	(mg/l)	20 – 40	< 20	Ou eficiência de 80%

O Sistema proposto consiste em tratamentos biológicos onde os efluentes sofrerão a degradação das cargas orgânicas, pelos processos aeróbios, com o polimento final pelos processos físico/químicos, adequando aos corretos padrões de descarte no corpo receptor e viabilizando o reúso das águas tratadas nas próprias atividades ou em outras atividades menos nobres.

O fornecimento destes equipamentos, os prazos pré-definidos, bem como, a garantia de eficiência atendendo aos corretos padrões para emissão ao corpo receptor, conforme exigências dos órgãos de fiscalização ambiental são cláusulas estabelecidas no Contrato de Fornecimento.

4. DESCRIÇÃO DOS FORNECIMENTOS E CONDIÇÕES COMERCIAIS:

ESTAÇÃO BIOLÓGICA E FÍSICO/QUÍMICA PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

Quantidade	Descrição dos equipamentos
3	TANQUES para EQUALIZAÇÃO E AERAÇÃO – DEGRADAÇÃO BIOLÓGICA (10 m ³).
1	DECANTADOR LAMELAR DE FUNDO CÔNICO para a vazão de até 2,0 m ³ /h.
1	SISTEMA DE DOSAGENS DE PRODUTOS QUÍMICOS
1	CALHA DE FLOCULAÇÃO
1	SOPRADOR RADIAL DE 2,0 CV
1	COMPARTIMENTO PULMÃO E MOTO BOMBA DE 0,5 CV para ajuste da vazão sistema físico/químico.
3	DIFUSORES DE MICRO BOLHAS DE AR ATMOSFÉRICO
1	FILTRO GRAVITACIONAL COM LEITO DE CARVÃO ANTRACITOSO
1	PLATAFORMA DE APOIO
1	MOTO BOMBA DE 3,0 CV PARA RETRO LAVAGENS DO FILTRO E ENCAMINHAMENTO DAS ÁGUAS TRATADAS PARA DESCARTE ou ENVIO DO ARMAZENAMENTO DE REÚSO.
1	PAINEL ELÉTRICO E CONTROLE (Conforme NR 10)
1	PROJETOS DE INSTALAÇÕES: CIVIL (exceto cálculos estruturais), HIDRÁULICOS E ELÉTRICOS
1	MEMORIAL DESCRITIVO E MANUAL DE OPERACIONAL
1	ART – ANOTAÇÃO DE REPONSABILIDADE TÉCNICA, EMITIDA p/ CRQ/SC

VALOR DESTES FORNECIMENTOS:**ESTAÇÃO BIOLÓGICA E FÍSICO/QUÍMICA COMPACTA E AUTOMÁTICA 10 m³/Dia: R\$ 125.140,00**

(Cento e vinte e cinco mil e cento e quarenta reais).

INSTALAÇÕES TOTAIS, STARTUP E TREINAMENTOS OPERACIONAIS: R\$ 6.000,00(Seis mil reais). **Obs.:** Valor relativo a prestação de serviços técnicos de dois Profissionais por 5 dias.**SAO – SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO em PRFV para até 2,5 m³/h: R\$ 2.840,00**

(Dois mil e oitocentos e quarenta reais).

Formas de Pagamento:

- 1) Entrada de 30% na solicitação e saldo em 5 parcelas iguais via boletos bancários, ou,
- 2) Via CARTÃO BNDES.

FRETE: CIF – Catanduvas/PR Custo já incluso no valor da Estação de Tratamento: R\$ 7.600,00 (Sete mil e seiscentos reais) relativo a viagem de um Caminhão equipado **com Munck e reboque específico**, incluso carga e descarga.**Obs.:** Não estão inclusas as despesas de deslocamentos, estadias e alimentação dos dois Profissionais para as instalações totais, o startup do Sistema e os treinamentos operacionais, na mesma viagem.

Custo previsto: R\$ 2.000,00 (Dois mil reais).

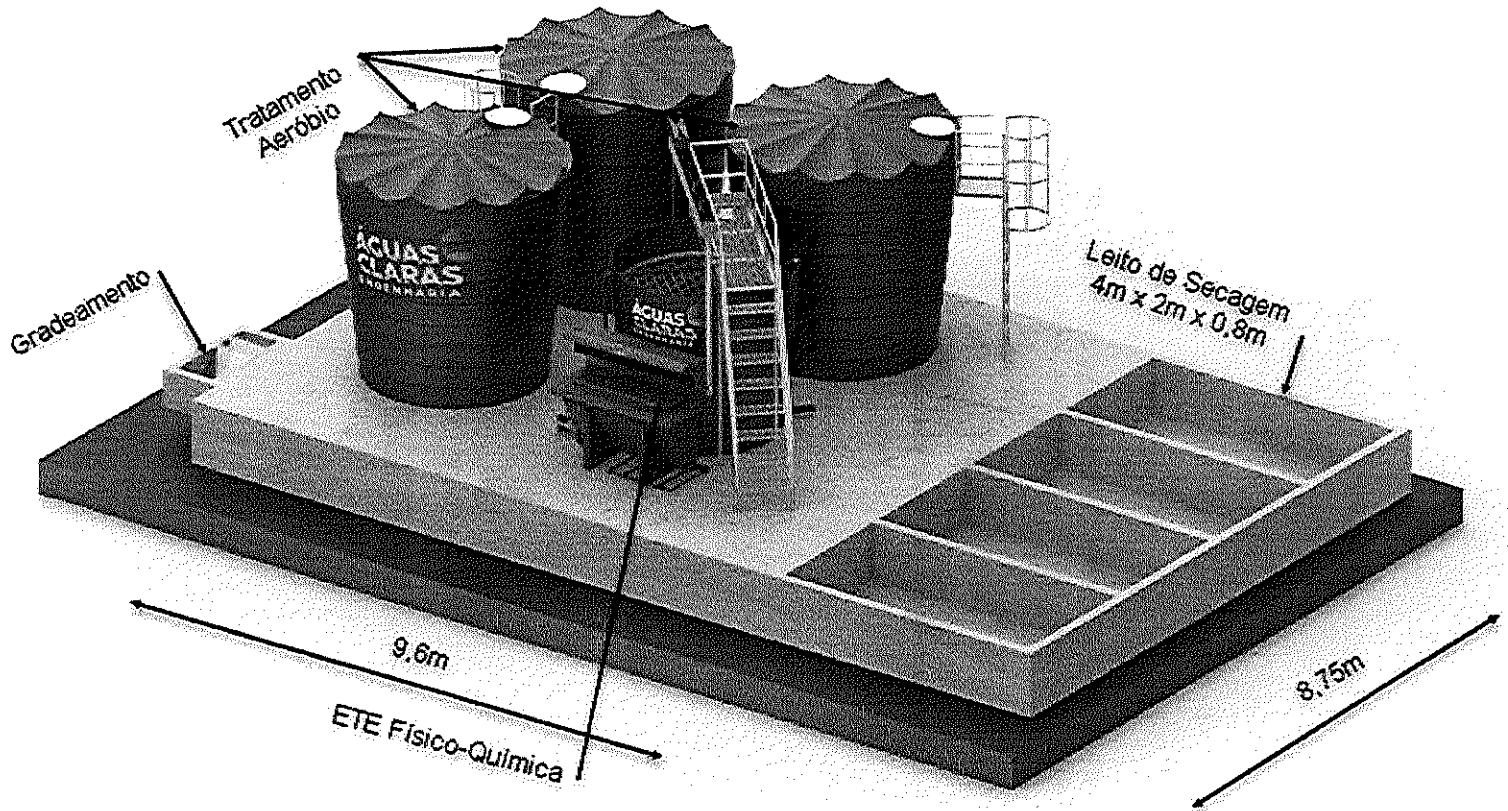
Validade da proposta: 60 dias.**5. CONDIÇÕES PARA INSTALAÇÃO DA ETE:**

A infraestrutura para a instalação do Sistema é de responsabilidade do Cliente:

- Construção de um Radier com as medidas informadas no Projeto (ilustradas na Proposta),
- Construção em alvenaria dos leitos de secagem de lodos junto a base da Estação Físico/Química, ou, Poderão utilizar um adensador de lodos e um filtro prensa de 20 placas (400 mm X 400 mm).
- Um ponto elétrico trifásico no Radier para o funcionamento da ETE,
- Instalações elétricas (fiação e tubulações) entre o local de fixação do Pannel elétrico e a ETE.
- Potência aproximada requerida para a estação TOTAL: 5,0 CV,
- Rede coletora do efluente bruto e bombeamento para os tanques equalizadores/aeração,
- Saída hidráulica do efluente tratado da ETE até o ponto de lançamento (rede pluvial ou REÚSO),

- Planta baixa, preferencialmente em AutoCAD, do empreendimento indicando o local a ser instalado o equipamento.

6. IMAGEM ILUSTRATIVA DO SISTEMA PROPOSTO: Biológico e Físico/químico.



7. CRONOGRAMA DO FORNECIMENTO DOS SERVIÇOS

1ª Etapa: Fornecimento do projeto: em até 40 dias após a assinatura do Contrato.

2ª Etapa: Fornecimento da Estação de tratamento: em até 90 dias após firmar o Contrato.

3ª Etapa: Instalações da ETE considerando todos os pontos de captação e distribuição de efluente e energia elétrica no local: em até 5 dias.

4ª Etapa: Startup do Sistema: imediato ao conectar na energia elétrica.

5ª Etapa: Acompanhamento técnico: 30 dias. Neste período, após instalações totais, startup e treinamentos operacionais prestados, profissionais da área de química (Químicos), hidráulica e elétrica (Técnicos) estarão disponíveis para eventuais suportes técnicos e instruções de operação, sem custos de

horas técnicas dos profissionais, sendo este o tempo suficiente para a familiarização de funcionamento. As despesas de deslocamentos, estadia e alimentação correm por conta do Cliente.

8. ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE

Durabilidade do Sistema: Todos os equipamentos podem ser mantidos em operação contínua permanente desde que feitas suas devidas manutenções. Nossos Profissionais darão o total treinamento e orientações para o perfeito controle e manutenções necessárias.

9. GARANTIA

A ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA concede garantia pelo fornecimento nas seguintes condições:

- 1 (um) ano de garantia para peças mecânicas, eletroeletrônicas, tubos e conexões;
- 2 (dois) anos para peças de PRFV.

