ALPHENZ

TRATAMENTO DE ÁGUA, ESGOTO E EFLUENTES

APRESENTAÇÃO

- **Definições (Água, Esgoto e Efluentes)**
- **Objetivos do Tratamento**
- **Legislação**
- **Métodos de Tratamento**
- **Tecnologias Compactas e Modulares Disponíveis**
- **Sistemas/Estações de Tratamento Modular/Compacta**

Definições

DEFINIÇÕES

Tipos

Esgotos Sanitários	Efluentes Industriais	Águas
• Banheiros • Lavatórios • Refeitórios	• Produtos de reação descartados do processo • Águas de lavagem de equipamentos • Águas de lavagem pisos, pátios, etc.	• Águas Superficiais (ex.: Rios, Lagos e Lagoas) • Águas Subterrâneas (ex.: Poços)

DEFINIÇÕES

Composição dos Despejos

- *Substâncias orgânicas biodegradáveis* → Queda de O_2 em cursos d'água
- *Materiais flutuantes e oleosos* → Inibidor de aeração natural
- *Sólidos em suspensão* → Sedimento em rios causador de maus odores
- *Nitrogênio e fósforo* → Eutrofização (algas)
- *Produtos orgânicos tóxicos* → Problemas em ETEs públicas
- *Cor e turbidez* → Problema estético e impedimento da penetração da luz
- *Materiais voláteis (ex.: hidrocarbonetos)* → Poluição do ar
- *Substâncias dissolvidas* → Dificultam o uso da água (reúso indireto)

Objetivos do Tratamento

OBJETIVOS DO TRATAMENTO

Preservação do Meio Ambiente / Recursos Hídricos

1) Descarte em rede pública dotada de Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário

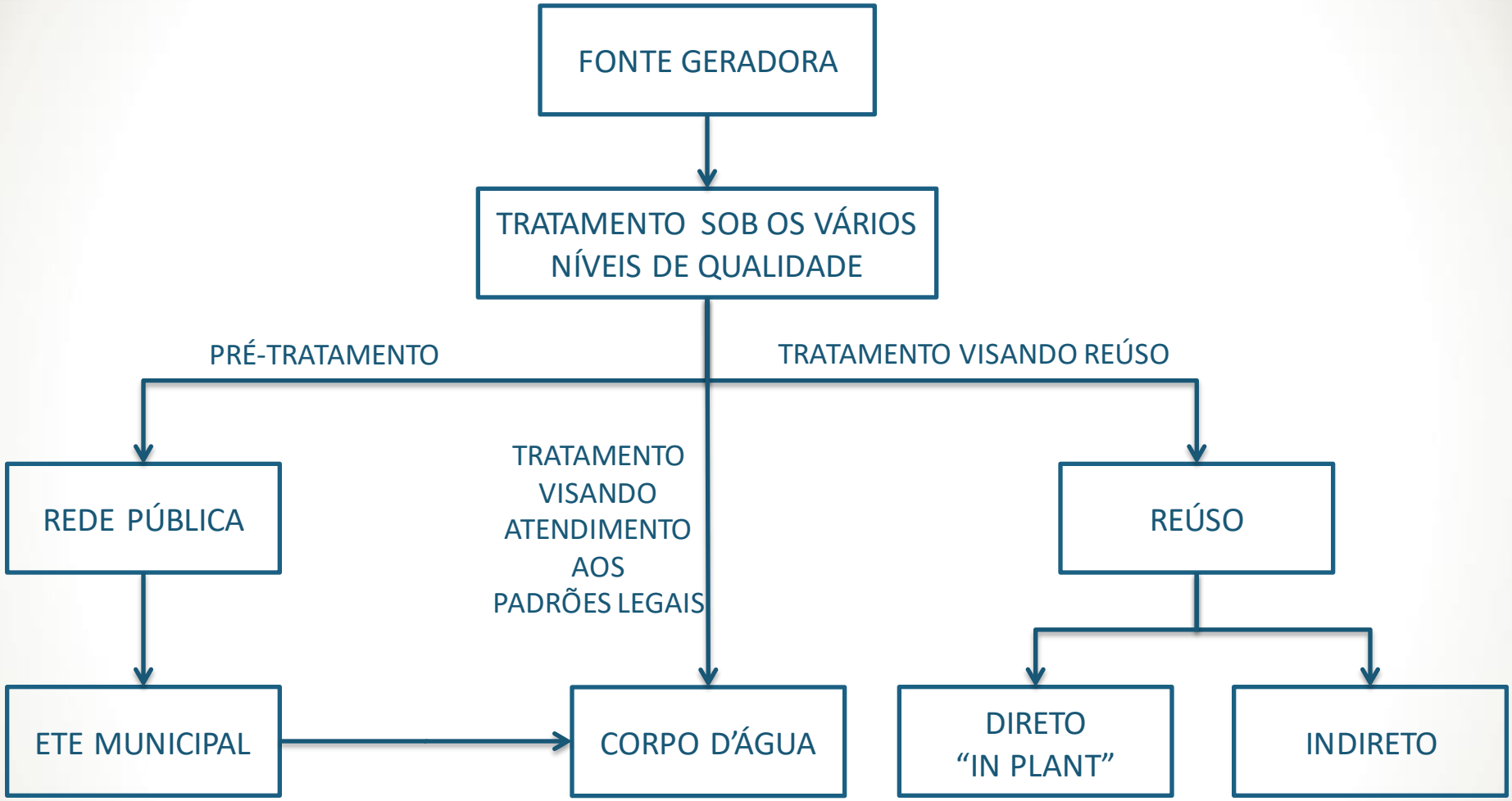
2) Despejo em corpos d'água

3) Reúso

   - Direto ("IN PLANT")
   - Indireto

4) Uso - Potável

OBJETIVOS DO TRATAMENTO



OBJETIVOS DO TRATAMENTO

Fatores Decisivos

- **Característica dos Despejos**
  - Vazão (Quanto é gerado?)
  - Regime de geração (Como é gerado?)
  - Características físicas, químicas e biológicas (O que é? Descrição do Processo e Análises)
- **Natureza do Corpo Receptor (Onde é descartado?)**
  - Híbrido (Corpo d'água):
    - FEDERAL: CONAMA 430
    - ESTADUAL: Artigo 18, DECRETO 8468, SP, demais legislações estaduais
  - Rede Pública c/ ETE MUNICIPAL: Artigo 19-A, DECRETO 8468, SP
- **Possibilidades de Reuso / Uso**
  - Qualidade exigida pelo processo / usuário
  - Potabilização: Portaria 2914

Legislação

LEGISLAÇÃO

- **FEDERAL**
  - CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
  - Resoluções CONAMA:
    - **020** (1986) → **357** (2005) → **430** (2011)
  - O que mudou da 357 para a 430?
    - Remoção de DBO (Tratamento Biológico) – 120 mg/L (esgoto), 60% remoção (efluente)
    - Efluente Industrial ≠ Efluente de Tratamento de Esgoto Sanitário
    - Autonomia para o Órgão Ambiental

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

Seção II

Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

I - condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 a 9;

b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone *Inmhoff*. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

e) óleos e graxas:

1. óleos minerais: até 20 mg/L;

2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;

f) ausência de materiais flutuantes; e

g) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

II - Padrões de lançamento de efluentes:

TABELA I	
Parâmetros inorgânicos	Valores máximos
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	1,0 mg/L CN
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,1 mg/L Cr+6
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr+3
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	Valores máximos
Benzeno	1,2 mg/L
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans)	1,0 mg/L
Estireno	0,07 mg/L
Etilbenzeno	0,84 mg/L
fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C6H5OH
Tetracloreto de carbono	1,0 mg/L
Tricloroeteno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

§ 2º Os efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários devem atender às condições e padrões específicos definidos na Seção III desta Resolução.

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

Seção III

Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - Condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 e 9;

b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone *Inmhoff*. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e

f) ausência de materiais flutuantes.

§ 1º As condições e padrões de lançamento relacionados na Seção II, art. 16, incisos I e II desta Resolução, poderão ser aplicáveis aos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, a critério do órgão ambiental competente, em função das características locais, não sendo exigível o padrão de nitrogênio amoniacal total.

LEGISLAÇÃO - FEDERAL

Art. 3º Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento, mediante fundamentação técnica:

I - acrescentar outras condições e padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor; ou

II - exigir tecnologia ambientalmente adequada e economicamente viável para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo receptor.

LEGISLAÇÃO

“Enforcement”

- **ESTADUAL (SP)**
  - CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
  - DECRETO Nº 8.468, de 08 DE SETEMBRO DE 1976
    - Padrões de Emissão
      - Artigo 18: lançamento em corpos d’água
      - Artigo 19-A: lançamento em rede pública **dotada de ETE**

SEÇÃO II
Dos Padrões de Emissão

Art. 18 - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nas coleções de água, desde que obedeçam às seguintes condições:

I - pH entre 5,0 (cinco inteiros), e 9,0 (nove inteiros);
II - temperatura inferior a 40ºC (quarenta graus Celsius);
III - materiais sedimentáveis até 1,0 ml/l (um milímetro por litro) em teste de uma hora em "cone imhoff";
IV - Substâncias solúveis em hexana até 100 mg/l (cem miligramas por litro);
V - DBO 5 dias, 20ºC no máximo de 60 mg/l (sessenta miligrama por litro). Este limite somente
poderá ser ultrapassado no caso de efluentes de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20ºC do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento);
VI - concentrações máximas dos seguintes parâmetros:

LEGISLAÇÃO - ESTADUAL

a) Arsênico - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro);
b) Bário -5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);
c) Boro -5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);
d) Cádmio - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro);
e) Chumbo - 0,5 mg/l (cinco décimos de miligrama por litro);
f) Cianeto - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro);
g) Cobre -1,0 mg/l (um miligrama por litro);
h) Cromo hexavalente - 0,1 mg/l (um décimo de miligrama por litro);
i) Cromo total - 5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);
j) Estanho - 4,0 mg/l (quatro miligramas por litro);
k) Fenol - 0,5 mg/l (cinco décimos de miligrama por litro);
l) Ferro solúvel (Fe2 +) -15,0 mg/l (quinze miligramas por litro);
m) Fluoretos -10,0 mg/l (dez miligramas por litro);
n) Manganês solúvel (Mn2 +) -1,0 mg/l (um miligrama por litro);
o) Mercúrio - 0,01 mg/l (um centésimo de miligrama por litro);
p) Níquel - 2,0 mg/l (dois miligramas por litro);
q) Prata - 0,02 mg/l (dois centésimos de miligrama por litro);
r) Selênio - 0,02 mg/l (dois centésimos de miligrama por litro);
s) Zinco -5,0 mg/l (cinco miligramas por litro).

LEGISLAÇÃO - ESTADUAL

VII - outras substâncias, potencialmente prejudiciais, em concentrações máximas a serem
fixadas, para cada caso, a critério da CETESB;

VIII - regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 (um vírgula cinco) vezes a vazão média diária.

§ 1º - Além de obedecerem aos limites deste artigo, os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características em desacordo com o enquadramento do mesmo, na Classificação das Águas.

- Classificação do Rio (CONAMA 357)
- Estudo de Autodepuração

LEGISLAÇÃO - ESTADUAL

Art. 19-A - Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados em sistema de esgotos, provido de tratamento com capacidade e de tipo adequados, conforme previsto no § 4° deste artigo se obedecerem às seguintes condições:

I - pH entre 6,0 (seis inteiros) e 10,0 (dez inteiros);
II - temperatura inferior a 40º C (quarenta graus Celsius);
III - materiais sedimentáveis até 20 ml/l (vinte mililitros por litro) em teste de 1 (uma) hora em "cone Imhoff";
IV - ausência de óleo e graxas visíveis e concentração máxima de 150 mg/l (cento e cinqüenta
miligramas por litro) de substâncias solúveis em hexano;
V - ausência de solventes gasolina, óleos leves e substâncias explosivas ou inflamáveis em geral;
VI - ausência de despejos que causem ou possam causar obstrução das canalizações ou qualquer interferência na operação do sistema de esgotos;
VII - ausência de qualquer substância em concentrações potencialmente tóxicas a processos biológicos de tratamento de esgotos;
VIII - concentrações máximas dos seguintes elementos, conjuntos de elementos ou substâncias:

LEGISLAÇÃO - ESTADUAL

a) arsênico, cádmio, chumbo, cobre, cromo hexavalente, mercúrio, prata e selênio -1,5 mg/l (um e meio miligrama por litro) de cada elemento sujeitas à restrição da alínea e deste inciso;
b) cromo total e zinco 5,0 mg/l (cinco miligramas por litro) de cada elemento, sujeitas ainda à restrição da alínea e deste inciso;
c) estanho - 4,0 mg/l (quatro miligramas por litro) sujeita ainda à restrição da alínea e deste inciso;
d) níquel - 2,0 mg/l (dois miligramas por litro), sujeita ainda à restrição da alínea e deste inciso;
e) todos os elementos constantes das alíneas "a" a "d" deste inciso, excetuando o cromo hexavalente - total de 5,0 mg/1 (cinco miligramas por litro;
f) cianeto - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro);
g) fenol -5,0 mg/l (cinco miligramas por litro);
h) ferro solúvel - (Fe2 +) -15,0 mg/l (quinze miligramas por litro);
i) fluoreto -10,0 mg/l (dez miligramas por litro);
j) sulfeto -1,0 mg/l (um miligrama por litro);
I) sulfato -1000 mg/l (mil miligramas por litro).
IX - regime de lançamento contínuo de 24 (vinte e quatro) horas por dia, com vazão máxima de até 1,5 (uma vez e meia) a vazão diária;
X - ausência de águas pluviais em qualquer quantidade

LEGISLAÇÃO - ESTADUAL

§ 3º - Se o lançamento dos efluentes se der em sistema público de esgotos, desprovido de tratamento com capacidade e de tipos adequados, serão aplicáveis os padrões de emissão previstos no artigo 18 e nos incisos V, VI, VIII, alíneas "j" e "l" e X, deste artigo, e, ainda, nas normas decorrentes deste Regulamento.

Art. 19-B - Os efluentes líquidos, excetuados os de origem sanitária, lançados nos sistemas públicos de coleta de esgotos, estão sujeitos a pré-tratamento que os enquadre nos padrões estabelecidos no artigo 19-A deste Regulamento.

LEGISLAÇÃO – NORMAS E OUTRAS APLICÁVEIS

Esgoto (NBRs):

- ABNT NBR 7229/1992 - Tanques Sépticos
- ABNT NBR 13969/1997 - Unidades Complementares
  - Tabela de Contribuições (Tabela 3)
  - Classes de Reúso (1, 2, 3 e 4)
- ABNT NBR 12209/2011 - Projeto de ETEs
  - Detalhes Reatores (exigência CETESB)
- Manual de Conservação e Reúso da Água em Edificações (SindusCon)

Tabela 3 - Contribuição diária de despejos e de carga orgânica por tipo de prédio e de ocupantes

Prédio	Unidade	Contribuição de esgoto L/d	Contribuição de carga orgânica $gDBO_{5,20}/d$
1. Ocupantes permanentes			
Residência			
Padrão alto	Pessoa	160	50
Padrão médio	Pessoa	130	45
Padrão baixo	Pessoa	100	40
Hotel (exceto lavanderia e cozinha)	Pessoa	100	30
Alojamento provisório	Pessoa	80	30
2. Ocupantes temporários			
Fábrica em geral	Pessoa	70	25
Escritório	Pessoa	50	25
Edifício público ou comercial	Pessoa	50	25
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	Pessoa	50	20
Bares	Pessoa	6	6
Restaurantes e similares	Pessoa	25	25
Cinemas, teatros e locais de curta permanência	Lugar	2	1
Sanitários públicos[1)]	Bacia sanitária	480	120

[1)] Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio de esportes, locais para eventos etc.).

