



CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA

## **ECA – ESTUDO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL**

### ***TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA***



Laguna, Abril de 2020

## SUMÁRIO

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>                                   | <b>6</b>  |
| <b>2. OBJETO DO LICENCIAMENTO .....</b>                        | <b>7</b>  |
| <b>3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO .....</b>                | <b>8</b>  |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>               | <b>9</b>  |
| 4.1. Localização do Empreendimento .....                       | 9         |
| 4.2. Planta de situação do Empreendimento .....                | 10        |
| 4.3. Características técnicas do Empreendimento.....           | 10        |
| 4.3.1. Estrutura de Apoio Náutico – EAN I .....                | 11        |
| 4.3.2. Dragagem .....                                          | 11        |
| 4.4. Equipamentos utilizados no Empreendimento.....            | 12        |
| 4.4.1. Terrestre .....                                         | 12        |
| 4.4.2. Marítimo.....                                           | 18        |
| 4.5. Obras para Implantação .....                              | 18        |
| 4.5.1. Tratamento de Efluentes Sanitários .....                | 19        |
| 4.5.2. Tratamento de Efluentes Operacionais .....              | 19        |
| 4.5.3. Dragagem .....                                          | 19        |
| 4.5.4. Bota-fora.....                                          | 20        |
| 4.6. Fonte de Abastecimento de Água .....                      | 20        |
| 4.6.1. Consumo nos Sanitários e Administrativo .....           | 20        |
| 4.6.2. Consumo Operacional .....                               | 20        |
| 4.7. Tratamento e Destino dos Efluentes .....                  | 21        |
| 4.7.1. Efluentes Líquidos Sanitários.....                      | 21        |
| 4.7.2. Efluentes Líquidos da Operação .....                    | 22        |
| 4.8. Destinação dos Resíduos Sólidos .....                     | 23        |
| 4.9. Mão-de-obra necessária para Operação .....                | 25        |
| 4.10. Custo total do Empreendimento .....                      | 25        |
| 4.11. Cronograma de Implantação .....                          | 25        |
| <b>5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA .....</b>    | <b>25</b> |
| 5.1. Mapa da Área de Influência Direta .....                   | 26        |
| 5.2. Compatibilidade com a Legislação Vigente .....            | 27        |
| 5.3. Uso e Ocupação do Solo Atual.....                         | 28        |
| 5.4. Caracterização das Condições Socioeconômicas na AID ..... | 28        |
| 5.5. Planta Altimétrica e Batimétrica.....                     | 34        |
| 5.6. Caracterização Qualitativa dos Recursos Hídricos .....    | 35        |
| 5.6.1. Uso Múltiplo das águas e conflito de interesses.....    | 37        |
| 5.6.2. Uso para Abastecimento Público .....                    | 37        |
| 5.6.3. Uso para abastecimento de indústria .....               | 38        |
| 5.6.4. Uso para irrigação.....                                 | 39        |
| 5.6.5. Aquicultura.....                                        | 40        |
| 5.6.6. Pesca.....                                              | 42        |
| 5.6.7. Turismo e Lazer .....                                   | 44        |

|           |                                                                            |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.7.      | Cobertura Vegetal .....                                                    | 44        |
| 5.7.1.    | Unidades de Conservação .....                                              | 49        |
| 5.8.      | Fauna Terrestre .....                                                      | 50        |
| 5.8.1.    | Mastofauna .....                                                           | 52        |
| 5.8.2.    | Avifauna .....                                                             | 56        |
| 5.8.3.    | Herpetofauna .....                                                         | 65        |
| 5.9.      | Fauna Aquática .....                                                       | 69        |
| 5.9.1.    | Ictiofauna .....                                                           | 71        |
| 5.9.2.    | Comunidades aquáticas associadas ao manejo e conservação .....             | 76        |
| <b>6.</b> | <b>IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>                         | <b>79</b> |
| 6.1.      | Impactos no meio Físico .....                                              | 81        |
| 6.1.1.    | Ruído .....                                                                | 81        |
| 6.1.2.    | Qualidade do solo .....                                                    | 81        |
| 6.1.3.    | Intensificação de tráfego na área .....                                    | 81        |
| 6.1.4.    | Qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas .....                   | 81        |
| 6.1.5.    | Acidente náutico .....                                                     | 82        |
| 6.1.6.    | Hidrodinâmica e aumento da turbidez da água .....                          | 82        |
| 6.2.      | Impactos no meio Biótico .....                                             | 82        |
| 6.2.1.    | Risco de introdução de espécies exóticas .....                             | 82        |
| 6.2.2.    | Cobertura Vegetal .....                                                    | 83        |
| 6.2.3.    | Proliferação de Vetores .....                                              | 83        |
| 6.2.4.    | Deplecionamento da Fauna Bentônica e Deslocamento da Fauna Nectônica ...   | 83        |
| 6.2.5.    | Afugentamento da fauna aquática .....                                      | 84        |
| 6.2.6.    | Danos à fauna .....                                                        | 84        |
| 6.2.7.    | Formação de novo substrato para fauna bentônica .....                      | 85        |
| 6.3.      | Impactos no meio Socioeconômico .....                                      | 85        |
| 6.3.1.    | Geração de empregos .....                                                  | 85        |
| 6.3.2.    | Fortalecimento do potencial portuário e industrial da região .....         | 85        |
| 6.3.3.    | Risco de Danos ao Patrimônio Cultural .....                                | 86        |
| 6.3.4.    | Sobre a Comunidade de Pescadores Locais .....                              | 87        |
| <b>7.</b> | <b>MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS .....</b>                          | <b>87</b> |
| 7.1.      | Ruído .....                                                                | 88        |
| 7.2.      | Qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas .....                   | 88        |
| 7.3.      | Acidente náutico .....                                                     | 88        |
| 7.4.      | Hidrodinâmica e aumento da turbidez da água .....                          | 89        |
| 7.5.      | Risco de introdução de espécies exóticas .....                             | 90        |
| 7.6.      | Proliferação de Vetores .....                                              | 91        |
| 7.7.      | Deplecionamento da Fauna Bentônica e Deslocamento da Fauna Nectônica ..... | 92        |
| 7.8.      | Afugentamento da fauna aquática .....                                      | 92        |
| 7.9.      | Danos à fauna .....                                                        | 92        |
| 7.10.     | Paralisação da Dragagem pela Aproximação de Animais Marinhos .....         | 93        |
| 7.11.     | Formação de novo substrato para fauna bentônica .....                      | 93        |
| 7.12.     | Geração de empregos .....                                                  | 93        |
| 7.13.     | Dinamização da economia .....                                              | 94        |

|            |                                                                             |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.14.      | Risco de danos ao patrimônio cultural.....                                  | 94         |
| 7.15.      | Risco de danos à comunidade de pescadores locais .....                      | 95         |
| 7.16.      | Efluentes Sanitários .....                                                  | 96         |
| 7.17.      | Efluentes Líquidos da Operação .....                                        | 96         |
| 7.18.      | Resíduos Sólidos .....                                                      | 96         |
| <b>8.</b>  | <b>PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>                                           | <b>97</b>  |
| <b>9.</b>  | <b>EQUIPE TÉCNICA.....</b>                                                  | <b>98</b>  |
| <b>10.</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                     | <b>100</b> |
|            | <b>ANEXO I – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA .....</b>               | <b>113</b> |
|            | <b>ANEXO II – DECLARAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>                | <b>114</b> |
|            | <b>ANEXO III – PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO .....</b>                       | <b>115</b> |
|            | <b>ANEXO IV – CONTRATO EMPRESAS COMBUSTÍVEIS E GELO .....</b>               | <b>116</b> |
|            | <b>ANEXO V – LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO.....</b>                             | <b>117</b> |
|            | <b>ANEXO VI – PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM .....</b>                        | <b>118</b> |
|            | <b>ANEXO VII – PROJETOS E MEMORIAL DESCRITIVO CONTROLES AMBIENTAIS.....</b> | <b>119</b> |
|            | <b>ANEXO VIII – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....</b>                         | <b>120</b> |
|            | <b>ANEXO IX – ARTs ESTUDO AMBIENTAL .....</b>                               | <b>121</b> |



**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

## **1. APRESENTAÇÃO**

O presente documento compreende o Estudo de Conformidade Ambiental (ECA) do Terminal Pesqueiro de Laguna, que subsidia a licença de operação do porto, da dragagem e bota-fora de dragagem. O ECA é instrumento previsto na legislação ambiental para autorização de atividades modificadoras do meio, especialmente no caso de obras e/ou atividades que podem comprometer a qualidade ambiental.

O ECA foi elaborado em conformidade com o Termo de Referência (TR) aprovado pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), bem como de acordo com a legislação ambiental vigente desde terminal pesqueiro, caracterizando ambientalmente as áreas de influência das obras de dragagem e operação deste terminal, também, a atender as orientações dispostas na Instrução Normativa nº 18 do IMA para dragagem e a Instrução Normativa nº 33 do IMA para marinas e garagens náuticas, plataforma de pesca, atracadouros e trapiches.

O objetivo principal deste documento é orientar o empreendedor tanto na concepção do projeto, quanto a operação. Subsidia ainda o órgão ambiental na tomada de decisão para concessão da licença de operação. Neste estudo de conformidade ambiental buscou-se caracterizar e prever, os impactos referentes aos aspectos físicos, socioeconômicos e bióticos.

## 2. OBJETO DO LICENCIAMENTO

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**

**CÓDIGO CONSEMA: 33.13.19 – ESTRUTURA DE APOIO NÁUTICO – EAN I – TRAPICHE, PIER, ATRACADOURO, RAMPA DE LANÇAMENTO DE EMBARCAÇÕES E PLATAFORMA DE PESCA**

**ÁREA EDIFICADA [AE(1)]: 20.000 m<sup>2</sup> (2,0 ha)**

**POTENCIAL POLUIDOR GERAL: M**

**PORTE: G**

### **ATIVIDADE SECUNDÁRIA**

**CÓDIGO CONSEMA: 33.20.00 – DRAGAGEM**

**VOLUME DRAGADO (VD): VD ≤ 500.000 m<sup>3</sup>**

**POTENCIAL POLUIDOR: M**

**PORTE: M**

Para obter os licenciamentos acima descritos, será apresentado um ***ESTUDO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL*** (baseado no termo de referência para elaboração do ***ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO*** – EAS, de acordo com as Instruções Normativas 18 e 33, conforme requisito de porte da Resolução CONSEMA 98/2017, com o propósito de atender à legislação ambiental que trata da obrigatoriedade de elaboração de estudos ambientais para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, envolvendo principalmente os aspectos e impactos ambientais e a importância destes, fornecendo medidas de controle que minimizarão a ocorrência dos mesmos.

Por fim, a empresa almeja a obtenção, junto ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, da ***Licença Ambiental de Operação de Correção – LAO Corretiva***, a qual possibilitará seu funcionamento sem óbices ambientais.

### 3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Situada na Região Sul do Estado de Santa Catarina, o município de Laguna apresenta latitude de 28°28'54" ao Sul e longitude 48°46'56" à Oeste de Greenwich e altitude média de 4,0 metros. Possui uma área de 441,565 km<sup>2</sup>, com uma população de 44.316 habitantes (IBGE, 2014). Limita-se com os seguintes municípios:

- Ao norte com os municípios de Imbituba e Imaruí
- Ao sul com Jaguaruna
- Ao oeste com Capivari de Baixo, Tubarão e Pescaria Brava
- Ao leste com o Oceano Atlântico

Para efeito de planejamento estadual, o município integra a Microrregião do Vale do Rio Tubarão, composta por 18 municípios, cujo centro polarizador é Tubarão, constituindo dessa forma, parte da AMUREL - Associação dos Municípios da Região de Laguna.

A economia do município baseia-se principalmente na Pesca, com alta produção de camarão e siri em suas lagoas e de pescados na costa do Atlântico Sul. A pecuária e a agricultura são desenvolvidas principalmente no interior. O turismo e o comércio são outros fatores econômicos.

O Terminal Pesqueiro de Laguna é um empreendimento histórico no município, mostrando sua relevância desde o século XIX, nos idos de 1880, atravessando gerações e fomentando tanto a pesca marítima quanto o escoamento de mercadorias na AMUREL.

O retorno de seu funcionamento terá impacto positivo, tanto para o município quanto para a região em seu entorno, gerando novos empregos diretos e indiretos à população local, refletindo assim na melhoria nas condições de vida e o fomento da economia local e regional, uma vez que toda a movimentação pesqueira da AMUREL será beneficiada, minimizando ainda a entrada de frutos do mar oriundos de outros estados da federação, como Bahia e Ceará, por exemplo, concentrando a renda e os impostos na AMUREL, principalmente.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 4.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O **Terminal Pesqueiro de Laguna** está localizado na Av. Getúlio Vargas, 728, Bairro Magalhães, Laguna. O entorno do empreendimento é caracterizado por área de vegetações rasteiras, residências e, obviamente, o canal de acesso aos barcos/navios, conforme Figura 1 a seguir e Planta de Localização Georreferenciada baseada na Carta Náutica do Porto de Laguna (Anexo I).

**Coordenadas UTM:** X = 718228.00 mE; Y = 6845777.00 mS



**Figura 1:** Localização da empresa SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPAR

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

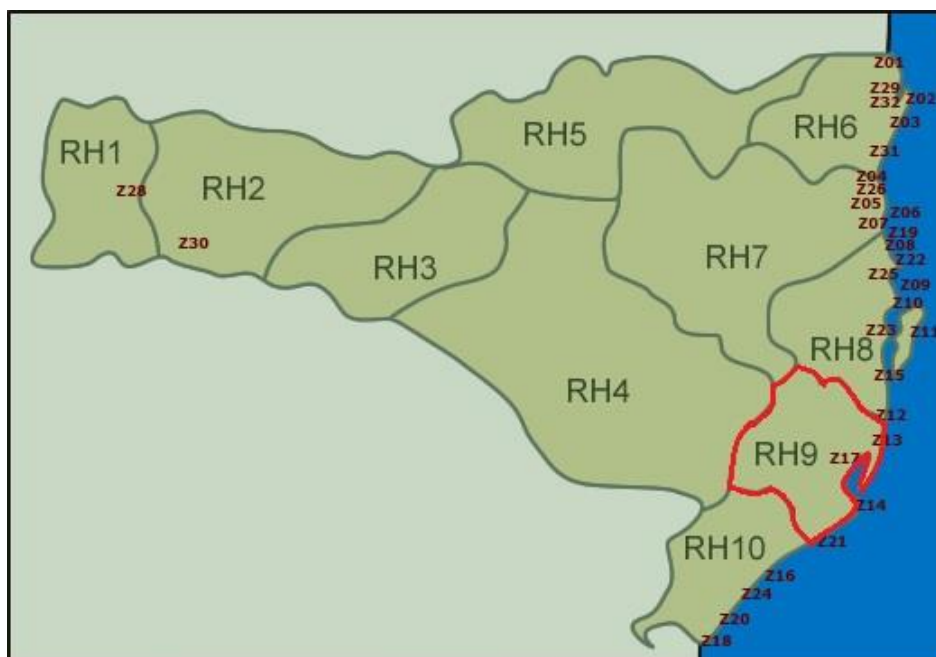
O empreendimento está instalado na Zona do Porto de Laguna (ZPL), segundo Lei municipal nº 1658/13, que define o zoneamento, uso e ocupação do solo.