É assegurada a garantia desde que todas as peças de reposição e diversos sejam adquiridas com a ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA. A nossa Empresa, após avaliação técnica, consertará ou fornecerá todas as peças e/ou componentes que, dentro do período de garantia, apresentarem comprovadamente defeitos de projeto ou de fabricação. A constatação de tais defeitos deverá ser imediatamente nos comunicada. As peças e os componentes substituídos serão de nossa propriedade. Os prazos de garantia são contados a partir do startup ou no máximo a partir do prazo de 30 (trinta) dias contados da entrega dos equipamentos.

10. CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL UTILIZADO NA CONSTRUÇÃO DA ETE

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.

FORNECIMENTO DO PROJETO COMPLETO ANTECIPADO com todos os detalhes do equipamento e das instalações civis (exceto os cálculos estruturais), elétricas e hidráulicas, o Memorial Descritivo e Cálculo e a respectiva ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, emitida pelo CRQ-SC, “**caso necessitem**” para fins de alguma aprovação prévia junto aos Órgãos Fiscalizadores, com a total garantia de aprovação.

Valores destes fornecimentos: R\$ 12.400,00 (Doze mil e quatrocentos reais).

Forma de pagamento: Entrada de 50% na solicitação e o saldo na data de entrega do Projeto ao Cliente.

Obs.: O valor ora pago será descontado na compra futura do equipamento.

Sendo o que tínhamos para o momento, ficamos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Tubarão, 19 de Janeiro de 2021.

Atenciosamente,

Miguel Piccoli / Depto. Comercial

(48) 3632 4900 / 9 9985 6400 Whatsapp

ESTAÇÃO BIOLÓGICA E FÍSICO/QUÍMICA COMPACTA 12 m³/DIA LAVAÇÃO DE CONTAINERES, Itajaí/SC. – PARA REÚSO.



Águas Claras Engenharia

Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão

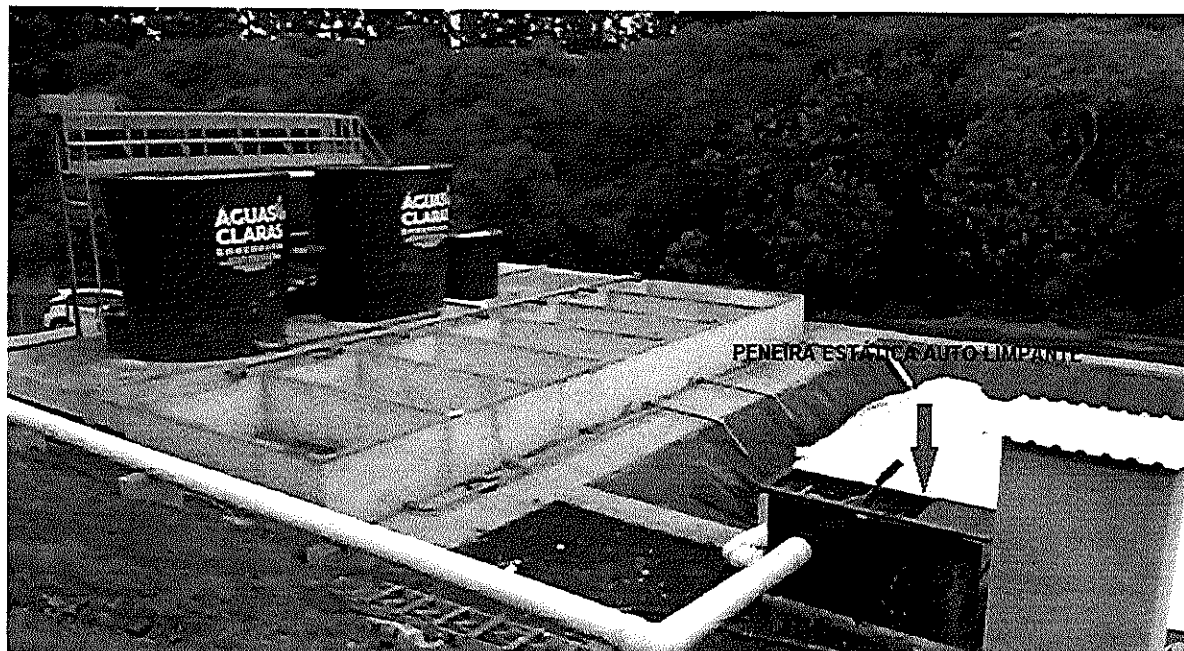
Tubarão, SC | 88703-103

(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400

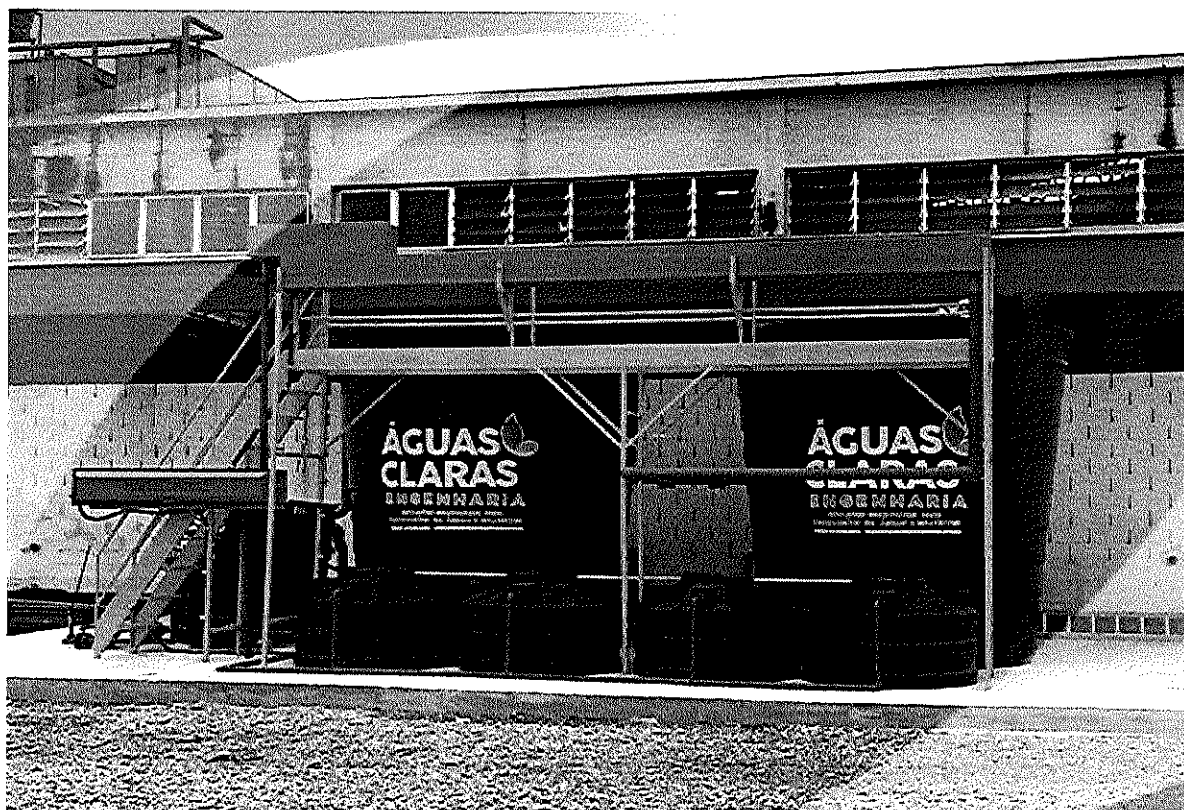
contato@aguasclarasengenharia.com.br

aguasclarasengenharia.com.br

TRATAMENTO DOS EFLUENTES DA LAVANDERIA DO HOSPITAL DE PASSO FUNDO – RS – 15 m³/h.