Água:

- Portaria Nº 2.914 - Ministério da Saúde

LEGISLAÇÃO – NORMAS E OUTRAS APLICÁVEIS

Conservação e Reúso da água em Edificações

RESUMO DO SINDUSCON

PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA REÚSO

Classe:	1	2	3	4
Uso:	• descarga de bacias sanitárias, • lavagem de pisos e fins ornamentais (chafarizes, espelhos de água etc.); • lavagem de roupas e de veículos.	• lavagem de agregados; • preparação de concreto; • compactação do solo e; • controle de poeira.	• irrigação de áreas verdes e • rega de jardins.	• resfriamento de equipamentos de ar condicionado (torres de resfriamento).

Qualidade exigida:

Parâmetros	Concentrações
Coliformes fecais[1]	Não detectáveis
pH	Entre 6,0 e 9,0
Cor (UH)	≤ 10 UH
Turbidez (UT)	≤ 2 UT
Odor e aparência	Não desagradáveis
Óleos e graxas (mg/L)	≤ 1 mg/L
DBO[2] (mg/L)	≤ 10 mg/L
Compostos orgânicos voláteis[3]	Ausentes
Nitrato (mg/L)	< 10 mg/L
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	≤ 20 mg/L
Nitrito (mg/L)	≤ 1 mg/L
Fósforo total[4] (mg/L)	≤ 0,1 mg/L
Sólido suspenso total (SST) (mg/L)	≤ 5 mg/L
Sólido dissolvido total[5] (SDT) (mg/L)	≤ 500 mg/L

Parâmetros	Concentrações
Coliformes fecais	≤ 1000/ mL
pH	Entre 6,0 e 9,0
Odor e aparência	Não desagradáveis
Óleos e graxas (mg/L)	≤ 1,0 mg/L
DBO (mg/L)	≤ 30 mg/L
Compostos orgânicos voláteis	Ausentes
Sólidos suspensos totais (mg/L)	30 mg/L

Parâmetros			Concentrações
pH			Entre 6,0 e 9,0
Salinidade			0,7 < EC (dS/m) < 3,0, 450 < SDT (mg/L) < 1500
Toxicidade por íons específicos	Para irrigação superficial	Sódio (SAR)	Entre 3 e 9
		Cloretos (mg/L)	< 350 mg/L
		Cloro residual (mg/L)	Máxima de 1 mg/L
	Para irrigação com aspersores	Sódio (SAR)	> ou = 3,0
		Cloretos (mg/L)	< 100 mg/L
		Cloro residual (mg/L)	< 1,0 mg/L
Boro (mg/L)	Irrigação de culturas alimentícias		0,7 mg/L
	Regas de jardim e similares		3,0 mg/L
Nitrogênio total (mg/L)			5 - 30 mg/L
DBO (mg/L)			< 20 mg/L
Sólidos suspensos totais (mg/L)			< 20 mg/L
Turbidez (UT)			< 5 UT
Cor aparente (UH)			< 30 UH
Coliformes fecais (mL)			≤ 200/ 100 mL

Variável(*)	Sem recirculação	Com recirculação
Sílica	50	50
Alumínio	SR	0,1
Ferro		0,5
Manganês		0,5
Amônia		1,0
Sólidos Dissolvidos Totais	1000	500
Cloretos	600	500
Dureza	850	650
Alcalinidade	500	350
Sólidos em Suspensão Totais	5000	100
pH	5,0 – 8,3	6,8 – 7,2
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	SR	2,2
Bicarbonato	600	24
Sulfato	680	200
Fósforo	SR	1,0
Cálcio	200	50
Magnésio	SR	30
O_2 dissolvido	Presente	SR
DQO	75	75

Métodos de Tratamento

MÉTODOS DE TRATAMENTO

- **Métodos Físicos**
  - Predominância de forças físicas
    - Gradeamento / Peneiramento
    - Sedimentação
    - Separação por gravidade diferencial
    - Flotação (por ar dissolvido)
    - Filtração

MÉTODOS DE TRATAMENTO

- **Métodos Químicos**
  - Aplicação de produtos químicos para reações de:
    - Neutralização
    - Precipitação
    - Coagulação / Floculação
    - Oxidação / Redução
    - Adsorção

MÉTODOS DE TRATAMENTO

- **Métodos Biológicos**
  - Envolvem atividade biológica para:
    - Remoção de matéria orgânica
    - Remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo)

Tecnologias Disponíveis

ALPHENZ

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

POLIPROPILENO (PP)

VANTAGENS

- ELEVADA RESISTÊNCIA QUÍMICA E A SOLVENTES;
- ATÓXICO;
- ALTA RESISTÊNCIA À FRATURA POR FLEXÃO OU FADIGA;
- BOA RESISTÊNCIA AO IMPACTO ACIMA DE 15°C;
- BAIXA ABSORÇÃO DE UMIDADE E ESTABILIDADE TÉRMICA;
- MAIS LEVE. SUA DENSIDADE É DE 0,92 ENQUANTO DA FIBRA DE VIDRO É 2,68.

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

PRINCIPAIS

- **Processos Físicos**

- Separação de sólidos grosseiros → Grades e Peneiras
- Separação de sólidos sedimentáveis → Decantadores
- Separação de óleos e gorduras → Caixas separadoras e Flotadores
- Separação de sólidos em suspensão → Filtros de areia (FA)
- Separação de sólidos dissolvidos → Filtros de carvão ativado

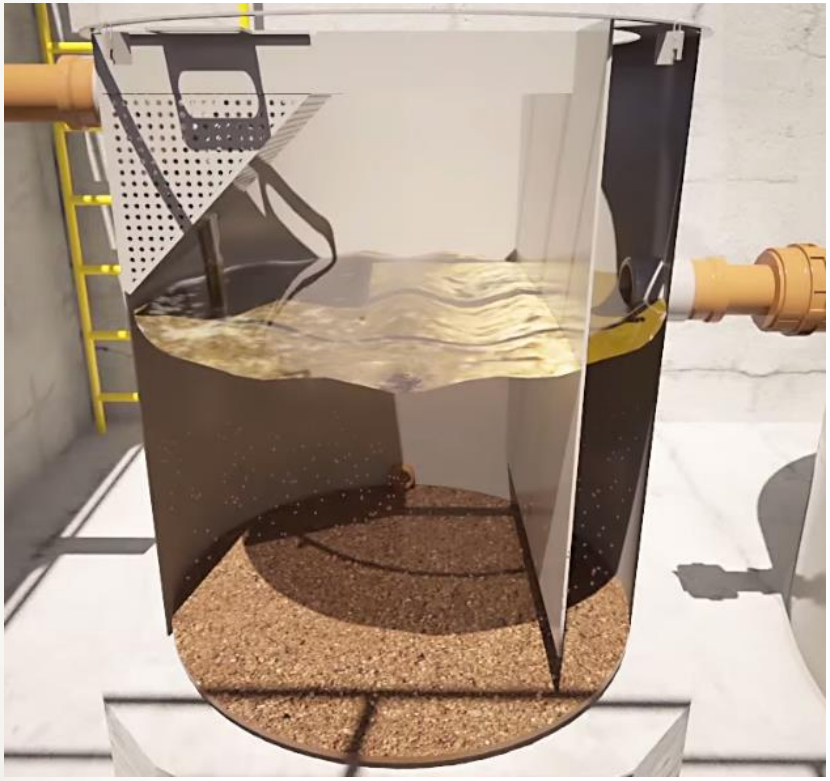
TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Gradeamento

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Pré-tratamento

SAO



ELEVATÓRIA

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Caixas Separadoras de Óleo Circulares

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Caixas Separadoras de Óleo Prismáticas

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Filtros de Areia / Carvão

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Flotador por Ar Dissolvido - FAS

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Principais

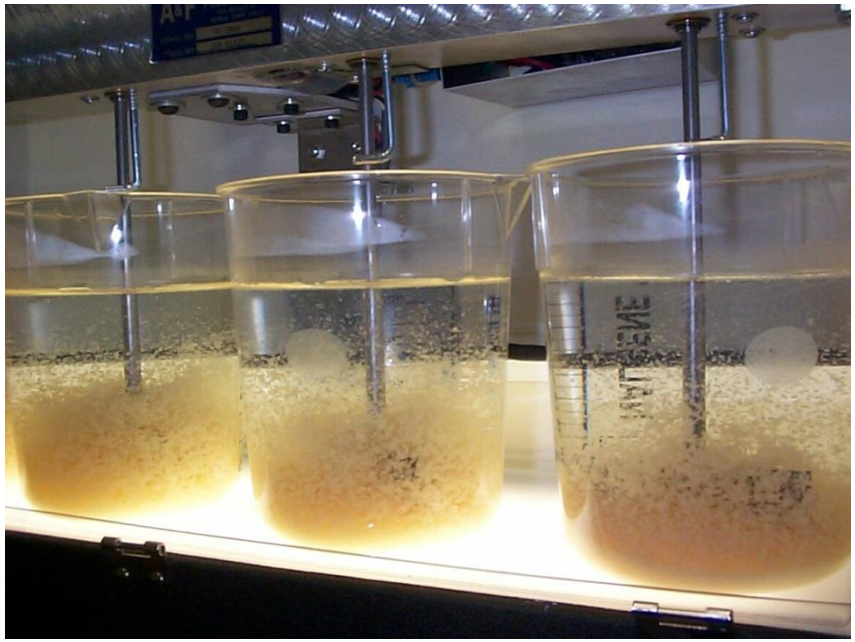
- **Processos Químicos**

- Acerto de pH → Adição de ácido e base
- Separação de metais pesados → Ajuste de pH e floco-coagulação
- Remoção de arsênio, boro e fluoreto → Precipitação química
- Remoção de cianeto e cromo hexavalente → Óxido/Redução
- Remoção de emulsão oleosa → Floco-coagulação e flotação
- Remoção de coliformes fecais → Desinfecção por cloro

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Processo Físico-Químico

Jar-test



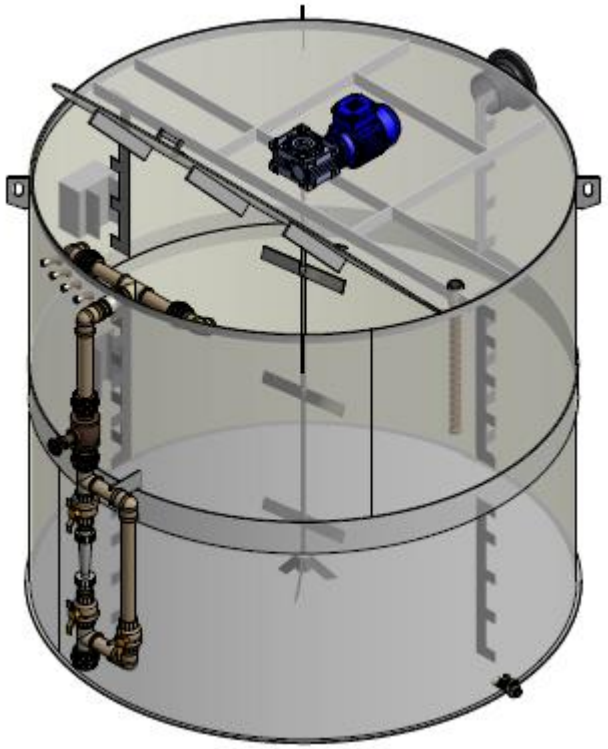
TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Processo Físico-Químico

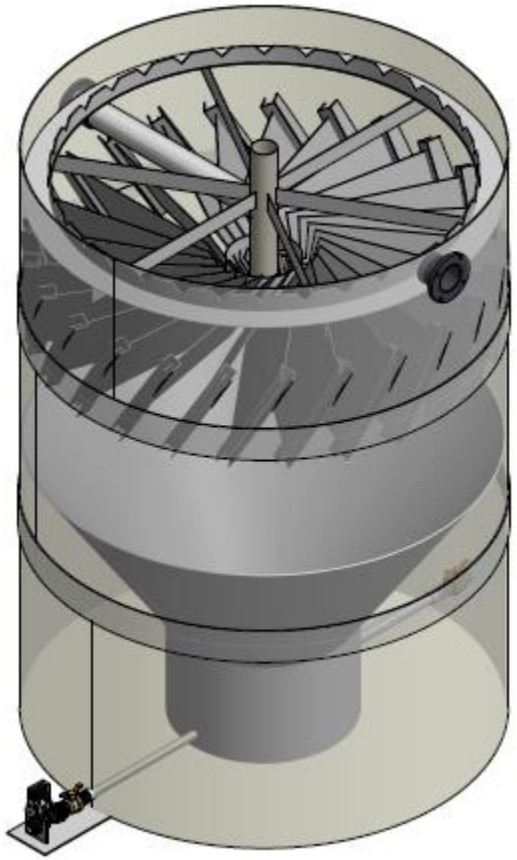
Jar-test

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

FLOCULADOR



DECANTADOR LAMELAR



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Principais

- **Processos Biológicos**
- Anaeróbicos:
  - Fossa Séptica
  - Filtro Biológico Anaeróbio (FBA)
  - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA ou UASB)
- Aeróbicos:
  - Filtro Biológico Percolador (FBP)
  - Filtro Biológico Aerado Submerso (FBAS)
  - Disco Biológico Rotativo
  - Lodos Ativados (e suas variantes)
  - **MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactor*)**
  - **MBR (*Membrane Bioreactor*)**

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Pré-tratamento

FOSSA SÉPTICA

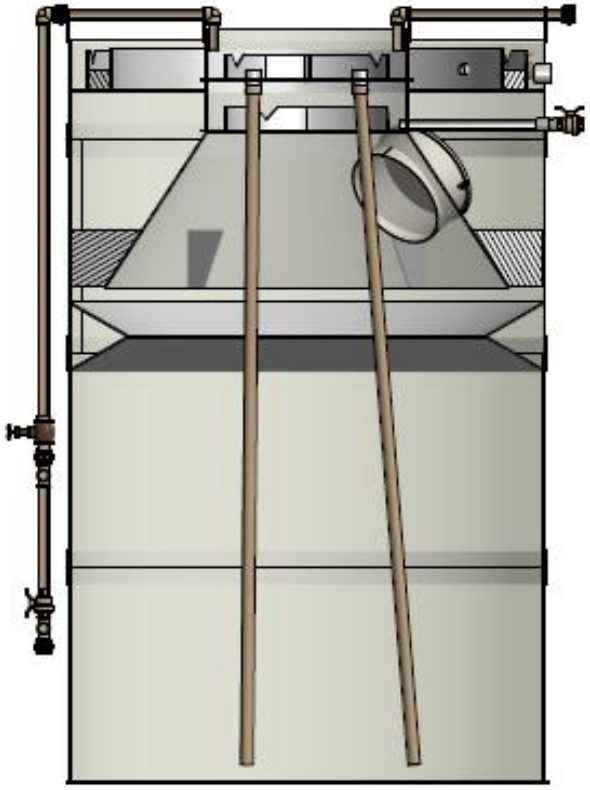
TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Reator Anaeróbio

UASB ou RAFA: Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

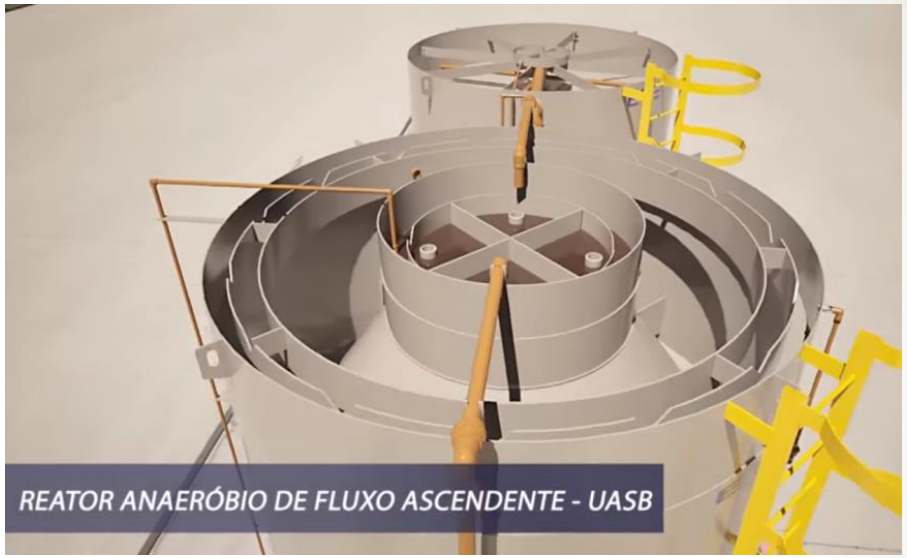
- **Distribuição do esgoto/efluente:** é realizada igualmente por tubos de distribuição que encaminham o esgoto/efluente ao fundo do reator, proporcionando o fluxo ascendente do mesmo.