A Declaração emitida pela Prefeitura do município caracteriza o zoneamento e o uso do solo permitido na respectiva área, conforme ANEXO II.

O corpo hídrico no qual o empreendimento está instalado é a Lagoa Santo Antônio do Anjos, pertencente à região hidrográfica RH 9 – bacia do Rio Tubarão. No



Sul Catarinense, Região Hidrográfica RH-9 (Figura 2), a sub-bacia 84 compõe-se das bacias dos rios Tubarão e D'una, englobando também o Complexo Lagunar composto pelas lagoas de Santo Antônio, Mirim e Imaruí.



**Figura 2:** Identificação da Bacia Hidrográfica na região de implantação do empreendimento

#### 4.2. PLANTA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A planta de situação do empreendimento, bem como a locação das estruturas que o compõem, está apresentada no ANEXO III.

#### 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo refere-se a uma Estrutura de Apoio Náutico – EAN I, a qual terá como atividade principal a recepção de pescados oriundos da pesca em alto mar por barcos e navios locais e externos.

O empreendimento terá como atividade secundária, a Dragagem próxima à plataforma de pesca e recepção dos pescados, aprofundando o calado atual entre 1,5 e 2,5 metros para possibilitar que outras embarcações de maior porte possam realizar as manobras e a atracação com maior segurança técnica e operacional.

#### **4.3.1. Estrutura de Apoio Náutico – EAN I**

A estrutura terrestre atual é composta por um cais com aproximadamente 300 (trezentos) metros de comprimento e 4 (quatro) galpões para recepção dos pescados, possibilitando o atendimento simultâneo de 4 (quatro) embarcações.

A capacidade mensal de recepção de pescados é de aproximadamente 3000 (três mil) toneladas, ou seja, considerando que o horário de funcionamento é de 8 (oito) horas por dia, chega-se à capacidade média de 12,5 (doze e meia) toneladas de pescados recebidos por hora.

No empreendimento não é realizado nenhum tipo de beneficiamento dos pescados, utilizando os equipamentos, descritos a seguir, apenas para limpeza das impurezas oriundas da pesca.

O empreendimento é responsável pelo fornecimento de combustíveis e gelo às embarcações, sendo estes empreendimentos administrados e licenciados por empresas independentes, conforme contratos constantes no ANEXO IV.

#### **4.3.2. Dragagem**

Constituirá a única estrutura marítima do empreendimento, tratando-se de uma Dragagem de Implantação, conforme definição constante na NORMAM 11/DPC, item 0115.a; ou seja, não constitui uma estrutura fixa, porém fará parte da operação do Terminal Pesqueiro de Laguna, uma vez que sazonalmente haverá a necessidade de realização da Dragagem de Manutenção, que como o próprio nome diz, servirá para manter a área de atracação com profundidade suficiente para possibilitar a movimentação de embarcações de maior envergadura.

Segundo o item 3.1 do Levantamento Hidrográfico (Batimétrico), apresentado no ANEXO V, a profundidade atual da área de atracação varia entre 3 (três) e 3,5 (três e meio) metros.

Nas Tabelas 1 e 2 do item 3.2 do mesmo levantamento, estima-se que o volume a ser dragado da área de atracação pode variar entre 63.046,672 e 76.493,913 m<sup>3</sup>, considerando uma tolerância operacional de 0,30 metros de profundidade ao longo da mesma área a ser dragada.

Todo este volume a ser dragado será direcionado ao Bota-fora, situado ao lado das instalações do empreendimento, em área também pertencente ao Terminal

Pesqueiro de Laguna, a qual também faz parte do objeto do Estudo de Conformidade Ambiental ora apresentado.

#### **4.4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO EMPREENDIMENTO**

Para a operação das atividades a se realizar no empreendimento, deve-se dividi-las em dois setores:

##### **4.4.1. Terrestre**

A estrutura terrestre é composta por:

###### **4.4.1.1. Prédio Administrativo**

Distribuído em 2 (dois) andares, contempla toda a estrutura para que as atividades administrativas, financeiras e de planejamento operacional sejam realizadas.



**Figura 3:** Prédio administrativo (estrutura com detalhes verticais na cor Azul)

Fonte: do autor, 2020

###### **4.4.1.2. Refeitório**

Localizado no piso inferior do prédio administrativo, tem a finalidade de servir alimentação aos ocupantes do empreendimento, sejam fixos ou temporários.

#### 4.4.1.3. Galpões

O empreendimento conta com 4 (quatro) galpões para recepção dos pescados. Cada galpão conta com 1 (um) lavador e 1 (uma) esteira para realização das atividades necessárias à classificação dos pescados;



**Figura 4:** Galpões 1 e 2

Fonte: do autor, 2020



**Figura 5:** Galpões 3 e 4

Fonte: do autor, 2020



#### 4.4.1.4. Lavadores

Ao serem descarregados dos navios, os pescados são recepcionados nos lavadores, os quais têm a função de eliminar sujidades como areia, cascas, restos de animais e quaisquer resíduos que possam comprometer a qualidade dos pescados. Na sequência, são enviados ao interior dos galpões com uso de esteiras;



**Figura 6:** Detalhe de um lavador de pescados

Fonte: do autor, 2020

#### 4.4.1.5. Esteiras de Recepção dos Pescados

As esteiras possibilitam a separação e seleção manual dos pescados por características que viabilizem sua comercialização, como cor, tipo, espécie e tamanho, por exemplo. As pessoas responsáveis pela seleção dos pescados estão posicionadas ao longo destas esteiras de forma a garantir a qualidade e a produtividade da atividade;



**Figura 7:** Esteira para recepção e seleção dos pescados

Fonte: do autor, 2020

#### 4.4.1.6. Docas

Cada galpão possui de 2 (duas) a 3 (três) docas, as quais servem para otimizar o carregamento dos pescados para os veículos que farão o transporte externo até o consumidor final;



**Figura 8:** Detalhe das docas nos galpões 1 e 2

Fonte: do autor, 2020



#### *4.4.1.7. Retroescavadeira*

Equipamento utilizado para operação e organização do bota-fora, mantendo as pilhas de sedimentos em dimensões que não comprometam os aspectos operacionais, ambientais, de segurança, bem como para que a circunvizinhança não seja impactada.

#### *4.4.1.8. Oficina de Manutenção*

A oficina indicada na planta de situação ocupa aproximadamente 100 m<sup>2</sup> e serve como apoio para pequenas manutenções preventivas e consertos nos equipamentos utilizados para operação do empreendimento.

#### *4.4.1.9. Bota-Fora*

Localizado na parte externa à área edificada, contará com área de aproximadamente 54.000 m<sup>2</sup> e receberá exclusivamente os sedimentos oriundos da dragagem, contando com estrutura planejada para que toda a água, pluvial e proveniente da dragagem, seja enviada ao canal sem provocar danos ou impactar negativamente ao meio ambiente.

A estrutura do Bota-fora será composta por:

- ☐ Valas de escoamento laterais, as quais reterão eventuais vazamentos de fluidos na direção das vizinhanças;
- ☐ Inclinação do pátio suficiente para que toda a água seja direcionada para a tubulação de escoamento de água;
- ☐ Tubulação para escoamento de água diretamente para o canal da barra de Laguna.

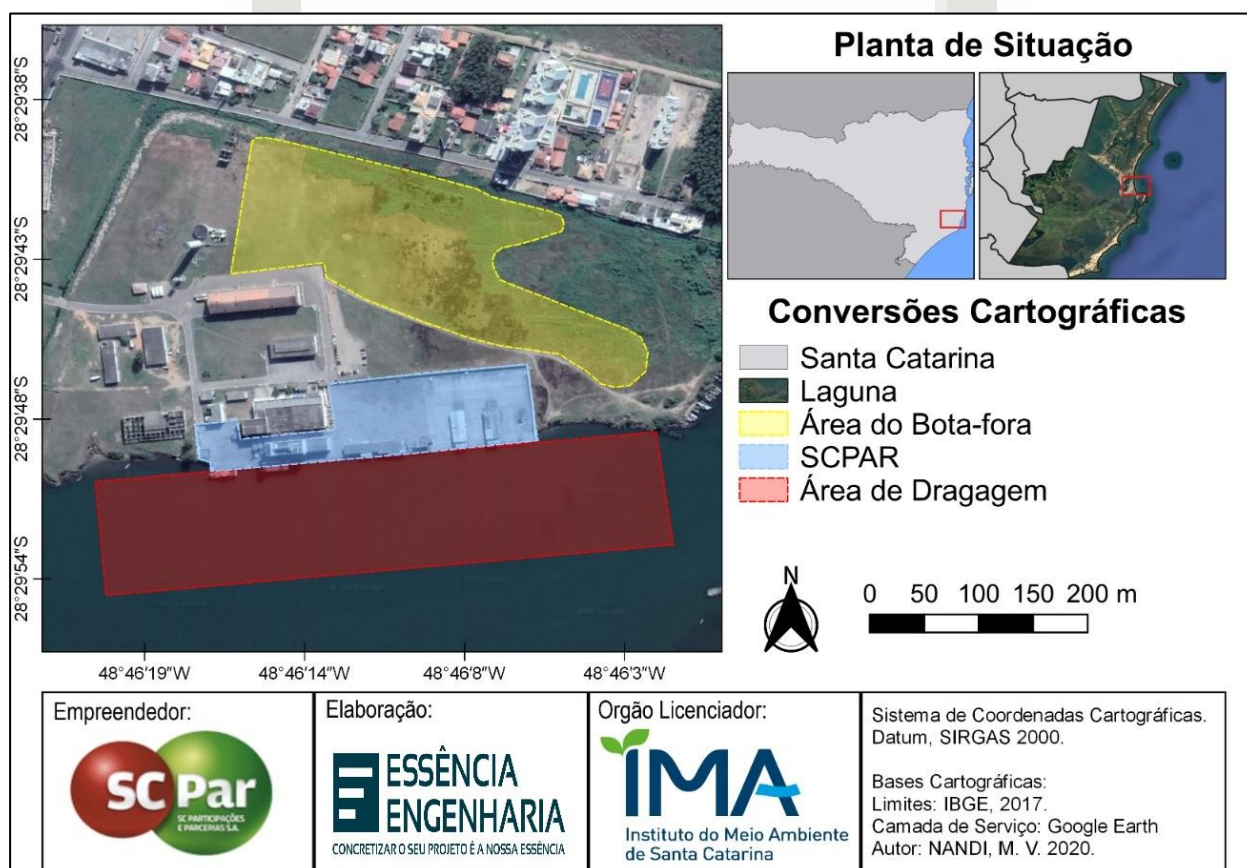
O sedimento armazenado no bota-fora seguirá a disposição final exigida por lei, ou seja, será utilizado para aterramento do próprio local do bota-fora ou será doado para obras públicas, servindo como camadas inferiores para pavimentação de vias públicas, aterro de áreas de cunho social no município de Laguna e na AMUREL, bem como material para obras civis diversas na AMUREL. Elimina-se totalmente a possibilidade de comercialização de qualquer quantidade de sedimento.

A área do Bota-fora servirá ainda para armazenamento dos sedimentos oriundos das dragagens de manutenção, as quais acontecerão sazonalmente, conforme a necessidade de aprofundamento da área dos cais.

A Capacidade de Armazenamento de sedimentos na área do Bota-fora é de aproximadamente 108.000 m<sup>3</sup>, o que possibilita o armazenamento de quantidade suficiente para suprir as dragagens de aprofundamento e de manutenção ao longo dos próximos 4 anos, totalizando uma cota final média de 2,0 metros de altura.

Durante o estudo ambiental, foram levantadas informações sobre a área destinada ao Bota-fora, não havendo registros de utilização pretérita da área, bem como não existindo histórico de contaminação por outras fontes na respectiva área.

A figura 9 demonstra as áreas de dragagem e do Bota-fora.



**Figura 9:** Identificação das Áreas de Dragagem e do Bota-fora

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

#### **4.4.2. Marítimo**

Não há estruturas fixas na área marítima para operação do empreendimento, uma vez que a dragagem será realizada de forma temporária e, durante a operação do empreendimento, dragagens de manutenção far-se-ão necessárias sazonalmente.

A atividade de dragagem contará com a estrutura mínima descrita a seguir.

##### **4.4.2.1. Draga**

O equipamento elencado para a dragagem nas condições e especificações apontadas pelo levantamento batimétrico possui as seguintes características:

-  sucção e recalque de 12" com motor Scania 420 eletrônico, boca de 3,20", comprimento de 9,20";
-  lança de 14 metros;
-  600 metros de linha tubo PEAD de 10" de diâmetro;
-  capacidade de dragagem de 150 m³/h à 230 m³/h.

##### **4.4.2.2. Barco de Movimentação**

Embarcação necessária para movimentação da draga, tanto para levá-la até o ponto de início de dragagem, quanto para movimentá-la ao longo da área prevista para dragagem, uma vez que a draga não possui motorização específica para este tipo de atividade, ou seja, não é autônoma para realização da locomoção.

##### **4.4.2.3. Barco de Transporte de pessoas**

Embarcação de pequeno porte utilizada para movimentação dos operadores do cais até à draga e vice-versa, bem como para levar mantimentos e suprimentos à tripulação da draga, caso seja necessário.

#### **4.5. OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO**

Para a implantação completa das funcionalidades do empreendimento, serão realizadas as obras listadas a seguir; porém, como são obras de pequeno porte, não haverá a necessidade de estabelecimento de canteiros de obras.

#### **4.5.1. Tratamento de Efluentes Sanitários**

Os galpões 3 e 4 terão a construção de 1 (um) sanitário masculino e 1 (um) sanitário feminino em cada galpão, respectivamente, para atendimento à demanda de funcionários próprios e terceirizados, além dos pescadores que acessam o empreendimento.