ETA COMPACTA E AUTOMÁTICA 15 m³/h - IND. DE PESCADOS, em Itajaí/SC



Águas Claras Engenharia

Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão

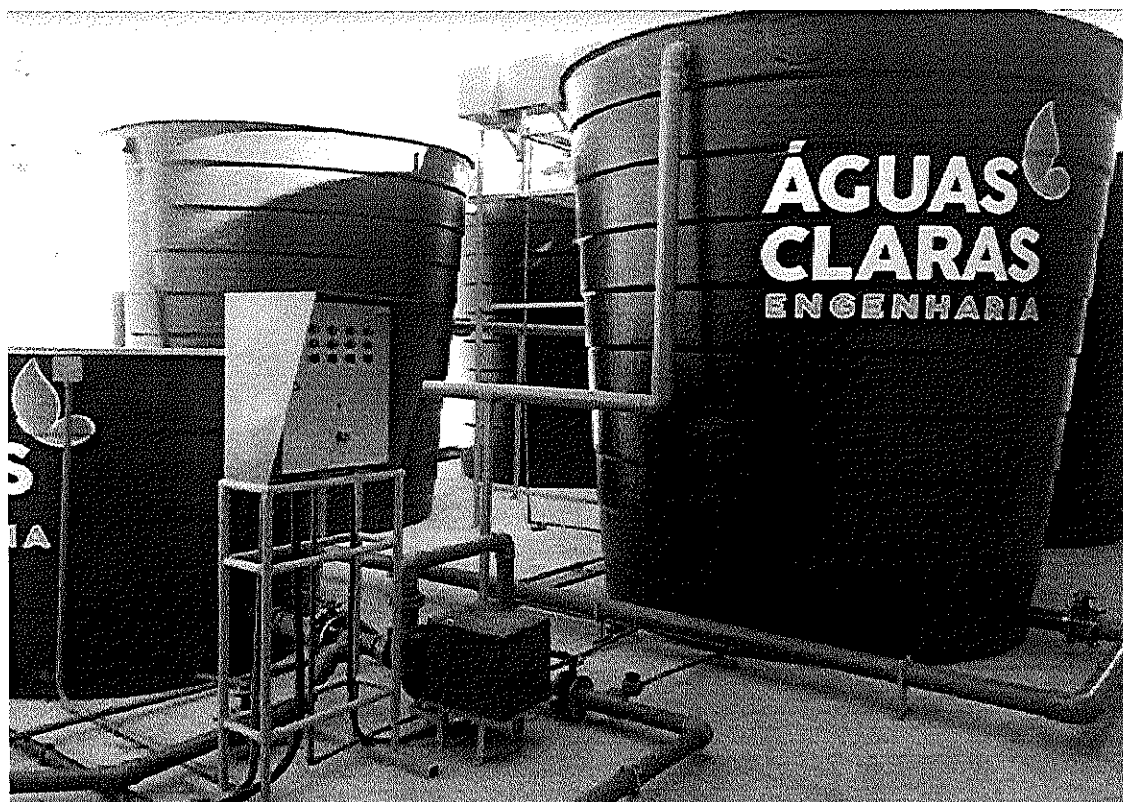
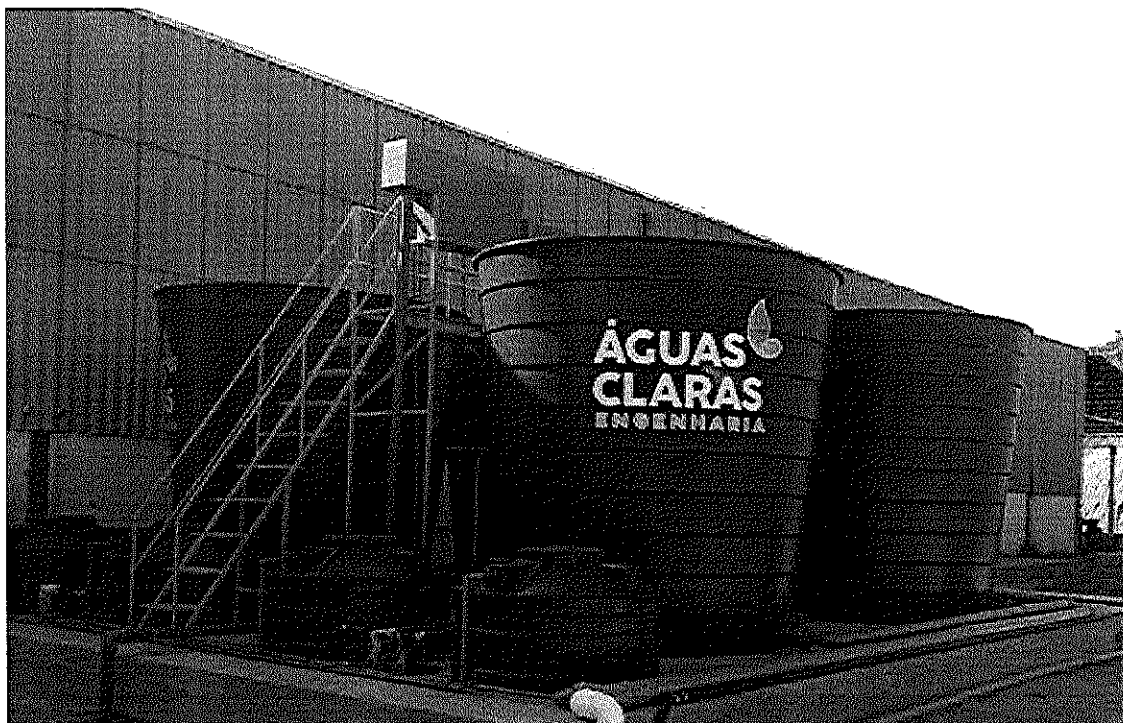
Tubarão, SC | 88703-103

(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400

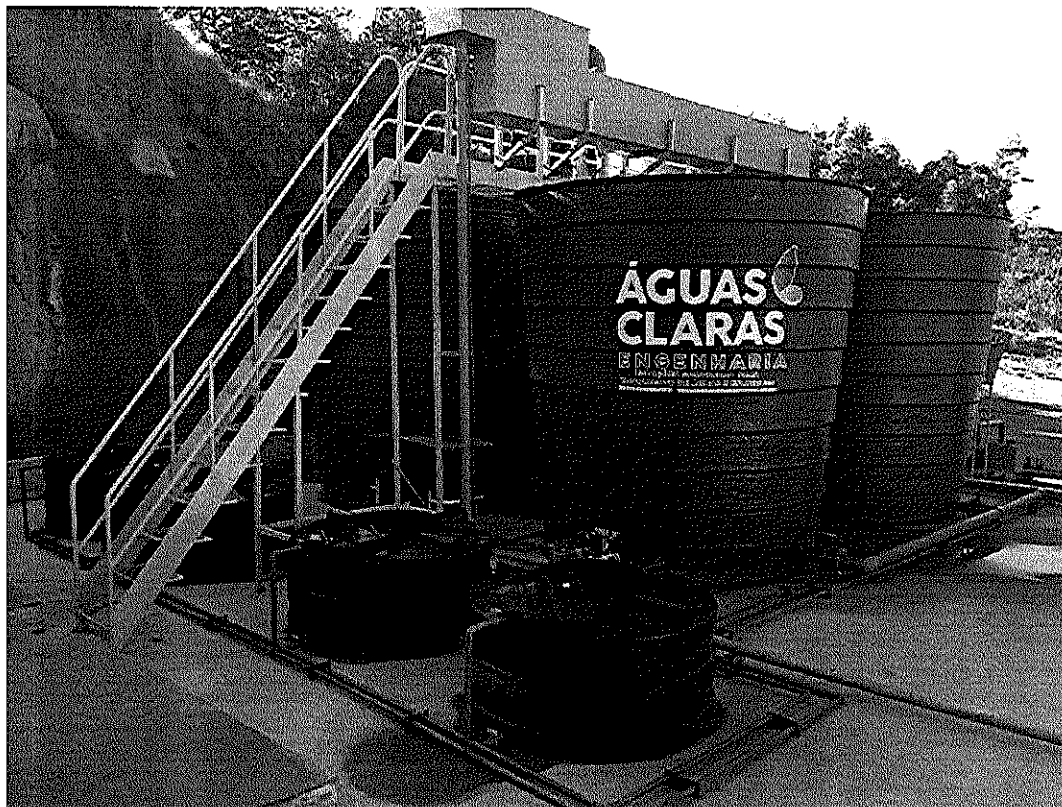
contato@aguasclarasengenharia.com.br

aguasclarasengenharia.com.br

ETE COMPACTA E AUTOMÁTICA: 30 m³/h em uma REICLADORA DE PLÁSTICOS, em São Ludgero/SC.



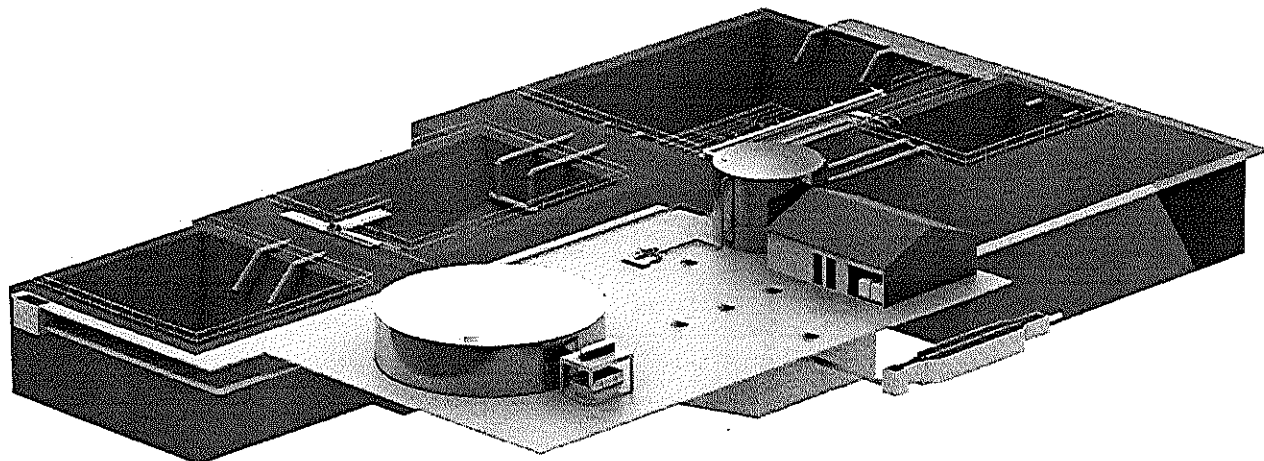
ETA COMPACTA e AUTOMÁTICA para 30 m³/h – Abastecimento à População de Sangão/SC



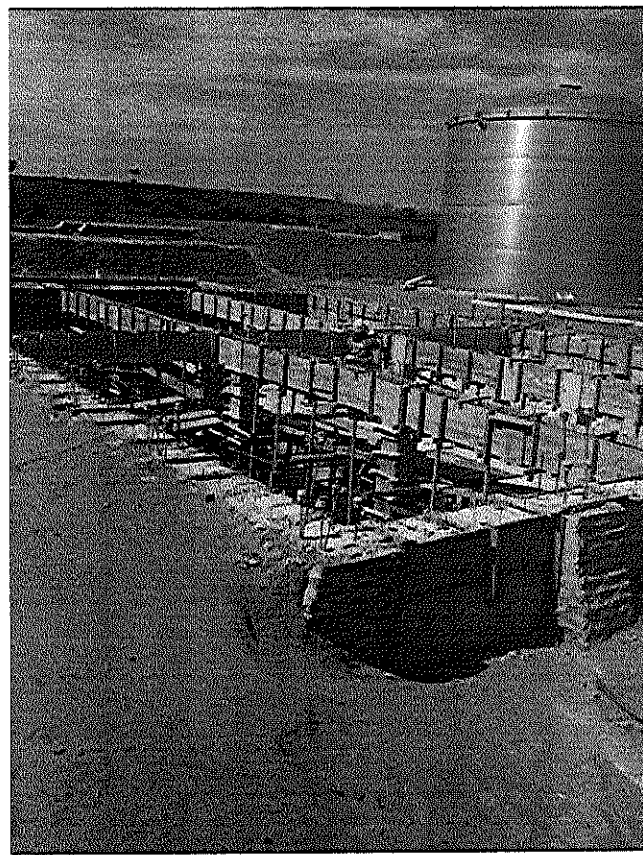
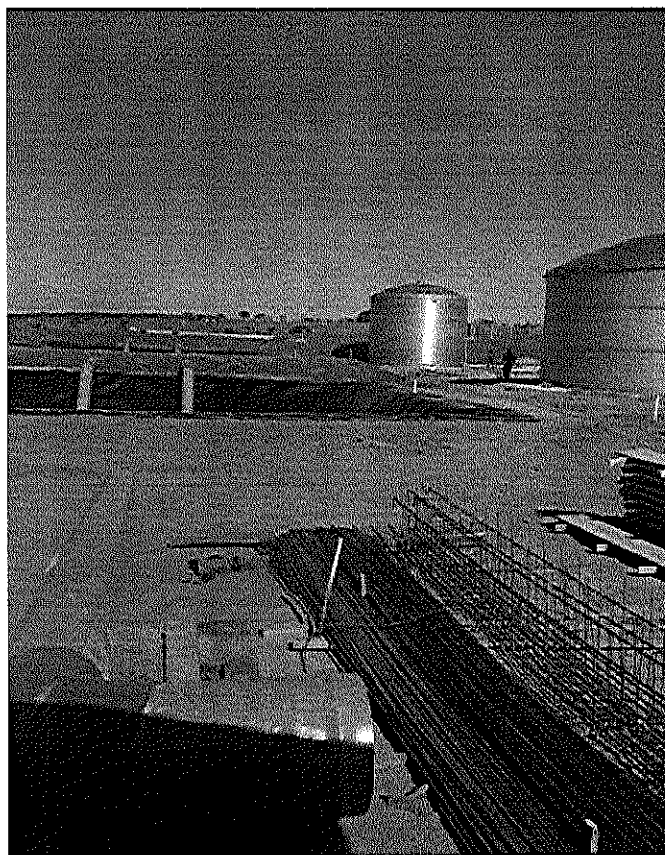
ETA COMPACTA E AUTOMÁTICA para até 50 m³/h, em QUARTEL DO EXÉRCITO – RECIFE/PE



