

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE
EFLUENTES OPERACIONAIS**



TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA

Laguna, abril de 2020

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	3
2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	4
2.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS	4
3. MEMORIAL DE CÁLCULO	6
3.1. PARÂMETROS DE PROJETO.....	6
3.1.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO.....	6
3.1.2. VAZÃO DE PROJETO	6
3.1.2.1. Vazão Diária – Q1.....	6
3.1.2.2. Vazão Horária – Q2.....	6
3.1.2.3. Carga Afluente de DBO (L)	6
3.1.2.4. Equalizador	7
3.1.2.5. Flotador MCLvale – Megafлот.....	7
3.1.2.6. Prensa de Lodo MCLVale – Megapress.....	8
3.1.2.7. Tanque de Armazenamento do Lodo Prensado.....	9
3.1.2.8. Filtro de Areia – Fluxo Ascendente	9
3.2. EFICIÊNCIA GLOBAL DE REMOÇÃO DO TRATAMENTO.....	11
4. MANUAL DE OPERAÇÃO.....	12
4.1. DIARIAMENTE	12
4.2. MENSALMENTE	12
4.3. SEMESTRALMENTE	12
4.4. ANUALMENTE.....	12
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
ANEXO I – PROJETOS DOS EQUIPAMENTOS DO TRATAMENTO	14
ANEXO II – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FLOTADOR E PRENSA MCLVALE	16
ANEXO III – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TANQUE ARMAZENAMENTO LODO	18
ANEXO IV – ART PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	20

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

Razão Social: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPAR

CNPJ: 07.293.522/0002-65

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 728

CEP: 88.790-000

Bairro: Magalhães **Município:** Laguna **Estado:** Santa Catarina

Telefone: (48) 3644-0183

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL:

Razão Social: ESSÊNCIA ENGENHARIA (WILSON ALANO EIRELI)

CNPJ: 21.719.544/0001-88

Endereço: Rua Irmã Clara Wilma Rockenbach, 43 – Sala 05

CEP: 88.708-303

Bairro: Vila Esperança **Município:** Tubarão **Estado:** Santa Catarina

Telefone: (48) 3626-5983

2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1. INFORMAÇÕES GERAIS

O empreendimento estudado terá 2 (duas) atividades a serem licenciadas simultaneamente, as quais são enquadradas como atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental, de acordo com a Resolução CONSEMA 98/2017:

- ☒ *ATIVIDADE PRINCIPAL*: 33.13.19 – ESTRUTURA DE APOIO NÁUTICO – EAN I – TRAPICHE, PIER, ATRACADOURO, RAMPA DE LANÇAMENTO DE EMBARCAÇÕES E PLATAFORMA DE PESCA
- ☒ *ATIVIDADE SECUNDÁRIA*: 33.20.00 – DRAGAGEM
- ☒ CAPACIDADE OPERACIONAL: 3.000 t/mês
- ☒ CONSUMO ÁGUA: 6.000 m³/mês
- ☒ POPULAÇÃO: 100 pessoas
- ☒ HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO: 08h30min às 12h00min
13h30min às 18h00min
- ☒ CAPACIDADE DE DRAGAGEM: 150 a 230 m³/h
- ☒ ÁREA A DRAGAR: 50.000 m²
- ☒ PROFUNDIDADE PRETENDIDA: 5,0 m
- ☒ VOLUME A DRAGAR (PREVISTO): 76.493,913 m³

2.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Os efluentes da lavagem dos pescados gerados nos galpões 1, 2, 3 e 4 são inicialmente encaminhados, via canaletas, a 2 (dois) reservatórios com capacidade para 2,0 m³ cada, nos quais são retidas as partes grosseiras do efluente, como cascas, escamas, areia e restos de animais. O reservatório 1 (RO1) recebe os efluentes dos galpões 1 e 2; o reservatório 2 (RO2) recebe os efluentes dos galpões 3 e 4.

Após passarem pelos reservatórios 1 e 2, os efluentes serão recalcados até uma estação de tratamento de efluentes, disposta na parte externa do empreendimento, a qual será composta por: Equalizador, Flotador, Prensa para o Lodo e Filtro de Areia.

Realizada a flotação, o efluente tratado será filtrado e recalcado para lançamento no Canal da Barra de Laguna, como indica a linha verde na Figura 1.

No intuito de situar o sistema de tratamento de efluentes operacionais, a Figura 1 demonstra a localização dele, a qual será descrita com maiores detalhes nas plantas e projetos em anexo a este memorial de cálculo.



Figura 1: Descrição do sistema de Tratamento de Efluentes Operacionais

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

Importante ressaltar que o sistema de tratamento atual é composto apenas pelos reservatórios RO1 e RO2, os quais fazem a retirada da parte “grossa” do efluente, direcionando o efluente líquido novamente para o canal da barra de Laguna.

A construção do sistema de tratamento de efluentes operacionais será realizada conforme cronograma físico apresentado no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1. PARÂMETROS DE PROJETO

3.1.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO

- ☒ Tempo de operação (T_0) = 08 horas/dia
- ☒ Temperatura (T °C) = 25,0 °C
- ☒ Carga (C_0) = 0,75 kgDBO/m³ = 750,0 mg/L

3.1.2. VAZÃO DE PROJETO

3.1.2.1. Vazão Diária – Q_1

Segundo levantamento de campo realizado nas dependências da empresa, a vazão diária média calculada é de **200,00 m³/dia**, logo:

$$Q_1 = 200,0 \text{ m}^3/\text{dia}$$

3.1.2.2. Vazão Horária – Q_2

$$Q_2 = \frac{Q_1}{T_0} = \frac{200,0 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dia}} \right)}{8,0 \left(\frac{\text{horas}}{\text{dia}} \right)} = 25,00 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

3.1.2.3. Carga Afluente de DBO (L)

$$L = 0,75 \frac{\text{kgDBO}}{\text{m}^3} * 200,00 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}}$$

$$L = 150,0 \text{ kg DBO/dia}$$

3.1.2.4. Equalizador

A equalização tem como principal objetivo regular a vazão e homogeneizar o efluente, evitando cargas de choque nas unidades de tratamento posteriores, segundo a bibliografia consultada Nunes, 2004.

Na tubulação de alimentação ao Flotador, haverá uma válvula gaveta que regulará o fluxo de alimentação, fazendo com que parte do que é bombeado seja retornado ao Equalizador, provocando agitação e homogeneização ao efluente ali armazenado.

Para processos descontínuos onde ocorre tratamento físico-químico, o dimensionamento do equalizador é feito pelo método de conservação das massas.

a) Cálculo do volume de equalização:

Para o cálculo de tanque equalizador adotou-se o tempo de detenção de 4,0 horas.

$$V_{eq} = Q_2 * T_{detenção} \therefore 25 \text{ m}^3/\text{h} * 4,0 \text{ h}$$

$$V_{eq} = 100,00 \text{ m}^3$$

Dimensões do Equalizador:

- Largura = 5,0 m
- Comprimento = 5,0 m
- Profundidade = 4,5 m

3.1.2.5. Flotador MCLvale – Megafлот

O projeto ora descrito considera, a critério de dimensionamento, 6.000 m³ de efluentes gerados por mês, número este representando a capacidade nominal instalada no empreendimento.

- ☒ Turno de produção do empreendimento (T_O) = 8 horas/dia
- ☒ Tempo de operação sistema de tratamento = 4,0 a 8,0 horas/dia
- ☒ Capacidade de operação do Flotador: 25,0 m³/h
- ☒ Eficiência de Redução da DBO (E_{Flotador}): 85,0 %

$$S_{Flotador} = \frac{(100,0 - E_{Flotador})}{100,0} \cdot C_0 \cdot \frac{(100,0 - 85,0)}{100,0} \cdot 750,0$$

$$S_{Flotador} = 112,50 \text{ mgDBO/L}$$

$S_{Flotador}$ = DBO de saída do Flotador

Os flotores MCLVale se distinguem dos demais já existentes no mercado por se tratar de um modelo compacto, garantindo uma clarificação mais eficiente da água e proporcionando um maior rendimento em um espaço físico reduzido, além de minimizar o consumo de produtos químicos e energia elétrica. A grande inovação que esse modelo de flotores proporciona é a presença das células de desaceleração, conjunto capaz de reduzir a velocidade do efluente, possibilitando dessa forma que até os flocos mais finos flutuem até a superfície, garantindo um melhor desempenho quando comparado aos modelos tradicionais.

O processo de flotação ocorre da seguinte maneira: o efluente bruto entra na tubulação de floculação do flotor, onde é feita a leitura de seus parâmetros físicos e químicos, e logo após, são realizadas as devidas correções. Em seguida, o efluente recebe a dosagem das microbolhas oriundas da bomba geradora; essas microbolhas, com dimensões entre 20 e 25 microns, capturam os flocos que foram formados pelo processo químico. Ao entrar no flotor, o efluente tende a manter sua linha de corrente, no entanto, quando em contato com as células de desaceleração, ele diminui severamente sua velocidade, possibilitando uma melhor flotação dos flocos até a superfície, onde são removidos para um tanque de depósito. A água, já sem sólidos em suspensão, é submetida a uma nova leitura de parâmetros para análise de desempenho, e em seguida, sai pelo vertedouro.

Obs.: todas as informações do item acima foram fornecidas pelo fabricante do Flotor. As Características Técnicas e Dimensões do Equipamento estão disponíveis no Anexo I.

3.1.2.6. Prensa de Lodo MCLVale – Megapress

Equipamento designado para desidratação do lodo oriundo do tratamento de efluentes. Proporciona menor área para armazenamento do lodo, qualificando-o para ser

destinado ou reutilizado em outro processo, otimizando o transporte e fazendo com que a água excedente retorne ao Equalizador para ser tratada novamente.

O resíduo de lodo seco gerado na prensa, pode ser acondicionado em tambores, bombonas ou ainda Big Bags, otimizando e facilitando o transporte para destinação final ou reutilização em outro processo.

Obs.: todas as informações do item acima foram fornecidas pelo fabricante da Prensa. As Características Técnicas e Dimensões do Equipamento estão disponíveis no Anexo II.

3.1.2.7. Tanque de Armazenamento do Lodo Prensado

Após a passagem pela prensa Megapress, o volume de lodo a ser armazenado é estimado entre 3 e 5 % do volume total tratado no Flotador Megafлот, quando operado em sua capacidade máxima.

Portanto, o volume total do Tanque de armazenamento de Lodo Prensado será de:

$$V_{Tanque\ Lodo} = Q_1 \cdot 0,05$$

$$V_{Tanque\ Lodo} = 10,0\ m^3$$

Será utilizada uma Caixa de Fibra ou Plástico com o volume total de 10,0 m³, cujas dimensões são:

Diâmetro Superior: 2,92 m

Diâmetro da Base: 2,41 m

Altura Útil: 2,03 m

Altura com Tampa: 2,57 m

3.1.2.8. Filtro de Areia – Fluxo Ascendente

O dimensionamento do filtro de areia com fluxo ascendente seguiu as recomendações de Richter e Netto (1991), utilizando a taxa de aplicação para cálculo da área superficial com o valor de 120,0 m³/dia.m².

a) Cálculo da Área do Filtro:

$$A = \frac{Q_1}{TA} = \frac{200,0 \text{ m}^3/\text{dia}}{120 \text{ m}^3/\text{dia} \cdot \text{m}^2}$$

$$\mathbf{A = 1,67 \text{ m}^2}$$

Onde:

- A = Área Superior do Filtro (m²)
- Q₁ = Vazão Diária (m³/dia)
- TA = Taxa de Aplicação do Efluente (m³/dia.m²)

O sistema de tratamento contará com 1 (um) Filtro de Areia de Camada Tripla, possuindo as seguintes dimensões:

- Largura: 1,40 m;
- Comprimento: 1,40 m;
- Nível Água sobre o leito filtrante: 1,50 m
- Altura Leito filtrante: 3,05 m

* Camadas do leito filtrante (de cima para baixo):

Carvão Ativado: 0,55 m

Areia: 2,00 m

Seixo: 0,50 m

- Fundo Falso: 0,20 m

b) Eficiência de remoção de DBO no Filtro de Areia:

Segundo a Tabela 1 da ABNT NBR 13969:1997, um filtro de areia tem faixa de remoção de DBO entre 50,0 e 85,0 %.