No entanto, o tratamento destes efluentes será integrado ao tratamento de efluentes do prédio administrativo e dos galpões 1 e 2, conforme plantas apresentadas no Plano de Controles Ambientais e Memorial Descritivo e de Cálculo dos Controles Ambientais.

#### **4.5.2. Tratamento de Efluentes Operacionais**

Assim como no tratamento de efluentes sanitários, os efluentes gerados na limpeza dos pescados será integrado entre os galpões 1, 2, 3 e 4.

A proposta de implantação do sistema de tratamento de efluentes está apresentada no Plano de Controles Ambientais e no Memorial Descritivo e de Cálculo dos Controles Ambientais.

#### **4.5.3. Dragagem**

Para ampliação da recepção de pescados no Terminal Pesqueiro de Laguna, há a necessidade de aprofundamento do calado próximo à área de atracação, obra esta que possibilitará a recepção de embarcações de maior porte.

O estudo ora apresentado tem o intuito de descrever as características da dragagem, bem como as necessidades a ela atreladas, objetivando a liberação para início das atividades pretendidas.

Conforme já relatado no item 3.3.2. deste estudo, o Levantamento Hidrográfico (Batimétrico) apresentado no ANEXO V propõe que o volume de sedimentos a ser removido fique entre 63.046,672 e 76.493,913 m<sup>3</sup>, os quais serão dispostos em sua totalidade no Bota-fora a ser construído em área adjacente à área operacional do Terminal Pesqueiro de Laguna, sendo essa pertencente ao empreendimento.



Para proporcionar todos os detalhes da operação de dragagem, estrutura, equipamentos necessários, metodologia e consolidar as informações até então fornecidas neste estudo, o ANEXO VI apresenta o Plano Conceitual de Dragagem, confeccionado pela empresa contratada para execução da Dragagem.

#### **4.5.4. Bota-fora**

A construção do Bota-fora será realizada simultaneamente à montagem do equipamento de draga na área marítima, tendo como principais atividades a conformação das valas de escoamento laterais e a instalação da tubulação de retorno da água para o canal.

#### **4.6. FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O abastecimento de água para o empreendimento é realizado única e exclusivamente pela CASAN, possibilitando tanto a disponibilidade de água em quantidade suficiente, como garantindo a qualidade próxima à necessária para atendimento às condições sanitárias exigidas pela CIDASC.

O consumo de água no empreendimento é dividido entre o abastecimento das áreas administrativas, os sanitários e a operação de recebimento de pescados nos galpões.

##### **4.6.1. Consumo nos Sanitários e Administrativo**

Com base na NBR 7229/1993, a base de cálculo para indústrias deve ser de 70 L/dia/pessoa.

O público fixo médio diário no empreendimento é de aproximadamente 100 pessoas.

Logo, o consumo médio diário de água para fomento das atividades administrativas e sanitárias será de 7,0 m<sup>3</sup>/dia útil de operação do empreendimento, ou cerca de 182,0 m<sup>3</sup>/mês.

##### **4.6.2. Consumo Operacional**

Durante a recepção dos pescados, é imprescindível que seja fornecida água de boa qualidade e com quantidade de cloro controlada, garantindo assim a sanitização dos pescados e dos envolvidos nos processos de limpeza destes.

Para garantir tal qualidade do produto a ser expedido, consome-se cerca de 2,0 litros de água para cada 1,0 quilograma de pescado recepcionado nos galpões.

Quando estiver operando em carga máxima, o empreendimento terá capacidade operacional de receber e expedir 3.000,0 toneladas de pescados por mês; logo, o consumo de água potável para limpeza dos pescados será de 6.000,0 m<sup>3</sup>/mês.

#### **4.7. TRATAMENTO E DESTINO DOS EFLUENTES**

##### **4.7.1. Efluentes Líquidos Sanitários**

Atualmente, os efluentes sanitários gerados no empreendimento são direcionados ao RS1, onde acredita-se que a parte sólida é decantada e a parte líquida é destinada ao Canal da Barra de Laguna.

O tratamento proposto será realizado por sistema biológico, composto por: tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, em conformidade com a NBR 7229/93 e NBR 13.969/97, cujos projetos e respectivo memorial descritivo são apresentados no ANEXO VII.

A Figura 10 mostra as linhas de recalque a serem construídas, onde os efluentes gerados no prédio administrativo, refeitório, vestiários, sanitários do Prédio administrativo e sanitários dos galpões 1 e 2 serão armazenados temporariamente no Reservatório Sanitário 1 (RS1); os efluentes sanitários dos galpões 3 e 4 serão armazenados no Reservatório Sanitário 2 (RS2).

Cada reservatório fará o recalque, de forma individual, para a ETE Sanitário, localizada além dos muros da área edificada, porém pertencente ao Terminal Pesqueiro de Laguna, conforme mostra a Figura 10.



**Figura 10:** Linhas de recalque efluentes sanitários

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

#### 4.7.2. Efluentes Líquidos da Operação

Como a recepção atual de pescados no empreendimento está em cerca de 25% da capacidade máxima, os efluentes gerados na operação atual passam pelos RO1 e RO2, onde são gradeados para reter a parte sólida do efluente, fazendo com que a parte líquida do seja encaminhada diretamente para o Canal da Barra de Laguna.

A proposta descrita neste estudo é a instalação de um Flotador com capacidade de tratamento de 25,0 m<sup>3</sup>/h, o qual fará a purificação do efluente e proporcionará água em condições de ser lançada no canal da Barra de Laguna.

Os parâmetros a serem atendidos para que o efluente tratado possa ser lançado no canal, estão descritos no Plano de Controles Ambientais.

A descrição do equipamento e o dimensionamento da estrutura necessária para sua operação constam no Memorial Descritivo e de Cálculo, apresentados no ANEXO VII.

Os efluentes gerados nos galpões 1-2 e 3-4 serão armazenados temporariamente nos Reservatórios Operacionais 1 (RO1) e 2 (RO2), respectivamente, dos quais serão recalcados para a ETE Operacional para realização do tratamento e disposição final.

A Figura 11 mostra os caminhos das tubulações de recalque (azul) e da tubulação de lançamento do efluente tratado no canal da barra de Laguna (verde).



**Figura 11:** Linhas de recalque efluentes operacionais

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

#### **4.8. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento são gerenciados e armazenados temporariamente em condições que atendam às legislações vigentes.

A segregação dos resíduos sólidos é realizada com base na NBR 10004/2004 e as cores da Coleta Seletiva seguem as indicações da Resolução CONAMA nº 275 de 25/04/2001.

Para garantir a rastreabilidade e, principalmente, atender à legislação vigente, todas as cargas de resíduos expedidas pelo empreendedor serão registradas no Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos – MTR.

Os Certificados de Destinação Final de Resíduos (CDFs) emitidos diretamente no sistema, serão arquivados em sistema eletrônico para eventuais necessidades ou pesquisas.





**Figura 12:** Exemplos de locais para disposição temporária dos resíduos recicláveis

Fonte: Do autor

Os resíduos gerados no empreendimento e suas principais características estão listados na Tabela 1, a seguir:

**TABELA 1 – Identificação dos Resíduos Sólidos**

| TIPOS DE RESÍDUOS | QTDE         | CLASSE DO RESÍDUO | DESTINO FINAL     |
|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Plásticos         | 100,0 kg/mês | Classe IIB        | Reciclagem        |
| Papel/Papelão     | 100,0 kg/mês | Classe IIA        | Reciclagem        |
| Resíduos Comuns   | 3,0 t/mês    | Classe IIA        | Aterro Sanitário  |
| Lodo ETE          | 180,0 t/mês  | Classe IIA        | Aterro Industrial |
| Lodo Sanitário    | 6,0 m³/ano   | Classe IIA        | Aterro Industrial |

Fonte: SC Participações e Parcerias S.A. – SCPAR, 2020

Toda a gestão dos resíduos será realizada atendendo à legislação ambiental vigente, ou seja, todas as empresas responsáveis pelo Transporte e Destinação Final dos resíduos sólidos serão previamente avaliadas e, após aprovação, poderão prestar serviços ao empreendimento.



#### **4.9. MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO**

O empreendimento contará com população temporária média de 100 pessoas envolvidas nas diversas atividades e setores, como descrito a seguir:

-  Setor Administrativo: 10 pessoas
-  Setor Operacional: 50 pessoas
-  Atividades Diversas (manutenção industrial, manutenção predial, serviços gerais): 40 pessoas

#### **4.10. CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO**

O investimento total estimado para que o empreendimento atenda totalmente às demandas técnicas, operacionais, ambientais e administrativas será em torno de R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais).

#### **4.11. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

O cronograma de implantação das estruturas do empreendimento está demonstrado no ANEXO VIII.

### **5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

Os estudos ambientais realizados para a identificação e interpretação do território, em relação às ações propostas para a dragagem e a operação do Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL), foram orientados a partir da determinação das áreas de influência do empreendimento e com base em dados secundários.

O diagnóstico ambiental é a etapa em que se procura o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área para a caracterização da sua qualidade ambiental, interpretando a situação ambiental com base na interação dinâmica de seus componentes, sejam eles relacionados aos elementos físicos, bióticos e fatores socioeconômicos.

Para a caracterização dos meios físicos, bióticos e socioeconômicos a metodologia adotada teve por base o reconhecimento preliminar da área e a identificação dos pontos considerados importantes dentro da proposta deste estudo como: a flora presente e a regional, informe geológico das formações presentes na área, fauna regional, indústrias, áreas de plantio, pontos de degradação fisiográficas, corpos hídricos, comunidade do entorno e vias de acesso.

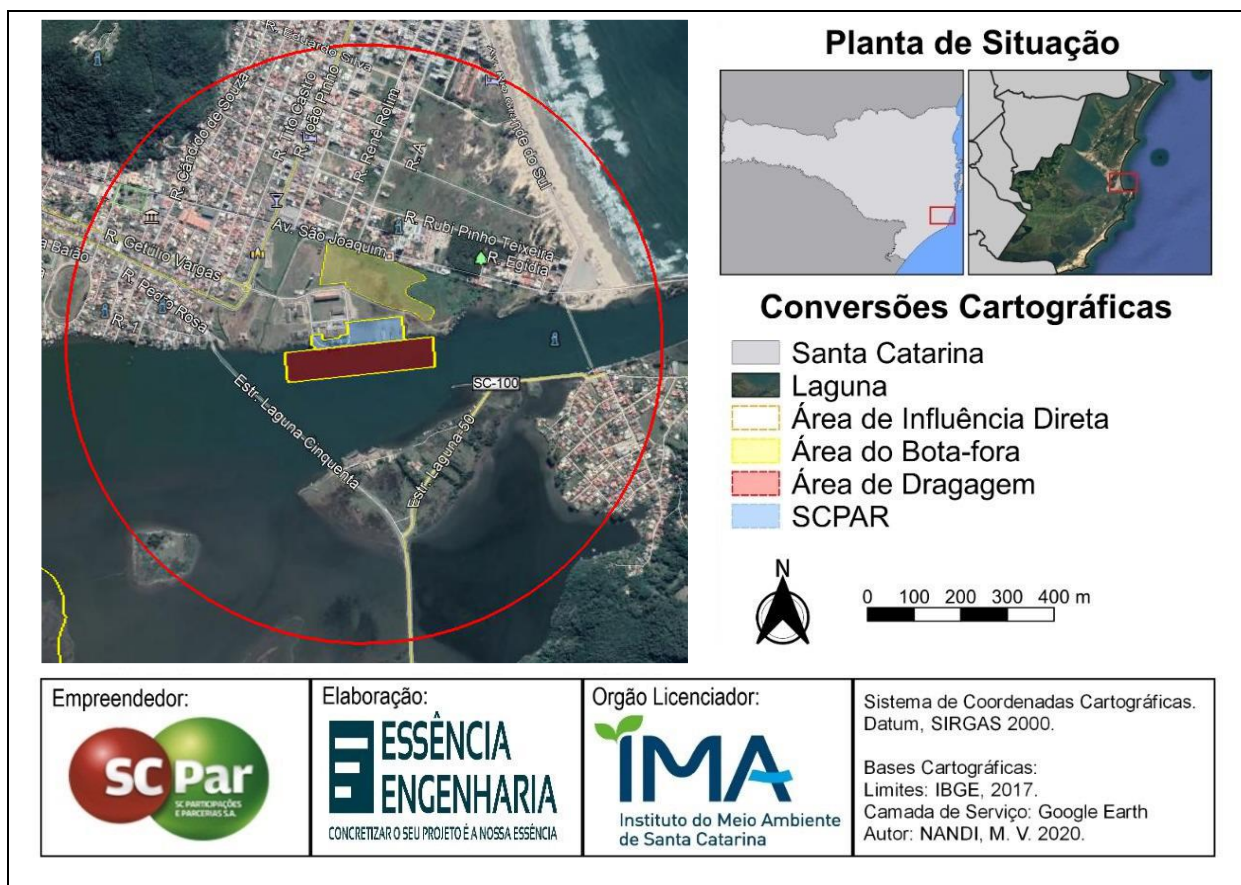
O diagnóstico ambiental apresentado a seguir avaliou a situação do ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico) da região onde se pretende realizar a dragagem de aprofundamento no TPL, tornando possível a avaliação dos impactos ambientais decorrentes desta atividade, além de possibilitar a definição de medidas mitigadoras e compensatórias mais eficazes. Procurou-se assim, definir a qualidade ambiental da região e caracterizar as principais atividades socioeconômicas que se desenvolvem na área.

A análise ambiental da área do empreendimento e do entorno atendeu às disposições estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 01/86, englobando os meios físicos, biótico e antrópico.

### **5.1. MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

As diretrizes gerais para os estudos dos impactos ambientais condicionam à necessidade de determinar as áreas de influência direta do empreendimento. Os critérios e metodologia para a fixação de áreas de influência não estão bem definidos pela legislação, entretanto são consideradas as áreas de entorno do empreendimento e o município como um todo.

As áreas de influência direta são aquelas que, de alguma forma, sofrerão ou exercerão influência sobre o empreendimento, tanto nos aspectos físico-biótico como no socioeconômico. A área de influência direta (AID) está sujeita aos impactos diretos da implantação e operação da atividade. Sua delimitação se deu em virtude das características gerais da localidade e das características do empreendimento, considerando-se uma área com raio de 1000 metros a partir da área útil estudada entorno (Figura 13).



**Figura 13:** Área de influência Direta do empreendimento

Fonte: Google Earth, 2020 – adaptado pelo autor

Em função de seu raio de abrangência, a área de influência direta estabelecida para o empreendimento contempla alguns bairros do município, incluindo o outro lado do Canal da Barra, porém, devido ao porte e ao potencial produtivo e econômico, pode-se estender o impacto socioeconômico para o município de Laguna como um todo.