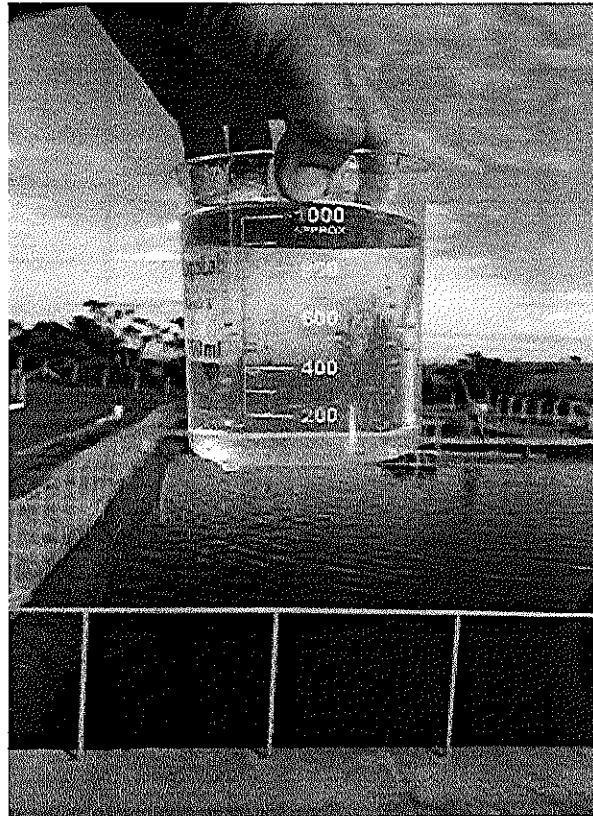
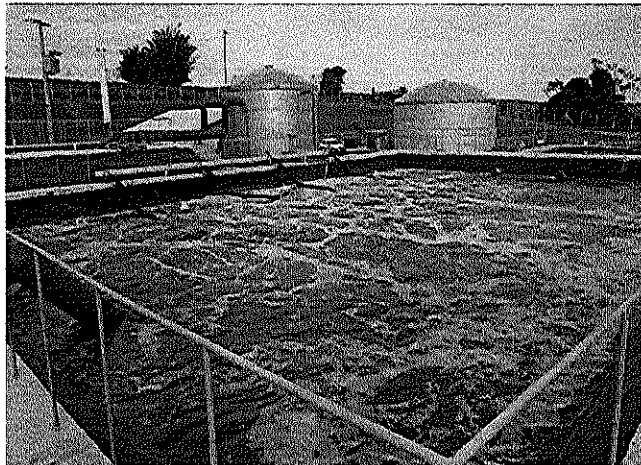
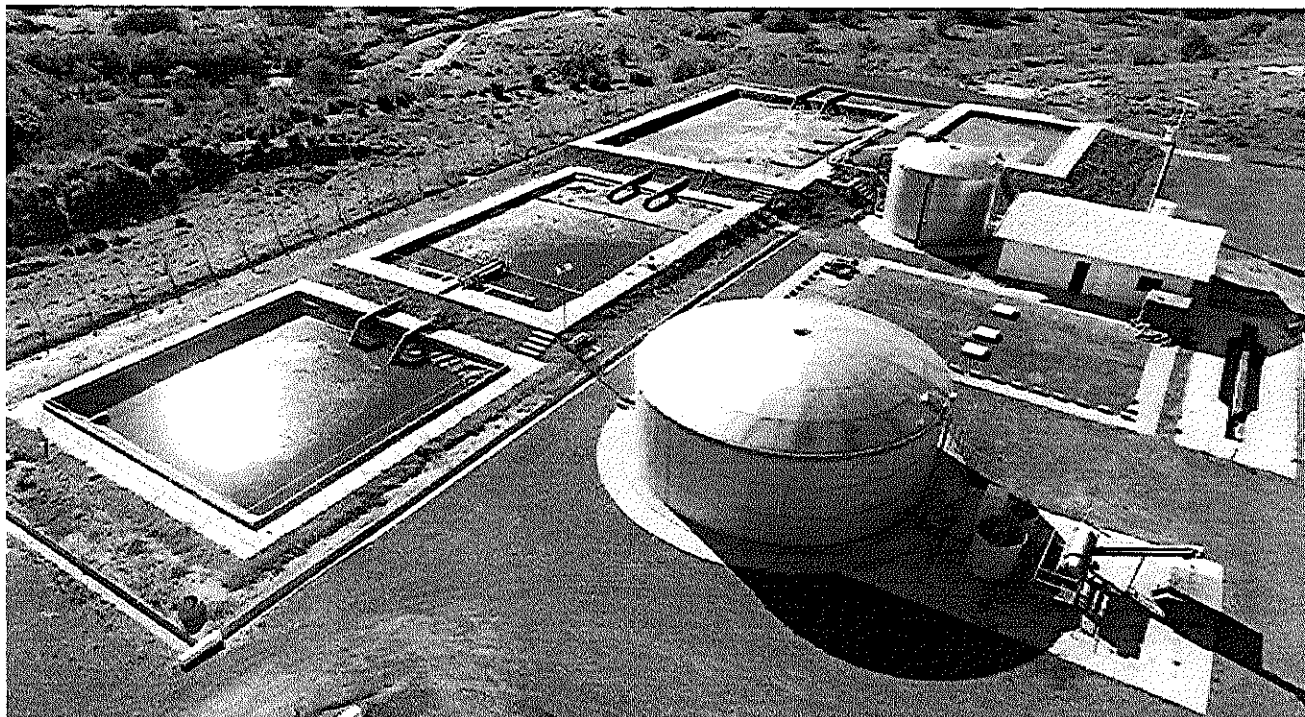
**ETE BIOLÓGICA MUNICIPAL COMPACTA para 16.000 habitantes, implantada em Presidente Venceslau/SP.
PROJETO 100% DESENVOLVIDO E IMPLANTADO POR NOSSA EMPRESA**



IMAGENS DA OBRA EM AGOSTO/2014



OBRA FINALIZADA EM MARÇO /2015



Águas Claras Engenharia

Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão

Tubarão, SC | 88703-103

(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400

contato@aguasclarasengenharia.com.br

*Prefeitura Municipal de Presidente Venceslau*

CNPJ 46.476.131/0001-40

ATESTADO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA

A Prefeitura Municipal de Presidente Venceslau, no Estado de São Paulo, na condição de Cliente, vem por meio desta, atestar a capacidade técnica da Empresa ÁGUAS CLARAS ENGENHARIA, inscrita no CNPJ nº 19.323.726/0001-93, na implantação de Sistemas Compactos para o Tratamento de Efluentes Sanitários e na Operação de Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários.

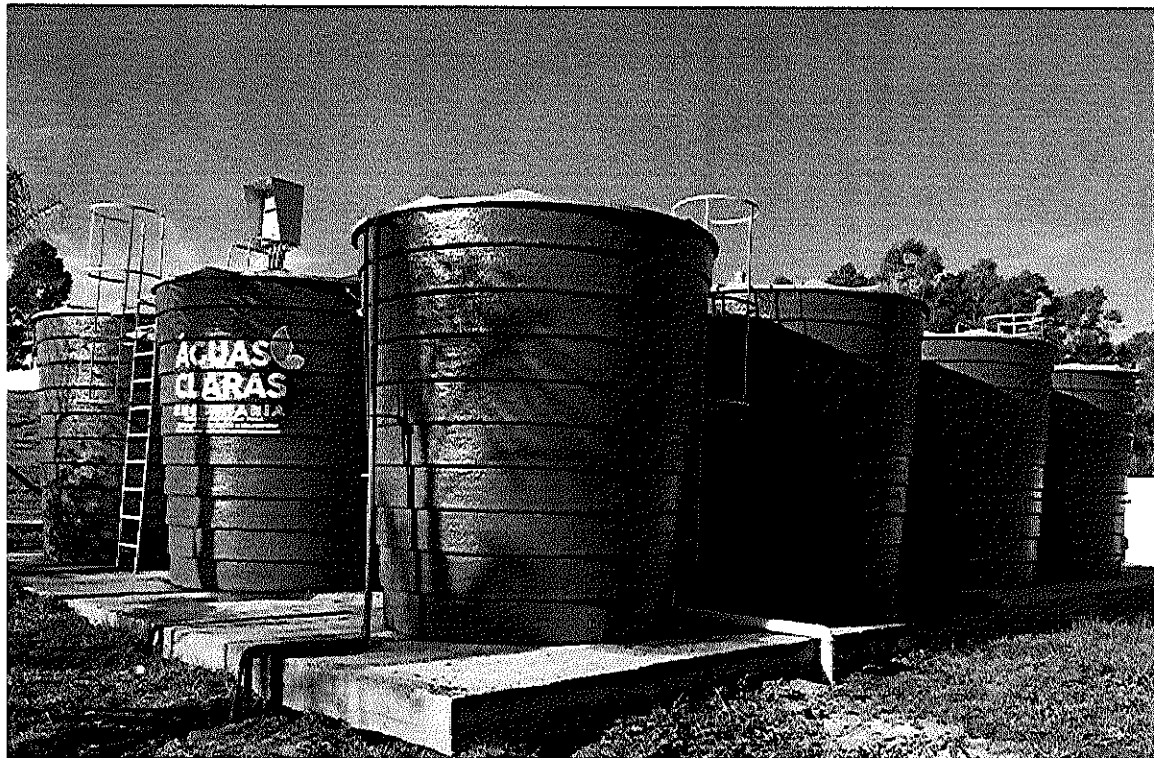
O equipamento fornecido, instalado, operado por três meses e entregue em funcionamento por esta Empresa é uma ESTAÇÃO COMPACTA PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS com a capacidade para atender a demanda gerada por até 15.500 Habitantes, equivalente a uma vazão média de 35 l/s (trinta e cinco litros por segundo) e atende aos corretos padrões de descarte dos efluentes no corpo receptor, conforme as normas ambientais vigentes e o atendimento técnico prestado é satisfatório.

