



**PROPOSTA  
COMERCIAL**  
ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO DE  
ESGOTO SANITÁRIO

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  |
| • Tanques             | Água e Óleo              |



## 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:



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**

 **PHOENIX  
CONTACT**

**Schneider**  
 **Electric**

**SCHNEIDER**  
MOTOBOMBAS

  
**EMBRAPOL®**

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](http://aguasclarasengenharia.com.br)

## PROPOSTA TÉCNICA COMERCIAL

**Cliente:** ARKTECTUS ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

**Contato:** BRUNO AFONSO

**Fone:** (21) 99201-3186

**E-mail:** [arktectus.arg@gmail.com](mailto:arktectus.arg@gmail.com)

**Local:** NITERÓI - RJ

### FORNECIMENTO DE ESTAÇÃO COMPACTA PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS

Esta proposta visa atender ao tratamento de efluentes sanitários gerados em uma MATERNIDADE, através de uma ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA com a capacidade operacional de até 29 m<sup>3</sup>/DIA.

O dimensionamento apresentado considerou 580 Pessoas e a contribuição “per capita” de 50 l/Dia.

#### 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema de tratamento proposto é baseado em processo biológico de tratamento chamado lodos ativados com remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo). 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 prontos 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 sanitário bruto será recolhido pela rede de esgoto e conduzido por gravidade ou bombeamento para os decantadores primários. Nestes compartimentos, além da decantação dos sólidos sedimentáveis, ocorre a pré-estabilização anaeróbia dos materiais orgânicos biodegradáveis com digestão e adensamento do lodo misto, composto pelos sólidos brutos que penetram no sistema e pelo lodo secundário, proveniente do decantador secundário.

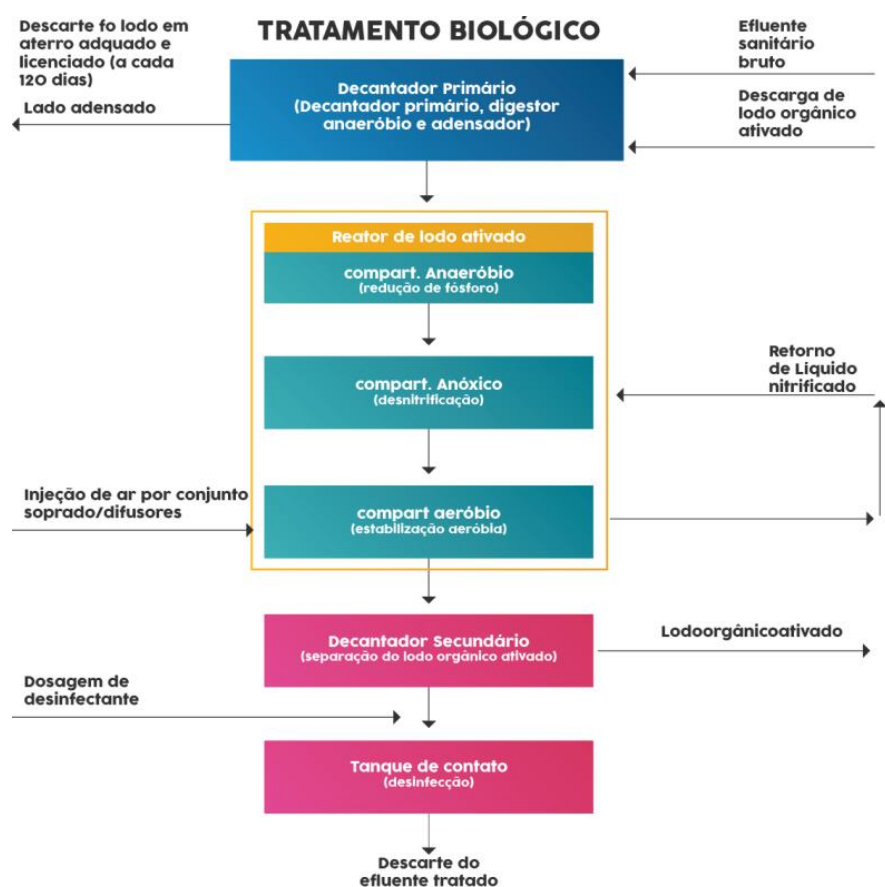
Em seguida o líquido segue para o compartimento anaeróbio, por sua vez, é concentrado em micro organismos armazenadores de fósforo, promovendo a absorção de apreciáveis quantidades deste componente, retirando-o do meio líquido, e formando um lodo rico em fósforo que deverá ser removido do sistema juntamente com o lodo excedente. Esta remoção se dará em períodos médios de 8 a 12 meses de operação, através dos serviços de hidro sucção (os chamados caminhões limpa-fossas).

Logo após o líquido flui para o desnitrificador onde ocorre a mistura do efluente bruto com uma determinada quantidade de líquido nitrificado, coletado do decantador secundário. Em função da ausência de oxigênio e presença de nitratos, o metabolismo microbiológico provoca a oxidação da matéria carbonácea e redução do nitrato contido em solução, resultando na liberação de nitrogênio gasoso para a atmosfera.