Para este projeto, será adotada eficiência de 60,0 % de remoção da DBO.

$$S_{FAreia} = \frac{(100,0 - E_{FAr})}{100,0} \cdot S_{Flotador}$$

$$\mathbf{S_{FAreia} = 45,00 \text{ mgDBO/L}}$$

S_{FAreia} = DBO de Saída do Filtro de Areia

3.2. EFICIÊNCIA GLOBAL DE REMOÇÃO DO TRATAMENTO

Estima-se a Eficiência Global (E_f) para o tratamento adotado conforme equação a seguir:

$$E_f = \frac{(S_o - S_{F_{Areia}})}{S_o} \times 100$$

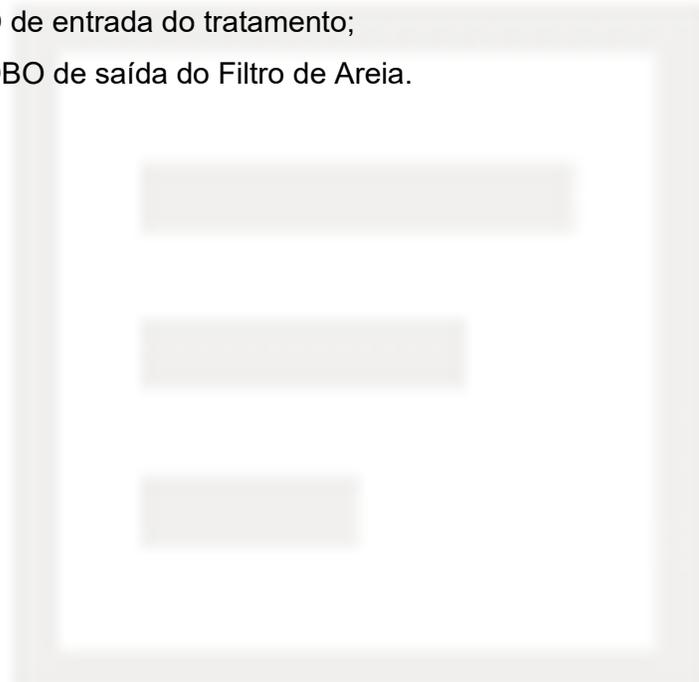
$$E_f = \frac{(750,0 - 45,0)}{750,0} \times 100$$

$$E_f = \mathbf{94,0\%}$$

Onde:

S_o = DBO de entrada do tratamento;

S_{FAreia} = DBO de saída do Filtro de Areia.



4. MANUAL DE OPERAÇÃO

4.1. DIARIAMENTE

- ☐ Esgotamento do lodo remanescente no Flotador de modo a evitar acúmulo e perda de eficiência;

4.2. MENSALMENTE

- ☐ Realização da Retrolavagem dos Filtros de Areia;

4.3. SEMESTRALMENTE

- ☐ Análises laboratoriais dos Efluentes Bruto e Tratado, respectivamente, necessárias ao controle operacional e ambiental do tratamento;

4.4. ANUALMENTE

- ☐ Verificação da necessidade de limpeza do Equalizador;
- ☐ Verificação da necessidade de manutenção das camadas dos Filtros de Areia.

Assumo sob a pena da Lei que as informações descritas são verdadeiras.



Engº Wilson Alano
CREA/SC 114809-8

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 13969/1992, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 7229/1993, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

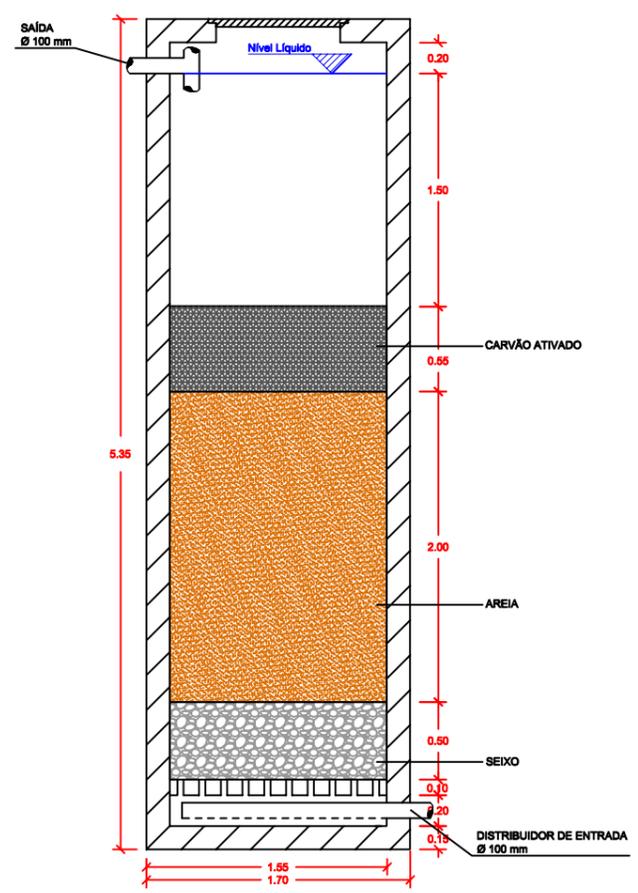
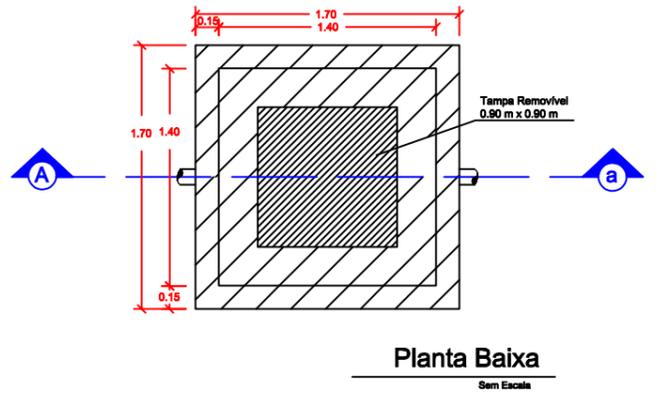
NUNES, José Alves, tratamento físico-químico de águas residuárias industriais, 4ª edição revista e ampliada – Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade LTDA, 2004.

RICHTER, Carlos A.; NETTO, José M. de Azevedo. Tratamento de Água: tecnologia atualizada – São Paulo: Blucher, 1991.

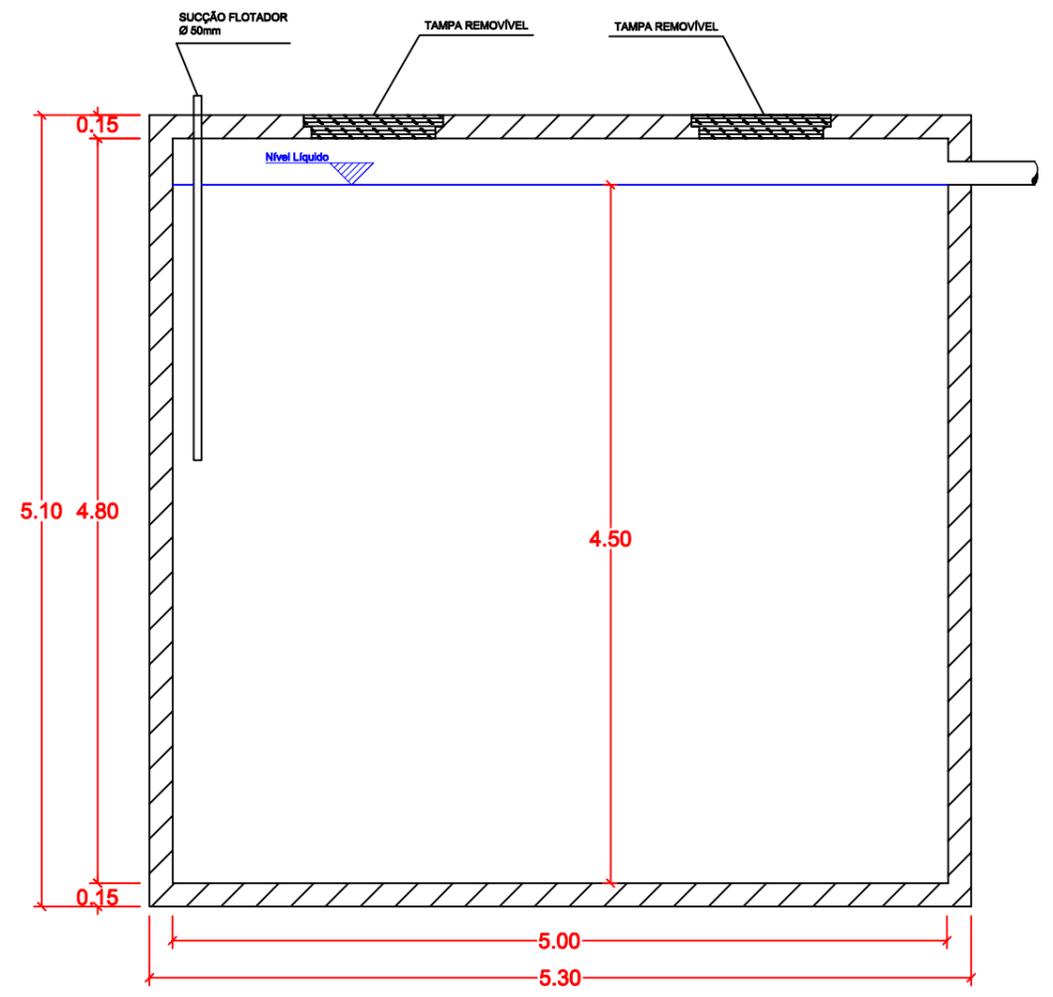
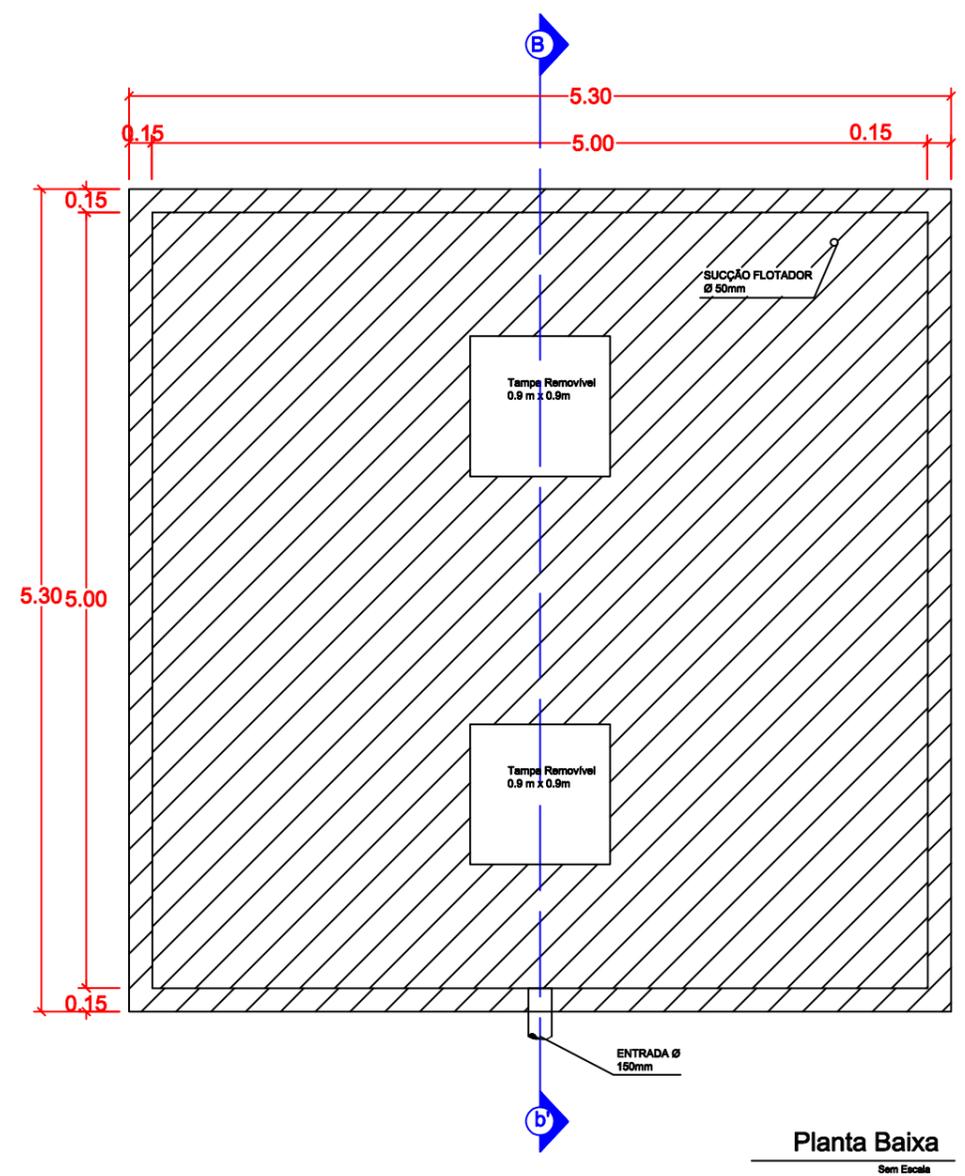
ANEXO I – PROJETOS DOS EQUIPAMENTOS DO TRATAMENTO