## 5.2. COMPATIBILIDADE COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE

No âmbito federal, o empreendimento busca o atendimento ao preconizado na Lei nº 6.938/1981, que regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente e impõe as devidas licenças ambientais.

No âmbito estadual, atende à Lei nº 17492/2018, que trata da responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina.

Conforme a Declaração fornecida pela Prefeitura Municipal de Laguna (ANEXO II), o empreendimento a ser licenciado, está em conformidade com as diretrizes, normas e regulamentações municipais, ficando apto para desenvolvimento da atividade fim solicitada ao órgão ambiental estadual.

### **5.3. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ATUAL**

A Lei Municipal nº 1658/13, que define o zoneamento, uso e ocupação do solo, determina que a área analisada neste estudo ambiental é de uso exclusivo para exploração portuária, nomeando-a de Zona do Porto de Laguna (ZPL).

Portanto, na respectiva área não houve ou há outra atividade realizada que não esteja ligada direta ou indiretamente com as atividades portuárias desenvolvidas no município de Laguna.

### **5.4. CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS NA AID**

De acordo com a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo – Lei Nº 1.658/2013 – definida pelo Plano Diretor do Município de Laguna (Lei Nº 268/2013) a área ocupada pelo empreendimento está enquadrada na denominada Zona do Porto de Laguna (ZPL), que por sua vez se enquadra na Macrozona Urbana (MZU). Desse modo, não há conflito com relação à legislação do município que rege o uso e ocupação do solo.

A história do município de Laguna esteve ligada às condições naturais e materiais que serviram para o estabelecimento de um porto com a fixação de entreposto para a colonização do Sul do País e o surgimento de um centro comercial que ligava as estâncias do Rio Grande do Sul a São Paulo. Com a abertura de novos caminhos e estradas pelo interior, Laguna foi perdendo relevância para o escoamento dos gados e muares do Rio Grande do Sul. Sendo assim, sua dinâmica passou a se integrar mais com o território catarinense. O desenvolvimento da cidade acompanhou as condições do porto em atender às demandas da região.

De acordo com dados do IBGE (2018), o município de Laguna, até 2017, um território de 336,396 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 45.500 habitantes. Considerando o último censo, realizado em 2010, o IBGE estima que a população



lagunense vem diminuindo (cerca de 6.000 habitantes a menos, no período de 2010 a 2017). Do total de habitantes, cerca de 31.000 encontram-se na faixa de 19 a 70 anos (faixa mais comum para ocupação de postos de trabalho), entretanto, de acordo com o IBGE (2018), apenas 8.271 pessoas ocupavam postos de trabalho formal em 2016.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Laguna é de 0,752. Desse modo, o município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799) (IBGE, 2018). O município de Laguna conta com apenas um hospital (Hospital de Caridade Senhor Bom Jesus dos Passos), atendendo pelo SUS e convênios, localizado no centro da cidade. O prédio conta com cerca de 9.300 m<sup>2</sup>, distribuídos em cinco pavimentos (HCSBJP, 2017).

De acordo com dados da Prefeitura de Laguna (2018), o município conta com 11 escolas públicas de educação básica (pré-escola, ensino fundamental e ensino médio) e 13 Centros Públicos de Educação Infantil (creche e pré-escola), além de instituições privadas nestes mesmos segmentos. A infraestrutura escolar aparenta ser suficiente, haja visto o índice de escolarização censionado pelo IBGE (2010), de 97,7%.

O município possui transporte urbano, fornecido através de 10 linhas municipais, operadas pela empresa Laguna Transporte e Turismo. Há também o transporte interurbano, oferecido pela empresa Transportes Alvorada, ligando o município de Laguna às cidades vizinhas (exemplo: Tubarão, Capivari de Baixo, Pescaria Brava, Imbituba). No caso do transporte urbano, apenas uma linha circula próximo ao TPL, possibilitando o deslocamento pelas vias principais que ligam o bairro Mar Grosso ao bairro Cabeçuda, passando pelo Centro e rodoviária da cidade. Desta forma, embora haja apenas uma alternativa, dela é possível a conexão com os principais equipamentos públicos da cidade e com outras linhas de transporte público.

A respeito do abastecimento de água feito em Laguna é realizado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), sendo que o sistema instalado atende a 100% da população urbana (CASAN, 2018). A água captada para tratamento e distribuição em Laguna é oriunda de diversos mananciais como o Rio do Gi, Lagoa da Saracura, Canal do Gi, poços e ponteiros. Existem duas unidades de tratamento, sendo que ocorrem misturas destas águas na rede de distribuição. O tratamento principal, realizado na ETA do Gi, tem capacidade máxima para tratar 120 L/s. A água passa pelo pré-tratamento na captação do Canal do Gi (coagulação,

floculação e decantação) e através de adutoras a água decantada chega a ETA do Gi. Esta ETA, possui dez filtros de fluxo ascendente (CASAN, 2017). A segunda ETA (ETA do Machado) tem uma vazão nominal de 30 L/s operando com dois poços e 15 ponteiros, possuindo decantador, filtro e câmara de contato, onde recebe tratamento convencional. De acordo com CASAN (2016), as duas ETAS operam cerca de 12 horas por dia, cada. Portanto, a capacidade de distribuição de água no município, neste regime de funcionamento, é de cerca de 6.500 m<sup>3</sup> por dia. O ramal de fornecimento de água da CASAN se interliga ao TPL na Avenida São Joaquim, na altura da intersecção com a Rua Rubens de Lima Ulisseia. O TPL consome, em média, 2.000 m<sup>3</sup> de água tratada por mês, podendo chegar a 6.000 m<sup>3</sup> nos meses de pico de movimentação, ou seja, até cerca de 190 m<sup>3</sup> por dia de atividade. Este consumo de pico representa, portanto, cerca de 3,0% da água fornecida pela Concessionária para o município de Laguna/SC. Dentro do terreno do TPL, mas fora da área primária, há uma Estação de Tratamento de Água desativada. A estrutura demanda investimentos para adequação do sistema, não previstos para o momento. A rede de esgotamento sanitário passa pela Avenida Engenheiro Aderson Pinho Remor, ao lado TPL. Conforme consulta realizada junto à CASAN, a rede está disponível ao TPL a partir da ligação junto ao PV 056.

A energia elétrica distribuída no município é fornecida pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. - CELESC, sendo proveniente, em sua totalidade, de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) com capacidade total instalada de 126 MW (CELESC, 2018). O consumo médio anual de energia elétrica de todo o município de Laguna gira em torno de 84.000 MW, sendo que nos meses de verão o consumo é maior do que nos meses de inverno (CELESC, 2018). O TPL representa cerca de 0,4% deste consumo, com uma média de 350 MW por mês, em plena atividade. O ponto de entrega de energia elétrica está localizado na Avenida Getúlio Vargas, nº728, ao lado da entrada principal do TPL. A energia é recepcionada em 13,8 kV através de uma cabine de medição e distribuída dentro do terminal por uma rede aérea.

A drenagem de águas pluviais do município é realizada através de galerias subterrâneas, que captam a água das vias através de bocas de lobo, direcionando as águas para cursos d'água naturais ou diretamente para a Lagoa de Santo Antônio, para o Canal da Barra ou para o mar. No entorno do TPL a drenagem é direcionada para o Canal da Barra.

O canal de acesso ao Terminal Pesqueiro de Laguna tem, aproximadamente, 2.200 metros de extensão, desde a barra até o porto. A barra é formada pelas cabeças dos dois molhes que delimitam o canal (SNP, 2014). O molhe sul passou por uma grande reforma, dada por concluída em 2009. O projeto foi licitado para uma profundidade de nove metros na barra, porém, devido a restos de rochas do antigo molhe, há pontos em que a profundidade é de 2,5 metros, e em quase metade da entrada do canal a profundidade é de 3 metros (SNP, 2014). O assoreamento provocado pelo molhe sul nessa área agrava a situação do canal de acesso, que está sendo deslocado de leste para o norte, prejudicando a navegação. Já é notória, a partir de medições, uma redução de profundidade no canal (SNP, 2014). Atualmente as embarcações maiores têm dificuldade para a transposição da barra, por conta do assoreamento referido. A manobra para saída da barra é bastante difícil e arriscada devido à presença de obstruções e da onda estacionária que se forma devido ao baixo fundo. A entrada e a saída são feitas sempre pelo Norte em um canal com largura bastante reduzida, e com a embarcação submetida a ondas de través. Esses fatores fazem com que as embarcações ajustem sua rota de entrada e saída na direção norte/sul com maior frequência, ficando expostas a ondas, que prejudicam a capacidade de manobra e aumentam o risco de serem lançadas contra as rochas do molhe norte (SNP, 2014). A Capitania dos Portos de Santa Catarina (CPSC) recomenda que o navegante só deva demandar a barra e o canal de acesso até o porto com perfeito conhecimento do local. A área de manobra para atracação e desatracação fica em frente ao cais. Segundo a CPSC, os calados máximos a serem observados em Laguna são os seguintes: Canal de aproximação: 5,00 m; Bacia de evolução: 2,80 m; Berços de atracação: 2,80 m (o calado atualmente permitido no cais é de 2,0 m). A velocidade máxima permitida dentro do canal de acesso e nas proximidades da área portuária é de cinco nós, sendo que as manobras de atracação, desatracação, entrada e saída não poderão ser efetuadas simultaneamente com a de outros navios. O processo natural de assoreamento da bacia de evolução decorre principalmente da ação do Rio Tubarão e pela diminuição da força da maré, ocasionada pela modificação da entrada da barra. É proibido o fundeio de qualquer embarcação no canal de acesso e na área de manobra em frente ao cais do porto, a não ser nos casos de emergência ou quando devidamente autorizados pela Autoridade Marítima e Portuária (SNP, 2014).

O acesso rodoviário do Terminal Pesqueiro de Laguna pode ser dividido em três etapas: 1) conexão com a hinterlândia: a principal rodovia que faz a conexão do

Terminal Pesqueiro de Laguna com sua hinterlândia é a BR-101, que corta o estado de Santa Catarina de Norte a Sul. A BR-101 é uma rodovia importante para o país, com 5.177 quilômetros (sendo 4.262 km existentes e 915 km planejados), cortando o litoral brasileiro de Norte a Sul, desde Touros/RN até São José do Norte/RS (MTPAC, 2018a). No Estado de Santa Catarina, a rodovia corta o litoral catarinense de Garuva a Passo de Torres. No trecho próximo ao TPL a rodovia encontra-se totalmente duplicada, tendo sido concluídas, recentemente, importantes obras no trecho, como a Ponte Anita Garibaldi e a Transposição do Morro Formigão; 2) vias de acesso: As vias rodoviárias que dão acesso ao TPL são as que percorrem o trecho entre a saída da BR-101 e os portões de acesso do Terminal e; 3) vias internas: São considerados acessos internos do TPL aqueles a partir do portão externo do Terminal até as suas instalações operacionais (área primária), local onde as cargas rodoviárias são carregadas e/ou descarregadas.

Sobre a infraestrutura da atividade pesqueira, fora da área primária, no entorno imediato do TPL, estão instaladas empresas permissionárias, que utilizam pequenos espaços para atividades diversas, mediante Termos de Permissão de Uso (TPU) de espaços da União.

O município de Laguna tem como base econômica a pesca nas lagoas e na costa atlântica, com alta produção de camarão e siri. De acordo com SEP (2014), em 2013, havia em Laguna cerca de três mil pescadores cadastrados (pesca artesanal e em alto mar) e 208 embarcações pesqueiras em atividade. Em relação às indústrias do município, há pelo menos 13 voltadas à atividade pesqueira, sendo 12 de beneficiamento (de diferentes tipos, como congelamento, evisceração, filetagem e posta) e uma de produção de farinha e óleo de peixe. Já em relação ao comércio, há pelo menos 15 peixarias distribuídas pelo município, além do mercado público no centro da cidade, que possui diversos boxes para venda de pescado.

O escopo de atividades desenvolvidas no TPL é relacionado ao desembarque de pescados e ao fornecimento de insumos às embarcações, não sendo autorizadas manutenções e o uso como atracadouro de guarda (marina)

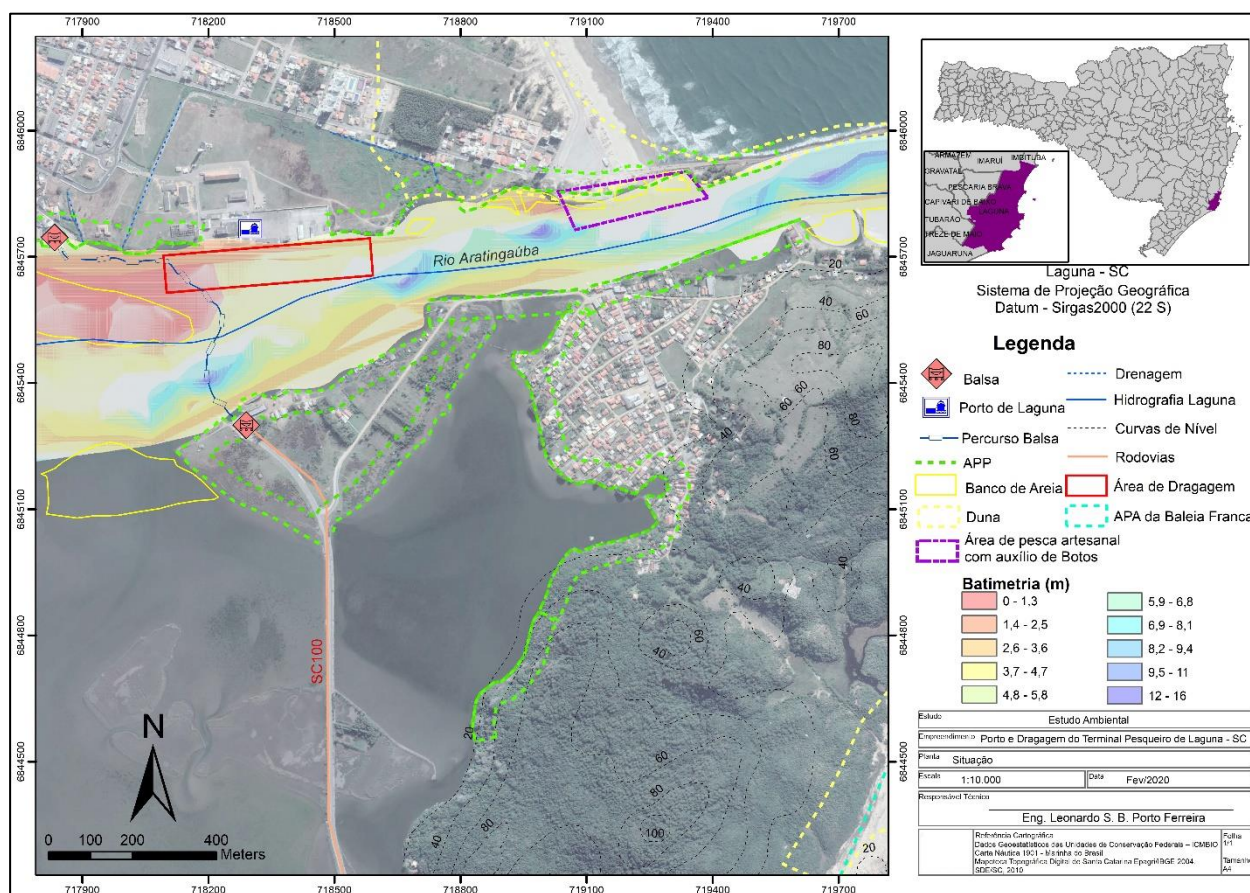
Ressalta-se que há ocupação humana na área de influência direta do empreendimento, sendo assim não haverá necessidade de relocação de pessoas. Não obstante, trata-se de aspectos decorrentes do processo natural de desenvolvimento econômico, cujos benefícios notórios também podem ser enumerados, tais como: 1)