No compartimento aeróbio, o esgoto afluyente e as bactérias fixadas nas formas de flocos de lodo ativado são intimamente misturados, agitados e aerados, a fim de propiciar a floculação biológica no tanque de aeração, e a separação dos flocos do meio líquido no decantador secundário. Há o retorno de uma parte destes flocos decantados para o reator aeróbio através de bombeamento. Complementando, assim, o processo e auxiliando no aumento da concentração de micro-organismos no processo biológico. Além disso, ocorre outro retorno de lodo através de bombeamento, desta vez do lodo flotado para o reator aeróbio. Este serve para a manutenção do lodo ativado e segurança, para que não ocorra contaminação no efluente tratado. Essa mesma serve como motobomba reserva para o sistema, sendo que sua instalação é para maior segurança da eficiência do equipamento.

No decantador secundário, uma parte do líquido sobrenadante é dirigida para o tanque de contato para desinfecção. Neste tanque será dosada uma solução oxidante para redução da carga orgânica remanescente e a eliminação de micro organismos patogênicos. Após a desinfecção o efluente tratado será enviado ao corpo receptor com as propriedades rigorosamente dentro dos limites exigidos pela legislação vigente.



### 3. INFORMAÇÕES TÉCNICAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

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

- Número de Pessoas: 580;
- Contribuição esgotos “per capita”: 50 l/Dia;
- Extensão da rede: não informada;
- Taxa de infiltração adotada: não considerada;
- Vazão de projeto: 29 m<sup>3</sup>/Dia .

**Quadro 1 – Parâmetros de entrada e saída.**

Parâmetro	Unidade	Entrada	Saída	Observações
DBO (5,20)	(mg/l)	200 – 400	< 60	Ou eficiência de 90%
DQO	(mg/l)	400 – 800	< 120	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 anaeróbios e aeróbios por lodos ativados, com a remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e a desinfecção final.**

O fornecimento destes equipamentos, os prazos pré-definidos, bem como, a garantia de eficiência atendendo aos padrões para emissão ao corpo receptor, conforme exigências dos órgãos de fiscalização ambiental, em especial às Resoluções do CONAMA 430, são cláusulas estabelecidas no Contrato de Fornecimento.



#### 4. DESCRIÇÃO DOS FORNECIMENTOS E CONDIÇÕES COMERCIAIS

##### ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA PARA O TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS até 29 m³/DIA

Quantidade	Descrição dos equipamentos
1	DECANTADOR PRIMÁRIO Volume total 20 m³
1	COMPARTIMENTO ANAERÓBIO 1,8m³
1	COMPARTIMENTO ANÓXICO 3 m³
1	REATOR AERÓBIO Volume total 9 m³
1	DECANTADOR SECUNDÁRIO 5 m³
1	TANQUE DE CONTATO 1,2 m³
1	BIOMÍDIA 2 m³
1	FILTRO DE CARVÃO ATIVADO PARA CONTROLE DE ODORES
2	PLATAFORMAS DE APOIO
1	FILTRO DE CARVÃO ATIVADO (SISTEMA TERCIÁRIO)
1	BOMBA SUBMERSÍVEL BCS 255 0,5 CV RECIRCULAÇÃO DE NITRATO
1	BOMBA SUBMERSÍVEL BCS 255 0,5 CV RECIRCULAÇÃO DE LODO ATIVADO
1	SISTEMA DE DIFUSORES DE MICRO BOLHA
1	COMPRESSOR RADIAL DE 2,5 CV
1	PAINEL ELÉTRICO E CONTROLE (Conforme NR 10)
1	PROJETOS DE INSTALAÇÕES: CIVIL (exceto cálculos estruturais), HIDRÁULICAS E ELÉTRICAS.
1	MEMORIAL DESCRITIVO E MANUAL DE OPERACIONAL
1	ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, EMITIDA PELO CRQ/SC.
1	INSTALAÇÕES TOTAIS, STARTUP E TREINAMENTOS OPERACIONAIS.

##### Valor destes Fornecimentos:

**ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA em PRFV, para até 29 m³/DIA:** ..... R\$ 101.250,00

(Cento e um mil e duzentos e cinquenta reais).

**(OPCIONAL) ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS, COMPLETA, EM PRFV:** ..... R\$ 26.450,00

(Vinte e seis mil e quatrocentos e cinquenta reais).

##### Formas de pagamentos:

- 1) Entrada de 20% na solicitação e saldo em quatro parcelas iguais via boletos bancários, ou,
- 2) Via CARTÃO BNDES.

**Frete:** CIF. Incluso carga e descarga com *Munk*.

**Obs.:** Não estão inclusas as despesas de deslocamentos e alimentações de um Técnico para as instalações, startup e treinamentos operacionais.

**Validade da proposta:** 60 dias.

**OPCIONAL – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO para até 29 m³/DIA**

A EEE é um equipamento de suma importância para intermediar a passagem dos efluentes entre o ponto de geração e a Estação de Tratamento de Esgoto ou a rede de coleta de esgoto, bombeando o efluente que possui dificuldade em passar pelas tubulações, sejam essas muito profundas, ou muito declinadas. Dessa maneira, após o bombeamento, o efluente segue até o seu destino.