- **Remoção de escuma:** tubo de coleta de escuma localizado na parte superior do tronco cônico invertido e abaixo da canaleta de coleta do efluente clarificado. Sendo possível identificar a formação de escuma devido ao borbulhamento (escape de biogás) externo ao separador trifásico.



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Reator Anaeróbio tipo UASB (ou RAFA)



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

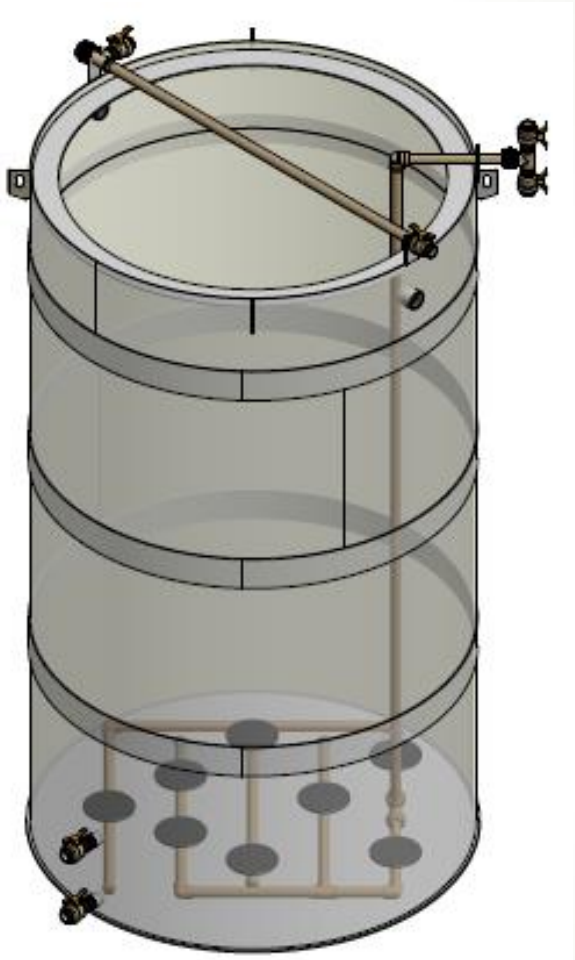
Reator Aeróbio – RA/ LA

- Reator aerado para digestão aeróbio por aeração forçada com sopradores e difusores de bolhas finas para distribuição do ar por todo o tanque.

- A biomassa que será desenvolvida nesse reator ficará na forma de lodo. O lodo deve ser controlado pela concentração de Sólidos Suspensos Voláteis – SSV.

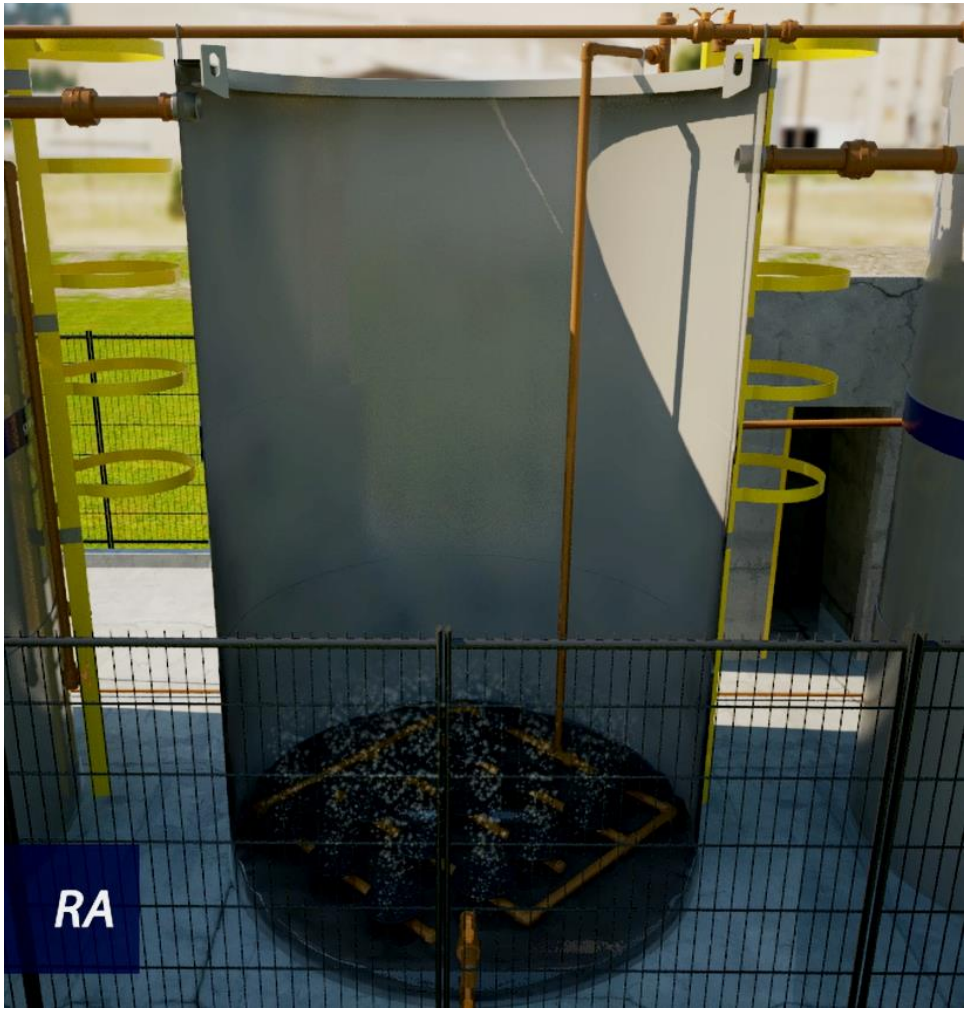
- Recebe o retorno do lodo do decantador por *Air Lift.*

- *RA: utilizado para esgoto sanitário - ETE-RA*
- *LA: utilizado para efluentes - ETE-LA*



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

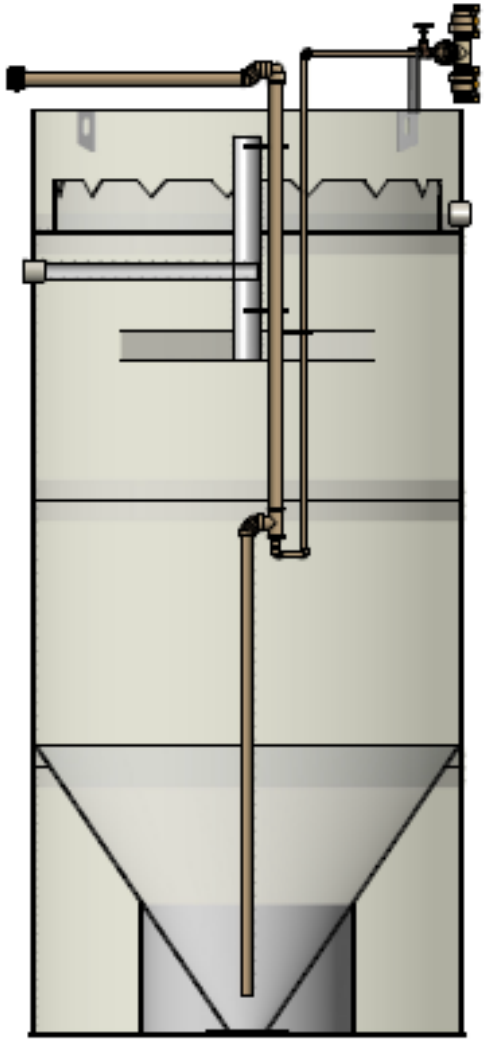
Reator Aeróbio – RA/ LA



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Decantador

- Tanque cilíndrico cônico para clarificação final do efluente tratado.
- Possui tubulação para o air lift, para fazer o retorno de lodo para o reator aeróbio e UASB.



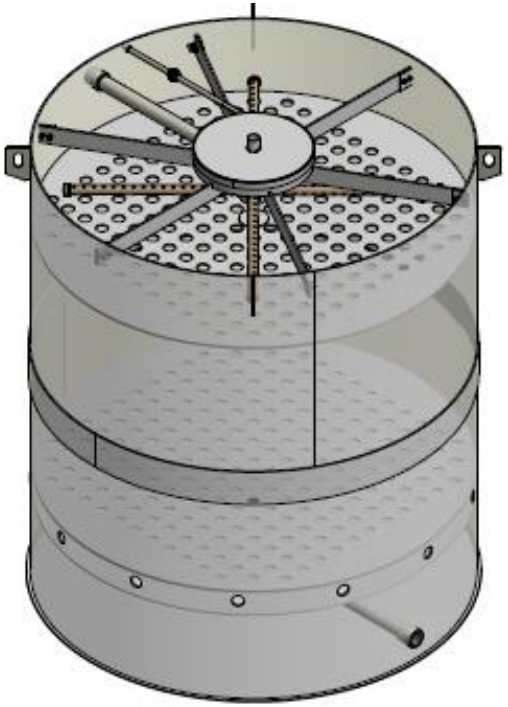
TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Decantador

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Filtro Biológico Percolador - FBP:

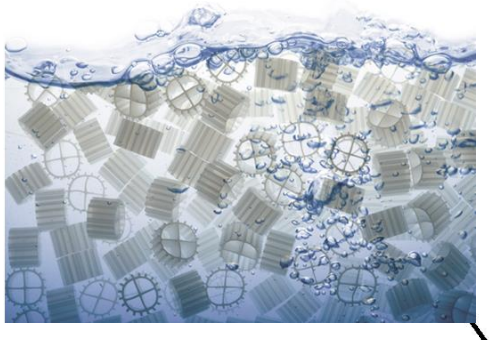
- Material de preenchimento: *placa coalescente*
- Sistema rotativo de distribuição do efluente, proporcionado pela vazão de retorno do decantador.



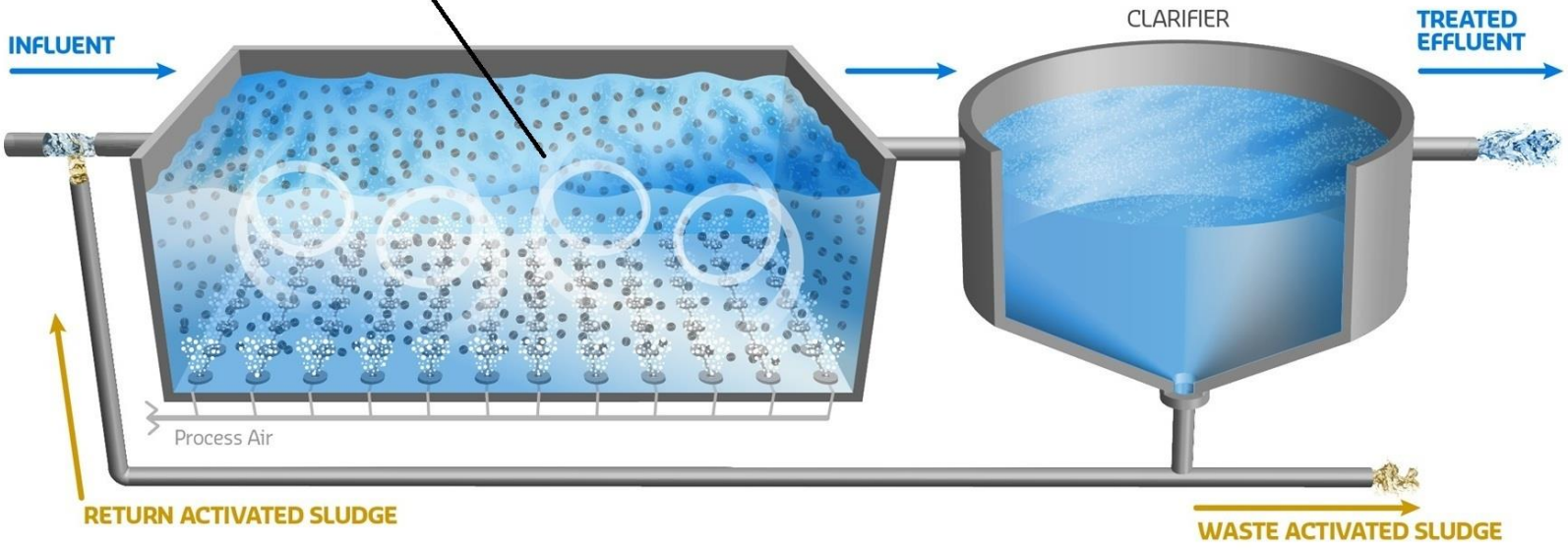
TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Filtro Biológico Percolador - FBP

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS



Moving Bed Bioreactors (MBBR)



TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

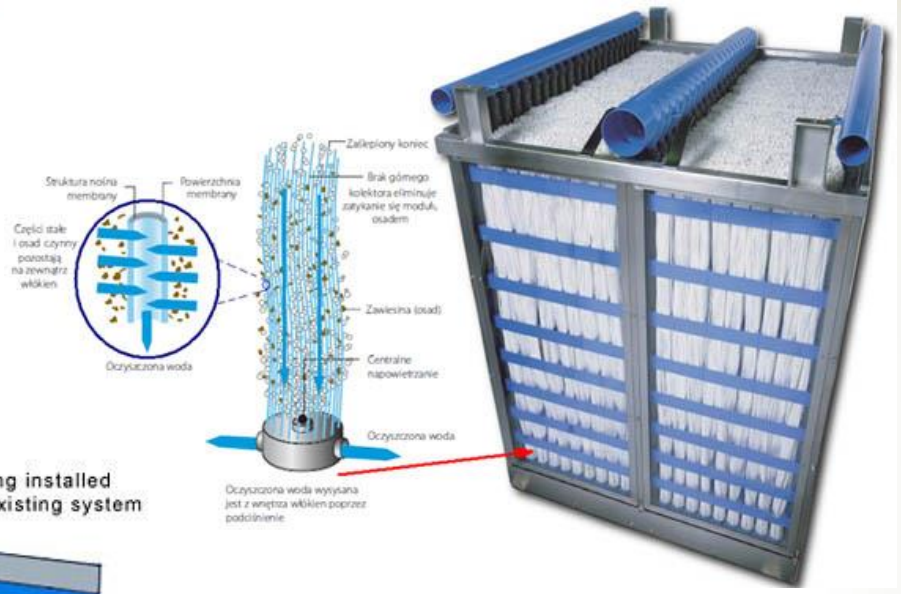
MBBR

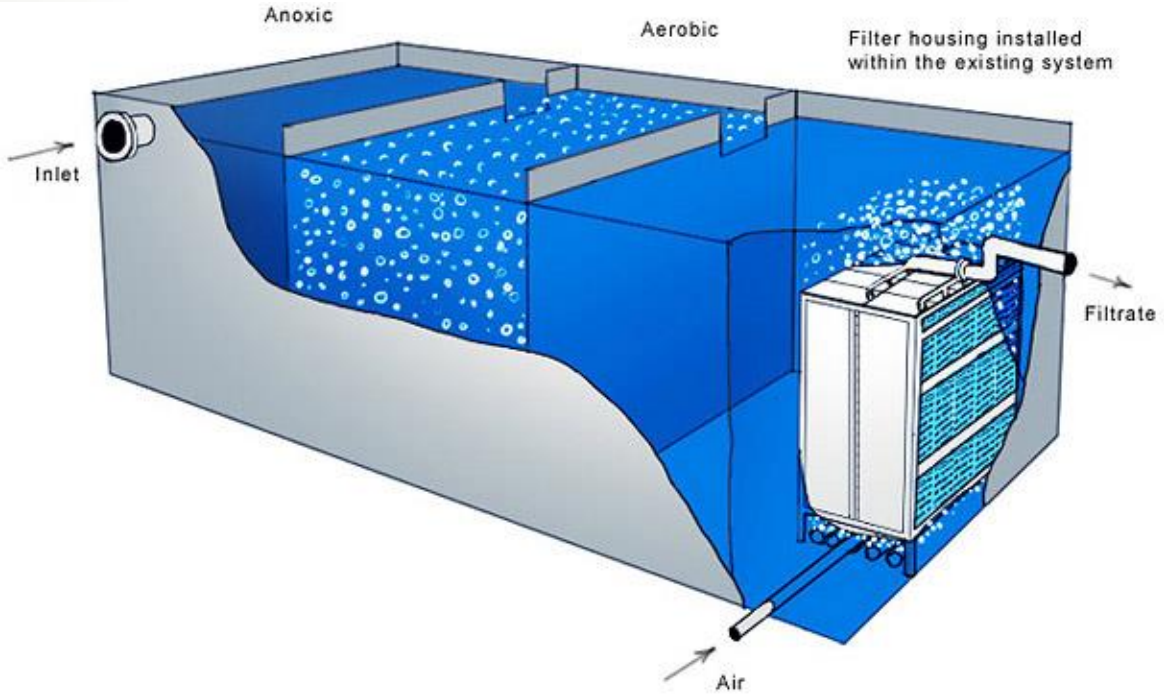
Modelo		XLB - 01 (PE01)	XLB - 02 (PE02)	XLB - 03 (PE03)	XLB - 04 (PE04)	XLB - 05 (PE05)	XLB - 06 (PE06)	XLB - 07 (PE07)	XLB - 08 (PE08)	XLB - 09 (PE09)	XLB - 10 (PE10)
Especificações	mm	Ø 12*9	Ø 11*7	Ø10*7	Ø16*10	Ø25*12	Ø25*12	Ø35*18	Ø5*10	Ø15*15	Ø25*04
Numeros de furos	pcs	4	4	5	6	19	19	19	7	40	64
Eficiência da Superficie	m²/m³	>800	>900	>1000	>800	>500	>500	>350	>3500	>900	>1200
Densidade	g/cm³	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98	0.96-0. 98
Número de Embalagem	pcs/m³	>630000	>830000	>850000	>260000	>970000	>970000	>33000	>2000000	>230000	>210000
Porosidade	%	>85	>85	>85	>85	>90	>90	>92	>80	>85	>85
Relação de Dosagem	%	15-67	15-68	15-70	15-67	15-65	15-65	15-50	15-70	15-65	15-65
Tempo de formação da membrana	dias	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15	3-15
Eficiência da Nitrificação	gNH4-N/ m³.d	400-1200	400-1200	400-1200	400-1200	400-1200	400-1200	300-800	500-1400	500-1400	500-1400
BOD5 Eficiência da Oxidação	GB0D5/ m³.d	2000-1000	2000-1000	2000-1000	2000-1000	2000-1000	2000-1000	1000-5000	2500-15000	2500-15000	2500-20000
COD Eficiência da Oxidação	gC0D/³.d	2000-1500	2000-1500	2000-1500	2000-1500	2000-1500	2000-1500	1000-10000	2500-20000	2500-20000	2500-25000
Temperatura Aplicavél	°C	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60	5-60
Vida útil	ano	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15

ALPHENZ Soluções Ambientais

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Membrane Bioreactor - MBR





Sistema / Estações de Tratamento

União de uma ou **mais** tecnologias

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Esgoto Sanitário

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Esgoto Sanitário

- Para atendimento ao artigo 19-A Decreto 8468 e CONAMA 430:

  Exemplos:

  - Caixa de Gordura + Fossa Séptica (19A)
  - Fossa Séptica + Filtro Anaeróbio (CONAMA 430*)
  - UASB (CONAMA 430*)

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Esgoto Sanitário

- Para atendimento ao artigo 18 Decreto 8468 e CONAMA 430:

  Exemplos:

  - SAO + UASB + FBP (>85% remoção de DBO)
  - SAO + UASB + RA (>95% remoção de DBO)
  - SAO + LAAP (>98% remoção de DBO, N-amoniacal < 5 mg/L)
  - SAO + MBBR (>98% remoção de ↑DBO, N-amoniacal < 5 mg/L)

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Esgoto Sanitário

- Para reúso Classe 2 - NBR 13.969 (lavagem de pisos, pátios e jardins, reúso em descargas sanitárias, etc.) e Manual Reúso SindusCon:

  Exemplos:

  - SAO + UASB + FBP / LA / LAAP **+ FA/C + Desinfecção**
  - + MBBR **+ FA/C + Desinfecção**
  - + **MBR**

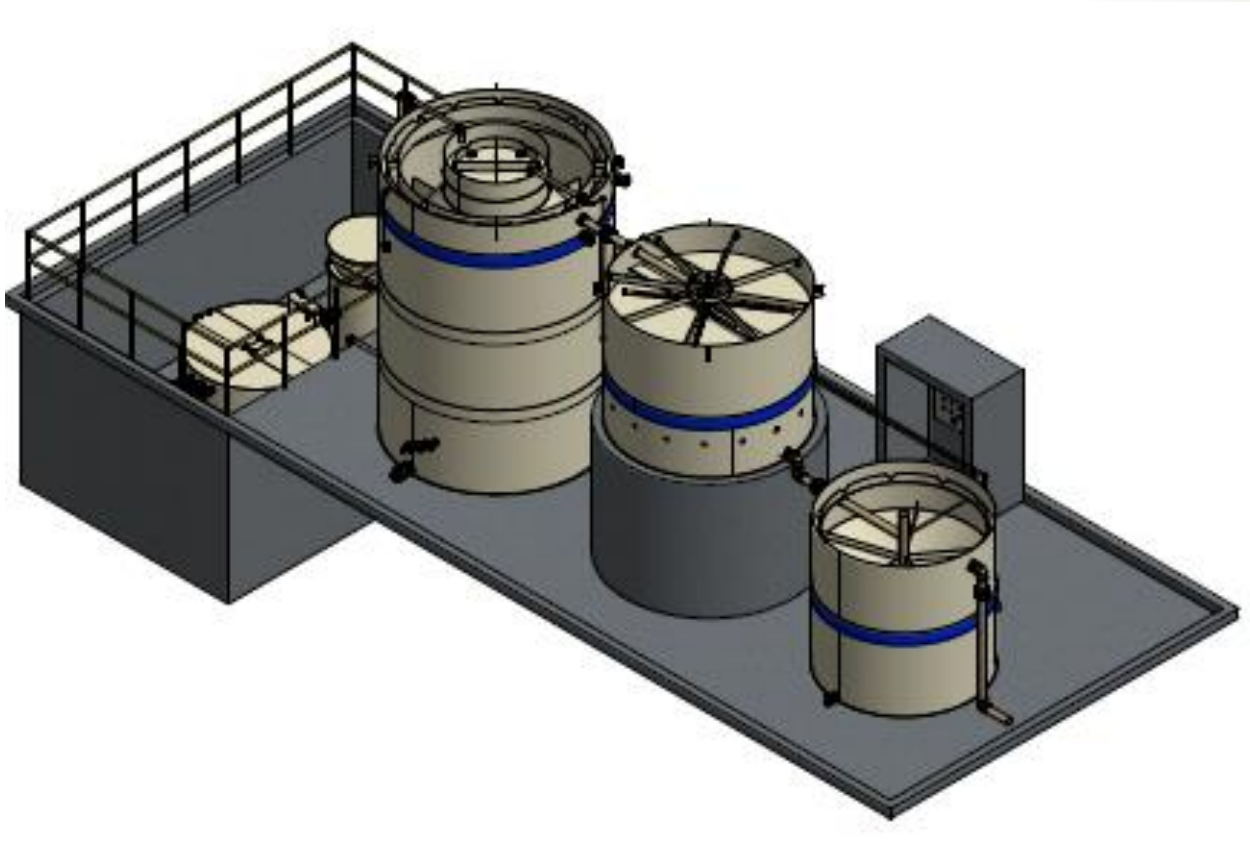
SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETE-RP-CR

- Tratamento Biológico:
  Esgoto Doméstico
- Gravidade
- Eficiência: ≥ 85%
- Aeração Natural

SAO
Elevatória
UASB
FBP
DEC

Reuso
TD/FD
TC/TD + FA
TD



ETE-RP-CR

ETE-RP-CR

ALPHENZ

ETE-RP-CR

ETE-RA/ ETE-LA/ ETE-LAAP

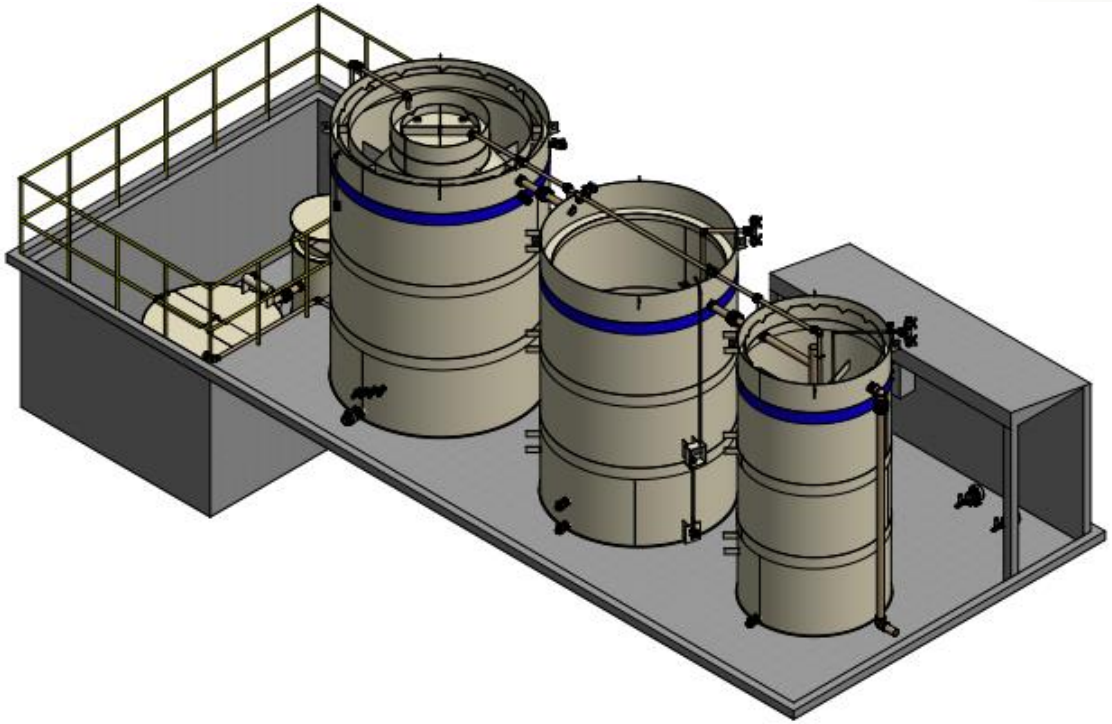
- Tratamento Biológico: Esgoto Doméstico ou efluentes

- Gravidade

- Eficiência (RA): ≥ 92%
- Eficiência (LA): ≥ 95%
- Eficiência (LAAP): ≥ 98%

- Aeração Forçada

SAO
Elevatória
UASB
RA/LA
DEC
Reuso
TD/FD
TC/TD + FA
TD



SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ALPHENZ

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Efluentes Industriais

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Efluentes Industriais

Exemplos:

- Sistemas Biológicos
- Sistemas Físico-Químicos
- Ambos (Biológico + Físico-Químico)

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Lembrando... Fatores Decisivos

- **Característica dos Despejos**
  - Vazão (Quanto é gerado?)
  - Regime de geração (Como é gerado?)
  - Características físicas, químicas e biológicas (O que é? Descrição do Processo e Análises)
- **Natureza do Corpo Receptor (Onde é descartado?)**
  - Híbrido (Corpo d'água):
    - FEDERAL: CONAMA 430
    - ESTADUAL: Artigo 18, DECRETO 8468, SP, demais legislações estaduais
  - Rede Pública c/ ETE MUNICIPAL: Artigo 19-A, DECRETO 8468, SP
- **Possibilidades de Reuso / Uso**
  - Qualidade exigida pelo processo / usuário
  - Potabilização: Portaria 2914

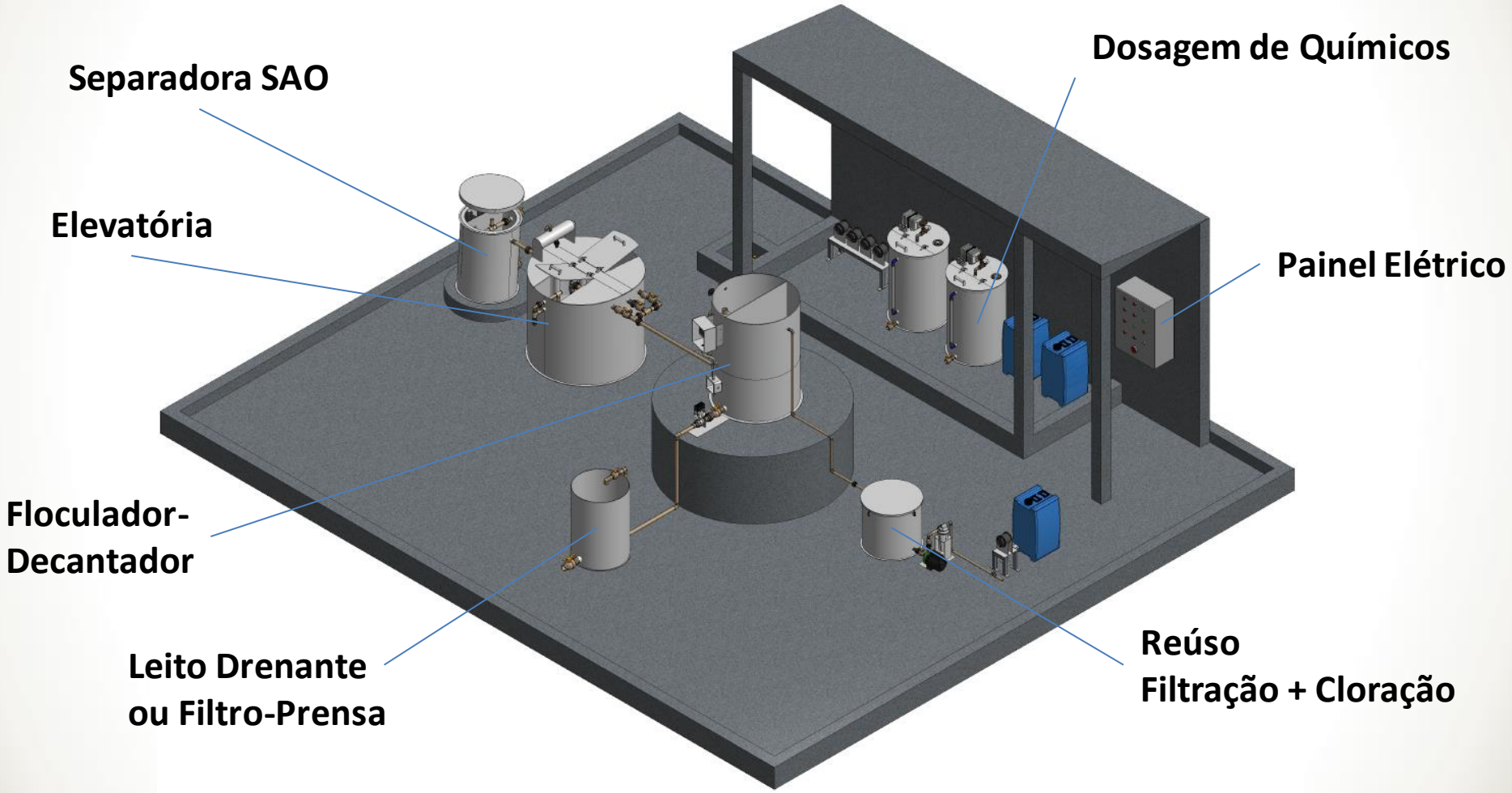
SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Efluente Industrial