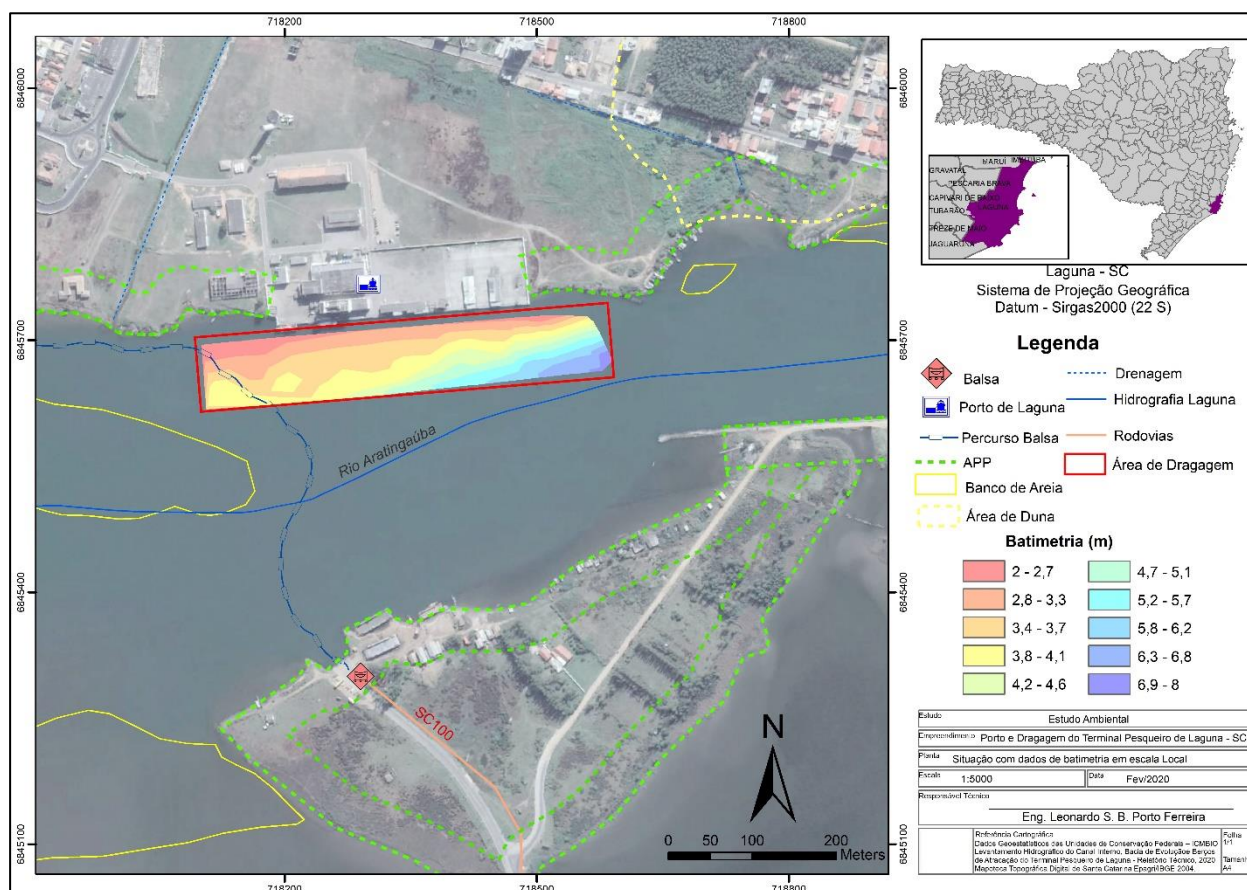
geração de emprego e de renda diretos e indiretos; 2) Melhoria na estrutura física local a longo prazo, pois a ação de melhoria de pavimentações caberá ao município de Laguna; 3) possibilidade do atendimento local por água e esgoto, sob responsabilidade da CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento; 4) geração de impostos os quais poderão ser utilizados para a melhoria local; 5) possibilidade dos trabalhadores informais adquirirem empregos formais nos diversos setores, os quais serão fomentados pela instalação do empreendimento de forma direta e indireta.



## 5.5. PLANTA ALTIMÉTRICA E BATIMÉTRICA



**Figura 14:** Planta com cota batimétrica, em escala adequada, a localização dos recursos hídricos naturais e artificiais, cordões litorâneos, áreas aquícolas e de recreação primária, manguezais, restingas, dunas e demais áreas de preservação permanente (APP) da área de influência direta do empreendimento.



**Figura 15:** Planta com cota batimétrica, em escala adequada, a localização dos recursos hídricos naturais e artificiais, cordões litorâneos, áreas aquícolas e de recreação primária, manguezais, restingas, dunas e demais áreas de preservação permanente (APP) da área de influência direta do empreendimento.

## 5.6. CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS

O TPL está inserido na Região Hidrográfica nº 9, do Estado de Santa Catarina, intitulada Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, que possui uma área de 5.359,91 km². A bacia abrange 21 municípios, dentre os quais está o de Laguna. Dentro dessa região hidrográfica há cinco cursos d'água principais, sendo que cada um compõe uma sub-bacia do complexo. Há, portanto, cinco sub-bacias na RH9. O empreendimento situa-se no limite sul da sub-bacia do Rio d'Una e Complexo Lagunar (Sub-Bacia I, ou SB I).

Na porção da SB I que abastece o curso do rio D'una, há uma área de drenagem de 544 km². Essa porção se localiza no trecho leste da RH9, e ao norte da SB I, tendo suas nascentes na Serra do Tabuleiro e desembocando na Lagoa do Mirim. Já na porção da SB I que abrange o complexo Lagunar, há uma área de drenagem de 687 km², com destaque para as três lagoas: Lagoa do Mirim (mais ao norte), Lagoa do



Imaruí (na porção central) e Lagoa de Santo Antônio (ao sul). As lagoas recebem a contribuição do rio D'Una e Tubarão, sendo que a ligação com o Oceano Atlântico se dá junto ao Canal da Barra de Laguna.

Na região do Complexo e da sub-bacia do rio D'Una tem-se os últimos três municípios da região hidrográfica sul Catarinense: Imaruí, Imbituba e Laguna. Nestes três municípios a população total é de 96.640 habitantes. As associações de municípios presentes na região são três. Dos 21 municípios citados acima, 18 fazem parte da Associação dos Municípios da Região de Laguna - AMUREL. A exceção consiste dos municípios de Lauro Müller, que faz parte da Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC, e Anitápolis e São Bonifácio, que fazem parte da Associação dos Municípios da Grande Florianópolis - GRANFPÓLIS.

O Complexo Lagunar Sul Catarinense é composto por oito lagoas, interligadas por canais estreitos. As principais são as Lagoas do Mirim, do Imaruí e Santo Antônio dos Anjos (DNER/IME, 2001). O cais do TPL está localizado especificamente na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, que possui uma área de 33,85 km<sup>2</sup>, e recebe como contribuintes os Rios Tubarão e Sambaqui. Comunica-se com a Lagoa do Imaruí (estreito do Perrixil) e com o oceano pela estreita barra da lagoa (Prefeitura Municipal de Laguna, 2010 apud SEP, 2014).

O Rio Tubarão, cuja bacia abrange 21 municípios, é o maior contribuinte fluvial ao sistema lagunar, apresentando, segundo dados das estações do DNAEE na bacia, vazões médias de 50 m<sup>3</sup>/s próximo à sua foz. O Rio Tubarão nasce na encosta da Serra Geral, tendo como principais formadores os rios Rocinha e Bonito. A seguir, recebe pela margem esquerda os rios Laranjeiras, Braço do Norte, Capivari, e rios Palmeiras e das Pedras Grandes/Azambuja pela margem direita. Após percorrer cerca de 120km, o rio Tubarão desemboca na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos.

A hidrodinâmica do sistema lagunar Santo Antônio-Imarui-Mirim é governada pela maré, pelos ventos e pelas contribuições fluviais (Vargas et al., 2000). De acordo com Beltrame (2002), o vento exerce um papel importante nas trocas de energia e matéria entre as águas lagunares e marinhas, sobrepujando muitas vezes a importância das marés nas oscilações do nível do mar e na determinação da circulação interna.

Apesar da larga seção transversal da desembocadura do sistema lagunar sob análise, predominam na coluna fluxos de vazante, sendo, portanto, limitada a penetração de água de origem marinha (Bonnetti Filho et al., 2011). De acordo o estudo realizado por Vargas e colaboradores (2000), o sistema Santo Antônio-Imarui-Mirim não apresenta boas condições de circulação d'água, sendo que o tempo requerido para a renovação das suas águas à época da pesquisa foi de aproximadamente 14 dias.

### **5.6.1. Uso Múltiplo das águas e conflito de interesses**

Os usos dos recursos hídricos se intensificam com o desenvolvimento econômico, tanto no que se refere ao aumento das quantidades, quanto no que se refere a variedade das utilizações. Originalmente, a água era usada para satisfação das necessidades humanas, usos domésticos, dessedentação de animais e para usos agrícolas a partir da chuva e, menos frequentemente, como suprimento à irrigação. À medida que a civilização se desenvolveu, outros tipos de usos foram surgindo, disputando os recursos hídricos, muitas vezes escassos, e estabelecendo conflitos entre os usuários.

Na região, por meio do Cadastro Primário de Usuários e pela caracterização dos Usos Múltiplos das águas do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, foram identificadas como principais atividades “consumidoras” de água: (1) abastecimento humano; (2) alguma concentração agropecuária (dessedentação de animais): suínos, bovinos e aves; (3) o plantio intensivo de arroz-irrigado; (4) alguma concentração industrial.

### **5.6.2. Uso para Abastecimento Público**

A demanda para abastecimento público da Sub-bacia do rio D'Una + Complexo Lagunar (Tabela 2), que contempla a demanda para abastecimento humano, foi determinada com base nos volumes de água tratados nas Estações de Tratamento de Água dos Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAMAES) e da Companhia de Águas e Saneamento de Santa Catarina (CASAN), nos diversos municípios da região.



Estes “usuários” correspondem a 20 registros no banco de dados. O número de registros é menor que o número de municípios da bacia porque a Estação de Tratamento de Água da CASAN em Tubarão serve ao município de Capivari de Baixo.

Tabela 2 - Demanda de água para abastecimento público da Sub-bacia do rio D’Una + Complexo Lagunar.

| Municípios   | L/s          |              | m³/ano           |
|--------------|--------------|--------------|------------------|
|              | Nov. - Mar.  | Abr. - Out.  |                  |
| Imaruí       | 50,0         | 50,0         | 1.576.800        |
| Imbituba     | 180,0        | 180,0        | 5.676.480        |
| Laguna       | 100,0        | 60,0         | 2.410.560        |
| <b>Total</b> | <b>330,0</b> | <b>290,0</b> | <b>9.663.840</b> |

O total de água consumido na bacia, para abastecimento público (humano + outros) é de 28.301.616 m³/ano. Este valor corresponde a um consumo médio anual de 897,4 l/s. Uma pequena sazonalidade é verificada no caso do município de Laguna, nos meses quentes (novembro a março) quando a demanda é substancialmente aumentada (em cerca de 70%) pela presença de turistas na cidade.

### 5.6.3. Uso para abastecimento de indústria

O maior consumo de água para abastecimento de indústria na bacia Hidrográfica do rio Tubarão e Complexo Lagunar se refere à operação do Usina Termelétrica Jorge Lacerda (UTE Jorge Lacerda), no município de Capivari de Baixo. Este aspecto é reforçado, principalmente, pelo panorama do setor industrial na bacia, que conta com a presença de uma maioria de indústrias de pequeno porte, que se utilizam dos sistemas públicos para abastecimento ou tem poços de captação profunda.

Foram registradas no Cadastro Primário de Usuários, 62 indústrias, todas com mais de 30 empregados. Estas, de maior porte, potencialmente demandam maiores quantidades de água. Este cadastro representa diversos setores industriais: madeira e mobiliário, têxtil e vestuário, produtos alimentares, bebidas, metalurgia,

cerâmicas, carvão e não metálicos e produtos de materiais plásticos, além de geração de energia (UTE).

No entanto, na Sub-bacia do rio D'Una + Complexo Lagunar, o consumo de água pela indústria apresenta valores baixos, sendo a sub-bacia que com a segunda menor demanda hídrica para uso da indústria dentro da bacia (Tabela 3).

**Tabela 3** – Demanda de água para abastecimento da indústria da Sub-bacia do rio D'Una + Complexo Lagunar.

| Municípios   | L/s            |                | m³/ano         |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
|              | Nov. - Mar.    | Abr. - Out.    |                |
| Imaruí       | Não registrado | Não registrado |                |
| Imbituba     | 2,59           | 81.791         |                |
| Laguna       | 4,84           | 152.757        |                |
| <b>Total</b> | <b>7,43</b>    | <b>234.312</b> | <b>259.195</b> |

#### 5.6.4. Uso para irrigação

O uso da água para irrigação na bacia, está associado ao cultivo do arroz, sendo pouco expressivos os volumes demandados para a irrigação de outras culturas (soja, milho, hortaliças e frutíferas) na região, seja pela pequena área irrigada destes cultivos, seja por seu baixo consumo unitário (em geral, menos de ¼ do que corresponde ao arroz).