Presidente Venceslau, 25 de Junho de 2020.

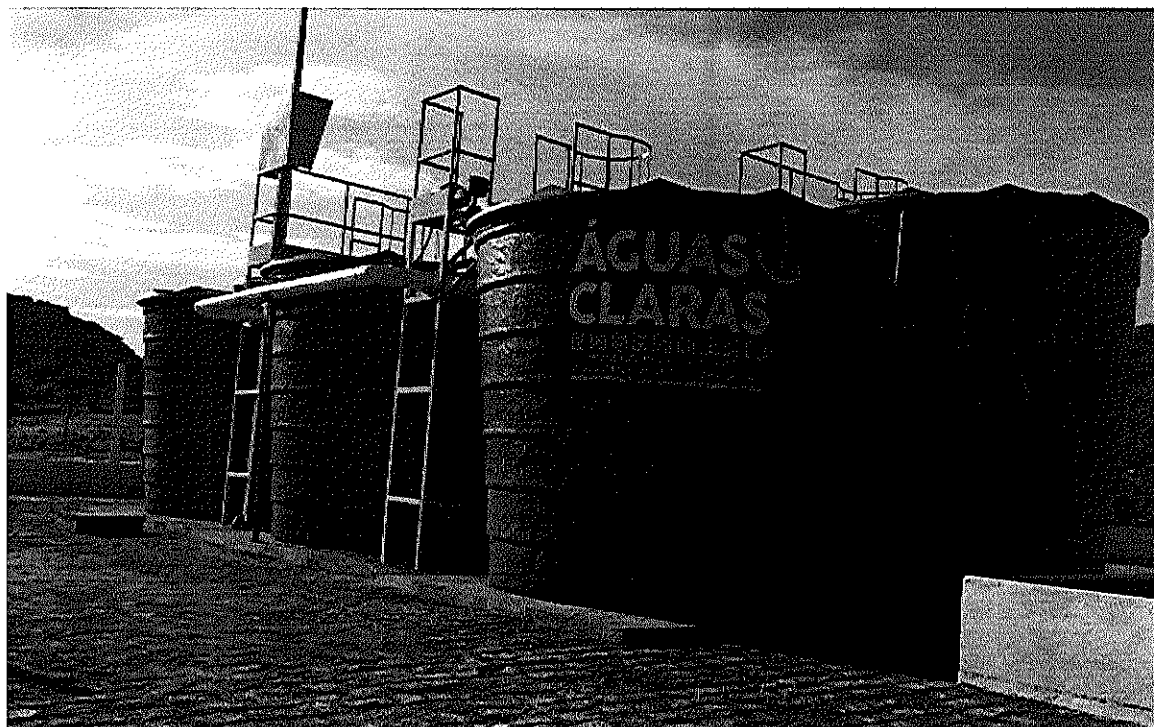

SR. CARLOS GONÇALVES FERREIRA

Secretário de Saneamento Básico

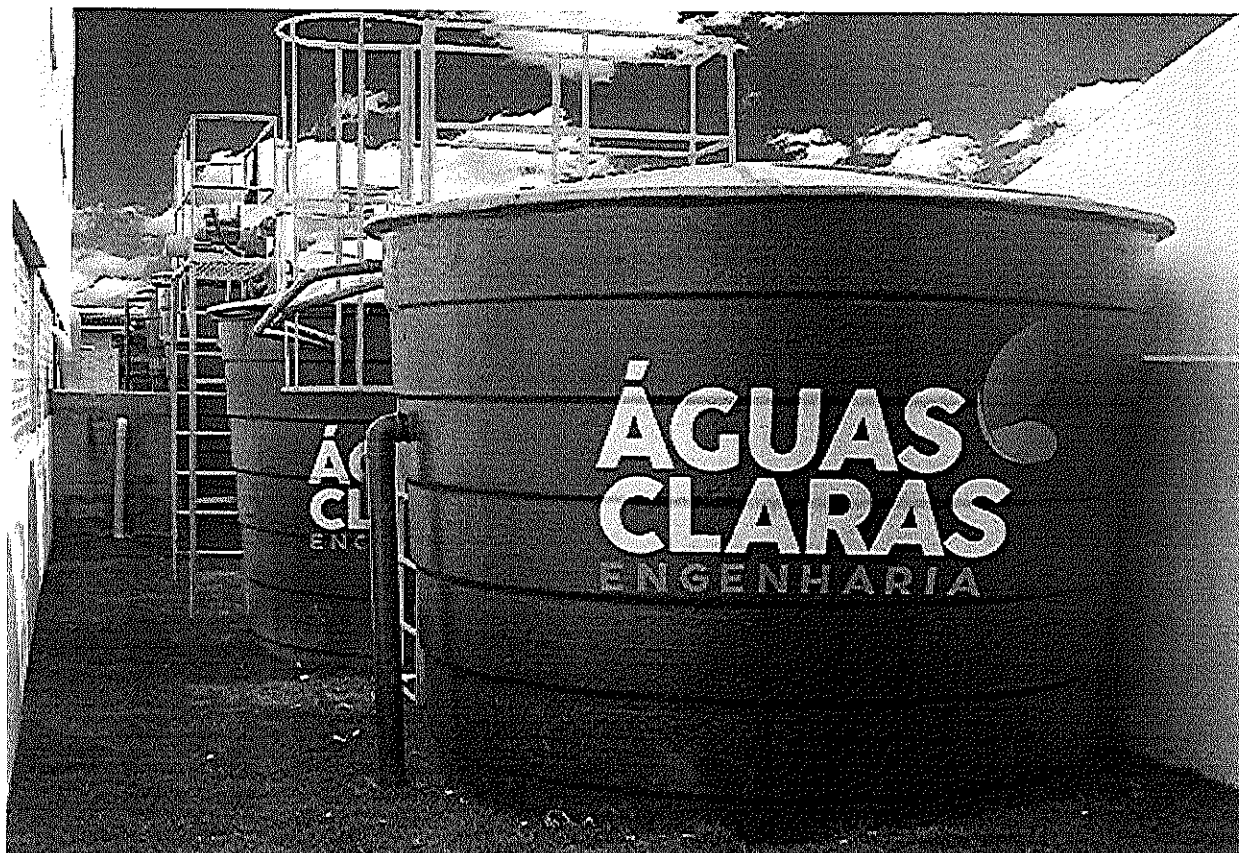
ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA 210 m³/Dia CONDOMÍNIO RESIDENCIAL – PORTO ALEGRE-RS



ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA para 93 m³/Dia - CIDADE DE MÃE D'ÁGUA/PB



ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA - CONDOMÍNIO RESIDENCIAL - SÃO JOSÉ/SC - Vazão 70 m³/DIA



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E ESTAÇÕES BIOLÓGICAS RESIDENCIAIS



Águas Claras Engenharia

Rodovia BR 101, Km 340 - São Cristóvão

Tubarão, SC | 88703-103

(48) 3632-4900 - TIM (48) 9985-6400

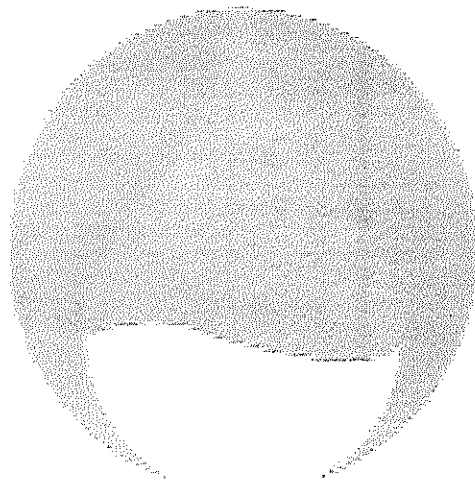
contato@aguasclarasengenharia.com.br

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS ou para o RECALQUE DE ÁGUAS



TRANSPORTE: CAMINHÃO EQUIPADO COM MUNCK E REBOQUE REBAIXADO de 10 m.





SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ETE UASB+BFMO+DS+SC+FC

$Q_{\text{méd}} = 0,20 \text{ l/s}$

PROPOSTA SAN P 002/2021 R1
Serra/ES, 20 de janeiro de 2021.

Prefeitura Municipal de Catanduvas - PR
Tel.: (45) 3234-8500

Att.: Setor de Finanças
E-mail: financas@catanduvas.pr.gov.br

REF.: Proposta Técnica/Comercial para Estação de Tratamento de Esgoto do tipo Estação de Tratamento de Esgoto UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo) + BFMO (Biofiltro de remoção de matéria orgânica) + DS (Decantador Secundário) + SC (Sistema de Cloração) + FC (Filtro de Carvão para Reuso) para atender a vazão média, conforme descrito abaixo:

Item	Descrição	Local	Vazão Prevista (m³/dia)	Vazão Proposta (l/s)
01	ETE Secundária	Fábrica da Sanevix	10,00	0,20

1. INTRODUÇÃO

Fruto de constante investimento em pesquisa e tecnologia, a Estação de Tratamento de Esgoto do tipo UASB+BF - ETE SANEVIX – é o resultado de todo um trabalho, onde foi desenvolvido um processo 100% biológico, baseado na otimização dos processos naturais de decomposição de matéria orgânica por microorganismos, sem a necessidade de produtos químicos, preservando assim os ecossistemas naturais e, conseqüentemente, a saúde da população.