- ETDI COMPACT (Físico-Químico)
- ETDI CONTINUOUS (Físico-Químico)
- ETDI COMPACT LAB (Biológico)
- ETE LAAP (Biológico)
- ETE MBBR (Biológico)

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETDI COMPACT (Físico-Químico)



SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETDI COMPACT (Físico-Químico)

Composição da ETDI:

- Reator de floco-decantador
- Tanques de preparação (cal e polimero)
- Leitos e filtros drenantes

Volume da batelada: 2000 L/batelada

Duração média de cada batelada: 8h

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

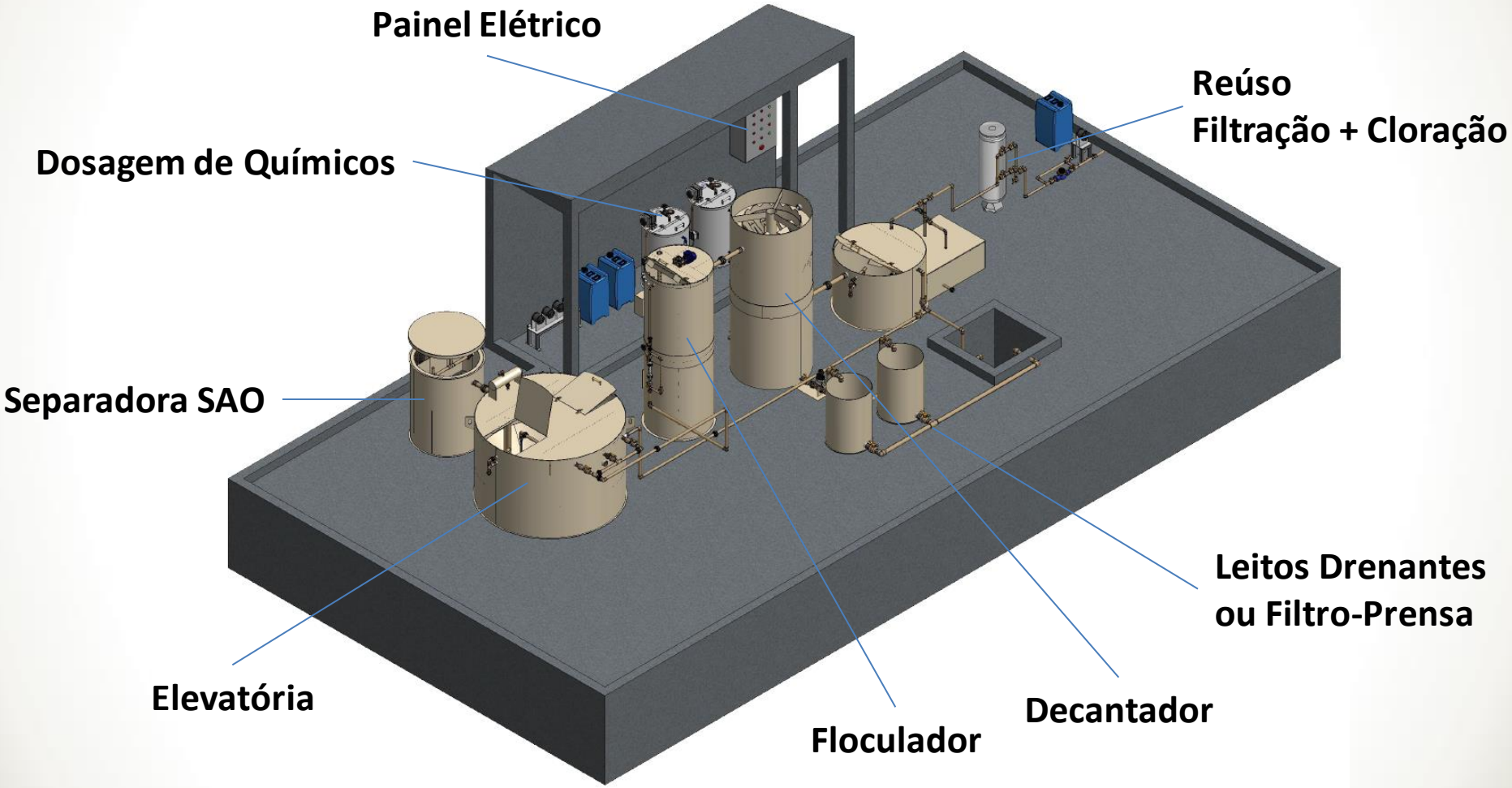
ETDI CONTINUOUS (Físico-Químico)

Composição da ETDI:

- SAO
- Elevatória
- Reator de floco-coagulação
- Decantador lamelar
- Tanques de preparação (cal e polimero)
- Leitos drenantes ou filtro prensa

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETDI CONTINUOUS (Físico-Químico)



ALPHENZ

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETDI CONTINUOUS (Físico-Químico)

ETDI COMPACT LAB (Biológico)

Composição da ETDI LAB:

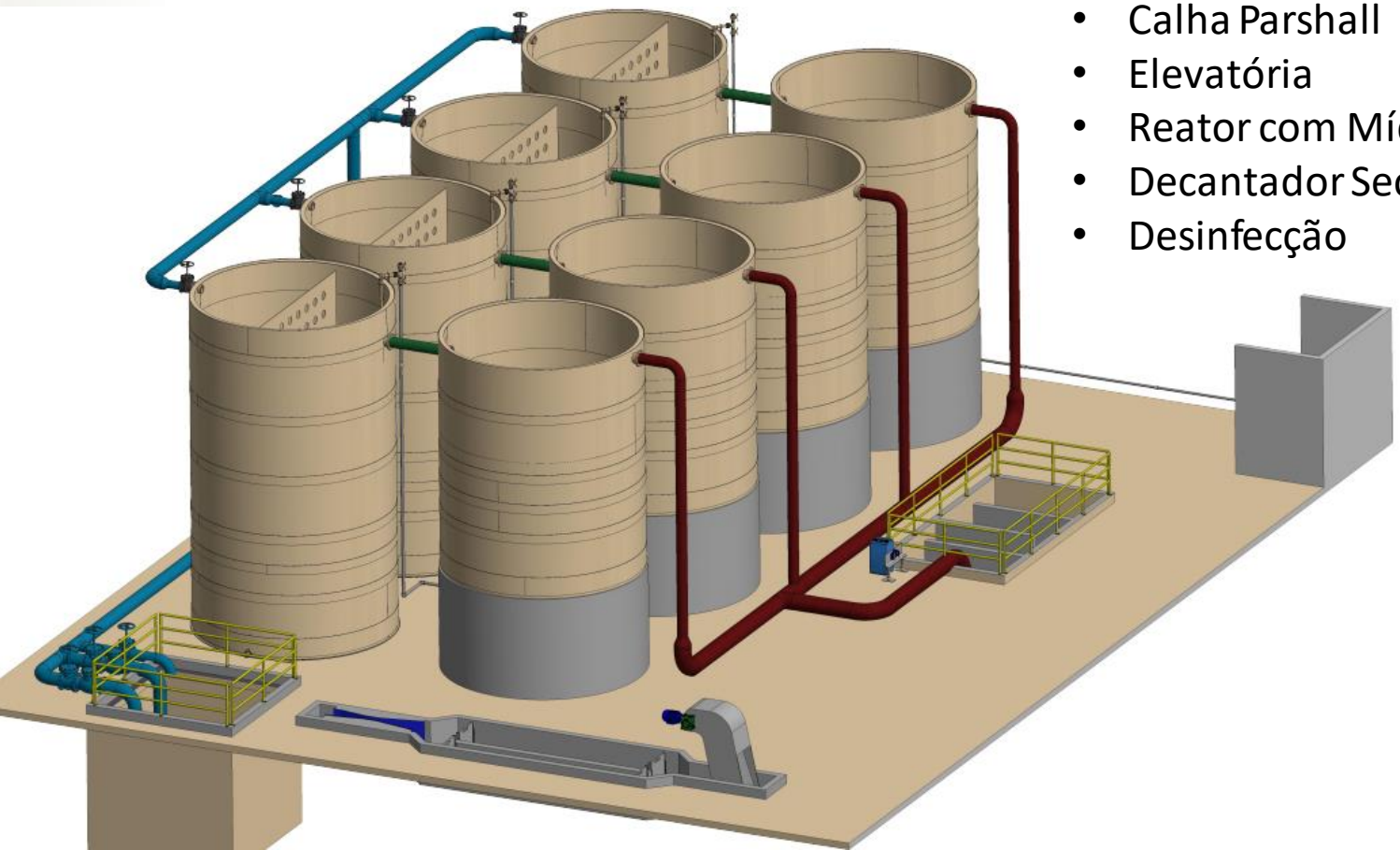
- Reator de floco-decantador
- Tanques de preparação
- Leitos e filtros drenantes

Volume da batelada: 2000 L/batelada

Duração média de cada batelada: 8h

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETE MBBR (Biológico)



Composição da ETE MBBR:

- Gradeamento Mecanizado
- Desarenador
- Calha Parshall
- Elevatória
- Reator com Mídias MBBR
- Decantador Secundário
- Desinfecção

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Água Potável

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Água Potável

1) Remoção de partículas até 1 μ	→ **Filtração** →	**Areia/Micro/Ultra/ Nano/Osmose**
2) Remoção de compostos químicos perigosos	→ **Adsorção** →	**Carvão Ativado Zeólita, Alumina, Resinas de Troca Iônica**
3) Remoção de patógenos	→ **Desinfecção** →	**Cloração, UV Ozônio, H_2O_2 Outros Oxidantes**

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Água Potável

•Águas Superficiais (Conama 357):

- Rios Classe II: **ETA CONTINUOUS (COAG.+ FLOC. + DEC. + FILT. + CLOR.)**
- Rios Classe III: **ETA ULTRA-FILTRAÇÃO (PROCESSOS AVANÇADOS)**

•Águas Subterrâneas:

- Poços: **ETA COMPACT FA (FILT. AREIA + CARVÃO + CLORAÇÃO)**
- Poços com alto teor Ferro: **ETA COMPACT FZ (FILT. ZEOLITA + CLORAÇÃO)**

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETA COMPACT

Composição da ETA-COMPACT:

- Bomba centrífuga de recalque
- Câmara de coagulação*
- Filtro de Areia
- Filtro de Carvão, abrandador*
- Dosagem de Cloro

*Pode estar inclusa na ETA para alguns casos, dependendo da particularidade do projeto de cada cliente

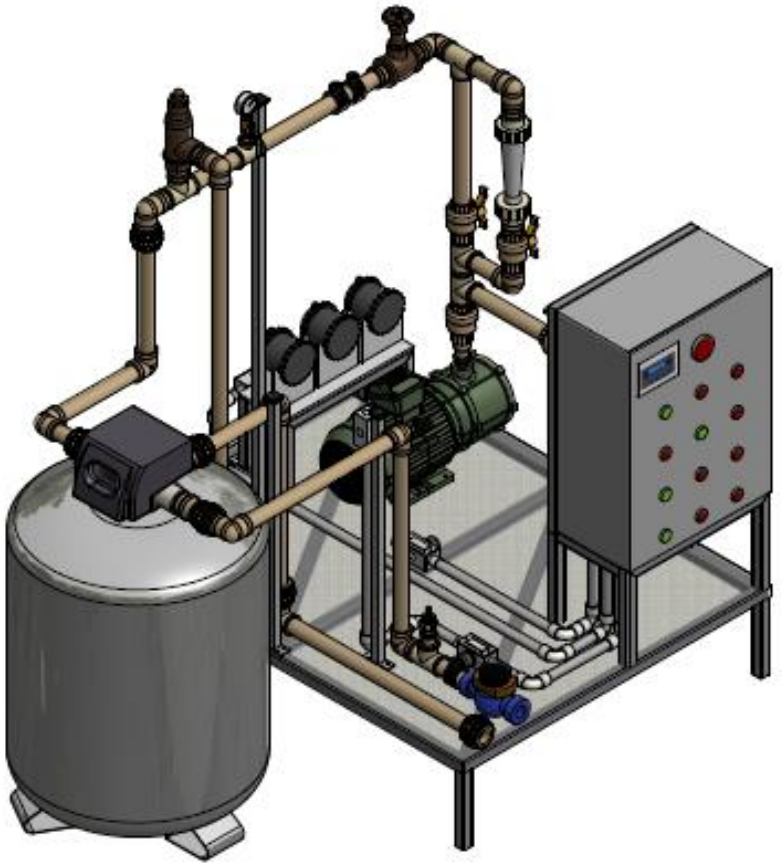
SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETA COMPACT

- Vazão contínua
- Utilizada para potabilização (Portaria 2914)
- Tratamento para água de poço

Dosagens:

- PAC
- Ácido
- Base
- Cloro



SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETA CONTINUOS

Composição da ETA-CONTINUOUS:

- Bomba centrífuga de recalque
- Reator de floco-coagulação
- Decantador
- Filtro de areia
- Filtro de carvão, abrandador*
- Tanque de contato*

- Vazão contínua
- Utilizada para potabilização (Portaria 2914)
- Tratamento para água superficial

Dosagens:

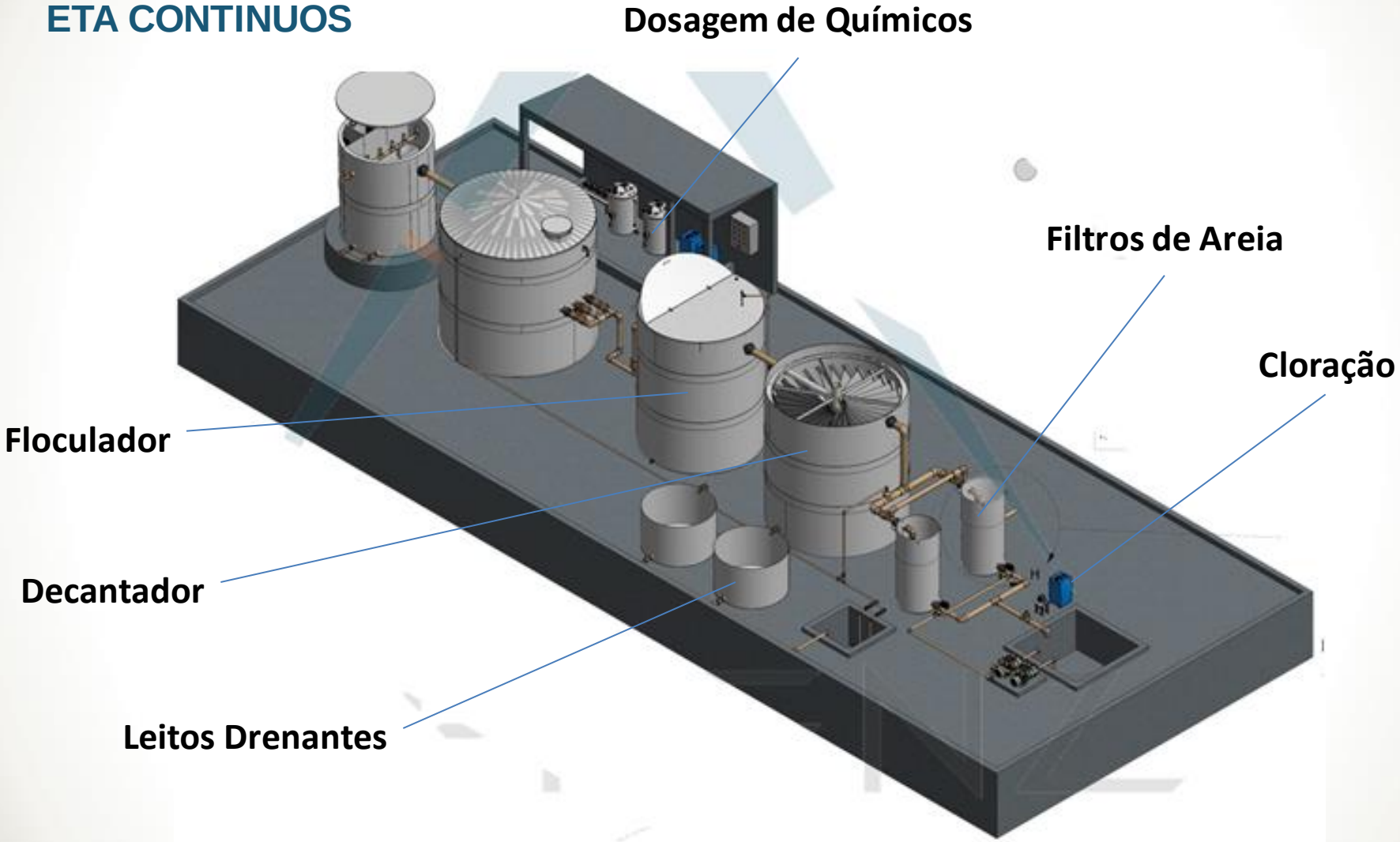
- PAC
- Ácido
- Base
- Cloro

*Pode estar inclusa na ETA para alguns casos, dependendo da particularidade do projeto de cada cliente.