Além disso, a atividade de cultivo do arroz irrigado, é realizada essencialmente nas planícies de inundação do rio Tubarão e do rio D'Una além de uma pequena porção da planície de inundação do rio Capivari, junto a sua foz (município de Gravatal e Armazém). Desta forma, atingindo as sub-bacias do Baixo Tubarão e Complexo Lagunar (Tabela 4), bem como uma pequena porção da sub-bacia do rio Capivari.

Considera-se um tempo de inundação dos campos de cinco meses, visto que o período de irrigação do arroz varia de meados de novembro até aproximadamente a primeira quinzena de março, não havendo irrigação nos demais meses.

Tabela 4 – Demanda de água cadastrada para a irrigação (x10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>).

| Sub-bacia                           | Municípios        | Jan             | Fev              | Mar             | Nov            | Dez            | Ano           |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>Rio D'Una e Complexo Lagunar</b> | Imaruí            | 8019,9          | 6683,25          | 2673,3          | 2673,3         | 6683,25        | 26733         |
|                                     | Imbituba          | 7195,5          | 5996,25          | 2398,5          | 2398,5         | 5996,25        | 23985         |
|                                     | Laguna            | 135             | 112,5            | 45              | 45             | 112,5          | 450           |
|                                     | <b>Sub-total</b>  | <b>15350,4</b>  | <b>12792</b>     | <b>5116,8</b>   | <b>5116,8</b>  | <b>12792</b>   | <b>51168</b>  |
| <b>Baixo Tubarão</b>                | Capivari de Baixo | 0               | 0                | 0               | 0              | 0              | 0             |
|                                     | Jaguaruna         | 13931,55        | 11609,63         | 4643,85         | 4643,85        | 11609,625      | 46438,5       |
|                                     | Sangão            | 0               | 0                | 0               | 0              | 0              | 0             |
|                                     | Treze de Maio     | 2065,5          | 1721,25          | 688,5           | 688,5          | 1721,25        | 6885          |
|                                     | Tubarão           | 26553,15        | 22127,63         | 8851,05         | 8851,05        | 22127,625      | 88510,5       |
|                                     | <b>Sub-total</b>  | <b>42550,2</b>  | <b>35458,5</b>   | <b>14183,4</b>  | <b>14183,4</b> | <b>35458,5</b> | <b>141834</b> |
|                                     | <b>Total</b>      | <b>56481,75</b> | <b>47068,125</b> | <b>18827,25</b> | <b>19300,2</b> | <b>48250,5</b> | <b>193002</b> |

#### 5.6.5. Aquicultura

A bacia do rio Tubarão e Complexo Lagunar apresenta um grande potencial para a aquicultura. Primeiramente, devido à hidrogeologia da região que apresenta principalmente nas planícies de inundação do Complexo Lagunar, grandes áreas propícias para a construção de tanques de criação de peixes e crustáceos. Além disso, pelos aspectos culturais da população costeira, com um grande número de famílias de pescadores.

A aquicultura apresenta imensas potencialidade frente a outras atividades produtivas, como:

- ☐ Apresenta baixos índices de impacto sobre o ambiente de que se utiliza;
- ☐ Permite a transformação de subprodutos e resíduos agrícolas em proteína animal de excelente qualidade; e
- ☐ Possibilita o aproveitamento de áreas improdutivas, de pequeno tamanho ou de baixo rendimento agropecuário, convertendo-as em áreas altamente produtivas.

A aquicultura na região teve um grande impulso como reflexo do declínio da pesca extrativa nas lagoas da região nas últimas duas décadas, como consequência da sobrepesca e da degradação ambiental dos habitats aquáticos da bacia, pela poluição das mais diferentes origens.

A carcinicultura é o cultivo de crustáceos, entre eles a lagosta, os lagostins, os siris, caranguejos e os camarões. No Brasil são cultivados apenas camarões e lagostas, sendo que na sub-bacia do rio D'Una e Complexo Lagunar a produção concentra-se no cultivo de camarão.

Atualmente, encontra-se desenvolvida a carcinicultura, cujos criadores de camarão foram cadastrados, nos municípios de Laguna, Jaguaruna, Imaruí, Imbituba, Tubarão, Capivari de Baixo e São Bonifácio. A demanda de água do município de Laguna se destaca dos demais, sendo responsável por 85% da demanda cadastrada na bacia.

Os resultados técnico-econômicos com o camarão-branco-do-pacífico, motivaram o governo do estado a lançar em junho de 1999, um programa para o desenvolvimento da atividade no estado de Santa Catarina, tendo como meta principal a implantação de 2.500 ha de viveiros de cultivo em quatro anos. Este pode ser considerado um cenário de crescimento crítico para o setor, visto que se trata de um usuário de água, que fundamentalmente necessita da água das lagoas.

A demanda de água para a carcinicultura, é tratada como um uso não consuntivo. A principal característica verificada no caso desta atividade, é de que não é possível a obtenção de taxas de consumo por hectare de tanques, porque esta configura-se até o presente momento, extremamente variável. Para usuários cadastrados em toda a bacia do rio Tubarão e Complexo Lagunar esta taxa de consumo varia de 1.500 m<sup>3</sup>/mês/ha a 108.000 m<sup>3</sup> /mês/ha. O motivo desta elevada variação deve estar relacionado a diferenças nas técnicas de produção, visto que é uma atividade até certo ponto recente na bacia e que vem evoluindo muito rapidamente.

As demandas para a piscicultura (criação de peixes em cativeiro) são bem menores que as da carcinicultura e complementam as demandas da aquicultura. Para estas, não foram cadastrados usuários, embora tenham sido considerados nas quantificações de demanda, dados de cadastro do EPAGRI (Empresa de Pesquisa



Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina) e IMA (Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina).

#### **5.6.6. Pesca**

A região apresenta grande potencial de recursos pesqueiros, principalmente nas áreas próximas aos sistemas lagunares, onde se desenvolvem criatórios importantes de crustáceos e outras espécies da fauna estuarina.

Conforme a AMUREL - Associação dos Municípios da Região de Laguna - a produção pesqueira na sub-bacia, pode ser diferenciada em duas modalidades: a pesca industrial e a pesca artesanal. Enquanto a pesca industrial é praticada em alto marem embarcações de elevada produção e uma relativa autonomia de trabalho, a artesanal é praticada em pequenas embarcações de reduzida capacidade e com instrumentos de trabalho de baixa produtividade. Ainda assim, as atividades de pesca artesanal que se desenvolvem nas Lagoas do Complexo Lagunar tem fundamental importância econômica para uma parte significativa da população da sub-bacia 1. São inúmeras comunidades de pescadores que dependem da pesca de camarão, peixe e siri para a subsistência.

Porém, com a degradação ambiental dos cursos d'água, esse potencial vem diminuindo gradativamente nos últimos anos (FATMA, 1995). Vale ressaltar, também, a mortandade dos peixes nos principais corpos d'água da região, que inviabilizam a atividade pesqueira. As causas desta degradação estão associadas à exploração dos recursos minerais sem o tratamento adequado de seus resíduos e do uso de agrotóxicos nas lavouras, que compromete o equilíbrio ambiental dos corpos d'água.

Segundo LOPES (1998), a utilização de diversos produtos químicos, nas várias etapas do cultivo do arroz, vem gerando conflitos pelo uso da água com os pescadores do complexo lagunar (lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim), que afirmam que a pesca vem diminuindo devido à contaminação das águas. A diminuição da pesca é alvo de notícias em jornais desde 1993, quando houve grande mortandade de peixes e mau cheiro provenientes das águas da Lagoa do Mirim e da bacia do rio D'Una.

O uso de agrotóxicos, juntamente com outros fatores, como aumento do número de pescadores, pesca predatória e efluentes diversos, vem sendo apontado como uma das causas para a diminuição da quantidade e da qualidade do pescado, prejudicando um número considerável de famílias que vivem desta atividade (LOPES, 1998).

A produtividade do pescado está relacionada com as características hidrossedimentológicas dos corpos d'água, como corrente, substrato, áreas, frequência e duração das inundações e estiagens, e regime de níveis nas lagoas. Muitas espécies aquáticas utilizam-se das planícies de inundação para a sua reprodução, pois a baixa velocidade d'água (corrente) nessas áreas permitem a deposição e fixação dos ovos.

Em virtude deste cenário, a redução no volume de pescado tem criado um sério problema socioeconômico. As causas desta redução são atribuídas a alta carga de poluição depositada nas lagoas e a pesca sem controle.

Sendo assim, claramente identifica-se um conflito de uso. O seja, o uso dos recursos pesqueiros fornecidos pela água das lagoas pode ser inviabilizado por dois motivos: (i) pela carga poluidora (proveniente dos efluentes sanitários de montante e da sub-bacia, visto que não existe sistema de tratamento de esgotos em nenhum dos três municípios; bem como a falta de controle no uso de pesticidas); e (ii) pelo mau uso do recurso (pesca sem controle em épocas desfavoráveis ou com a utilização de equipamentos irregulares)..

Dessa forma, para a manutenção do potencial de recursos pesqueiros na região é necessário que os corpos d'água da região sejam preservados, tanto no aspecto quantitativo, como no qualitativo, de maneira que sejam mantidos os regimes naturais de sedimentos, vazões (rios) e níveis (lagoas) para possibilitar a reprodução e preservação das espécies lacustre e fluviais.

Ou seja, a mera manutenção de uma vazão mínima não é suficiente para garantir o equilíbrio da fauna estuarina, sendo necessário que haja uma educação ambiental por parte da população e uma gestão integrada, de acordo com que preconiza este Plano da bacia hidrográfica para promover o desenvolvimento sustentável da região. Neste caso, incluindo a atividade pesqueira e as demais atividades conflitantes (rizicultura, diluição de despejos de depósitos de carvão e cinzas, efluentes domésticos e da suinocultura).

### **5.6.7. Turismo e Lazer**

A sub-bacia do rio D'Una e Complexo Lagunar destaca-se no setor de Turismo e Lazer, mantendo uma infraestrutura de hotéis, gastronomia, artesanato típico e atividades esportivas bem aparelhada.

A implicação da grande oferta turística presente nos municípios da sub-bacia do rio D'Una e Complexo Lagunar é o aumento significativo de população flutuante nos meses de veraneio. Com o aumento da população flutuante, ocorre uma sobrecarga nas redes de infraestrutura, qual seja: (i) é necessária uma quantidade maior de água tratada e ao mesmo tempo, (ii) o volume de efluentes sanitários eleva-se consideravelmente. Desta forma, aumentando o Uso Consuntivo de abastecimento público e, aumentando o uso Não Consuntivo de diluição de despejos.

Enfim, a relação dos recursos hídricos com o setor de uso “Turismo e Lazer” na sub-bacia do rio D'Una e Complexo Lagunar se faz muito presente, e vai desde as praias das lagoas até utilização de água para abastecimento humano, o que aumenta consideravelmente nos períodos de veraneio.

Entretanto, a condição de uso é que não se mostra favorável visto que, em que pese a carga poluidora afluyente (causada pelos mais diferentes usos da água na bacia do rio Tubarão e Complexo Lagunar como um todo), não existe qualquer sistema de tratamento de esgotos na sub-bacia. Este fato por si só, representa um conflito pelo uso da água, qual seja: ao mesmo tempo que as praias das lagoas são exploradas turisticamente, são utilizadas para a diluição de despejos sanitários.

### **5.7. COBERTURA VEGETAL**

O Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) encontra-se inserida no Bioma Mata Atlântica, correspondendo a uma área litorânea. Para o prosseguimento da expansão do terminal pesqueiro por meio de dragagens, torna-se necessário seguir as recomendações e todos os aparatos legislativos. A Política Nacional do Meio Ambiente incorpora normas para a preservação da natureza e dos meios de exploração dos recursos naturais. Essas normas são compostas por leis, decretos e resoluções que estabelecem conceitos e critérios legais.

O bioma Mata Atlântica é classificado como Patrimônio Nacional pela constituição de 1988 e possui uma legislação específica sobre o assunto, composta pela lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428 de 2006), assim como a Lei Federal nº 12.651 de 15 de maio de 2012 que abrange o Novo Código Florestal, dispondo sobre a sua utilização, promovendo o desenvolvimento sustentável, restringindo, limitando e disciplinando a exploração dos recursos florestais, bem como a proteção da vegetação nativa do Bioma (BRASIL, 2012; WOLF, 2013).

A floresta Atlântica é caracterizada como um ambiente rico em espécies e de enorme biomassa, destacando-se por sua elevada riqueza/abundância de espécies, alto grau de endemismo e pelo porte dos indivíduos arbóreos (TABARELLI et al., 2005; SAMBUICHI et al., 2009; ARCHER, 2011; SOSMA, 2018). Estima-se que, dentre as cerca de 20 mil espécies de plantas em toda a extensão da floresta atlântica (35% das espécies existentes no Brasil), 8 mil são endêmicas, além de várias espécies endêmicas da fauna (MYERS et al., 2000; SOSMA, 2018; MMA; 2019), considerada um *hotspots* mundial, devido ao grau de ameaça a qual se encontra (LAURANCE, 2009; VARJABEDIAN, 2010; MMA; 2019). O presente estudo-técnico teve como objetivo analisar a vegetação existente na área projetada para a implementação e expansão do Terminal Pesqueiro de Laguna, sob os pontos de vista florístico.

A região de abrangência do estudo de impacto ambiental do empreendimento do Terminal Pesqueiro de Laguna insere-se na denominada província biogeográfica atlântica subtropical meridional, sob domínio de Floresta Ombrófila Densa (FOD), abrangendo a formação pioneira (manguezais e restinga) pertencente ao Bioma Mata atlântica.

A Floresta Ombrófila densa está inserida em áreas com precipitação bem distribuída durante o ano e elevadas temperaturas (média de 25°C). É integrada por um dossel superior, composto principalmente por árvores perenifólias, cujas copas se tocam, resultando em um aspecto fechado e denso, mantido durante todo o ano. formada por plântulas de regeneração natural, fanerófitos, notadamente macro e mesofanerófitos, apresenta abundância de palmeiras de pequeno porte e lianas lenhosas (IBGE, 2012). O relevo existente neste ambiente influencia diretamente na presença específica de indivíduos vegetais. Baseando-se nisso, o bioma da Mata Atlântica divide-se em cinco faixas altimétricas: Formação pioneira (manguezais e restinga), formação de terras baixas (até 30m), formação submontana (30 a 400m),

formação montana (400m a 800m) e a formação alto montana (acima de 800m) (IBGE, 2012; IFFSC, 2013).