**FILTRO DE AREIA
FLUXO ASCENDENTE**

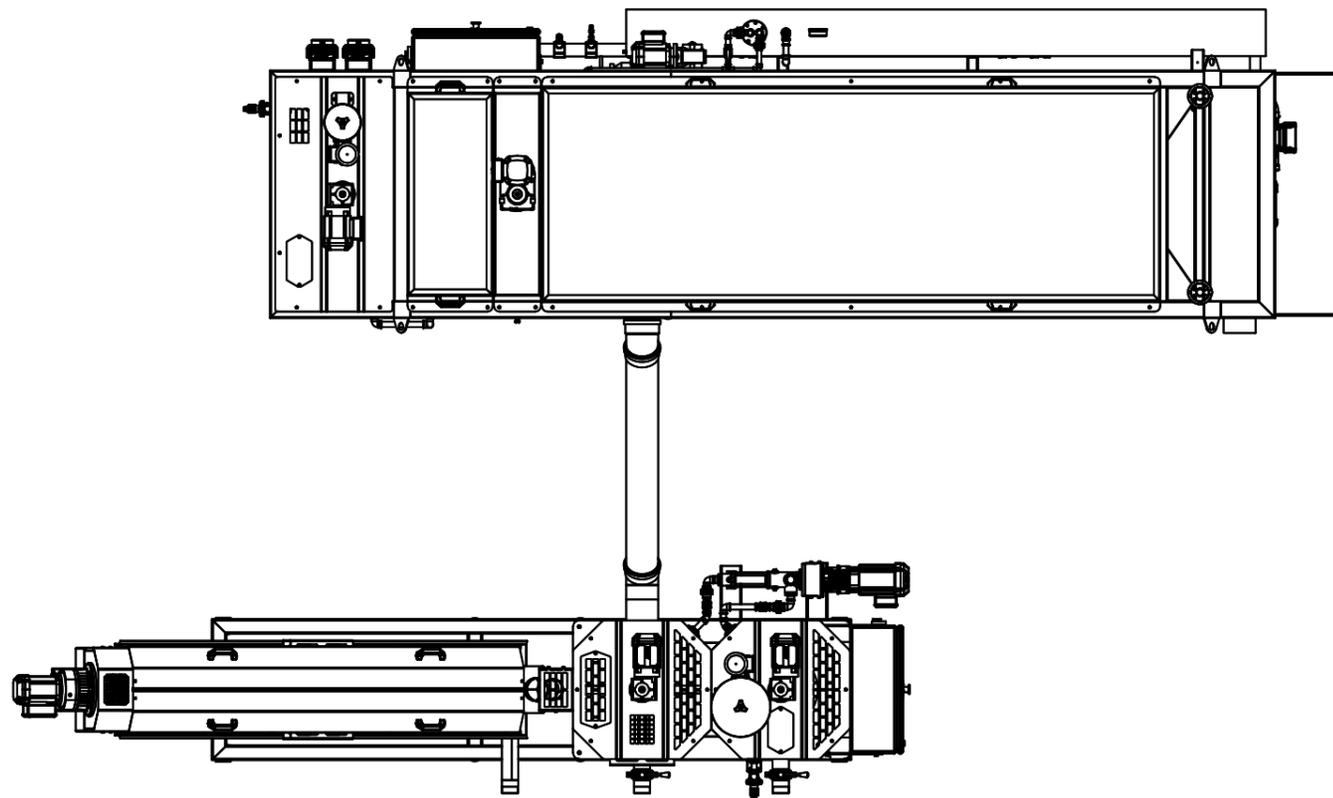


EQUALIZADOR

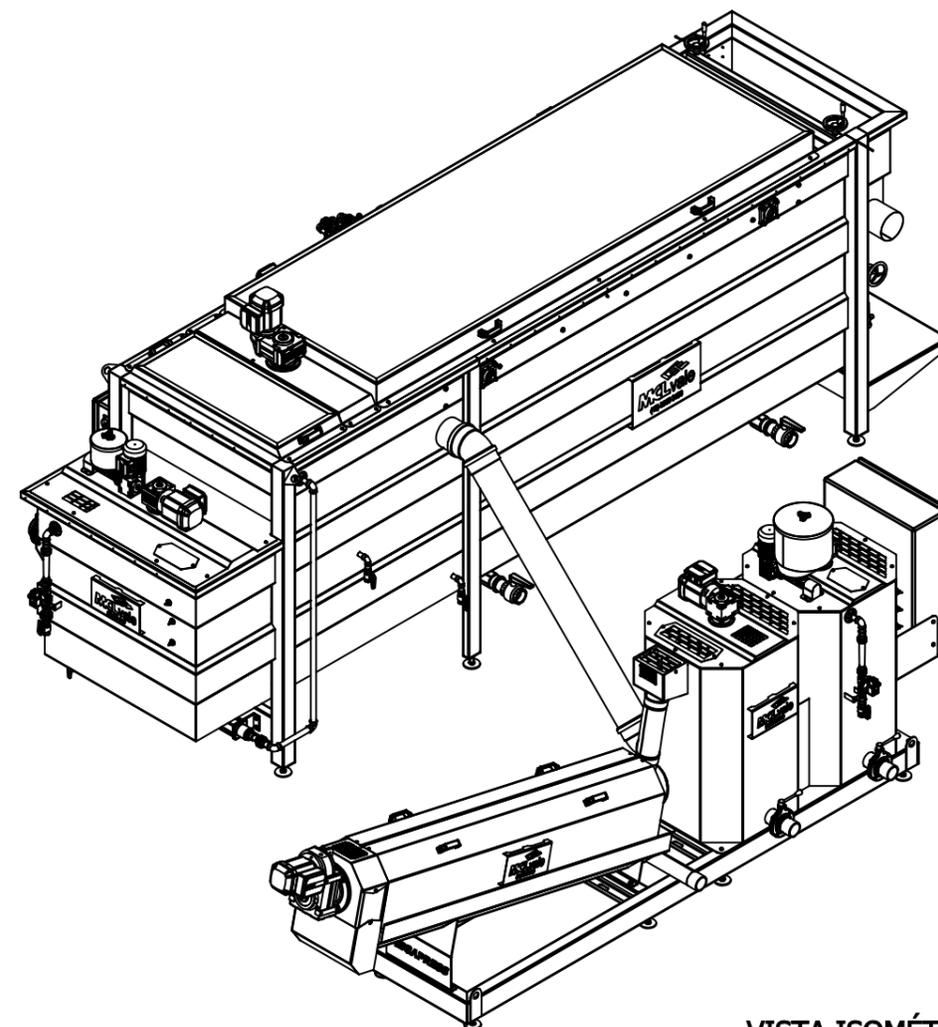


**ESSÊNCIA
ENGENHARIA**
CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA

Empreendimento: TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA CNPJ - 07.293.552/0002-65		Execução: ESSÊNCIA ENGENHARIA CNPJ 21.719.544/0001-88	
Projeto FILTRO DE AREIA - FLUXO ASCENDENTE EQUALIZADOR			
Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR CNPJ - 07.293.552/0002-65		Plancha 01 /03	
Responsável Técnico: Engº WILSON ALANO CREA/SC 114809-8		Data 10/02/2020	
Município: LAGUNA - SC		Endereço: Av. Getúlio Vargas, 728 - Magalhães - CEP 88.790-000	