Como reconhecimento de todo nosso trabalho e dedicação, nossa tecnologia conquistou:

- INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial - CARTA PATENTE Nº PI 9815705-1
- 4º Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica/2001 – Categoria Produto – Região Sudeste
- Prêmio Mercocidade de Ciência e Tecnologia – Edição 2002
- Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social – Edição 2003

Investimentos em P&D, constantes inspeções de qualidade e uma política empresarial focada na universalização do saneamento, são alguns dos fatores que credenciam a Sanevix a assegurar aos seus clientes e colaboradores completa satisfação de seus produtos e serviços.

2. APRESENTAÇÃO DA ETE SANEVIX

A ETE UASB+BFMO+DS+SC+FC SANEVIX é capaz de realizar o tratamento de esgoto em nível secundário, associando reatores anaeróbios, biofiltros aerados submersos com remoção de matéria orgânica seguida de um decantador secundário e sua desinfecção através de sistema de cloração e um Filtro de carvão para o seu reuso, atingindo eficiência de remoção de matéria orgânica superior a 90 %.

Unindo fatores como compacidade, resistência e tratamento otimizado, a ETE UASB+BFMO+DS+SC+FC SANEVIX se torna um processo muito mais econômico do que os métodos tradicionais, democratizando e tornando viável a implantação de obras de saneamento.



I - PROPOSTA TÉCNICA

1. ESCOPO DA PROPOSTA

Projeto, Fornecimento, Construção e Montagem de 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto do tipo UASB+BFMO+DS+SC+FC calculada de acordo com as informações fornecidas pelo cliente a ser implantada conforme descrito abaixo:

Item	Descrição	Local	Vazão Prevista (m ³ /dia)	Vazão Proposta (l/s)
01	ETE Secundária	Fábrica da Sanevix	10,00	0,20

A estação acima será constituída dos seguintes itens abaixo:

- Projeto básico do sistema de tratamento da ETE, composto de Pré-Tratamento Metálico, Estação Elevatória de Esgoto Bruto, Estação de Tratamento de Esgoto e Unidades Desaguadoras de Lodo;
- Projeto básico Arquitetônico (Base da ETE, Casa de equipamentos e apoio operacional e da Urbanização);
- Fornecimento e Montagem de Pré-tratamento metálico composto de Gradeamento, Caixa de Areia, Caixa de Gordura;
- Fornecimento e Montagem de Estação Elevatória de Esgoto Bruto e Recirculação de Lodo de Lavagem dos DS's;
- Fornecimento e Instalação de 02 (01+01) bombas de recalque de esgoto bruto;
- Fornecimento e Montagem de Calha Parshall na entrada da ETE;
- Reator Anaeróbio de Manta de Lodo (UASB);
- Biofiltro Aerado Submerso com remoção de Matéria Orgânica (BFMO);
- Fornecimento e Instalação de 02 (01+01) compressores de ar, incluso recirculador de água;
- Decantador Secundário (DS);
- Sistema de Cloração em tanque de contato, através de pastilhas de cloro;
- Filtro de carvão para reuso;
- Queimador de Biogás Elétrico, padrão SANEVIX;
- Fornecimento e Montagem de Unidades Desaguadoras de Lodo;
- Projeto Elétrico da ETE;
- Projeto do SPDA e do Aterramento das instalações elétricas da ETE;
- Sistema de Proteção Contra Descargas atmosféricas (SPDA);
- Quadro de Comando Elétrico, padrão SANEVIX;
- Data book, contendo: Relatório de rastreabilidade dos materiais, inspeção de qualidade e dimensional;
- Manual de Operação da ETE em meio digital CD e/ou DVD.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 – Materiais E Equipamentos

- Chapas em PEAD e/ou PRFV;

- Chapa-Piso em PEAD e/ou PRFV;
- Perfis em PEAD e/ou PRFV;
- Parafusos, porcas e arruelas - interno: em aço inox AISI 304 e externo: galvanizados à fogo;
- Tubos em PEAD, norma ISO 4427-2 (2007) e NBR 15.561 (2011);
- Tubos em aço Inox – AISI 304;
- Flanges em chapa de aço carbono A36;
- Válvulas de Gaveta em ferro fundido e Esfera latão com esfera em aço inox;
- Material filtrante em PEAD;
- Escadas, passarelas e corrimãos em PRFV e/ou PEAD e/ou material pultrudado;
- Quadro de Comando Elétrico, padrão Sanevix;

Quadro de Comando Elétrico, conforme descrito abaixo:

Painel Elétrico (Autoportante tipo de fixação) – Constituído por equipamentos com acionamento em partida direta através de Contatores, disjuntores, etc, com uma lógica de controle das bombas e dos compressores.

Todos os painéis e quadro tem que atender a norma ABNT 5410, 5419 e Norma regulamentadora - NR10 - que deveram conter Multimetro de Grandeza, Botoeira de Emergência, sinaleiros de ligado, desligado e falha, DPS (Disjuntor de proteção contra surtos), Relé Falta de Fase, Barramento de Fases, Terra e Neutro, comando em 24 Vcc com fonte para o comando.

Nota 01: Instalação de inversores de frequências tem o objetivo de obter o melhor rendimento dos motores e ainda economizar energia elétrica;

2.2 – Soldagem

- As soldagens serão executadas pelos processos de termo fusão.

2.3 – Inspeções E Testes

- EPS - Especificação do Procedimento de Soldagem, Visual, Dimensional (Fabricação e Montagem) e Estanqueidade;
- Teste Hidráulico com o objetivo de verificação de vazamentos, ajuste do perfil hidráulico e dos equipamentos.

Obs.: Demais inspeções e testes conforme solicitação da contratante. Serão cobradas à parte.

3. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS

A estação de tratamento de esgoto sanitário foi concebida e dimensionada para realizar o tratamento em nível secundário, através da associação em série dos processos biológicos UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) e biofiltros aerados submersos (BFMO), seguido de

um Decantador Secundário e um Sistema de Cloração para sua desinfecção e um Sistema de Filtro de Carvão Ativado para reuso, produzindo um sistema completo e autossuficiente para o que se propõe.

As principais características em comum dos processos adotados na ETE SANEVIX, anaeróbios, aeróbios de alta taxa, são: **compacidade, alta concentração de biomassa ativa, idades de lodo elevadas (resultando em pequena produção de lodo), resistência a choques hidráulicos e de carga orgânica, remoção de patogênicos, reuso e possibilidade de cobertura** (evitando problemas com odores e impacto visual).

4. DESEMPENHO OPERACIONAL

O efluente final produzido pela ETE UASB + BFMO + DS + SC + FC atende ao padrão secundário de tratamento e apresenta as seguintes características:

Tabela 1. Características do efluente de entrada e saída na ETE.

Parâmetros	Unidade	Resultados analíticos		Resolução nº 430 VMP ⁽¹⁾
		Entrada	Saída	
Sólidos totais	ml/L	300	< 30	---
DBO	mg/L	300	< 30	120
DQO	mg/L	600	< 60	---
Coliformes termos tolerantes	NPM/100ml	1x10 ⁶	< 1x10 ³	---

Notas: (1) VMP (Valores Máximos Permitidos) pela Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005 e Resolução CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011 que a complementa e altera, para padrão de lançamento de efluentes do Ministério do Meio Ambiente.

Tabela 2. Eficiências de SS, DBO₅ e DQO da ETE.

Parâmetros	UASB	BFmo	DS	Eficiência Total da ETE
DQO	67%	70%	0%	90%
DBO ₅	68%	70%	0%	90%
SS	68%	71%	52%	90%

Notas: Por se tratar de tratamento por processo biológico os sistemas precisam de um período para atingir a eficiência. Esse período pode variar de 60 a 120 dias dependendo do tipo de empreendimento, do regime de vazão e carga afluente.

5. ETAPAS DO TRATAMENTO

ITEM	UNIDADE	COMPONENTES
5.1	Pré-Tratamento Metálico + Medidor de Vazão	Gradeamento + Caixa de Areia + Caixa de Gordura + Calha Parshall

ITEM	UNIDADE	COMPONENTES
5.2	Estação Elevatória	Poço e Conjunto Moto Bomba
5.3	Tratamento secundário e Polimento	ETE UASB+BFMO+DS
5.4	Desidratação do Lodo	Unidades Desaguadoras
5.5	Desinfecção	Sistema de Cloração por Pastilha (SC)
5.6	Reuso do efluente	Filtro de Carvão Ativado (FC)
5.7	Tratamento do Biogás	Queimador de Biogás

O processo de funcionamento da ETE UASB + BFMO + DS + SC + FC compreende as seguintes etapas:

5.1. PRÉ - TRATAMENTO METÁLICO

Destina-se à remoção de sólidos sedimentáveis grosseiros e será efetuado utilizando:

5.1.1. Gradeamento

O principal objetivo da etapa de gradeamento é remover os sólidos grosseiros em suspensão presentes no efluente a fim de proteger o conjunto moto-bomba que compõe a estação elevatória de esgoto bruto.

5.1.2. Caixa de Areia

Nesta etapa ocorre a remoção da areia contida no esgoto através da sedimentação: os grãos de areia, devido às suas maiores dimensões e densidade, vão para o fundo da unidade desarenadora, enquanto a matéria orgânica permanece em suspensão, seguindo para as unidades de tratamento posteriores.

5.1.3 Caixa de Gordura

As gorduras e óleos presentes no esgoto geram significativos problemas ao sistema de tratamento, tais como as obstruções dos coletores, flotação do lodo do UASB, além de acumular nas unidades de tratamento, causando mau cheiro. Desse modo, faz-se necessário, no sistema de pré-tratamento, uma unidade para a remoção de óleo e gordura contida no esgoto: a caixa de gordura.

5.2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO E LAVAGEM DOS DS

O esgoto é encaminhado para a estação de recalque, onde é bombeado para o reator. A estação elevatória também recebe o lodo de lavagem dos decantadores, na ocasião em que estes reatores forem submetidos à lavagem. O lodo aeróbio é então bombeado para o reator, juntamente com o esgoto pré-tratado.

5.3. ETE – TRATAMENTO SECUNDÁRIO I POLIMENTO

5.3.1. Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (UASB)

O esgoto é encaminhado para o reator UASB, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO₅) da ordem de 70%. Em alguns casos pode ser inviável o lançamento direto do efluente anaeróbio no corpo receptor. Neste caso, é necessário que seja inclusa uma etapa de pós-tratamento para a remoção dos compostos orgânicos remanescentes no efluente anaeróbio.