As formações pioneiras caracterizam-se pela vegetação de primeira ocupação, associada a espécies que se desenvolvem sobre áreas com solos instáveis (arenosos ou lamacentos), sob constantes deposições sedimentares, tais como da orla marinha, margens dos rios e ao redor dos pântanos, lagos e lagoas. O desenvolvimento das comunidades que ali residem é limitado por condições ambientais adversas e estressantes, principalmente o vento, salinidade, maresia, hidromorfismo e a dinâmica do substrato (SCHMIDLIN et al., 2005; VIBRANS et al., 2012). Sua florística composta geralmente por plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas, umas com e outras sem contingentes expressivos de palmáceas (LEITE & KLEIN, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; IBGE, 1992; JASTER, 2002). Na região do município de Laguna, próximas a localização do empreendimento, destacam-se formações de restingas e mangues:

**Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (Manguezal):** essa formação estabelece-se nas áreas de baía, desembocadura dos rios e locais de baixa energia ambiental, onde o depósito de sedimentos é favorecido, formando um sistema ecológico altamente especializado, condicionado pela água salobra, com inundações periódicas, saturados de matéria orgânica e pouco oxigênio (OLMOS & SILVA, 2003). A florística geralmente é bem simplificada, formada principalmente por espécies vegetais lenhosas típicas (Magnoliophyta), além de micro e macroalgas (criptógamas), halófitas semiaquáticas, que se fixam em um substrato lodoso (LEITE & KLEIN, 1990; SCHMIDLIN et al., 2005; MELO; SORIANO-SIERRA; VEADO, 2011).

**Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga):** São comunidades associadas a permanente ação dos ventos, das marés, da salinidade e das condições pedológicas desfavoráveis, aliados a ausência de um banco de sementes favorável (LEITE & KLEIN, 1990). Apresenta-se em tipos distintos de vegetação em resposta às diferentes intensidades da influência do mar, aumentando o seu grau de desenvolvimento conforme adentra no continente, até chegar no ponto em que adquire aspecto florestal (SCHMIDLIN et al., 2005). Faz a transição entre o manguezal e a Floresta Ombrófila Densa, ou então ocorre próximo as primeiras dunas. É considerada uma formação de estrutura e composição florística bastante heterogênea (RODERJAN; KUNIYOSHI, 1988; IBGE, 1992; JASTER, 1995; RODERJAN et al., 2002).



Para o registro bibliográfico foi utilizado ferramentas de busca online, pertencente as bases de dados da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina (UNESC), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e do google acadêmico. Os documentos utilizados correspondem a artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, boletins informativos e livros.

As consultas sobre os registros das espécies de fauna tiveram um esforço amostral de 60 horas. Para o critério de exclusão foram utilizados os documentos publicados nos últimos 10 anos (2010-2020), escritos nos idiomas inglês e português. As buscas A busca nas bases de dados foi realizada utilizando as seguintes palavras-chaves: nome da cidade que compões a área de estudo (Laguna) e com termos relacionados a flora (Mata Atlântica, Floresta ombrófila densa, restinga, manguezal, formação pioneira, nomes dos grupos identificados); bem como o uso das informações do Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina (IFF-SC, 2015). Essas palavras foram utilizadas de forma individual ou em combinação, sendo estas repetidas em todos os bancos de dados online.

Os nomes científicos foram baseados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2013) e da Flora Digital do Rio Grande do Sul (FDRS, 2013), seguindo-se a classificação de APGIII (2009). Sempre que existentes, os seguintes dados relativos a cada uma das espécies registradas para a presente na região, foram tomados: classificação, status de conservação internacional, nacional e estadual, categoria de ameaça, valor econômico, medicinal, ornamental e paisagismo. Para a caracterização do status de conservação foi utilizada a lista vermelha da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2020) em âmbito global, a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2014) em âmbito nacional a Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção de Santa Catarina em âmbito estadual (CONSEMA, 2011), além do uso da lista oficial de espécie exóticas invasoras de Santa Catarina (CONSEMA, 2012).

Foram realizadas visitas técnicas para o reconhecimento da área, registros fotográficos e catalogação de espécies da flora que ocorrem nas áreas diretamente afetadas e na área de influência direta.

Na Área de Influência Direta (AID) não foram encontrados a presença de fragmentos florestais. A cobertura vegetal atual se encontra totalmente

descaracterizada sem a presença da vegetação original, sendo a cobertura do solo constituída por plantas de vegetação rasteira, especialmente da família botânica Poaceae, as quais são regularmente controladas. É possível encontrar manchas com solo desnudo e plantas ornamentais próximas as construções. Foi identificado exemplares arbóreos isolados e outros representantes vegetais de porte arbustivo, dentre eles: algumas plantas nativas como a aroeira (*Schinus terebinthifolia*), a pau-pólvora (*Trema micranta*); bem como algumas plantas exóticas: a palmeira-fênix (*Phoenix roebellini*), a Goiabeira (*Psidium guajava*), Jambolão (*Syzygium cumini*), mamoeiro (*Carica papaya*), o abacateiro (*Persea americana*) e a presença marcante de casuarinas (*Casuarina equisetifolia*) (Figura 15).



**Figura 16:** Presença de casuarinas na área de influência direta

Fonte: da autora, 2020

A casuarina é uma árvore de grande porte, espécie é monóica de hábito arbóreo, com rápido crescimento e alcançando até 45 m de altura e 1 m de diâmetro, copa verde-acinzentada, aberta, apresenta coloração da casca cinzenta nos ramos novos e castanho-escuros (FONTES, 2013). Adapta-se com facilidade em vários ambientes, tolerando solos salinos, condições ambientais áridas, solo com pouca fertilidade, com capacidade de invadir áreas arenosas e abertas, representando uma das maiores ameaças aos ecossistemas costeiros mundiais, principalmente em

ambientes de restinga preservada, capaz de alterar a composição florística da paisagem (WHEELER et al. 2011; FONTES, 2013).

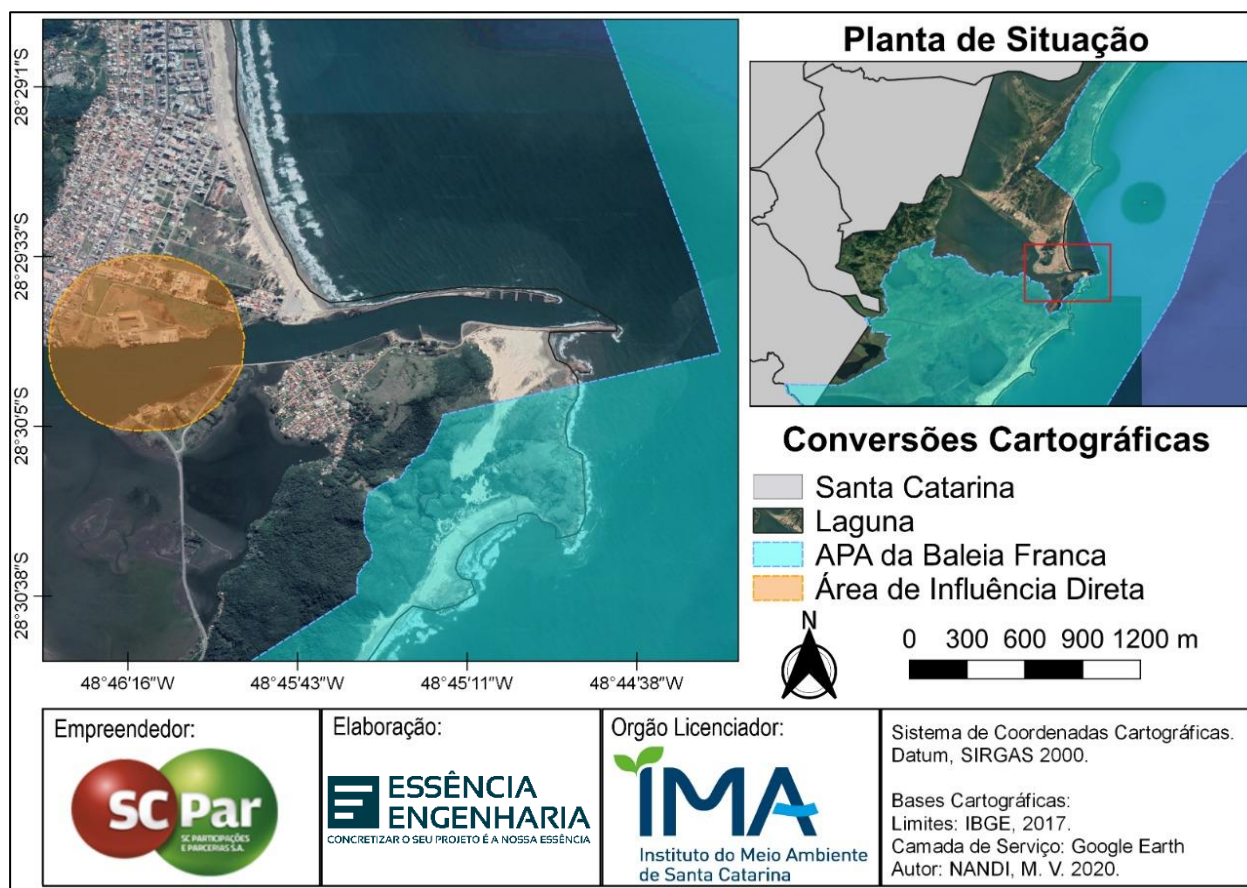
Ressalta-se que a área se encontra já antropizada e adaptada às atividades do Terminal Pesqueiro de Laguna. Desta forma, não será necessária a intervenção na vegetação da AID para operação e dragagem do empreendimento. Apesar da área de influência estar em região originalmente recoberta por vegetação do Bioma Mata Atlântica, mais especificamente por formação pioneira (restinga e manguezal), estão inseridas na mancha urbana do município de Laguna. Desta forma, a apresenta-se amplamente antropizada, com área predominantemente recoberta de vegetação rasteira (gramíneas), sendo controladas frequentemente e exemplares arbóreos isolados, muitas delas sendo plantas exóticas e outros poucos representantes vegetais de porte arbustivo.

#### **5.7.1. Unidades de Conservação**

Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. Englobam um mosaico de fragmentos de biomas, florestas, corredores ecológicos e as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes espaços considerados essenciais, do ponto de vista econômico, por conservarem a socio biodiversidade, além de serem provedores de serviços ambientais e geradores de oportunidades de negócios (MMA, 2020).

O município de Laguna está inserido em uma Unidade de Conservação Federal, classificada como Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca. As APA's são áreas extensas, com um baixo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC – Lei 9.985/2000). A APA da Baleia Franca consiste em uma área de 154.867,40 ha, abrangendo nove municípios, percorrendo desde o sul da ilha de Santa Catarina até o Balneário Rincão. instituída através do Decreto s/nº de 14/09/2000 (ICMBIO, 2020).

A área ocupada pelo Terminal Pesqueiro de Laguna está localizada em uma região próxima do litoral, entretanto não está inserida nos limites de nenhuma Unidade de Conservação (UC), tampouco em suas áreas de amortecimento. Excetuando-se a APA da Baleia Franca, a Unidade de Conservação mais próxima está fora dos limites do Terminal Pesqueiro de Laguna e encontra-se a aproximadamente 36 quilômetros de distância do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, com limite sul no município de Imaruí. Desta forma, as atividades do Terminal Pesqueiro não influenciam diretamente em nenhuma Unidade de Conservação (Figura 17).



**Figura 17:** Delimitação da área de influência e a unidade de conservação APA da Baleia Franca

## 5.8. FAUNA TERRESTRE

Distribuída ao longo de mais de 17 estados do Brasil, somados a partes da Argentina e do Paraguai, a Mata Atlântica apresenta grandes variações no relevo, nos regimes pluviométricos e nos mosaicos fitogeográficos, as quais contribuem para a grande biodiversidade do bioma (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000; SILVA &



CASTELETI, 2003). Em relação à fauna, a Mata Atlântica abriga, aproximadamente, 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes (MMA, 2020), e apesar de toda a degradação, ainda abriga elevados níveis de riqueza biológica e endemismos (TABARELLI et al., 2005; LEAL & CÂMARA, 2003; ICMBIO, 2018; RICKLEFS & RELYEA, 2018), conferindo a essas espécies um papel fundamental na conservação dos ecossistemas a que pertencem (VALLADARES-PADUA et al., 2003).

Num bioma reduzido a cerca de 8% de sua cobertura original é inevitável que a diversidade faunística esteja pressionada pelas atividades humanas. A mata Atlântica sofre pressão antrópica por diversos fatores, em especial o processo de urbanização; que por sua vez, está intimamente vinculada a defaunação (WHITTAKER et al., 2005; BOGONI et al., 2018; IBF, 2019). Assim, a caracterização da fauna em locais de expansão urbana e da implantação de empreendimentos tornam-se fundamentais para diminuir os impactos causados no meio ambiente, e dessa forma, auxiliar na construção dos planos de recuperação, compensação e mitigação dos impactos ambientais.

Neste contexto, o presente estudo-técnico teve como objetivo de caracterizar e descrever a fauna (mastofauna, avifauna e herpetofauna) existente próximos da área projetada para a implementação e expansão do Terminal Pesqueiro de Laguna.

O procedimento para caracterização da fauna terrestre foi similar aos dados para descrição da cobertura vegetal, sendo a metodologia proposta por meio da busca por dados secundários (revisão bibliográfica). As informações dos dados secundários de fauna, com base na revisão bibliográfica de: livros, documentos informativos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, relatórios e artigos científicos indexados em periódicos.

As consultas sobre os registros das espécies de fauna tiveram um esforço amostral de 60 horas através da rede mundial de computadores em base de dados como a Springer Link, Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Periódicos CAPES, Web of Science e Google acadêmico. As buscas específicas para cada revista permitiram o registro de espécies mais abrangentes e as específicas ocorreram por revistas mais locais. As combinações de palavras-chaves, tais como: nome da cidade de Laguna; Mastofauna; Avifauna; Herpetofauna nomes dos grupos (ordens/famílias)



em foco (aves, insetos, anfíbios, répteis, peixes, mamíferos (pequeno, médio e grande porte), separadamente.

A relação de nomes científicos registrados das diversas bases anteriormente citadas foi verificada e, assim atualizados os nomes em: Frost (2018) para os anfíbios, Uetz (2018) para os répteis, em Avi-Base (2018) para aves e em MSW (2018) para mamíferos, com o intuito de evitar a listagem de sinônima e consequente atualização taxonômica.

Para categorização do status de conservação internacional, nacional e estadual, referente à categoria de ameaça foi utilizado à categorização proposta pela lista da IUCN e do CONSEMA.