ALPHENZ

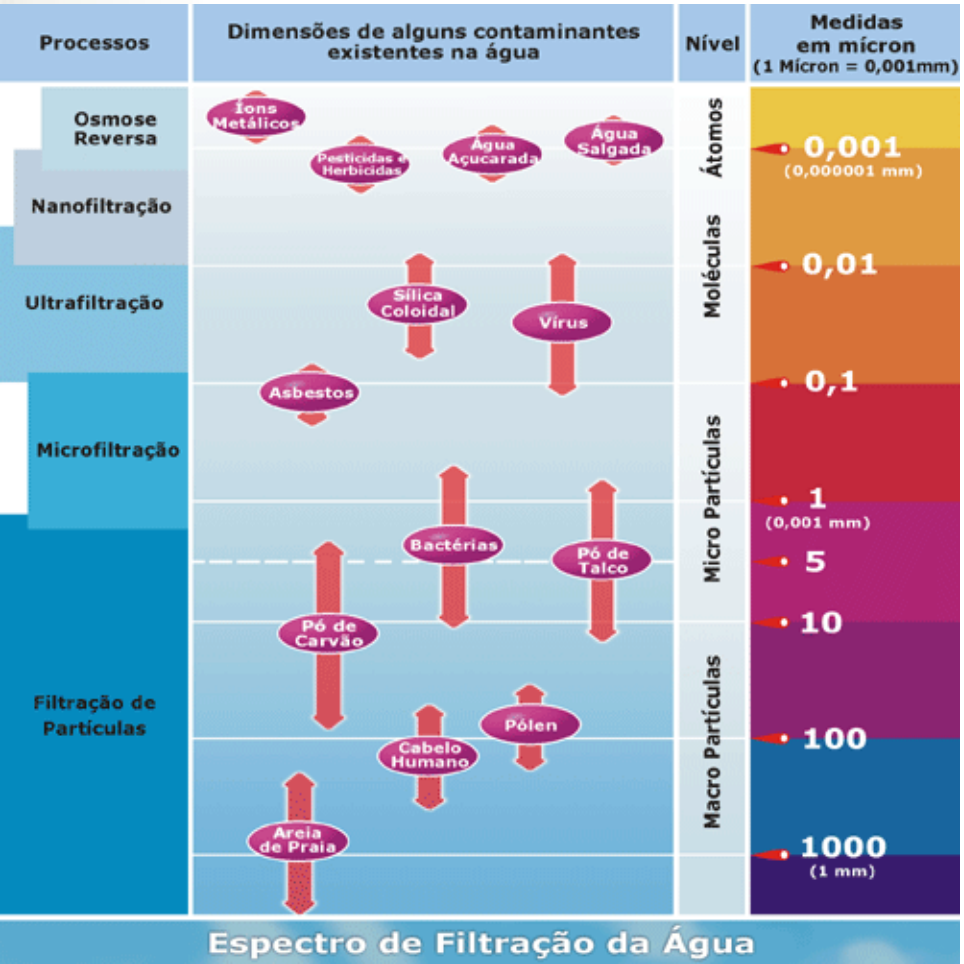
SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ETA CONTINUOS

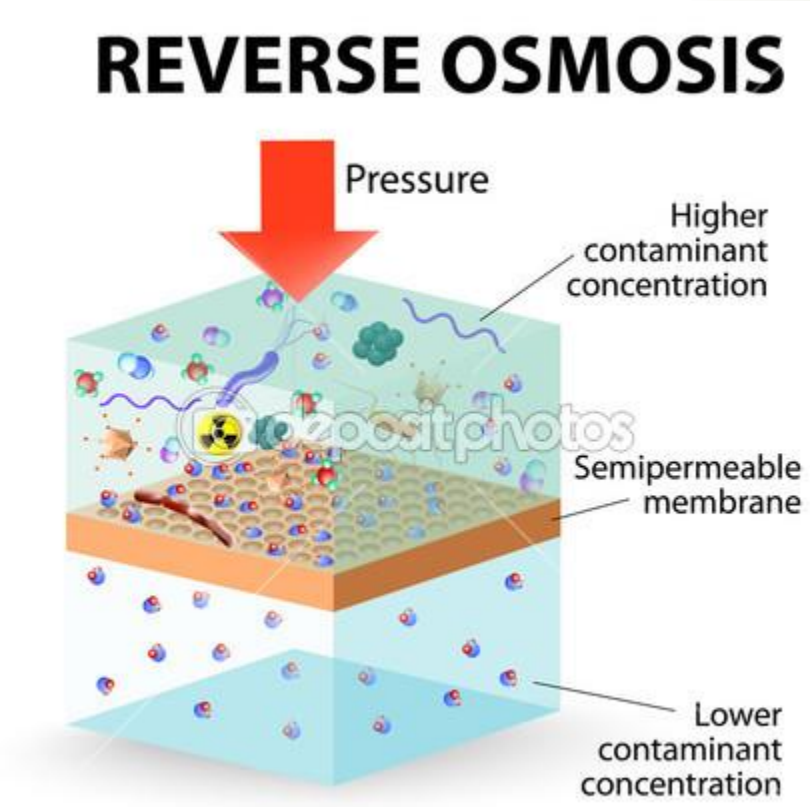


SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ULTRAFILTRAÇÃO



OSMOSE



ULTRAFILTRAÇÃO

Composição da ULTRAFILTRAÇÃO

- Bomba centrífuga
- Módulos de UF
- Bombas dosadoras

Pode ser utilizada como pré-tratamento para Osmose Reversa em caso de efluentes, ou para potabilidade no caso de captação de água de corpos hídricos.

ALPHENZ

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

ULTRAFILTRAÇÃO

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

OSMOSE REVERSA

Composição da OSMOSE

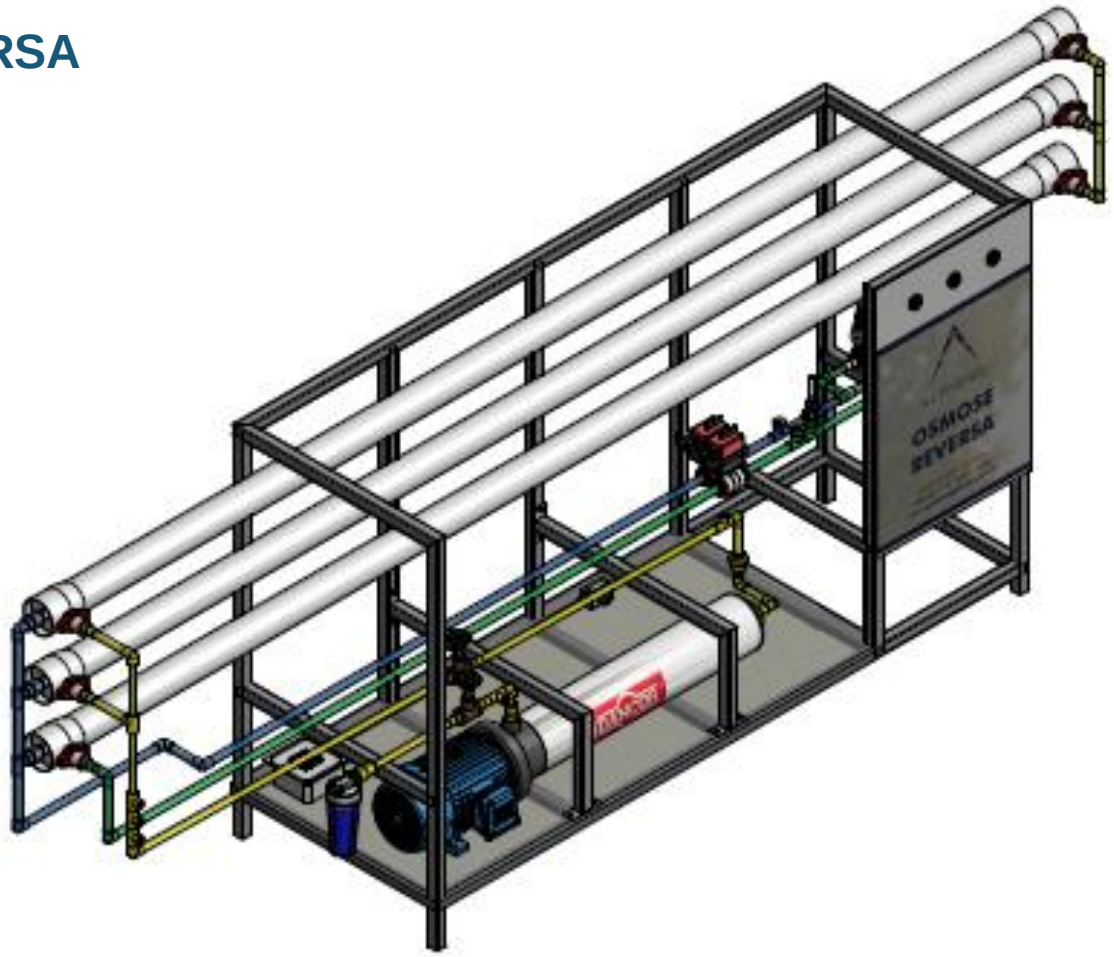
- Bomba de alta pressão
- Vasos de membranas
- Membranas

Sempre haverá um sistema de pré-tratamento antes da OSMOSE, ou por uma ETA-COMPACT ou por uma ETA-CONTINUOS.

ALPHENZ

SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

OSMOSE REVERSA



SISTEMAS / ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

OSMOSE REVERSA

NANOTECNOLOGIA

CLIENTES / CASES

PETROBRAS

VALE

METRÔ

CONSÓRCIO UFN3

SAINT-GOBAIN

TEN TUBOS PLÁSTICOS DO NORDESTE

Inylbra

TREVOAZUL

CLIENTES / CASES

CLIENTES / CASES

CONSTRUTORA BARBOSA MELLO

BRASILIT SAINT-GOBAIN

Pernod Ricard

LIQUIGÁS PETROBRAS

LAND ROVER JAGUAR

DOW

HONDA

MAXION RODAS E CHASSIS

CLIENTES / CASES

MMJ CAMPINAS

OXIQUÍMICA Agrosciences

queiroz galvão

sanca

TOSHIBA

Walmart

AVB
AVÍCOLA BARREIRAS

ALPHENZ

CLIENTES / CASES

CONSIGAZ

FLACIPEL

montcalm

Oxford

CAMILLO

D'ANGELIS

HITACHI
AR CONDICIONADO

duratex

MATERIAIS ADICIONAIS

- Vídeo ALPHENZ Institucional
- http://www.alphenz.com.br/tratamento/videos.php
- Vídeo ETE-RA
- Vídeo ETE-RP
- Vídeo ETE-Micro
- Vídeo ETA-CONTINUOUS
- Vídeo ETDI-CONT

ETE-RA COM REUSO

REMOÇÃO DE SÓLIDOS DA GRADE E CESTO DA SAO
Procedimento operacional diário

- Remover os sólidos grosseiros manualmente, com o auxílio de uma mangueira;

- Os sólidos retirados do gradeamento deverão ser expostos à luz para secagem e posteriormente dados à destinação adequada.

REMOÇÃO DE AREIA E ÓLEOS/GORDURA DA SAO
Procedimento operacional esporádico

- Remover a areia depositada no fundo da SAO;

- Retirada de óleos/gorduras acumulado no anteparo.

COLETA DE AMOSTRA DO UASB

Concentração de sólidos totais ideais:

- Registro 1: 52 gSVT/L;

- Registro 2: 47 gSVT/L;

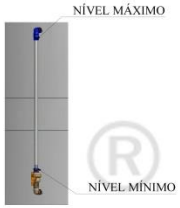
- Registro 3: 30 gSVT/L;

- Registro 4: 8 gSVT/L;

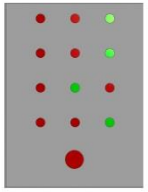
Monitoramento do Registro 4:

- Caso esteja acima de 30 gSVT/L deverá ser removido o lodo pelo dreno de fundo, observando através do visor de nível;

- Remoção deverá ser feita a cada 1 mês.



VISOR DE NÍVEL DE LODO



ACIONAMENTOS BÁSICOS DO PAINEL ELÉTRICO

- Para ligar/desligar o painel deverá girar a chave geral, localizada ao lado do painel;

- Em caso de emergência apertar o botão vermelho, localizado embaixo do painel;

- Deixar todas as chaves em posição Automático;

- Para testes de verificação do funcionamento das bombas deverá colocar em posição Manual, alterar a chave de posição Automático para posição Manual. Não deixe em funcionamento constante em posição Manual.

LEGENDA:

- COM PROBLEMA
- EM FUNCIONAMENTO
- DESLIGADA

RETIRADA DE ESCUMA DO UASB
Procedimento operacional semestral

Para remover a escuma de dentro do decantador:

- Posicionar um balde embaixo do Registro 1;
- Abrir o Registro 1;
- Drenar totalmente a escuma (visual).

Para remover escuma de fora do decantador:

- Posicionar um balde embaixo do Registro 2;
- Abrir o registro 2;
- Drenar totalmente a escuma (visual).

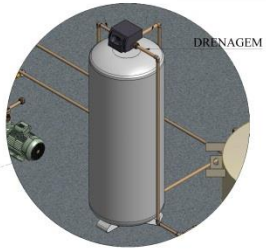
HIDRÔMETRO

- Deverá ser feita a medição da vazão no hidrômetro diariamente;

- Considerar somente o valor em preto;

- Unidade: m³

- Os registro 1 e 2 deverão estar sempre abertos e o Registro 3 fechado. Somente em caso de algum problema no Hidrômetro deverá ser fechado o 1 e 2 e aberto o 3.

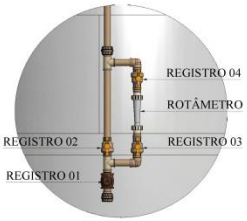


FILTRO DE AREIA

Retrolavagem deverá ser feita diariamente:

- 4 minutos a retrolavagem;

- 2 minutos a drenagem.



CONTROLE DE VAZÃO
Procedimento operacional esporádico

- Abrir o Registro 3 e Registro 4;

- Fechar o Registro 2;

- Fazer a regulagem do Registro 1, observando sempre o Rotâmetro até atingir a vazão média do sistema;

Após essa regulagem:

- Abrir o Registro 2;

- Fechar o Registro 3 e 4;

Vazão da ETE: ____ m³/h

REGULAGEM DOS REGISTROS DE AR
Procedimento operacional esporádico

Com soprador desligado:

- Fechar os registros 2, 3 e 5;

- Abrir os registros 1 e 4;

Com soprador ligado:

- Regular registro 4 até a pressão do manômetro do soprador atingir 0,5bar;

- Abrir registro 3 regulando até começar a sair lodo na vazão próxima à de entrada.