A Estação Elevatória de Esgoto é produzida conforme as normas técnicas, composta por duas motobombas submersíveis que operam em revezamento, válvulas de retenção, válvulas borboletas manuais, tubulações, registros, sensores de nível, cesto em PRFV para o gradeamento de sólidos grosseiros, tubo guia e painel de comandos elétricos.

**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](mailto:contato@aguasclarasengenharia.com.br)

**5. IMAGEM ILUSTRATIVA DO SISTEMA PROPOSTO.****6. CONDIÇÕES PARA INSTALAÇÃO DA ETE:**

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

- Construção de um Radier com uma área de acordo com o Projeto.
- Potência aproximada requerida para a Estação: TOTAL: 3,0 cv.
- Gradeamento para remoção de sólidos grosseiros.
- Um ponto elétrico trifásico no Radier para o funcionamento da ETE.
- Rede coletora de esgoto bruto e encaminhamento (bombeamento) até a ETE.
- Saída hidráulica e bombeamento do efluente tratado da ETE até o ponto de lançamento.
- Planta baixa, preferencialmente em AutoCAD, do empreendimento indicando o local a ser instalado o equipamento.

**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



## 7. CRONOGRAMA DO FORNECIMENTO DOS SERVIÇOS

**1ª Etapa:** Fornecimento do projeto: em até 30 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, 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.

## 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.

**(OPCIONAL) Fornecimento antecipado do Projeto completo**, com os detalhamentos do equipamento, as preparações civis, hidráulicas e elétricas, o Memorial Descritivo e a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, **caso necessitem para fins de alguma aprovação prévia junto aos Órgãos Fiscalizadores, com a total garantia de aprovação.**

Valor destes fornecimentos: ..... R\$ 8.820,00 (Oito mil e oitocentos e vinte reais).

**Forma de pagamento:** Entrada de 50% no pedido e saldo na data de entrega do Projeto.

**Obs.: O valor ora cobrado por estes fornecimentos será abatido na compra do equipamento.**

Sendo o que tínhamos para o momento, colocamo-nos à disposição para novos esclarecimentos.

Tubarão, 27 de maio de 2020.

Atenciosamente,

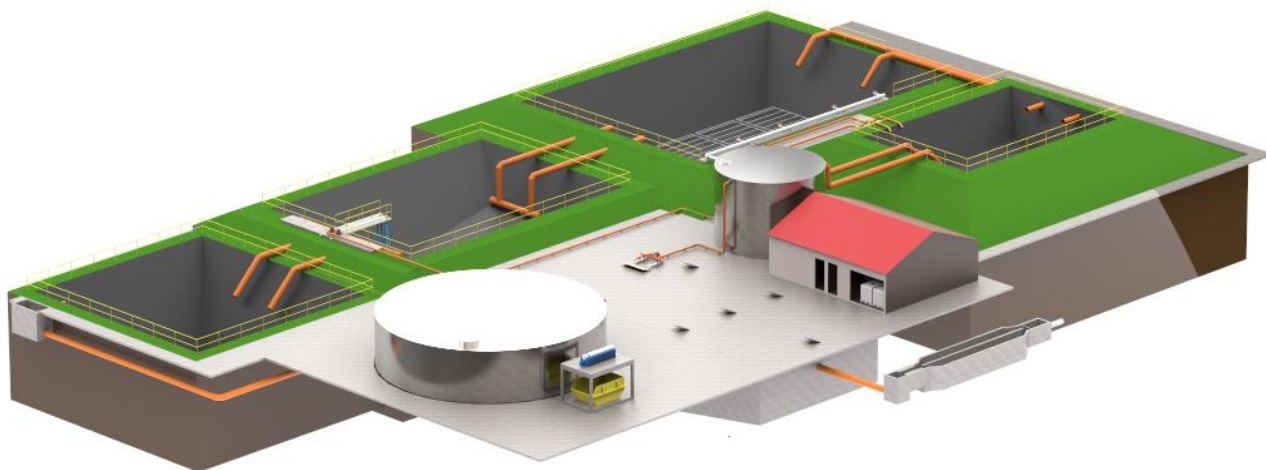


Júlio de Medeiros / Depto. Comercial

(48) 3632 4900 / 9 9614 4764 (WhatsApp)

**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**



**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](mailto:contato@aguasclarasengenharia.com.br)



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



**ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA HOSPITAL SANTO EXPEDITO, em SÃO PAULO/SP Vazão 80 m³/DIA**



**ESTAÇÃO BIOLÓGICA COMPACTA – ENTREGUE À CASAN – CIA DE SANEAMENTO DO ESTADO DE SC – 160 m³/DIA**



**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](mailto:contato@aguasclarasengenharia.com.br)



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



**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](mailto:contato@aguasclarasengenharia.com.br)



**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



### 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](mailto:contato@aguasclarasengenharia.com.br)