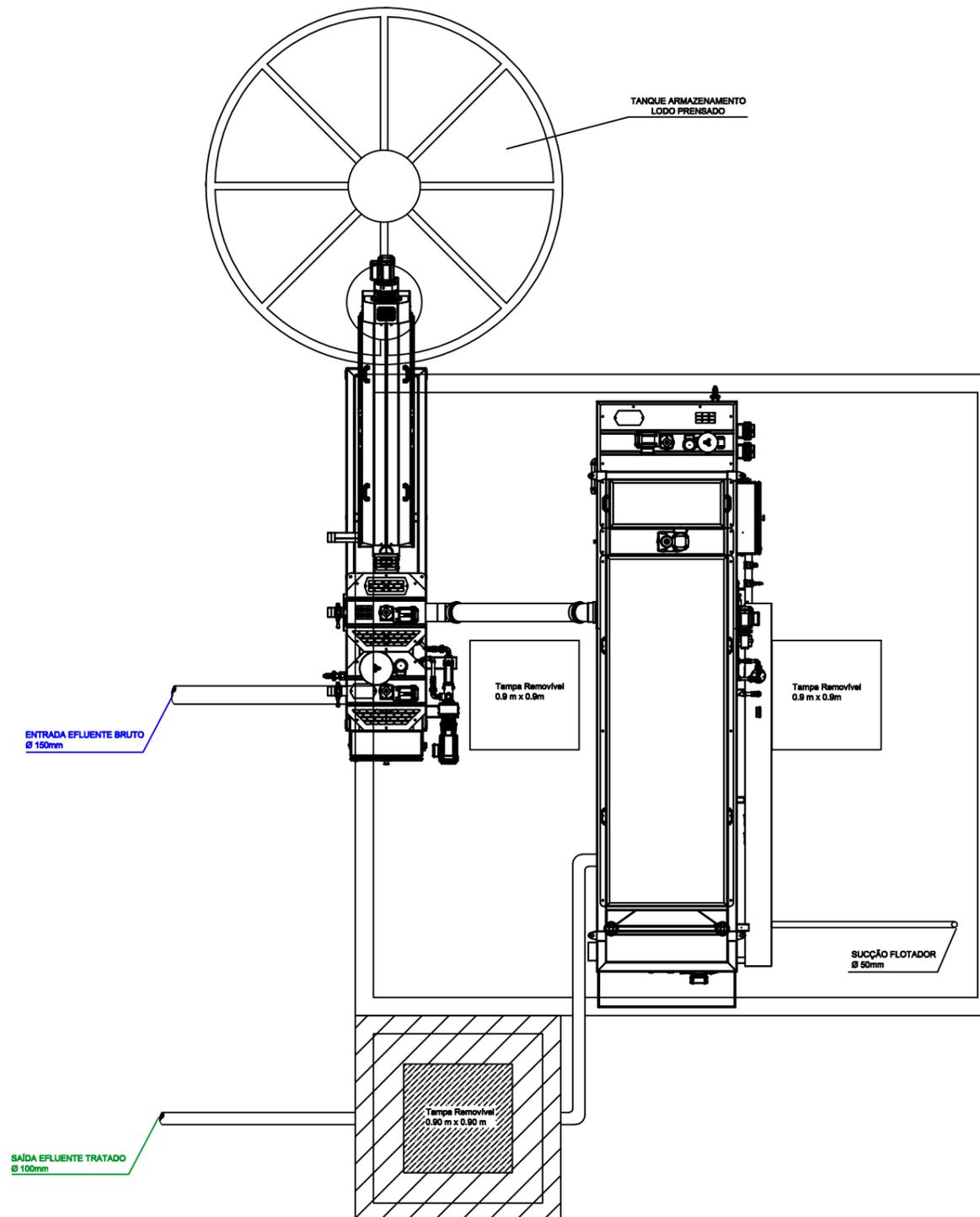
VISTA SUPERIOR
Sem Escala



VISTA ISOMÉTRICA
ESCALA 1 / 1

ESSÊNCIA
ENGENHARIA
CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA

Empreendimento: TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA CNPJ – 07.293.552/0002-65		Execução: ESSÊNCIA ENGENHARIA CNPJ 21.719.544/0001-88	
Projeto FLOTADOR E PRENSA ACOPLADOS			
Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR CNPJ – 07.293.552/0002-65			Plancha 02 /03
Responsável Técnico: Engº WILSON ALANO CREA/SC 114809-8			Data 10 02 /2020
Município: LAGUNA - SC		Endereço: Av. Getúlio Vargas, 728 - Magalhães - CEP 88.790-000	



Empreendimento: TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA CNPJ – 07.293.552/0002-65		Execução: ESSÊNCIA ENGENHARIA CNPJ 21.719.544/0001-88	
Projeto ETE OPERACIONAL MONTADA			
Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR CNPJ – 07.293.552/0002-65		Plancha 03 /03	
Responsável Técnico: Engº WILSON ALANO CREA/SC 114809-8		Data 10 /04/2020	
Município: LAGUNA - SC		Endereço: Av. Getúlio Vargas, 728 - Magalhães - CEP 88.790-000	


ESSÊNCIA
ENGENHARIA
 CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA

ANEXO II – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FLOTADOR E PRENSA MCLVALE



The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The central area is white, providing a clean space for the text.

Sistema Integrado MEGAFLOT MCLvale

Introdução

- ▶ O Sistema Integrado MEGAFLOT trata-se da última geração em equipamentos para flotação. Sua composição reúne todos os acessórios necessários de forma compacta e de fácil instalação. Em uma mesma estrutura encontram-se a unidade automática de preparo de polímero, o floculador mecânico, bombas e quadro de comando elétrico, todos instalados juntos ao corpo do flotador.

Características do sistema MEGAFLOT

- I. Fabricação em aço inox AISI 304 **escovado**
- II. Fornecimento em forma de *Skid Plug and Play*
- III. Utilização de floculador mecânico
- IV. Utilização de células de desaceleração
- V. Sistema 100% automatizado

Vantagens

I. Fabricação em aço inox AISI 304 escovado

Sistema MEGAFLOT MCLvale	Sistema convencional
Aço inox AISI 304 ESCOVADO	Aço inox AISI 304 bruto ou jateado
Superfície lisa e livre de rugosidade	Superfície áspera
Facilidade de limpeza, não retém sujeira	Retém sujeira e difícil remoção da mesma
Aparência higiênica, brilhosa e moderna	Aparência fosca e grosseira
Chapas cortadas à laser, com elevado grau de precisão	Chapas cortadas em oxicorte, com menor precisão e possibilidade de arestas chanfradas
Quadro de comando elétrico com caixa em aço inox AISI 304 escovado	Quadro de comando elétrico com caixa em aço carbono

Vantagens

I. Fabricação em aço inox AISI 304 escovado



Escovado



Vantagens

II. Fornecimento em forma de *Skid Plug and Play*

Sistema MEGAFLOT MCLvale	Sistema convencional
Todos os acessórios instalados em uma mesma estrutura	Acessórios instalados separadamente
Equipamento compacto	Maior área ocupada
Redução da quantidade de obras civis para instalação	Maior quantidade de obras civis para instalação
Facilidade de transporte, manuseio e instalação	Dificuldade para transportar, manusear e instalar devido a quantidade de acessórios extras
Montagem e testes em fábrica, reduzindo o tempo de intervenção no processo do cliente para comissionamento	Montagem e testes em campo, aumentando o período de intervenção no processo do cliente

Vantagens

II. Fornecimento em forma de *Skid Plug and Play*



Skid Plug and Play
(compacto e sem montagem em campo)



Sistema convencional

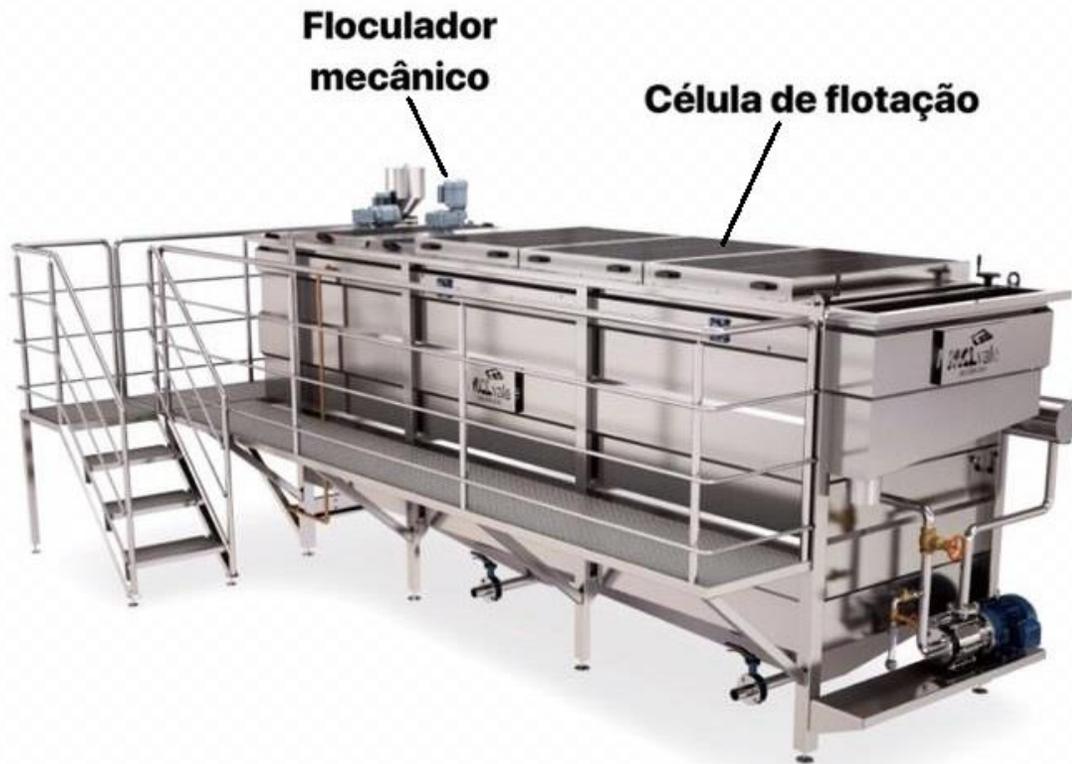
Vantagens

III. Utilização de flocculador mecânico

Sistema MEGAFLOT MCLvale	Sistema convencional
Maior tempo de detenção	Menor tempo de detenção
Flocos maiores e estáveis	Flocos menores e instáveis
Alto grau de remoção de flocos e clarificação	Menor eficiência de clarificação
Flocculador mecânico instalado junto à célula de flotação, montado em fábrica	Tubulação de floculação separada e montada em campo
Tanque aberto (com proteções), com possibilidade de visualização e acompanhamento do processo	Tubulação fechada

Vantagens

III. Utilização de floclador mecânico



Floclador mecânico



Tubulação de floclação
(floclador hidráulico)