O funcionamento do reator é descrito a seguir, com base em estudo realizado por Marelli & Libório (1998) e consiste em:

a) a água residuária entra na caixa receptora de esgoto bruto de afluente para em seguida entrar na caixa de distribuição do afluente, onde tubulações encaminham essa água residuária até o fundo do reator;

b) em contato com o leito de lodo (zona de digestão), onde estão os microrganismos, a água residuária passa a sofrer degradação dos seus componentes biodegradáveis que são convertidos em biogás;

c) flocos de lodo são levados pelas bolhas de gás em fluxo ascendente através do digestor, para as placas defletoras de decantação, as quais retornam à região de digestão dentro do reator. O fluxo em movimento descendente do lodo desgaseificado opera em contracorrente ao fluxo hidráulico dentro do digestor e serve para promover o processo de mistura para um contato entre as bactérias e a água residuária afluente;

d) a fração líquida do substrato continua em fluxo ascendente através do decantador e deixa o reator através de tulipas;

e) o gás é liberado quando a mistura líquido/lodo é forçada através das placas, indo até as câmaras de gás e são retiradas uma vez que o aumento de pressão é suficiente para sobrepor a pressão contrária, intencionalmente induzida para formar e manter o espaço para o gás.

O reator UASB é composto por um leito de lodo biológico (biomassa) denso e de elevada atividade metabólica, no qual ocorre a digestão anaeróbia da matéria orgânica do esgoto em fluxo ascendente. A biomassa pode apresentar-se em flocos ou em grânulos de 1 a 5 mm de tamanho.

5.3.2. Biofiltro De Matéria Orgânica (BFMO)

O biofiltro é constituído por um tanque preenchido com material filtrante e aerado artificialmente. O leito filtrante tem a função de servir de meio suporte para as colônias de

bactérias, através deste leito esgoto e ar fluem permanentemente, ambos com fluxo ascendente.

O biofiltro recebe o efluente anaeróbio (do reator UASB). Nesta etapa, grande parte da matéria orgânica remanescente é metabolizada aerobiamente, ou seja, com a presença de oxigênio. A principal função dos filtros biológicos aerados é a remoção de matéria orgânica, contribuindo para uma eficiência global de remoção de DBO5 superior a 90%.

O meio filtrante é mantido sob total imersão pelo fluxo hidráulico, caracterizando os BF's como reatores trifásicos compostos por:

- Fase sólida - constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microorganismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme).
- Fase líquida - composta pelo líquido em escoamento através do meio poroso.
- Fase gasosa – formada, principalmente, pela aeração artificial.

O lodo de excesso produzido nos filtros biológicos é removido rotineiramente através de lavagens contracorrentes ao sentido do fluxo, sendo enviado para a elevatória de esgoto bruto, que o encaminhará por recalque ao reator UASB para digestão e adensamento pela via anaeróbia.

A legislação ambiental brasileira tem dado especial atenção à remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) pela possibilidade de ocasionar eutrofização dos corpos d'água.

SISTEMA DE AERAÇÃO

O BFMO dispõe de um sistema de aeração cujo ar é distribuído por todo sistema por meio de um soprador. É de fundamental importância que o aerador esteja ligado e o ar bem distribuído, para manter um ambiente propício ao crescimento do biofilme de bactérias aeróbias existentes nos meios filtrantes. Caso o ar tenha que ser interrompido, por um período superior a 2 dias, o procedimento adotado será a abertura do By pass do final do tratamento do UASB, para que se evite anaerobiose (falta de oxigênio) do BF.

O sistema de aeração dá-se por ar difuso através de difusores porosos – Difusor circular de membrana – o qual é constituído basicamente por membrana de bolha fina que envolve o disco, construídas basicamente em Etileno-Propileno-Dieno (EPDM), abraçadeira em ABS para prender a membrana fechada, disco em ABS no formato convexo e válvula de segurança para evitar o retorno do efluente para a tubulação de ar, caso ocorra o rompimento da membrana. Os difusores são montados em tubos de PVC através de colares de tomada em PVC (Figura 01).

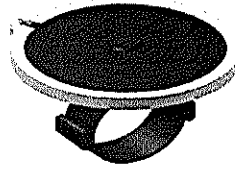


Figura 1. Difusores de ar sobre a base de PVC.

As vantagens da aplicação deste tipo de difusor no Biofiltro são as seguintes:

- Não há escape de ar pelas laterais devido à membrana envolver o disco e possuir uma abraçadeira de fixação;
- Economia de energia elétrica;
- Alta eficiência com boa mistura do líquido.

5.3.3. Decantador Secundário (DS)

O Decantador Secundário é a unidade que produz o polimento final no efluente tratado, propiciando a remoção de DQO, DBO_{5,20}, sólidos em suspensão (SS) e nutrientes, especialmente fosfatos e nitratos, a teores muito baixos, superiores a 90%.

O Decantador Secundário é a unidade em que o efluente tratado é introduzido sob as lâminas paralelas inclinadas que ao escoar entre elas ocorrerá à sedimentação do lodo. O esgoto decantado sai pela parte de cima do decantador, após ser escoado pelas lâminas e é coletado por calhas coletoras.

Essa inclinação assegura a autolimpeza dos módulos, ou seja, à medida que os lodos vão se sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, as maiores massas de lodo que vão se formando, adquirem peso suficiente para se soltarem dos módulos e se arrastarem em direção ao fundo. Pela abertura da descarga de fundo o lodo é encaminhado para a elevatória de esgoto bruto e recalado para o UASB para digestão e adensamento.

5.4 Desidratação e Estabilização do Lodo de Descarte

A ETE possui uma única fonte de emissão de lodo que se concentra no reator UASB. O lodo de excesso produzido no UASB (anaeróbio) é eliminado por descarga hidráulica diretamente do reator UASB e encaminhado para as caixas desaguadoras e/ou leitos de secagem para desidratação.

A concentração de sólidos totais neste lodo situa-se na faixa de 4 a 6%, devendo atingir valores da ordem de 30% após a desidratação em leito de secagem. Isto significa, cerca de 60% menos de lodo estabilizado, que os processos convencionais, gerando economia energética na

operação da ETE. Enquanto que o lodo gerado pela maioria dos processos de tratamento por via aeróbia, necessitam de processo de estabilização posterior por via anaeróbia.

O lodo desidratado poderá ainda ser submetido à higienização com cal ou pasteurização, na proporção de 400 kg de cal por tonelada de lodo (base seca), adquirindo características de um lodo classe "A". Segundo os critérios da EPA (40 CFR Part. 503 - 1993), não existe restrição quanto ao uso do lodo classe A. O lodo calado é estocado em pátio de estocagem, sendo enviado posteriormente para disposição final.

5.5 Desinfecção por Sistema de Cloração

Uma vez em contato com as bactérias presentes no esgoto sanitário, o cloro induz uma série de eventos associados à atividade da membrana celular, como alteração da permeabilidade, e modifica os ácidos nucleicos, causando mutações. A inativação dos vírus ocorre por modificações nos ácidos nucleicos e na envoltória proteica.

A desinfecção de efluente tratado através do uso de cloração é altamente recomendável no caso da ETE SANEVIX, devido a capacidade de produzir efluentes extremamente clarificados (< 30,0 mg SS/l), o que potencializa a capacidade de desinfecção via cloração.

5.6 Filtro de Carvão Ativado

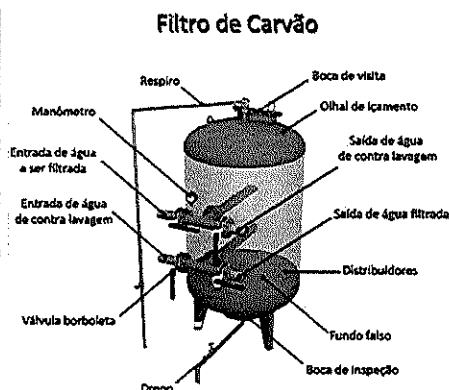
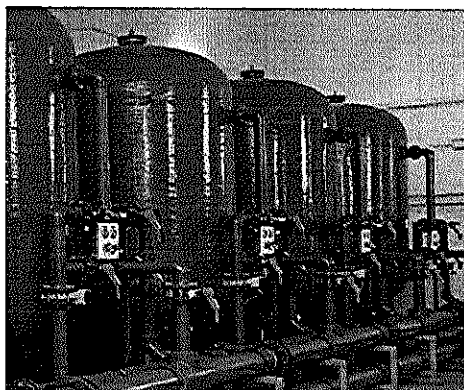
Desenvolvidos para funcionarem com o máximo de performance e o mínimo de manutenção, os sistemas de filtração por Carvão Ativado utilizam mídia de filtração com avançada tecnologia, podendo ser utilizados para fins residenciais, comerciais e industriais, além de aplicações especiais. Os Sistemas de Filtração por Carvão Ativado são efetivos na redução de sabor, odor e matéria orgânica. Além disso, são desenvolvidos para eliminar cloro livre e ozônio da água, utilizando mídia e tempo de contato específico para tal atuação.

São conhecidos como decloradores, quando utilizados em unidades de tratamento de águas, seu propósito é proteger os processos industriais da ação oxidante do cloro livre presente na água. O CL (Cloro livre), transforma-se em ácido clorídrico, porém continua reagindo com a água e resulta em Cloretos. Essa transformação ocorre em função do tempo de contato do CL (Cloro livre) com o carvão ativado.

Vantagens:

- Decloração;
- Adsorção de Hidrocarbonetos e Aromáticos Orgânicos;
- Redução de sabor e odores indesejados;

- Fácil programação;
- Sistema totalmente automatizado;
- Automação de baixo custo;
- Manutenção simples e barata;
- Carvão Ativado com alto desempenho.



5.7 Tratamento do Biogás

Um dos subprodutos da decomposição anaeróbia (Reator UASB) é a formação de gases tais como gás metano e gás sulfídrico. O primeiro é altamente energético enquanto o segundo é gerador de odor fétido, frequente nos sistemas anaeróbios além de também ser energético. Devido às características intrínsecas de cada gás, promove-se a queima controlada do mesmo em Queimador de Biogás que consiste num sistema de queima do mesmo de forma constante e de ignição automática por centelhamento acompanhado de dispositivo de segurança tipo corta-chama. Existe ainda, a possibilidade de reuso do biogás como fonte de energia.