- Registro 6 deverá estar sempre aberto, somente uma vez por dia ele ficará fechado quando abrir o Registro 7, por 30 minutos;

REGULAGEM DA AERAÇÃO:

Se espuma for preta (OD<1mg/L):

- Abrir registro 4 (aerar mais);

- Manter registro 5 fechado;

Se a espuma for branca intensa (OD>2mg/L):

- Abrir levemente o registro 5 (diminuir a aeração).

MANOBRAS DOS REGISTROS DA BOMBA DO TC

- Registro 01 deverá ficar sempre aberto;

- Registro 02 deverá ficar fechado;

- Registro 03 deverá ficar fechado, somente abrir quando for instalada outra bomba reserva;

- Registro 04 deverá ficar fechado, somente quando for fazer alguma manutenção na linha ou controle de vazão e pressão;

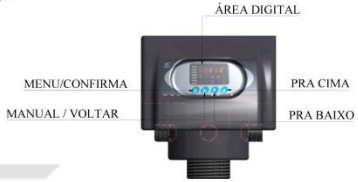
- Registro 05 deverá regular até o manômetro atingir a pressão de ____bar;

COLETA DE AMOSTRA DO RA

- Se SSV < 2.800 mg/L não abrir o Registro 7;

- Se SSV > 3.200 mg/L aumentar a frequência e tempo da Registro 7;

- Quantidade ideal de SSV no RA é de 3.000 mg/L.



CABEÇOTE AUTOMÁTICO

ALPHENZ®
CÓPIA PUBLICAÇÃO NÃO AUTORIZADA

ETE-RP COM REUSO

REMOÇÃO DE SÓLIDOS DA GRADE E DO CESTO DA SAO
Procedimento operacional diário

Utilizar mangueira para fazer a limpeza da grade e cesto gradeado.

OBS: Os sólidos retirados do cesto e grade deverão ser removidos e expostos à luz para secagem e posteriormente dados à destinação adequada.

REMOÇÃO DE AREIA E ÓLEO/GORDURA DA SAO
Procedimento operacional esporádico

- Remover a areia depositada no fundo da SAO;

- Retirada de óleos/gorduras acumulado no anteparo;

COLETA DE AMOSTRA DO UASB

Concentração de sólidos totais ideiais:

- Registro 1: 52 gSVT/L;

- Registro 2: 47 gSVT/L;

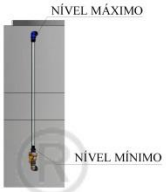
- Registro 3: 30 gSVT/L;

- Registro 4: 8 gSVT/L.

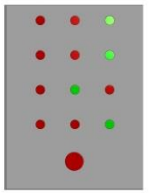
Monitoramento do registro 4:

- Caso esteja acima de 30 gSVT/L deverá ser removido o lodo pelo dreno de fundo, observando através do visor de nível;

- Remoção deverá ser feita a cada 1 mês.



VISOR DE NÍVEL DE LODO



ACIONAMENTOS BÁSICOS DO PAINEL ELÉTRICO

- Para ligar/desligar o painel deverá girar a chave geral, localizada ao lado do painel;

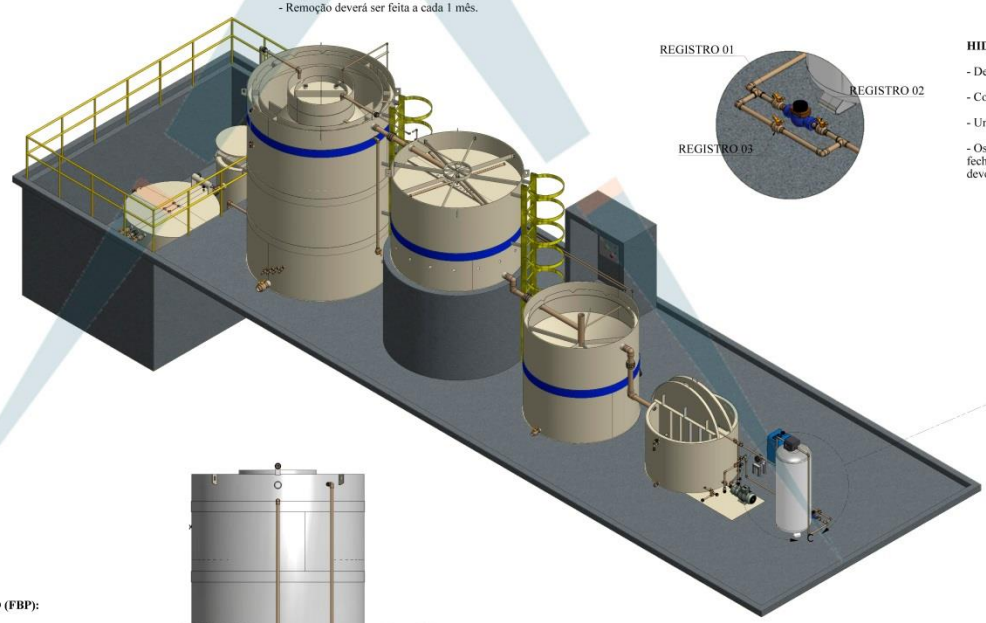
- Em caso de emergência apertar o botão vermelho, localizado embaixo do painel;

- Deixar todas as chaves em posição Automática;

- Para testes de verificação do funcionamento das bombas deverá colocar em posição manual, alterar a chave de posição Automática para Manual. Não deixar em funcionamento constante no Manual.

LEGENDA:

- COM PROBLEMA
- EM FUNCIONAMENTO
- DESLIGADO



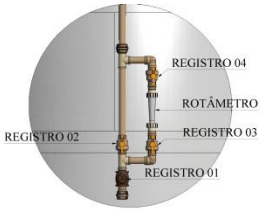
HIDRÔMETRO

- Deverá ser feita a medição da vazão no hidrômetro diariamente;

- Considerar somente o valor em preto;

- Unidade: m³

- Os registros 1 e 2 deverão estar sempre abertos e o registro 3 fechado. Somente em caso de algum problema no Hidrômetro deverá ser fechado o 1 e 2 e abrir o 3.



CONTROLE DE VAZÃO NO UASB
Procedimento operacional esporádico

- Abrir o Registro 3 e Registro 4;

- Fechar o Registro 2;

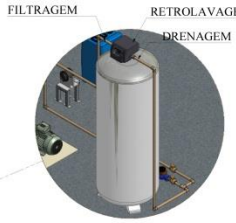
- Fazer regulagem do Registro 1, observando sempre o Rotâmetro até atingir a vazão média do sistema;

Após a regulagem:

- Abrir o Registro 2;

- Fechar o Registro 3 e 4;

Vazão da ETE: ____m³/h

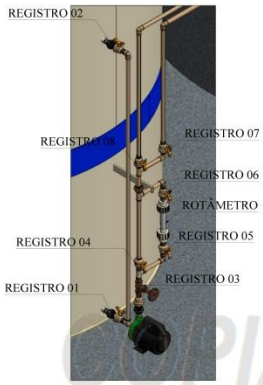


FILTRO DE AREIA

Retrolavagem deverá ser feita diariamente:

- 4 minutos a retrolavagem;

- 2 minutos a drenagem.



RECIRCULAÇÃO DE LODO (UASB) E ESGOTO (FBP):

Recirculação de esgoto para FBP:
(Procedimento operacional diário - dia todo)

- Abrir registro 02, 05, 06 e 08;

- Fechar registro 01, 04 e 07;

- Regular registro 03 para a vazão de recirculação ____ m³/h;

Após regulada a vazão:

- Abrir registro 04;

- Fechar registros 05 e 06;

Recirculação de lodo para UASB:
(Procedimento operacional diária - 1 vez por dia)

- Abrir os registros 01, 05, 06 e 07;

- Fechar o registro 02, 04 e 08;

- Observar o Rotâmetro até parar de sair lodo e começar a sair esgoto;

Após isso:

- Retornar operação para Recirculação de Esgoto para FBP.

RETIRADA DE ESCUMA DO UASB
Procedimento operacional semestral

Para remover a escuma de dentro do decantador:

- Posicionar um balde embaixo do Registro 01;

- Abrir o registro 01;

- Drenar totalmente a escuma (visual).

Para remover a escuma de fora do decantador:

- Posicionar um balde embaixo do Registro 2;

- Abrir o registro 2;

- Drenar Totalmente a escuma (visual).

MANOBRAS DOS REGISTROS DA BOMBA DO TC

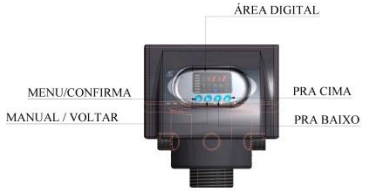
-Registro 01 deverá ficar sempre aberto;

- Registro 02 deverá ficar fechado;

- Registro 03 deverá ficar fechado, somente abrir quando for instalada a bomba reserva;

- Registro 04 deverá ficar fechado, somente quando for fazer alguma manutenção na linha ou controle de vazão e pressão;

- Registro 05 deverá ser regulado até o manômetro atingir a pressão de ____bar.



CABEÇOTE AUTOMÁTICO

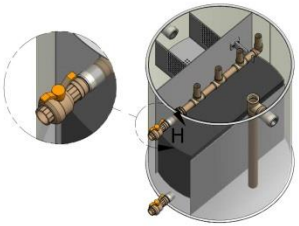
ALPHENZ
CÓPIA E PUBLICAÇÃO NÃO AUTORIZADA

ETDI-CONT

REMOÇÃO DE SÓLIDOS DO GRADEAMENTO DA SAO
Procedimento Operacional diário

- Remover os sólidos grosseiros manualmente;

- Os sólidos retirados do gradeamento deverão ser expostos à luz para secagem e posteriormente dados à destinação adequada.



REMOÇÃO DE ÓLEO DA SAO
Procedimento operacional esporádico

- Direcionar os tubos da canaleta coletora para a melhor posição para retirada do óleo;

- Abrir o registro, localizado na parte superior até que seja removido toda a camada de óleo, em seguida feche o registro.

PHMETRO

- Localizado no floculador;

- Deverá ser calibrado semanalmente;

- O valor do pH é indicado no visor do controlador de pH do painel elétrico.

MANÔMETRO

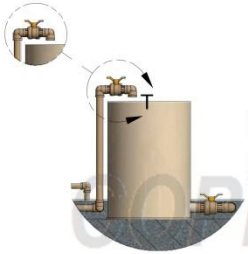
- Localizado na saída da bomba do TC;

- Verificação da pressão diariamente;

- Não pode ultrapassar 4bar. Caso passe desse valor desligue a bomba e verifique o problema.

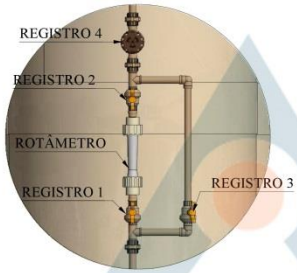
BOMBA DOSADORA

- Girar o botão localizado na frente da bomba para ajuste da porcentagem de alimentação, conforme a tabela 2.



REMOÇÃO DE LODO DO LEITO DRENANTE
Procedimento Operacional diário

Fechar o registro de entrada no leito e com o auxílio de uma pá retirar todo o lodo grudado na manta.



CONTROLE DE VAZÃO NO FLOCULADOR
Procedimento operacional esporádico

- Abrir o Registro 1 e 2 e fechar o Registro 3;

- Fazer a regulagem do Registro 4, observando sempre o Rotâmetro até atingir a vazão média do sistema;

Após essa regulagem:

- Abrir o Registro 3;

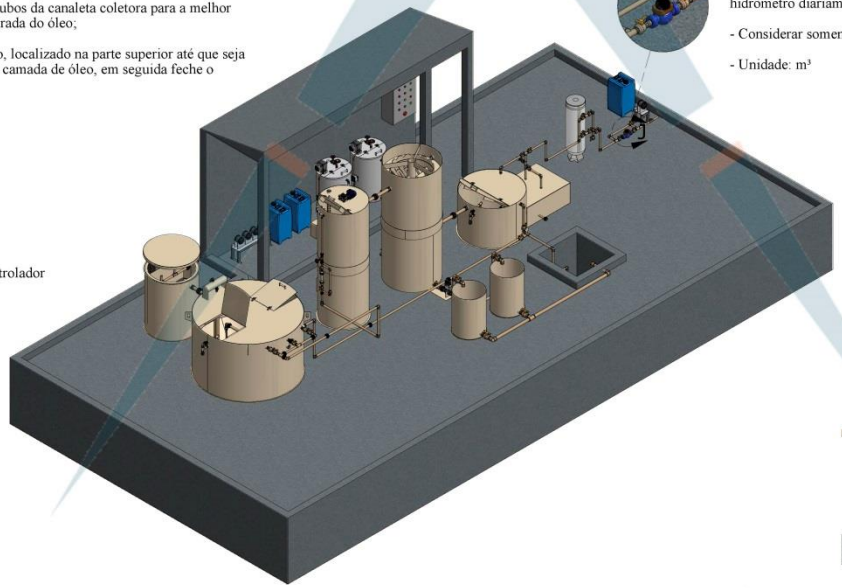
- Fechar o Registro 1 e 2.

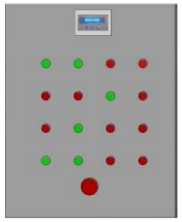
HIDRÔMETRO

- Deverá ser feita a medição da vazão no hidrômetro diariamente;

- Considerar somente o valor em preto;

- Unidade: m³





ACIONAMENTOS BÁSICOS DO PAINEL ELÉTRICO

- Para ligar/desligar o painel deverá girar a chave geral, localizada ao lado do painel;

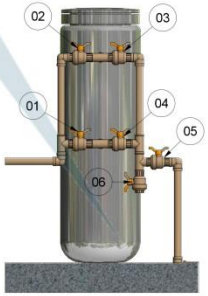
- Em caso de emergência apertar o botão vermelho, localizado embaixo do painel;

- Deixar todas as chaves em posição Automático;

- Para testes de verificação do funcionamento das bombas deverá colocar em operação manual, alterar a chave para posição Manual. Não deixar em funcionamento constante.

LEGENDA:

- COM PROBLEMA
- EM FUNCIONAMENTO
- DESLIGADA



MANOBRA DOS REGISTROS DO FILTRO DE AREIA (SEM CABEÇOTE AUTOMÁTICO)

FILTRAÇÃO:

Fechar os registros 1, 3 e 6
Abrir os registros 2,4 e 5
Duração: 12 horas

RETROLAVAGEM:

Fechar os registros 2, 4 e 5
Abrir os registros 1, 3 e 6
Duração: 4 minutos

DRENAGEM:

Fechar os registros 1, 3 e 5
Abrir os registros 2, 4 e 6
Duração: 2 minutos

OBS: Para realizar as manobras dos registros, a bomba deverá estar desligada.

TABELA 1 - REGULAGEM DAS BOMBAS DOSADORAS	
REAGENTE	PREPARAÇÃO
Ácido Muriático (HCL)	5 L - Bombona 5L
Cal de Pintura (CaOH2)	200 L (Tanque de preparação) 4 Kg (Saco)
PAC	Puro - Bombona 6 L
Polieletrólito	200 L (Tanque de preparação) 600 ml

TABELA 2 - PREPARAÇÃO DOS PRODUTOS QUÍMICOS		
--	REGULAGEM DOSADORAS	REGULAGEM (START UP) DOSADORAS
Solução ácida (HCL)	25%	___%
Solução básica (CaOH2)	25%	___%
PAC	25%	___%
Polieletrólito	25%	___%

MANUTENÇÃO PERIÓDICAS	
FUNÇÃO	FREQUÊNCIA
Troca do Meio Filtrante do Filtro de Areia	Semestral
Substituição do eletrodo do pHmetro	Semestral
Limpeza do diafragma das bombas dosadoras	Esporadicamente (conforme a necessidade)
Verificação da vazão das bombas dosadoras	Mensalmente
Verificação de ar nas mangueiras de dosagem	Semanalmente
Verificação dos sensores e chave bóia	Mensalmente
Testes nas bombas reservas (Caso não sejam utilizadas)	Mensalmente

ALPHENZ ®
CÓPIA E PUBLICAÇÃO NÃO AUTORIZADA

ETA-RIO

REMOÇÃO DE SÓLIDOS DO GRADEAMENTO DA SAO
Procedimento operacional diário

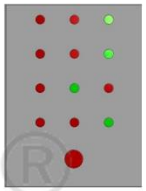
- Remover os sólidos grosseiros manualmente;

- Os sólidos do gradeamento deverão ser expostos à luz para secagem e posteriormente dados à destinação adequada.