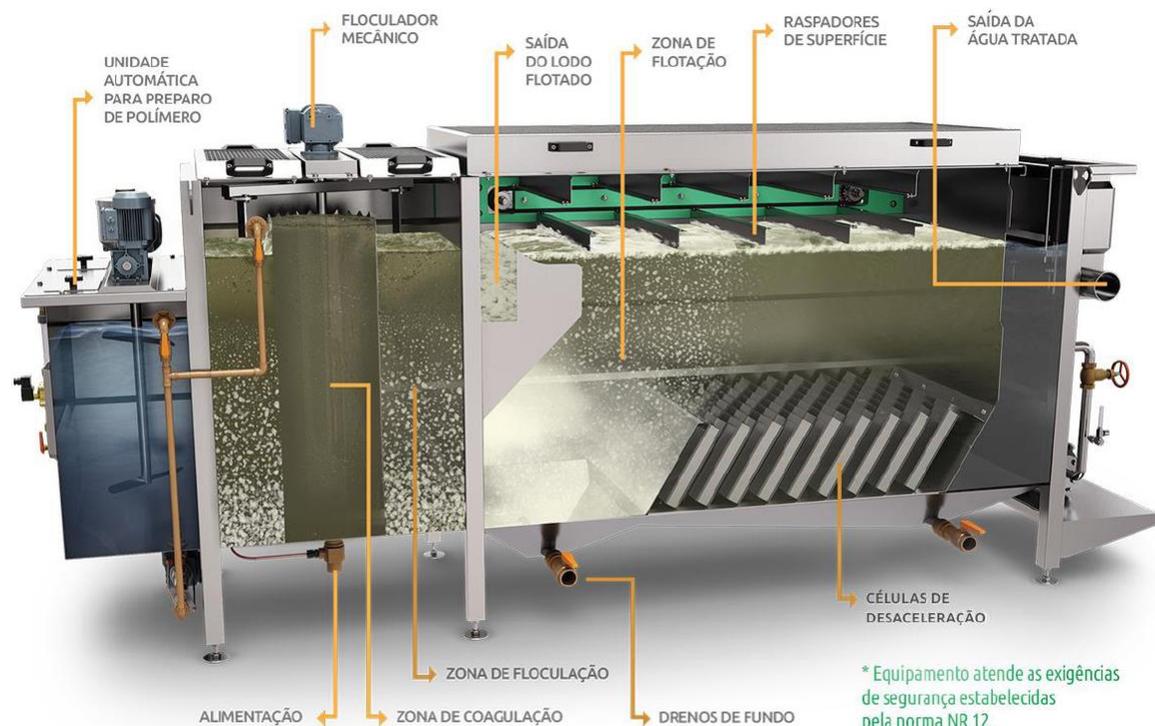
Vantagens

IV. Utilização de células de desaceleração

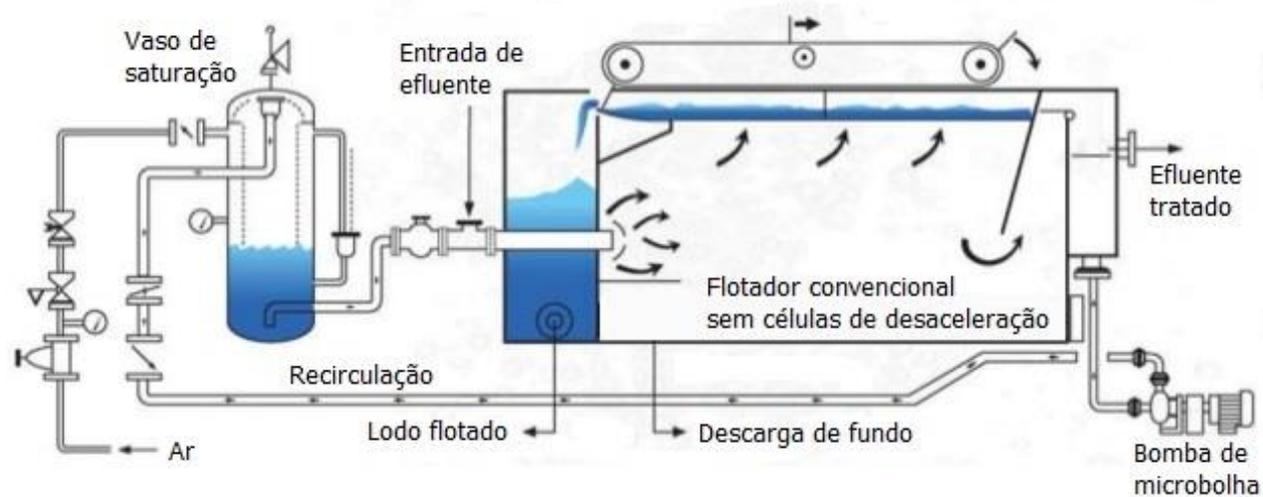
Sistema MEGAFLOT MCLvale	Sistema convencional
Sem caminhos preferenciais	Formação de caminhos preferenciais
Fluxo estável	Fluxo turbulento
Sem arraste de flocos	Arraste de flocos
Alto grau de remoção de flocos (clarificação)	Remoção de flocos ineficiente
Equipamento mais compacto (maior taxa de aplicação)	Equipamento maior

Vantagens

IV. Utilização de células de desaceleração



MEGAFLOT com células de desaceleração



Sistema convencional

Vantagens

V. Sistema 100% automatizado

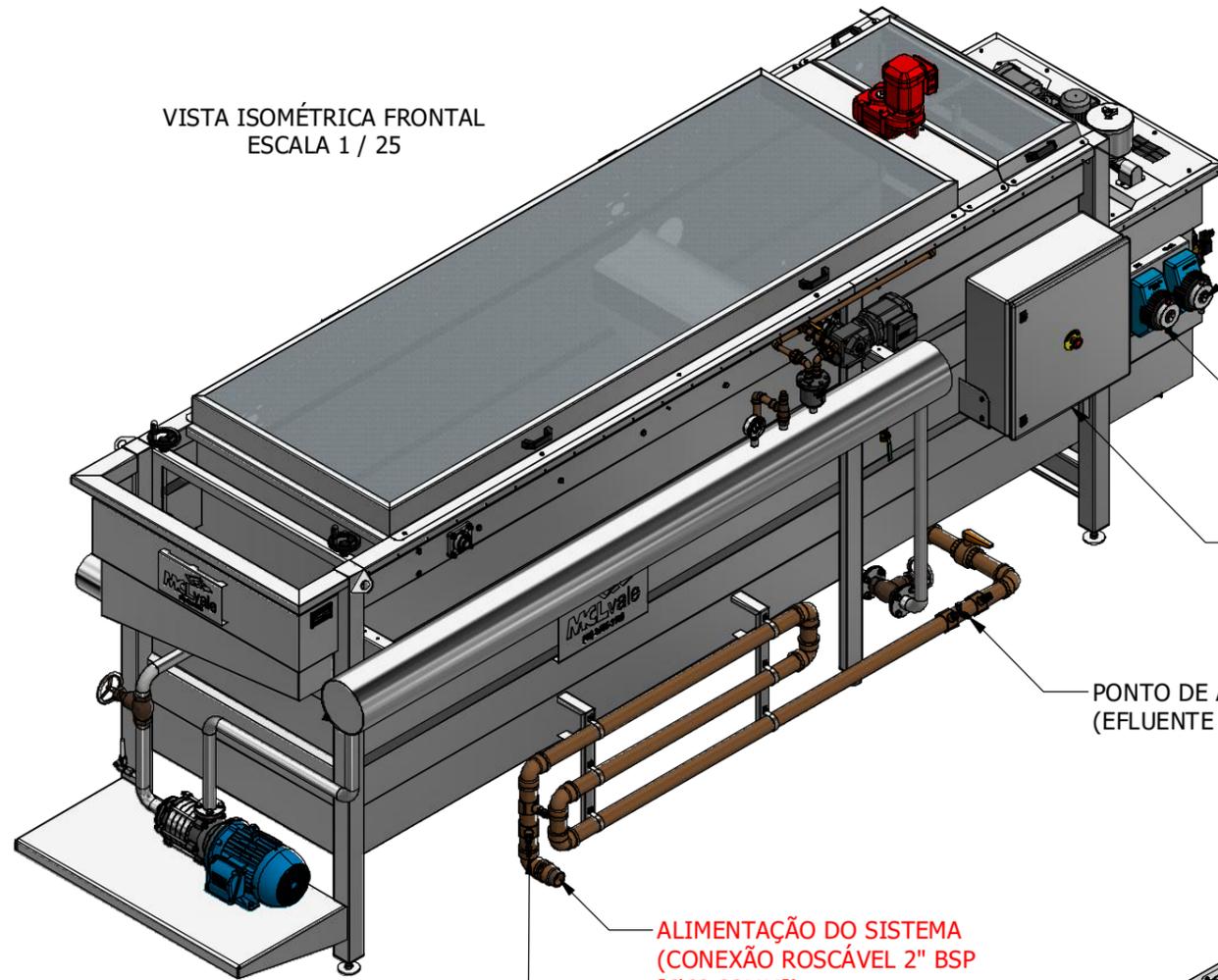
Sistema MEGAFLOT MCLvale	Sistema convencional
Pouca intervenção humana	Dependente de intervenção humana
Tratamento estável e controle total do processo	
Segurança, confiabilidade e conforto operacional	
Maior qualidade do efluente tratado	

Vídeo MEGAFLOT

- ▶ Sistema integrado MEGAFLOT MCLvale em efluente de laticínios

<https://www.youtube.com/watch?v=AHoZA8En-5k>

VISTA ISOMÉTRICA FRONTAL
 ESCALA 1 / 25



PONTO DE AMOSTRA
 (EFLUENTE BRUTO)

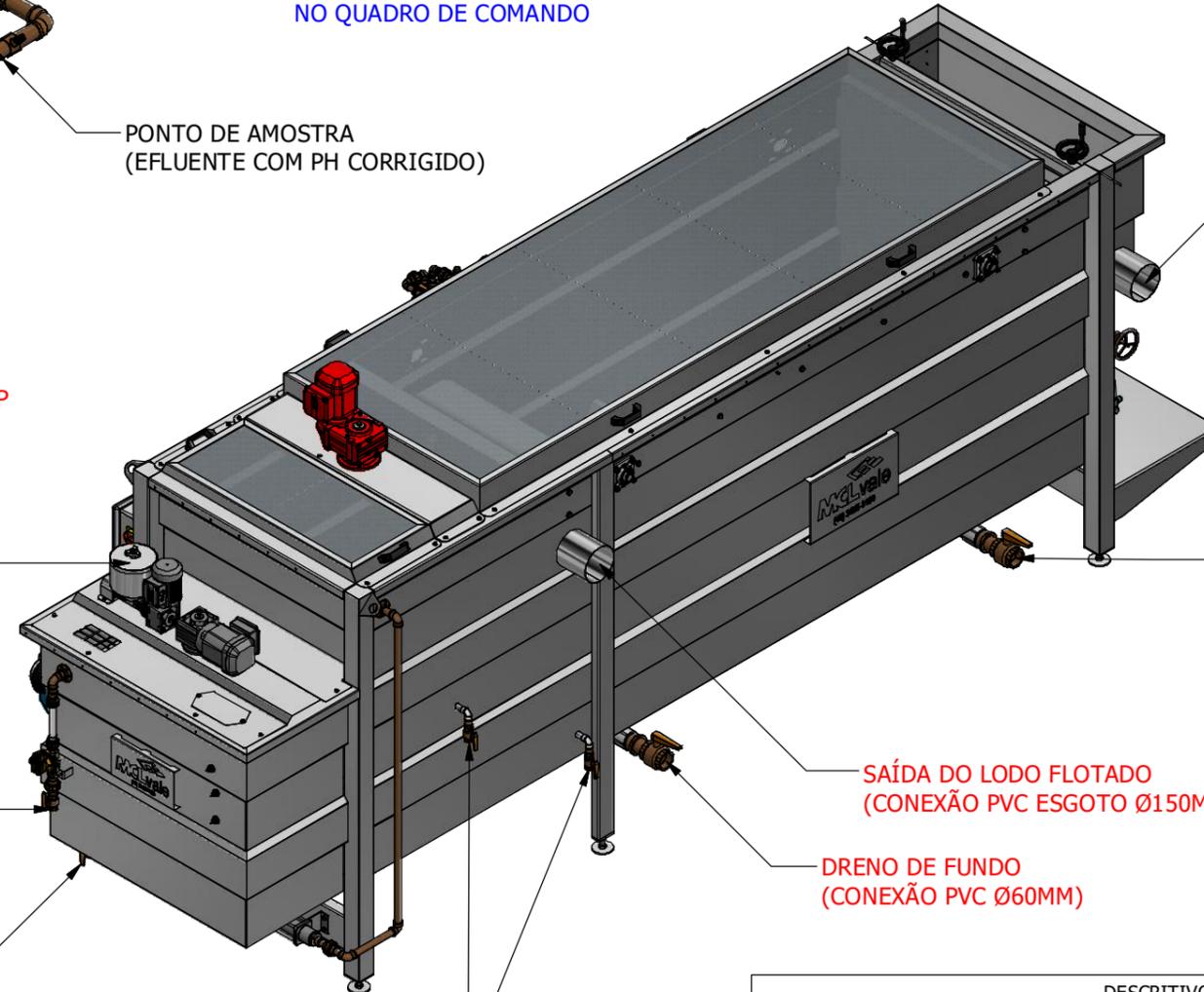
ALIMENTAÇÃO DE POLÍMERO

ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL
 PARA O PREPARO DO POLÍMERO
 (CONEXÃO PVC Ø25MM)

DRENO DO TANQUE DE POLÍMERO
 (CONEXÃO ROSCÁVEL 1/2" BSP [Ø21,34MM])

PONTOS DE AMOSTRA
 (EFLUENTE COAGULADO/FLOCULADO)

VISTA ISOMÉTRICA POSTERIOR
 ESCALA 1 / 25



SAÍDA DO CLARIFICADO
 (CONEXÃO PVC ESGOTO Ø150MM)

DRENO DE FUNDO
 (CONEXÃO PVC Ø60MM)

SAÍDA DO LODO FLOTADO
 (CONEXÃO PVC ESGOTO Ø150MM)

DRENO DE FUNDO
 (CONEXÃO PVC Ø60MM)

ALIMENTAÇÃO DE COAGULANTE
 (CONEXÃO P/ MANGUEIRA PVC 8X12MM)

ALIMENTAÇÃO DE SODA/ÁCIDO
 (CONEXÃO P/ MANGUEIRA PVC 8X12MM)

ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA
 NO QUADRO DE COMANDO

PONTO DE AMOSTRA
 (EFLUENTE COM PH CORRIGIDO)

OBSERVAÇÕES

- Os pontos destacados em VERMELHO são indicações das instalações HIDRÁULICAS.
- O ponto destacado em AZUL é a indicação da alimentação ELÉTRICA do quadro de comando. (Ambas citadas são de responsabilidade do cliente)
- Executar conveniente aterramento do painel. O sistema de aterramento deverá estar conforme IEC 298 e IEC 61000-5-2 (EMC). A resistência de aterramento deverá ser $< 10 \Omega$. O cabo neutro não pode ser utilizado para aterrar o painel. A malha de fiação blindada de sinal deve ser aterrada em apenas uma das extremidades.