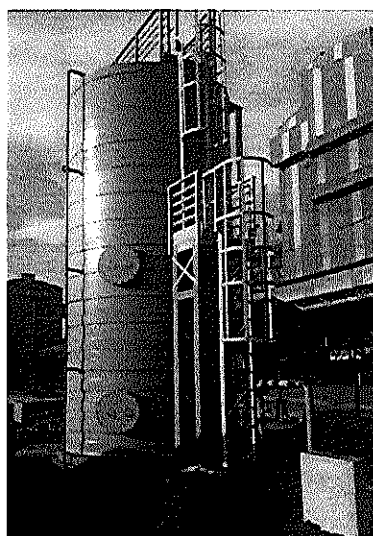
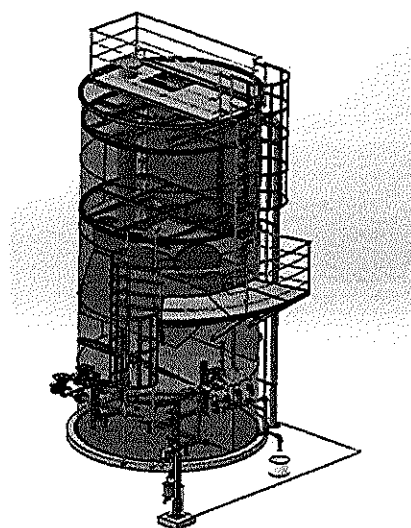


Imagem 3D da ETE Sanevix – Foto da ETE Sanevix PEAD – Usina 8 – Vale – Vitória - ES



II - PROPOSTA COMERCIAL

1. ESCOPO DA PROPOSTA

Projeto, Fornecimento, Construção e Montagem de 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto do tipo UASB+BFMO+DS+SC+FC calculada de acordo com as informações fornecidas pelo cliente a ser implantada conforme descrito abaixo:

Item	Descrição	Local	Vazão Prevista (m³/dia)	Vazão Proposta (l/s)
01	ETE Secundária	Fábrica da Sanevix	10,00	0,20

A estação acima será constituída dos seguintes itens abaixo:

- Projeto básico do sistema de tratamento da ETE, composto de Pré-Tratamento Metálico, Estação Elevatória de Esgoto Bruto, Estação de Tratamento de Esgoto e Unidades Desaguadoras de Lodo;
- Projeto básico Arquitetônico (Base da ETE, Casa de equipamentos e apoio operacional e da Urbanização);
- Fornecimento e Montagem de Pré-tratamento metálico composto de Gradeamento, Caixa de Areia, Caixa de Gordura;
- Fornecimento e Montagem de Estação Elevatória de Esgoto Bruto e Recirculação de Lodo de Lavagem dos DS's;
- Fornecimento e Instalação de 02 (01+01) bombas de recalque de esgoto bruto;
- Fornecimento e Montagem de Calha Parshall na entrada da ETE;
- Reator Anaeróbio de Manta de Lodo (UASB);
- Biofiltro Aerado Submerso com remoção de Matéria Orgânica (BFMO);
- Fornecimento e Instalação de 02 (01+01) compressores de ar, incluso recirculador de água;
- Decantador Secundário (DS);
- Sistema de Cloração em tanque de contato, através de pastilhas de cloro;
- Filtro de carvão para reuso;
- Queimador de Biogás Elétrico, padrão SANEVIX;
- Fornecimento e Montagem de Unidades Desaguadoras de Lodo;
- Projeto Elétrico da ETE;
- Projeto do SPDA e do Aterramento das instalações elétricas da ETE;
- Sistema de Proteção Contra Descargas atmosféricas (SPDA);
- Quadro de Comando Elétrico, padrão SANEVIX;
- Data book, contendo: Relatório de rastreabilidade dos materiais, inspeção de qualidade e dimensional;
- Manual de Operação da ETE em meio digital CD e/ou DVD.

2. PRINCIPAIS VANTAGENS

- *Mais compacto dentre os processos biológicos;*
- *Simplicidade operacional;*

- *Baixo custo de implantação e operação;*
- *Baixo impacto em ambientes urbanos (ruído, odor, visual);*
- *Gera 60 % menos lodo que os processos convencionais;*
- *Possibilidade de reaproveitamento do biogás na geração de energia e na higienização do lodo;*
- *Pode ser inserido no interior de edificações, subsolo de áreas públicas, etc.*

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Da contratada

- a) Fornecimento dos itens prescritos no escopo desta proposta;
- b) Acompanhamento técnico durante a partida da ETE;
- c) Garantia do tratamento do esgoto em nível secundário (CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005 e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011);**
- d) Exercer as atividades necessárias à execução Técnica - Administrativa da ETE;
- e) Utilizar-se de mão de obra especializada;
- f) Fornecimento de Máquinas e Equipamentos para execução dos serviços que lhe compete;
- g) Fornecimento de Materiais Consumíveis de acordo com a especificação;
- h) Transporte e alimentação dos funcionários;
- i) Transportar o material necessário até o local determinado para execução dos serviços;
- j) Fornecer suporte técnico para Licenciamento, implantação e operação da ETE junto ao órgão ambiental, fornecendo a documentação necessária para aprovação como: projetos, memoriais descritivos e de cálculo e manual de operação;
- k) Instalações elétricas dos equipamentos (Bombas e Compressores) constantes do projeto da ETE, exceto iluminação externa e outros;
- l) Assessoria Técnica para a partida do Sistema e treinamento dos operadores.

3.2 Da contratante

- a) Fornecimento de ponto de água potável para execução da ETE;
- b) Fornecimento de energia elétrica para montagem da ETE com potência mínima de 25 Kva e tensão de 380 V (a confirmar);
- c) Fornecimento de levantamento topográfico da área a ser construída a ETE;
- d) Instalação dos tubos de chegada do esgoto até a EEE (Estação Elevatória de Esgoto);
- e) Instalação dos tubos de descarga do efluente tratado até o corpo receptor (Emissário Final);
- f) Obter Licenciamento para implantação e operação da ETE junto ao órgão ambiental;
- g) Escavação do Poço da Elevatória e do Pré Tratamento;

- h) Sondagem da área destinada a ETE para elaboração dos projetos estruturais;
- i) Projeto Estrutural da base de sustentação da ETE;
- j) Execução da base de sustentação da ETE;
- k) Projeto Estrutural da Casa de equipamentos e apoio operacional em alvenaria;
- l) Execução da Casa de equipamentos e apoio operacional em alvenaria;
- m) Execução de Urbanização da área da ETE;
- n) Disponibilizar, sempre que requisitada pela CONTRATADA, toda informação necessária para o andamento dos serviços propostos;
- o) Disponibilizar o terreno limpo e aplainado, inclusive para o acesso à Caminhão Trucado e/ou Carreta;
- p) Fornecimento de água e enchimento do tanque para a realização do teste hidráulico da ETE;
- q) Projeto Elétrico da iluminação externa da área da ETE;
- r) Execução e Instalação da iluminação externa da área da ETE;
- s) Fornecimento da energia até o Quadro de Comando Elétrico executado pela CONTRATADA;
- t) Fornecimento, Execução e Assentamento dos envelopamentos, inclusive com as caixas de passagem em concreto para alimentação dos equipamentos, quadros e painéis elétricos, conforme projeto SANEVIX.

4. PREÇOS

O valor total para execução dos serviços descritos no escopo desta proposta é:

ITEM 01 - ETE SECUNDÁRIA - Q_{méd} = 10,0 M³/DIA

- ETE (UASB/BFMO/DS/SC/FC) + ELEVATÓRIA + EQUIPAMENTOS (BOMBAS E COMPRESSORES) + QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO + PROJETOS BÁSICOS: R\$ 149.900,00 (Cento e quarenta e nove mil e novecentos reais).
- PRÉ-TRATAMENTO METÁLICO + UNIDADES DESAGUADORAS DE LODO R\$ 46.500,00 (Quarenta e seis mil e quinhentos reais).

5. CONDIÇÕES COMERCIAIS

5.1 Prazo de Execução

90 (Noventa) dias, após assinatura do CONTRATO e a liberação da Ordem de Serviço e satisfeitas as condições legais relativas ao terreno e as demais responsabilidades da contratante do qual depende o início da montagem da ETE.

Nota: A Sanevix Engenharia Ltda poderá prorrogar a entrega da ETE pelo mesmo prazo que o cliente atrasar seus compromissos, inclusive os relativos a pagamento.

5.2 Condições de Pagamento

- 35% (trinta e cinco por cento) na assinatura do contrato;
- 30% (trinta por cento) com 30 dias;

- 30% (trinta por cento) com 60 dias;
- 5% (cinco por cento) na entrega da ETE.

NOTA: Os pagamentos serão efetivados á 10 dias do recebimento da fatura, através de boletos bancários;

5.3 Impostos

Todos os impostos e taxas referentes aos serviços estão inclusos no preço proposto.

5.4 Validade da Proposta

30 (trinta) dias a partir desta data.

5.5 Reajustamento Dos Preços

Nossos preços sofrerão reajustamento após 1 ano decorrido da data da proposta, desde que, neste período, não ocorra qualquer fator anormal que possa desequilibrá-los. Após este período terá seu reajuste calculado na variação do índice relativo ao custo de materiais da construção civil, publicados pela Revista da Conjuntura Econômica da FGV – Coluna 35 - Edificações.

6. GARANTIA

A Estação de tratamento terá garantia contra defeitos de fabricação e corrosão por um período de 5 (cinco) anos, desde que sejam observadas todas especificações descritas no manual de operação e manutenção fornecido pela contratada, com exceção dos equipamentos eletromecânicos, cujas garantias são especificadas pelo fabricante.

Nota 01: Esta garantia não cobre danos causados por acidentes, negligências, esgoto com característica industrial e/ou má operação do Sistema;

Estas revisões/manutenções, caso haja necessidade, deverão ser executadas pela **SANEVIX ENGENHARIA**. Será realizada uma vistoria e apresentado relatório dos serviços que deverão ser executados e consequentemente orçamento para negociação.

7. ASSISTÊNCIA TÉCNICA APÓS PARTIDA

A **Sanevix Engenharia** poderá prestar serviço de assistência técnica para acompanhamento da operação do sistema com visitas mensais após sua implantação, para verificação do desempenho do equipamento, eficiência, condições de operação e orientação do cliente, mediante acordo complementar entre as duas empresas.

Serra (ES), 20 de janeiro de 2021.



Leonardo Teixeira de Oliveira
Setor Comercial - Sanevix Engenharia Ltda