MANOBRA DOS REGISTROS DA EEE
Procedimento operacional esporádico

- Registro 01 e 03 deverá ficar sempre aberto. Somente se a válvula de retenção estiver com problema, fechar o registro da bomba que não está sendo utilizada.

- Registro 02 deverá ficar fechado, somente abrir quando precisar fazer uma descarga na linha devido alguma manutenção.



ACIONAMENTOS BÁSICOS DO PAINEL ELÉTRICO

- Para lugar/desligar o painel deverá girar a chave geral, localizada ao lado do painel;

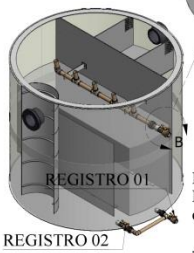
- Em caso de emergência apertar o botão vermelho, localizado embaixo do painel;

- Deixar todas as chaves em posição Automático;

- Para testes de verificação do funcionamento das bombas, deverá colocar em posição manual, alterar a chave de posição Automática para Manual. Não deixar em funcionamento constante no Manual.

LEGENDA:

- COM PROBLEMA
- EM FUNCIONAMENTO
- DESLIGADO



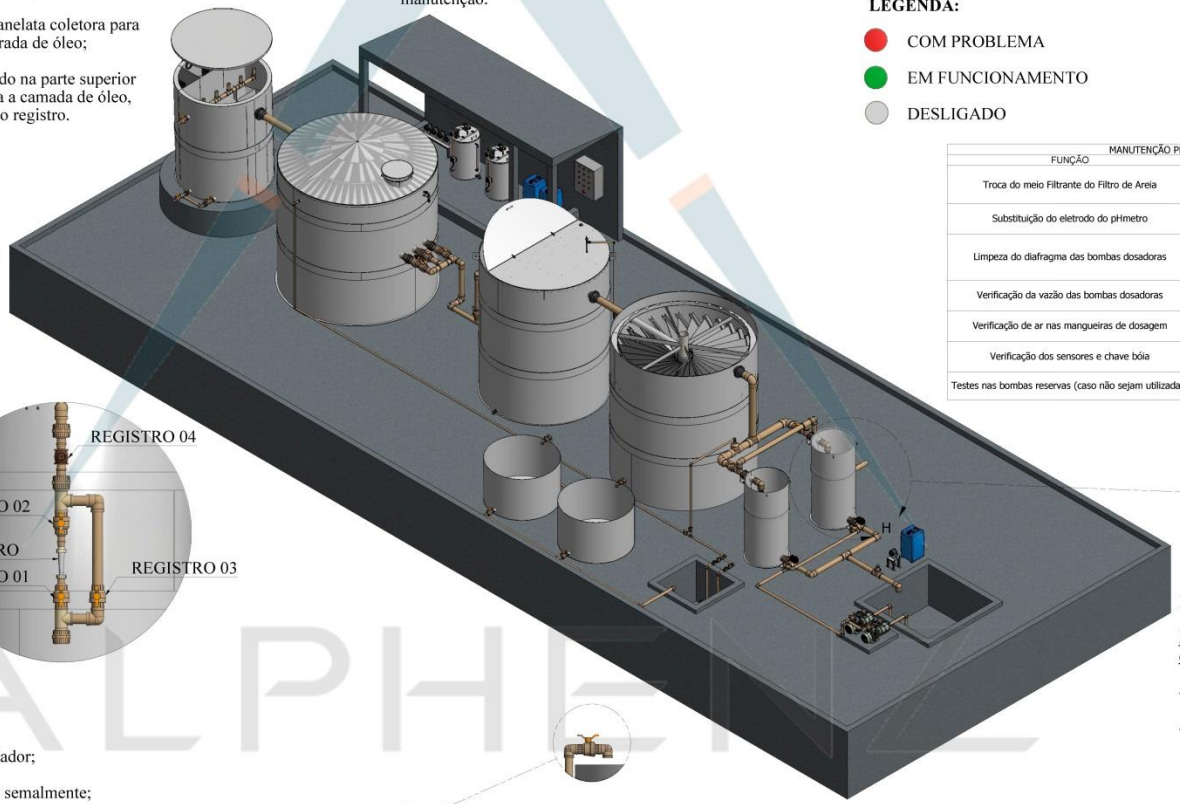
REMOÇÃO DE ÓLEO DA SAO
Procedimento operacional esporádico

- Direcionar os tubos da canelata coletora para a melhor posição para retirada de óleo;

- Abrir o registro, localizado na parte superior até que seja removido toda a camada de óleo, após toda remoção fechar o registro.

REMOÇÃO DE AREIA DA SAO
Procedimento operacional esporádico

- Deverá abrir os registros 01 e 02 até remover totalmente a areia do fundo da SAO.



MANUTENÇÃO PERIÓDICA	
FUNÇÃO	FREQUÊNCIA
Troca do meio Filtrante do Filtro de Areia	Semestral
Substituição do eletrodo do pHmetro	Semestral
Limpeza do diafragma das bombas dosadoras	Esporadicamente (Conforme a necessidade)
Verificação da vazão das bombas dosadoras	Mensalmente
Verificação de ar nas mangueiras de dosagem	Diariamente
Verificação dos sensores e chave bóia	Mensalmente
Testes nas bombas reservas (caso não sejam utilizadas)	Mensalmente

CONTROLE DE VAZÃO NO FLOCULADOR
Procedimento operacional esporádico

- Abrir os registros 01 e 02;

- Fechar o registro 03;

- Fazer a regulagem do registro 04, observando sempre o Rotâmetro até atingir a vazão média da ETA;

Após a regulagem:

- Abrir o registro 03;

- Fechar os registros 01 e 02.

Vazão da ETA: ____m³/h

FILTRO DE AREIA

<u>Retrolavagem deverá ser feita diariamente:</u>

- 4 minutos a retrolavagem;

- 2 minutos a drenagem.

PHMETRO

- Localizado no floculador;

- Deverá ser calibrado semalmente;

- O valor do pH é indicado no visor do controlador de pH do painel elétrico.

REMOÇÃO DE LODO DO LEITO DRENANTE
Procedimento operacional diário

Fechar o registro de entrada do leito e com o auxílio de uma pá retirar todo o lodo retido na manta.

BOMBA DOSADORA

- Girar o botão localizado na frente da bomba para ajuste da porcentagem de alimentação, conforme a tabela 2.

TABELA 1 - REGULAGEM DAS BOMBAS DOSADORAS	
REAGENTE	PREPARAÇÃO
Ácido	___ g/L
Base	___ g/L
Coagulante	___ g/L
Floculante	___ g/L

TABELA 2 - PREPARAÇÃO DOS PRODUTOS QUÍMICOS		
--	REGULAGEM DOSADORAS	REGULAGEM (START UP) DOSADORAS
Ácido	25%	____%
Base	25%	____%
Coagulante	25%	____%
Floculante	25%	____%

ALPHENZ
COPIA E PUBLICAÇÃO NÃO AUTORIZADA

ETA-POÇO

CONTROLE DE VAZÃO

- Fechar registro 1 (abrir somente se tiver bomba reserva)

- Abrir registros 2 e 3

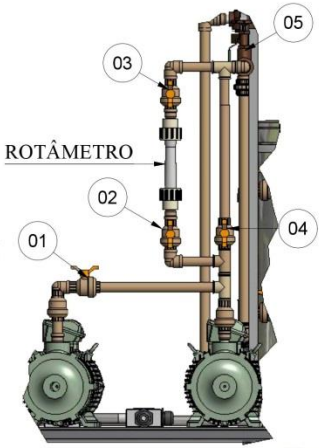
- Fechar registro 4

- Fazer a regulagem do registro gaveta 5, observando sempre o Rotâmetro até atingir a vazão média do sistema

Após essa regulagem:

- Abrir o registro 4

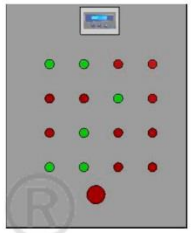
- Fechar registros 2 e 3



MANÔMETRO

- Verificação da pressão diariamente;

- Não pode ultrapassar 4bar. Caso passe desse valor desligue a bomba e verifique o problema.



ACIONAMENTOS BÁSICOS DO PAINEL ELÉTRICO

- Para ligar/desligar o painel deverá girar a chave geral, localizada ao lado do painel;

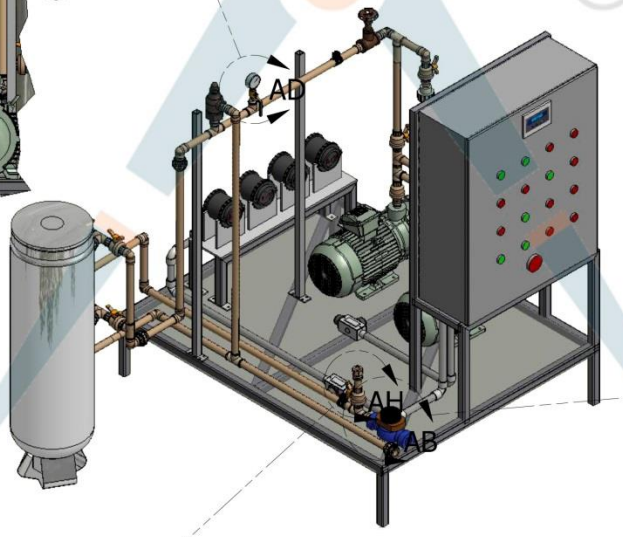
- Em caso de emergência apertar o botão vermelho, localizado embaixo do painel;

- Deixar todas as chaves em posição de Automático;

- Para testes de verificação do funcionamento das bombas deverá colocar em operação manual, alterar a chave para posição Manual. Não deixar em funcionamento constante.

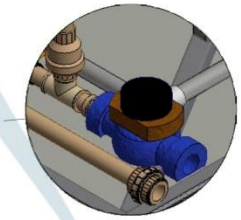
LEGENDA:

- COM PROBLEMA
- EM FUNCIONAMENTO
- DESLIGADA



BOMBA DOSADORA

Girar o botão localizado na frente da bomba para ajuste da porcetagem de alimentação, conforme a tabela 2.

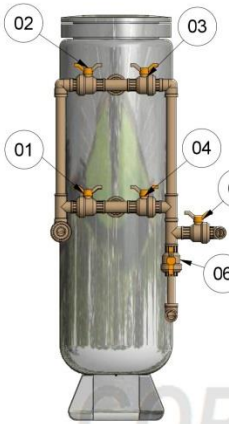


HIDRÔMETRO

- Deverá ser feita a medição da vazão no hidrômetro diariamente;

- Considerar somente o valor em preto;

- Unidade: m³



MANOBRA DOS REGISTROS DO FILTRO DE AREIA (SEM CABEÇOTE AUTOMÁTICO)

FILTRAÇÃO:
Fechar os registros 1, 3 e 6
Abrir os registros 2, 4 e 5
Duração: 12 horas

RETROLAVAGEM:
Fechar os registro 2, 4 e 5
Abrir os registros 1, 3 e 6
Duração: 4 minutos

DRENAGEM:
Fechar os registros 1, 3 e 5
Abrir os registros 2, 4 e 6
Duração: 2 minutos

OBS: Para realizar as manobras dos registros a bomba deverá estar desligada.

PHMETRO

- Deverá ser calibrado semanalmente;

- Deverá ser rosqueado no local indicado no desenho ao lado;

- O valor do pH é indicado no visor do controlador de pH no Painel Elétrico.

MANUTENÇÕES PERIÓDICAS	
FUNÇÃO	FREQUÊNCIA
Troca do Meio Filtrando do Filtro de Areia	Semestral
Substituição do eletrodo do pHmetro	Semestral
Limpeza do diafragma das bombas dosadoras	Esporadicamente (conforme necessidade)
Verificação da vazão das bombas dosadoras	Mensalmente
Verificação de ar nas mangueiras de dosagem	Semanalmente
Verificação dos sensores e chave bóia	Mensalmente
Testes nas bombas reservas (Caso não sejam utilizadas)	Mensalmente

TABELA 1 - PREPARAÇÃO DOS PRODUTOS QUÍMICOS	
REAGENTE	PREPARAÇÃO
Ácido Clorídrico (HCL)	200L (Tanque de preparação) 5 litros de ácido
SODA	200L (Tanque de preparação) 20 Kg de Cal
Hipoclorito de Sódio	Puro - Bombona

TABELA 2 - REGULAGEM DAS BOMBAS DOSADORAS		
--	REGULAGEM DOSADORA	REGULAGEM (START UP) DOSADORA
Ácido Clorídrico (HCL)	25%	___%
CAL	25%	___%
PAC	25%	___%
Hipoclorito de Sódio	25%	___%

ALPHENA
COPIA E PUBLICAÇÃO NÃO AUTORIZADA

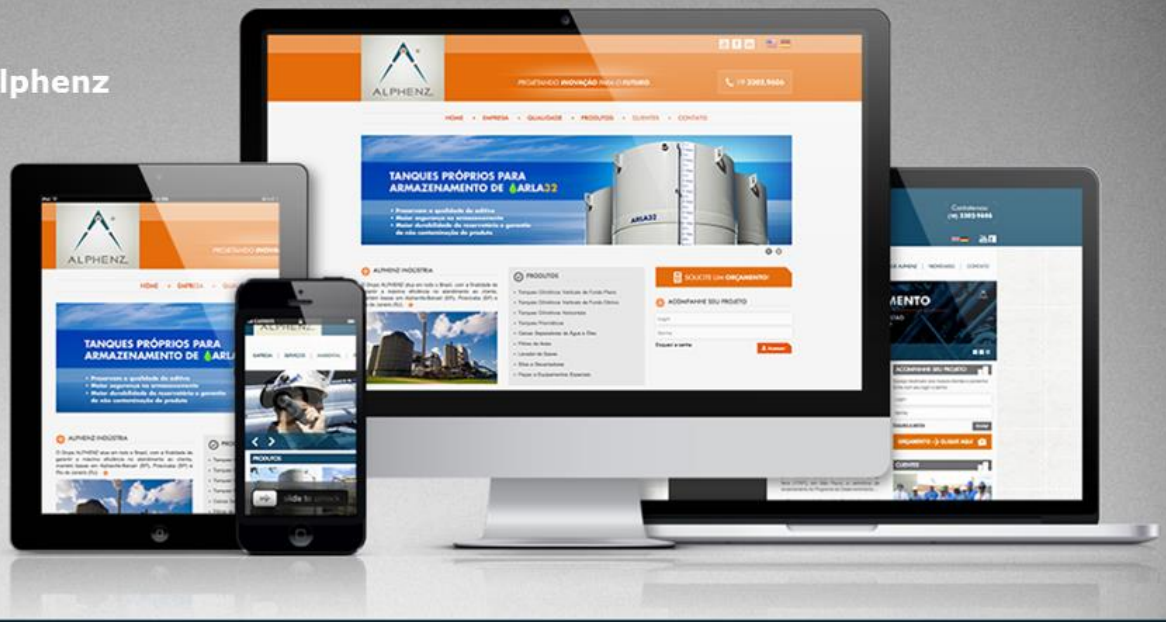
FIM

ALPHENZ NA WEB

/ GrupoAlphenz

www.linkedin.com/GrupoAlphenz

/GrupoAlphenz

alphenz@alphenz.com.br

- Avenida Estados Unidos, 1090 - Jd. Europa
  Piracicaba (SP) - CEP 13 416-500 - 19 3302-9606
- Rua Frei Vital de Primeiro, 247 - Vila Pacaembú
  Piracicaba (SP) - CEP 13 424-580 - 19 3302-9606