DADOS TÉCNICOS

DESCRIÇÃO	S. I. MEGAFLOT 1000
PESO VAZIO	920 kg
PESO CHEIO*	6300 kg
POTÊNCIA TOTAL	9,91 cv

Obs:

* Carga pela qual deverá ser dimensionada a base civil.

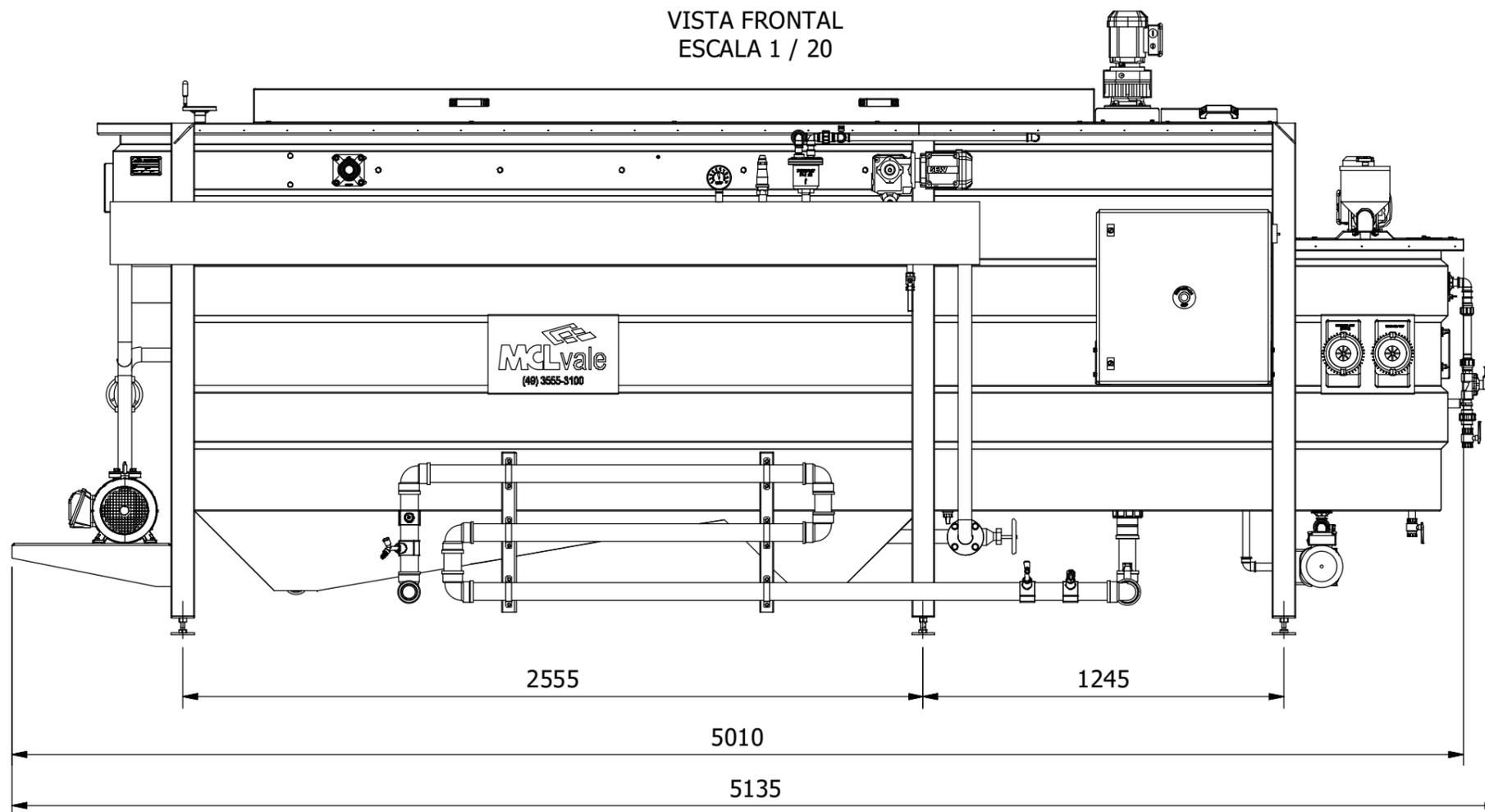
DESCRIPTIVO TÉCNICO



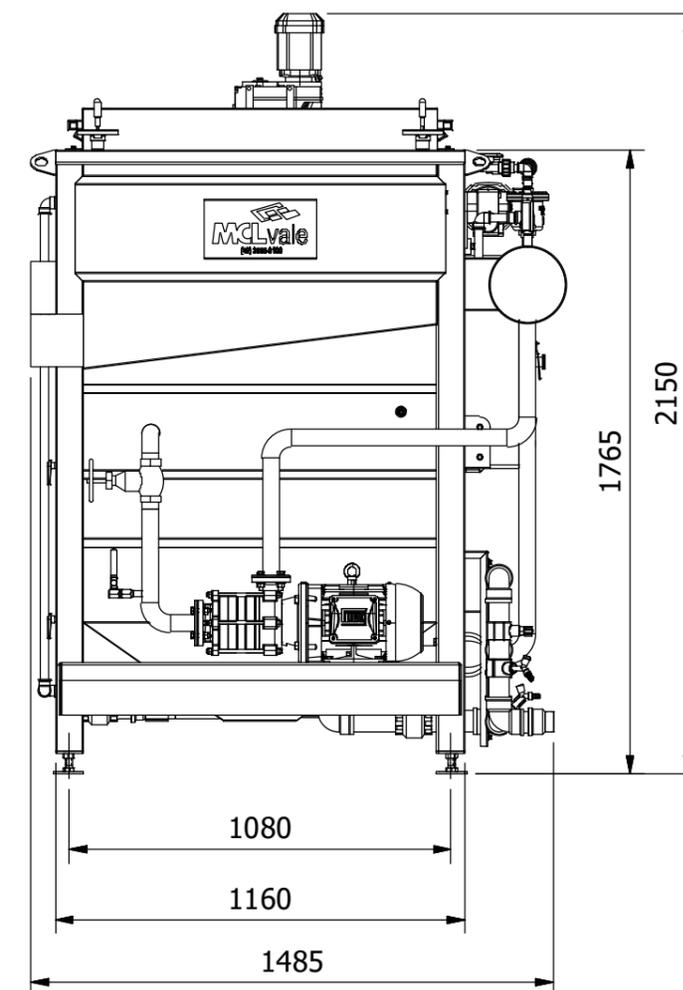
Desenho	GUSTAVO CHAVES	Código	
Data	03/12/2019	Revisão	00
Visto		Data	03/12/2019
Data		Folha	1 / 2
Projetista	Jean Carlos	Escala	1 / 25
Equipamento	SISTEMA INTEGRADO MEGAFLOT 1000	Unidade	mm



VISTA FRONTAL
 ESCALA 1 / 20



VISTA LATERAL
 ESCALA 1 / 20



DESCRIPTIVO TÉCNICO				
 Tratamento de Efluentes	Desenho	GUSTAVO CHAVES	Código	
	Data	03/12/2019	Revisão	00
	Visto		Data	03/12/2019
	Data		Folha	2 / 2
	Projetista	Jean Carlos	Escala	1 / 20
Equipamento	SISTEMA INTEGRADO MEGAFLOT 1000		Unidade	mm



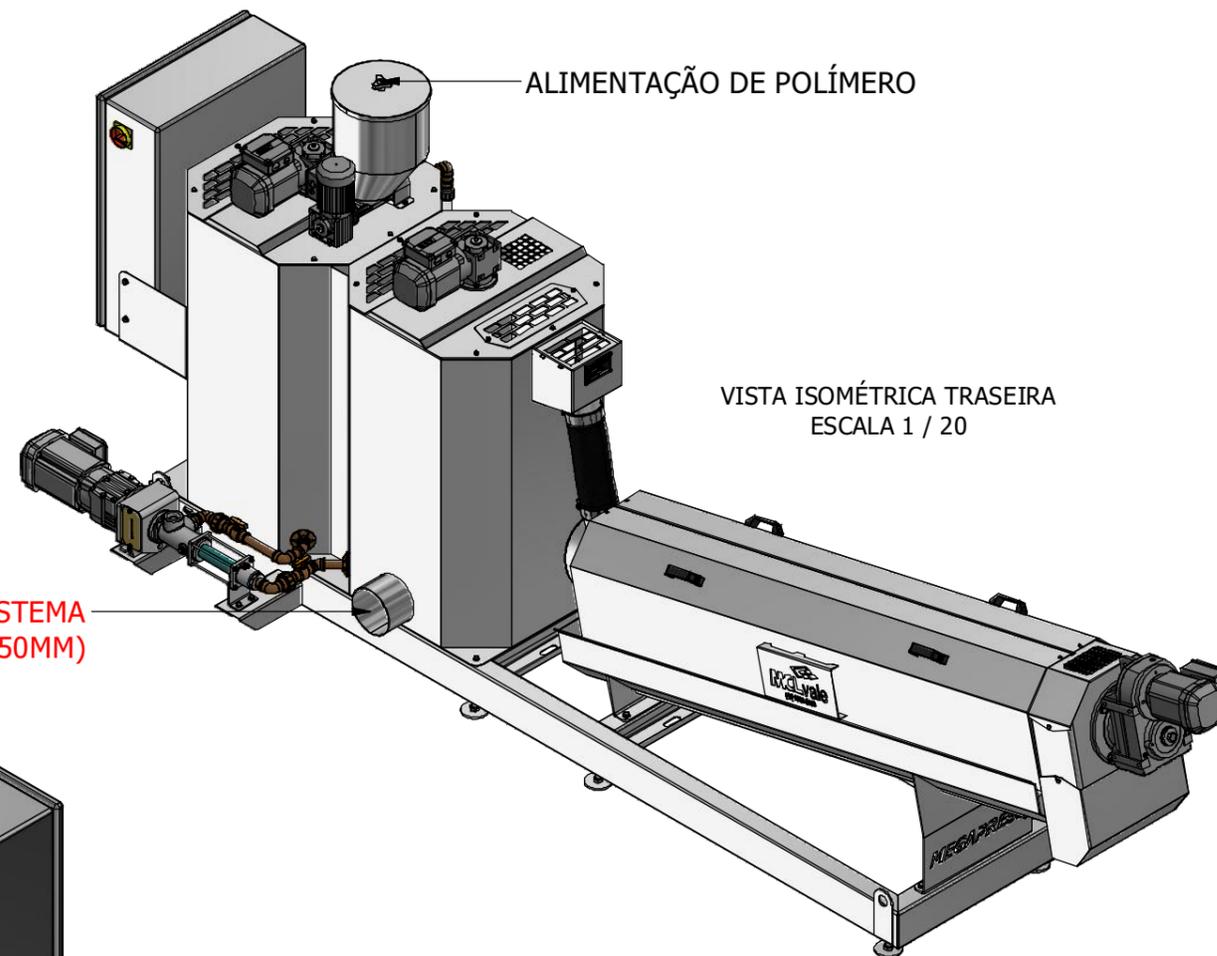
OBSERVAÇÕES

- Os pontos destacados em VERMELHO são indicações das instalações HIDRÁULICAS.
- O ponto destacado em AZUL é a indicação da alimentação ELÉTRICA do quadro de comando.
(Ambas citadas são de responsabilidade do cliente)
- Executar conveniente aterramento do painel. O sistema de aterramento deverá estar conforme IEC 298 e IEC 61000-5-2 (EMC). A resistência de aterramento deverá ser $< 10 \Omega$. O cabo neutro não pode ser utilizado para aterrar o painel. A malha de fiação blindada de sinal deve ser aterrada em apenas uma das extremidades.

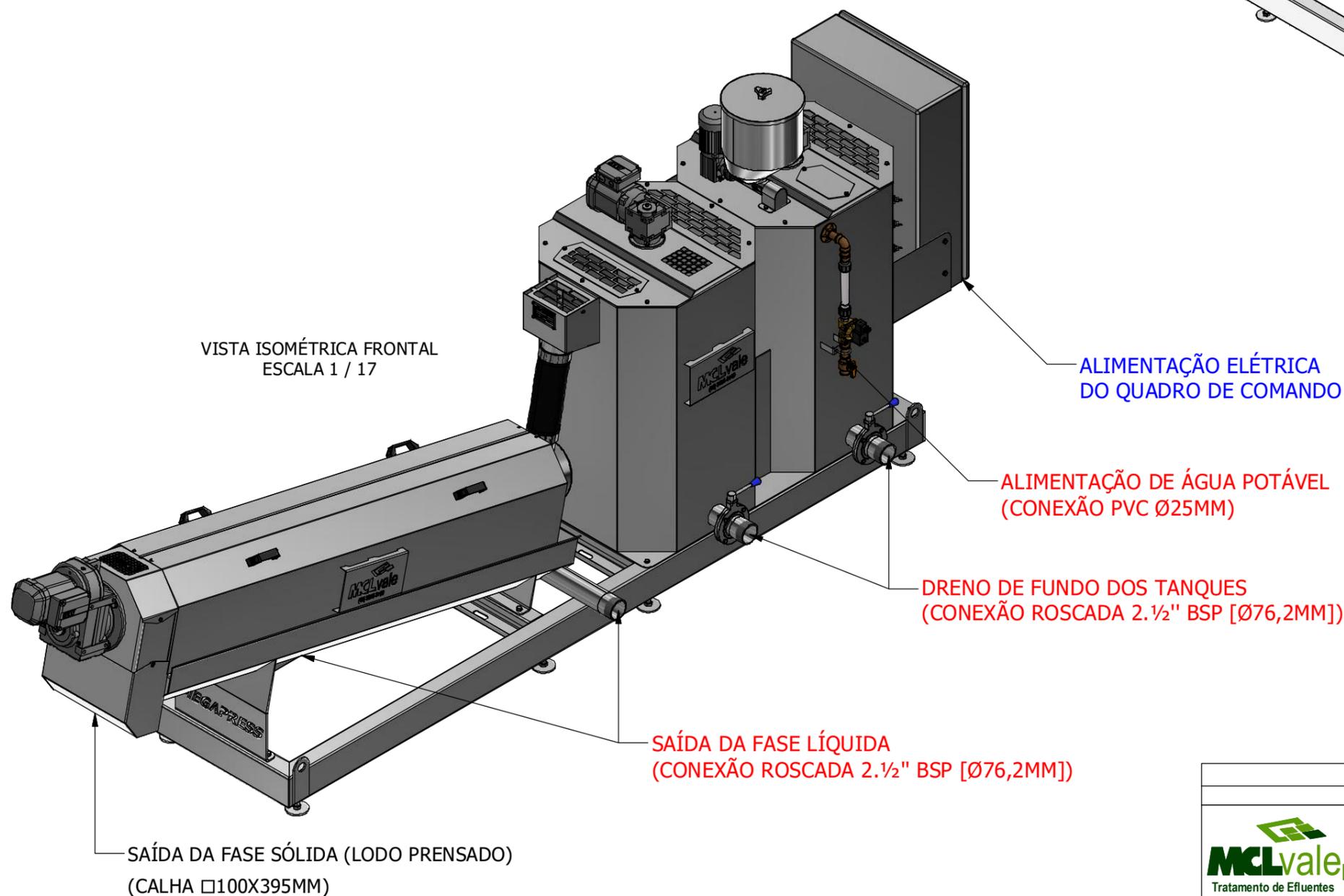
DADOS TÉCNICOS

DESCRIÇÃO	S. I. MEGAPRESS 1500
PESO VAZIO	730 kg
PESO CHEIO*	1.460 kg
POTÊNCIA TOTAL	2,57 cv

Obs:
* Carga pela qual deverá ser dimensionada a base civil.

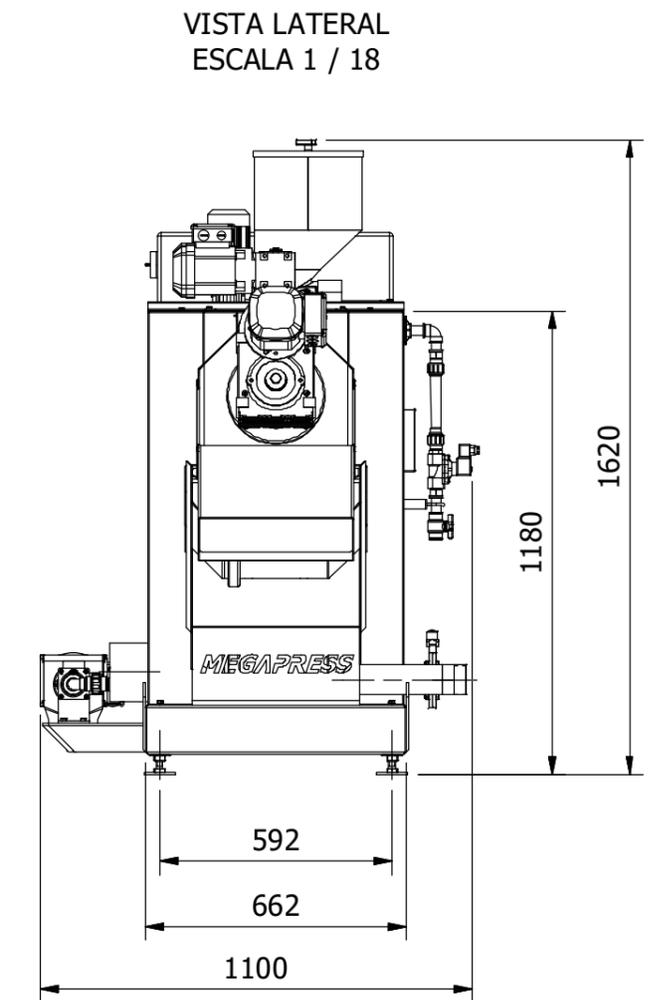
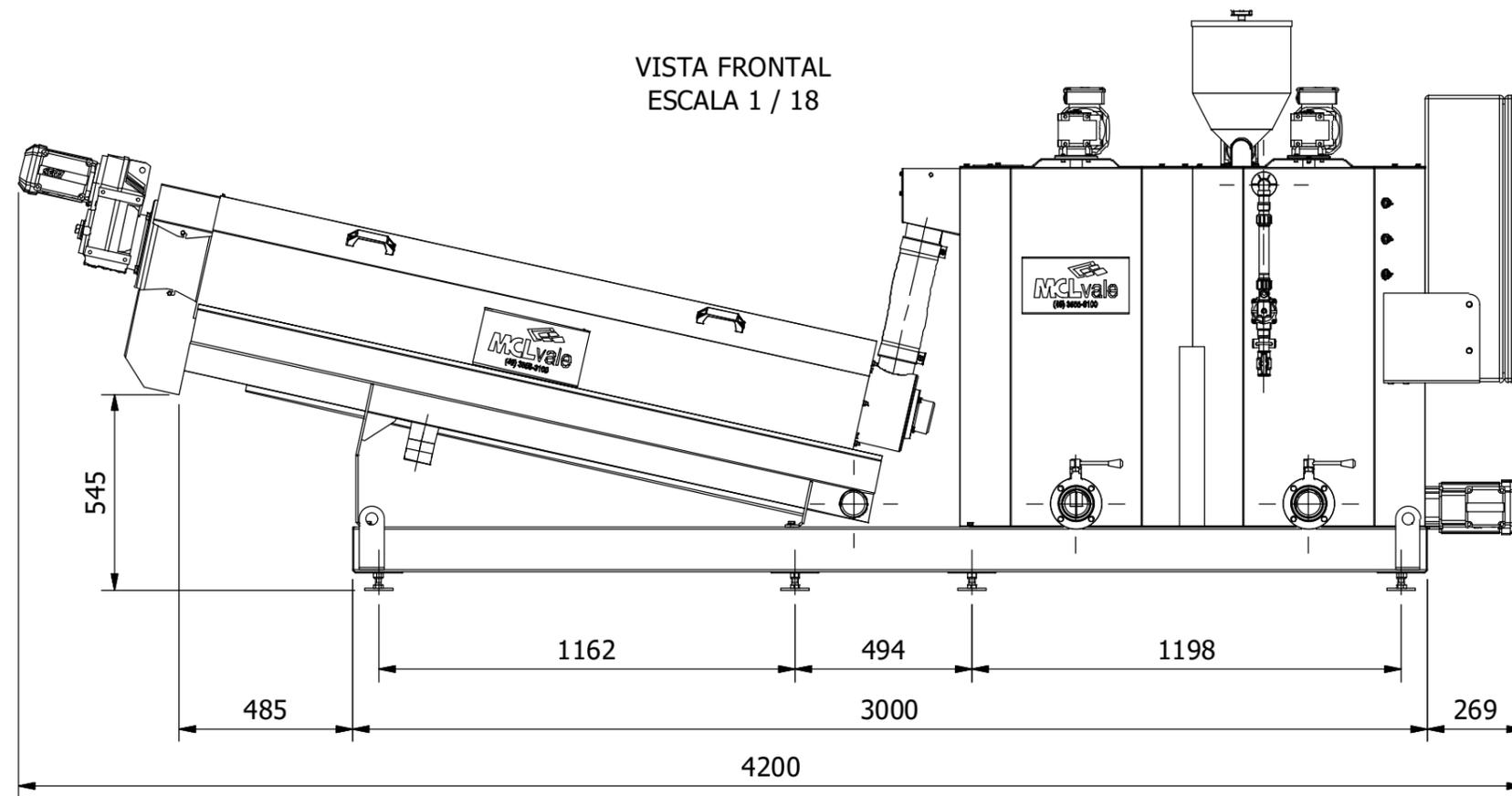


VISTA ISOMÉTRICA TRASEIRA
ESCALA 1 / 20



VISTA ISOMÉTRICA FRONTAL
ESCALA 1 / 17

DESCRIPTIVO TÉCNICO				
	Desenho	GUSTAVO CHAVES	Código	
	Data	02/12/2019	Revisão	00
	Visto		Data	02/12/2019
	Data		Folha	1 / 2
	Projetista	JEAN CARLOS	Escala	1 / 17
Equipamento	SISTEMA INTEGRADO MEGAPRESS 1500 (R1)		Unidade	mm



DESCRITIVO TÉCNICO				
 Tratamento de Efluentes	Desenho	GUSTAVO CHAVES	Código	
	Data	02/12/2019	Revisão	00
	Visto		Data	02/12/2019
	Data		Folha	2 / 2
	Projetista	JEAN CARLOS	Escala	1 / 18
Equipamento	SISTEMA INTEGRADO MEGAPRESS 1500 (R1)	Unidade	mm	Projeção: 

ANEXO III – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TANQUE ARMAZENAMENTO LODO



CAIXA D'ÁGUA FORTLEV

ECONOMIA EM SUA OBRA,
SEM ABRIR MÃO DA SEGURANÇA.

**Soluções para o
armazenamento de água.**



CAIXA D'ÁGUA FORTLEV



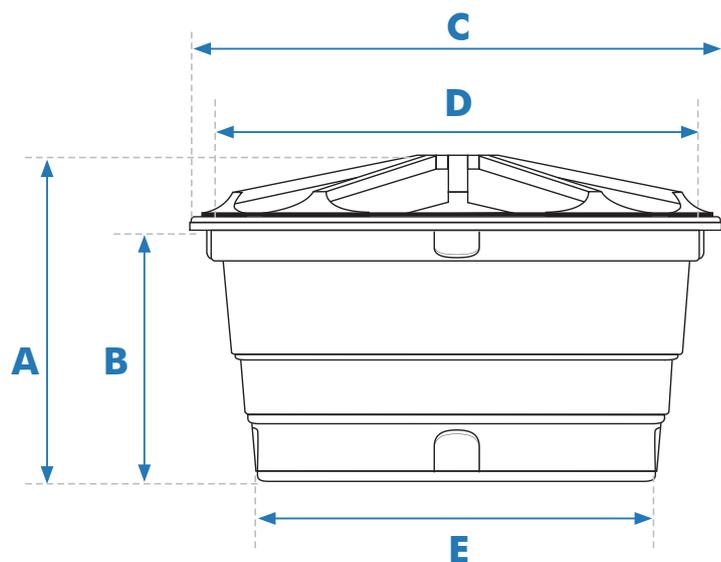
CARACTERÍSTICAS

Função: Armazenar água a temperatura ambiente. Para outras finalidades consulte o departamento técnico FORTLEV.

Aplicação: Residências, instalações comerciais, fazendas, escolas ou qualquer outra aplicação que necessite de armazenamento de água a temperatura ambiente.

Normas técnicas: Reservatórios fabricados conforme Norma NBR 14799 da ABNT. Procedimentos de instalação conforme Norma NBR 14800 e NBR 5626 da ABNT.

DIMENSÕES:



- A** Altura com tampa
- B** Altura com tampa
- C** Diâmetro com tampa
- D** Diâmetro sem tampa
- E** Diâmetro da base

Capacidade em litros	Dimensões em metros				
	A	B	C	D	E
100	0,51	0,41	0,75	0,73	0,54
150	0,55	0,43	0,88	0,87	0,61
250	0,68	0,53	1,00	0,98	0,74
310	0,69	0,54	1,05	1,04	0,75
500	0,72	0,58	1,24	1,22	0,95
750	0,86	0,73	1,37	1,35	1,00
1.000	0,97	0,76	1,52	1,51	1,16
1.500	1,05	0,83	1,77	1,75	1,43
2.000	1,10	0,90	1,89	1,88	1,55
3.000	1,49	1,21	2,28	2,22	1,72
5.000*	2,00	1,63	2,45	2,37	1,85
7.500*	2,12	1,81	2,79	2,70	2,24
10.000*	2,57	2,03	2,95	2,92	2,41
15.000*	3,13	2,62	3,17	3,15	2,67

Dimensões aproximadas.

* Modelos de 5.000 a 15.000 litros já vêm preparados com furo para instalação de um Adaptador (Flange) de 60 mm x 2" na saída.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

Assentamentos Incorretos



Não entere.



Não assente o produto diretamente sobre o solo.



Não instale sobre terreno arenoso.



Não instale sobre terreno desnivelado.



Não use base gradeada.



Não use base de cruzetas.

Manuseio e transporte

Transporte o produto até o local de instalação com segurança, evitando impactos e quedas, que possam danificá-lo. Não arraste a caixa sobre superfície com imperfeições, detritos, entulho ou pedras. Utilize Todos os olhais presentes no produto para realizar movimentações. Não içar ou empurrar a caixa com água dentro.



Figura 1

INSTALAÇÃO

Local de Instalação e base de assentamento

A instalação deve ser feita em local que apresente condições adequadas de ventilação, deixando no mínimo de 60 cm em volta de todo o reservatório, além de proporcionar fácil acesso para inspeção, limpeza do seu interior e possíveis substituições e/ou reparos dele e de seus componentes. O produto deve ser apoiado sobre uma base rígida, horizontal, plana, nivelada, isenta de qualquer irregularidade, com superfície maior que o fundo do reservatório, de tal forma que ele esteja integralmente apoiado sobre a base, e com resistência capaz de suportar o reservatório cheio.



Figura 2

Instalação Hidráulica

• Furação Correta

Fure apenas com o serra-copo, compatível com o adaptador flange, somente nos painéis planos, ou nos locais indicados no produto.

Utilize o ponto existente nos painéis como guia central para furação.



Figura 3

Capacidade	Utilize flanges na saída até:
100 a 1.000 litros	50 mm
1.500 a 5.000 litros	60 mm
15.000 litros	100 mm

A - Painel Superior - Adaptador (Flange) até Ø 60 mm.

B - Parte Intermediária - Adaptador (Flange) até Ø 85 mm. Quando um Adaptador (Flange) for instalado na parte intermediária do reservatório, deve ser instalado somente nos locais indicados para a furação (ver figura 03). Fazer apenas um furo nesta área.

C - Parte Inferior - Adaptador (Flange) até Ø 110 mm.

Modelos acima de 5.000L já vem preparado para instalação de adaptador de 60 mm x 2" na saída.

- **Furação Incorreta**

Não faça perfurações fora dos locais indicados (por baixo da caixa ou nas laterais).



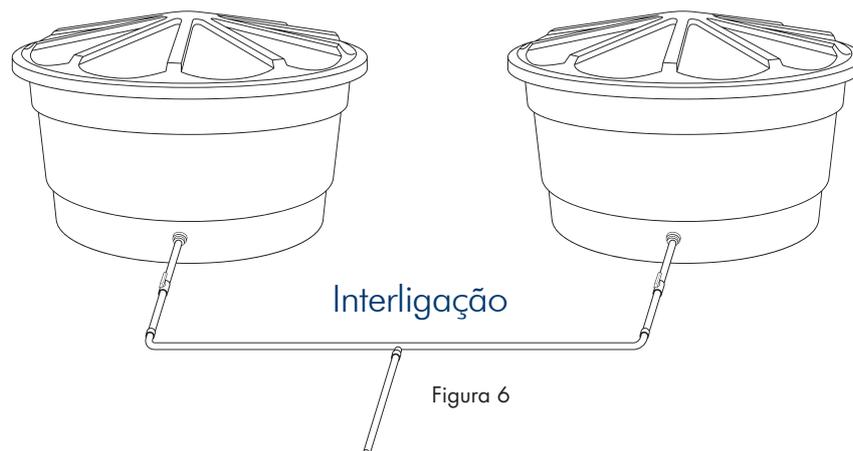
Figura 4



Figura 5

INTERLIGAÇÃO DE CAIXAS

É possível aumentar o volume de armazenamento por meio da interligação dos produtos, conforme apresenta a ilustração (em formato de "U").



Importante

1. Nenhum tipo de vibração deve ser transferido para a superfície do reservatório. É obrigatório a instalação de um dispositivo flexível (junta de expansão flexível, mangote flexível etc.) para amortecer as vibrações, evitando danos no reservatório.
2. Não fixe e não cimente as tubulações do reservatório. Estas tubulações precisam apenas estar apoiadas.
3. Não faça furações no fundo do reservatório, nem fora dos locais indicados nesta etiqueta e/ou recomendados pela Fortlev.
4. As Caixas de 7.500, 10.000, 15.000 litros podem ser usadas para RTI.

TUBULAÇÃO

A Caixa d'Água FORTLEV deve ter:

1. Tubo de entrada.
2. Tubo de saída.
3. Tubo extravasor (ladrão).
4. Tubo de limpeza.



Figura 7

FECHAMENTO DA TAMPA

A Caixa d'Água FORTLEV possui um exclusivo sistema de travamento da tampa, que dispensa parafusos e amarras. Para fechar, basta encaixar a tampa e pressionar. Mantenha o reservatório sempre fechado para assegurar a qualidade da água.



Figura 8

A Caixa d'Água FORTLEV possui um exclusivo sistema de travamento da tampa, que dispensa parafusos e amarras. Para fechar, basta encaixar a tampa e pressionar. Mantenha o reservatório sempre fechado para assegurar a qualidade da água.

Os reservatórios acima de 7.500 L possuem tampa de inspeção de Ø 60 cm.

GARANTIA

As **Caixas d'Água FORTLEV** tem garantia de **05 (cinco) anos**. Esta garantia não cobre danos ou defeitos oriundos de transporte, uso inadequado, acidentes, negligência, modificações no produto, manutenção por terceiros e descumprimento das especificações e orientações contidas no catálogo técnico (manual de instalação) do produto.

A FORTLEV se compromete e garante a substituição, sem ônus para o cliente, dos produtos que, comprovadamente, apresentarem defeito de fabricação dentro do prazo especificado neste termo de garantia e mediante a apresentação da nota fiscal de compra.

www.fortlev.com.br
faleconosco@fortlev.com.br



Imagens meramente ilustrativas

Matriz BA
(71) 2201-3990

Unidade ES
(27) 2121-6700

Unidade SP
(11) 3408-9100

Unidade SC
(47) 3801-5200

Unidade PE
(81) 3878-1310

Unidade GO
(62) 3703-4900

FORTLEV

ANEXO IV – ART PROJETOS DE CONTROLE AMBIENTAL



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**25 2020 **7290691-7****Inicial Individual**

1. Responsável Técnico

WILSON ALANOTítulo Profissional: Engenheiro Químico
Engenheiro de Segurança do TrabalhoRNP: 1708181750
Registro: 114809-8-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR
Endereço: AV. GETÚLIO VARGASCPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65
Nº: 728Complemento:
Cidade: LAGUNABairro: MAGALHÃES
UF: SC

CEP: 88790-000

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00

Honorários:

Ação Institucional:

Contrato: 006/2020

Celebrado em: 03/02/2020

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante: Indefinido

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR
Endereço: AV. GETÚLIO VARGASCPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65
Nº: 728Complemento:
Cidade: LAGUNABairro: MAGALHÃES
UF: SC

CEP: 88790-000

Data de Início: 03/02/2020

Data de Término: 30/04/2020

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto	Memorial Descritivo	Execução	Desenho Técnico
Estação de Tratamento de Esgoto			
	Dimensão do Trabalho:	7.000,00	Litros/Mês
Elaboração	Planejamento	Estudo	Projeto
Controle ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	26,50	Hectare(s)
Projeto	Memorial Descritivo	Execução	Desenho Técnico
Estação de Tratamento de Efluentes Industriais			
	Dimensão do Trabalho:	25,00	Metro(s) Cúbico(s)/Hora
Coordenação	Planejamento	Estudo	Do Monitoram. Ambiental
Coordenação de Projetos			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

COORDENAÇÃO, PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DO: - ESTUDO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL; - PLANOS E CONTROLES AMBIENTAIS; - PROJETO EXECUTIVO DAS UNIDADES DE CONTROLE AMBIENTAL

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AREA/TB - 8

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 11/02/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 21/02/2020 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

LAGUNA - SC, 11 de Fevereiro de 2020

WILSON ALANO

033.028.049-03

Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR

07.293.552/0002-65