Para fins de caracterização da fauna na área de influência direta e indireta do empreendimento do Terminal Pesqueiro de Laguna foram registrados uma listagem de táxons com possível ocorrência no município de Laguna (Tabela 5).

**Tabela 5** – Número de *taxóns* registrados na região de Laguna por grupo taxonômico.

| Grupo Taxonômico | Riqueza de Espécies |
|------------------|---------------------|
| Classe Aves      | 153                 |
| Classe Amphibia  | 18                  |
| Classe Reptilia  | 16                  |
| Classe Mammalia  | 26                  |
| <b>Total</b>     | <b>213</b>          |

Fonte: Nandi, 2020.

### 5.8.1. Mastofauna

Registrou-se 27 espécies de mamíferos para a o município de Laguna, distribuídas em seis ordens e 15 famílias (Tabela X). Por tratar-se de uma região de litoral, a ordem Cetartiodactyla foi a mais representativa 37% (10 espécies), seguida da Rodentia 28,7% (8 espécies) e Carnivora 14,8% (4 espécies). Durante as visitas técnicas foi possível observar a presença de três indivíduos da ordem Cetartiodactyla próximos da área do TTPL. No relatório apresentado no ECA de 2018, foi registrado a presença de um indivíduo da superfamília Pinnipedia.

**Tabela 6** – Riqueza de espécies da mastofauna para a região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. (\* = espécies exóticas).

| Táxons                                                    | Nome Popular                  | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>CARNIVORA</b>                                          |                               |                            |
| <b>Canidae</b>                                            |                               |                            |
| <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)                   | Cachorro-do-mato              | Não                        |
| <b>Otariidae</b>                                          |                               |                            |
| <i>Arctocephalus australis</i> (Zimmermann, 1783)         | Lobo-marinho-sul-americano    | Não                        |
| <i>Arctocephalus tropicalis</i> (Gray, 1872)              | Lobo-marinho-do-peito-branco  | Não                        |
| <b>Procyonidae</b>                                        |                               |                            |
| <i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)              | Mão-Pelada                    | Não                        |
| <b>CETARTIODACTYLA</b>                                    |                               |                            |
| <b>Pontoporiidae</b>                                      |                               |                            |
| <i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844) | Toninha                       | VU                         |
| <b>Balaenidae</b>                                         |                               |                            |
| <i>Eubalaena australis</i> (Desmoulins, 1822)             | Baleia-franca                 | VU                         |
| <b>Balaenopteridae</b>                                    |                               |                            |
| <i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacépède, 1804)        | Baleia-anã                    | Não                        |
| <i>Balaenoptera edeni</i> (Anderson, 1878)                | Baleia-de-bryde               | Não                        |
| <b>Delphinidae</b>                                        |                               |                            |
| <i>Delphinus capensis</i> (Gray, 1828)                    | Golfinho-comum-de-bico-longo  | Não                        |
| <i>Globicephala melas</i> (Traill, 1809)                  | Baleia-piloto-de-aleta-longa  | Não                        |
| <i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)                      | Orca                          | Não                        |
| <i>Lagenodelphis hosei</i> (Fraser, 1956)                 | Golfinho-de-fraser            | Não                        |
| <i>Stenella frontalis</i> (G. Cuvier, 1829)               | Golfinho-pintado-do-atlântico | Não                        |
| <i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)                 | Golfinho-roaz                 | Não                        |
| <b>CINGULATA</b>                                          |                               |                            |
| <b>Dasypodidae</b>                                        |                               |                            |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)              | Tatu-galinha                  | Não                        |
| <b>DIDELPHIMORPHIA</b>                                    |                               |                            |
| <b>Didelphidae</b>                                        |                               |                            |
| <i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)                 | Gambá-de-orelha-branca        | Não                        |
| <i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)              | Gambá-de-orelha-preta         | Não                        |
| <b>LAGOMORFOS</b>                                         |                               |                            |
| <b>Leporidae</b>                                          |                               |                            |
| <i>Lepus europaeus</i> * (Pallas, 1758)                   | Lebre                         | Não                        |
| <b>RODENTIA</b>                                           |                               |                            |

| Táxons                                            | Nome Popular     | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|---------------------------------------------------|------------------|----------------------------|
| <b>Cricetidae</b>                                 |                  |                            |
| <i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)          | Rato-d'água      | Não                        |
| <b>Echimyidae</b>                                 |                  |                            |
| <i>Myocastor coypus</i> (Molina 1782)             | Ratão-do-banhado | Não                        |
| <b>Caviidae</b>                                   |                  |                            |
| <i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)              | Preá             | Não                        |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) | Capivara         | Não                        |
| <b>Cricetidae</b>                                 |                  |                            |
| <i>Holochilus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)  | Rato-d'água      | Não                        |
| <i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)       | Rato-do-Arroz    | Não                        |
| <b>Muridae</b>                                    |                  |                            |
| <i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)              | Camundongo       | Não                        |
| <i>Rattus rattus</i> * (Linnaeus, 1758)           | Rato-preto       | Não                        |

Fonte: Nandi, 2020.

A ordem mais representativa é a dos Cetáceos (Cetartiodactyla), são mamíferos que vivem exclusivamente no ambiente aquático. Este grupo está dividido em duas subordens: os golfinhos ou Odontocetos e as baleias com barbatanas ou Mysticetos. São animais bastante gregários, embora algumas espécies ocorram solitárias ou em pequenos grupos de dois ou três indivíduos. As interações entre os fatores ecológicos, principalmente alimentação e predação, são determinantes para o tipo de estruturação social entre os grupos (BALLANCE, 2009). Ambas espécies registradas possuem habitat muito amplo, percorrem todo o oceano atlântico, com hábito migratório em toda costa das américas e/ou em direção a argentina.

A segunda ordem mais representativa, Rodentia, denota o fato da ampla distribuição geográfica e representam 40,0% do total do número de táxons descritos para mamíferos, apresenta cerca de 2.000 espécies descritas que estão distribuídas em 30 famílias (WILSON & REEDER, 2005). A maioria das espécies é onívora, alguns exemplares estritamente herbívoros e algumas espécies podem ser especializadas no recurso (exemplo: alimentam-se de espécies de invertebrados).

Os carnívora apresentam um número de 28 espécies ocorrentes no brasil (ICMBIO, 2020), geralmente são mamíferos predadores e ocupam uma ampla variedade de habitats, inclusive ambientes aquáticos (GOSWAMI & FRISCIA, 2010). Os carnívoros têm requisitos ecológicos diversos e têm sido pesadamente afetados por

ameaças que vão da caça retaliatória e esportiva ao desmatamento e à mortalidade por doenças adquiridas de animais domésticos (COSTA et al. 2005; CUNHA & LOYOLA, 2011).

O hábito alimentar predominante se estabeleceu com os carnívoros. Este resultado só foi possível pela presença dos mamíferos marinhos (Otariidae, Balaenopteridae e Delphinidae) que elevaram o número de espécies que compõe. O segundo grupo foi dominado pelos onívoros, que são os mais generalistas, representados *Didelphis albiventris* e *Didelphis aurita* (gambá), *Procyon cancrivorus* (Mão-pelada), *Dasyus novemcinctus* (Tatu-mulito) e *Cerdocyon thous* (Cachorro-domato). Por fim, o grupo dos herbívoros representados pelos roedores: *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara), *Cavia aperea* (Preá), *Holochilus brasiliensis* (Rato-d'água) e *Oligoryzomys nigripes* (Rato-do-Arroz).

Em relação à categorização das espécies de mamíferos quanto ao grau de ameaça pela IUCN (2020), e do CONSEMA (2012) registrou-se que duas espécies em estado de Vulnerabilidade (VU). A *Pontoporia blainvillei* (Toninha), trata-se de um do menor cetáceo do Estado, medindo 1,7 m e pesando cerca de 35 a 50 kg (BROWNELL, 1989; BARRETO e ROSAS, 2006; BOTTA, MUELBERT e SECCHI, 2006; BOTTA et al., 2010). Em função do seu hábito costeiro, a toninha torna-se mais vulnerável às atividades antrópicas, dentre as quais a atividade pesqueira de emalhe é a que mais afeta sua conservação, porém o tráfego de embarcações e a poluição também corroboram, deixando a espécie ainda mais susceptível, entretanto não se aproximam ativamente de embarcações (ROSAS, MONTEIRO-FILHO & OLIVEIRA, 2002; CAPPOZZO et al., 2007; FRANCO-TRECU et al., 2009, PRADO, 2016).

Outra espécie registrada é a baleia franca austral (*Eubalaena australis*), é uma espécie migratória que utiliza a costa sul brasileira, principalmente, a região centro-sul do estado de Santa Catarina, como local de concentração reprodutiva (LODI et al., 1996; GREIG et al., 2001; SANTOS et al., 2001). Esta espécie já foi considerada como espécie em risco de extinção devido ao declínio da população causado pela caça, nos séculos 18 e 19, contudo, nos últimos anos, e pelo incessante trabalho dos profissionais ambientais, esse quadro vem se alterando, e de pouco a pouco se consolidando em mínimo risco de extinção.

Foram encontradas duas espécies exóticas, a *Lepus europaeus* (Pallas, 1758) é considerada espécie exótica e invasora, fato decorrente de um conjunto de

fatores: elevada taxa de; flexibilidade ecológica; fragmentação de habitats, fruto da expansão de áreas agrícolas e pecuárias que propiciam ambientes abertos, nos quais a espécie se adapta melhor (ACHAVAL et al., 2004; REIS et al., 2006). Outra espécie exótica e invasora é o *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), originário da Ásia, com grande capacidade de escalada e sua dieta generalista, auxiliaram para a adaptação ao ambiente urbanizado (GONÇALVES, 2004).

### 5.8.2. Avifauna

Registrou uma riqueza de 153 espécies de aves para área de estudo, distribuídas em 18 ordens e 51 famílias (Tabela 7). A ordem mais representativa em termos de família de aves foi a Passeriformes, representando 47,1% (72 espécies) do total de famílias registradas. Seguido das ordens Charadriiformes 13,1,1% (20 espécies), Pelecaniforme 7,8% (12 espécies) e Gruiformes 5,9% (9 espécies). O restante das espécies encontradas corresponde a 26,1%, com representantes variando entre cinco e um espécie.

**Tabela 7** – Lista das espécies de aves registradas para a região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. (\* = espécies exóticas).

| Táxons                                           | Nome Popular        | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| <b>ACCIPITRIFORMES</b>                           |                     |                            |
| <b>Accipitridae</b>                              |                     |                            |
| <i>Circus buffoni</i> (Gmelin, 1788)             | Gavião-do-banhado   | Não                        |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790) | Gavião-caboclo      | Não                        |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)    | Gavião-caramujeiro  | Não                        |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)      | Gavião-carijó       | Não                        |
| <b>ANSERIFORMES</b>                              |                     |                            |
| <b>Anatidae</b>                                  |                     |                            |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)    | Marreca-pé-vermelho | Não                        |
| <i>Coscoroba coscoroba</i> (Molina, 1782)        | Capororoca          | Não                        |
| <i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)      | Irerê               | Não                        |
| <b>Anhimidae</b>                                 |                     |                            |
| <i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)              | Tachã               | Não                        |
| <b>APODIFORMES</b>                               |                     |                            |



| Táxons                                                   | Nome Popular                     | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>Apodidae</b>                                          |                                  |                            |
| <i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 1907)            | Andorinhão-do-temporal           | Não                        |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)                | Taperuçu-de-coleira-branca       | Não                        |
| <b>Trochilidae</b>                                       |                                  |                            |
| <i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)                 | Beija-flor-de-garganta-verde     | Não                        |
| <i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)                | Besourinho-de-bico-vermelho      | Não                        |
| <b>CATHARTIFORMES</b>                                    |                                  |                            |
| <b>Cathartidae</b>                                       |                                  |                            |
| <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)                | Urubu-de-cabeça-preta            | Não                        |
| <b>CHARADRIIFORMES</b>                                   |                                  |                            |
| <b>Recurvirostridae</b>                                  |                                  |                            |
| <i>Himantopus melanurus</i> (Vieillot, 1817)             | Pernilongo-de-costas-brancas     | Não                        |
| <b>Charadriidae</b>                                      |                                  |                            |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)                 | Quero-quero                      | Não                        |
| <b>Haematopodidae</b>                                    |                                  |                            |
| <i>Haematopus palliatus</i> (Temminck, 1820)             | Piru-piru                        | Não                        |
| <b>Jacanidae</b>                                         |                                  |                            |
| <i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)                    | Jaçanã                           | Não                        |
| <b>Laridae</b>                                           |                                  |                            |
| <i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823) | Gaivota-maria-velha              | Não                        |
| <i>Larus dominicanus</i> (Lichtenstein, 1823)            | Gaivotão                         | Não                        |
| <b>Rynchopidae</b>                                       |                                  |                            |
| <i>Rynchops niger</i> (Linnaeus, 1758)                   | Talha-mar                        | Não                        |
| <b>Scolopacidae</b>                                      |                                  |                            |
| <i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)               | Maçarico-pintado                 | Não                        |
| <i>Gallinago paraguaiiae</i> (Vieillot, 1816)            | Narceja                          | Não                        |
| <i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)               | Narcejão                         | VU                         |
| <i>Calidris melanotos</i> (Vieillot, 1819)               | Maçarico-de-colete               | Não                        |
| <i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)                 | Maçarico-grande-de-perna-amarela | Não                        |
| <i>Tringa semipalmata</i> (Gmelin, 1789)                 | Maçarico-de-asa-branca           | Não                        |
| <b>Sternidae</b>                                         |                                  |                            |
| <i>Sterna hirundinacea</i> (Lesson, 1831)                | Trinta-réis-de-bico-vermelho     | Não                        |
| <i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)                   | Trinta-réis-boreal               | Não                        |

| Táxons                                           | Nome Popular                | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Sterna trudeaui</i> (Audubon, 1838)           | Trinta-réis-de-coroa-branca | Não                        |
| <i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)   | Trinta-réis-anão            | Não                        |
| <i>Thalasseus acuflavidus</i> (Cabot, 1847)      | Trinta-réis-de-bando        | Não                        |
| <b>Charadriidae</b>                              |                             |                            |
| <i>Charadrius modestus</i> (Lichtenstein, 1823)  | Batuíra-de-peito-tijolo     | Não                        |
| <i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758)     | Batuiruçu-de-axila-preta    | Não                        |
| <b>COLUMBIFORMES</b>                             |                             |                            |
| <b>Columbidae</b>                                |                             |                            |
| <i>Columba livia*</i> (Gmelin, 1789)             | Pombo-doméstico             | Não                        |
| <i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)          | Rolinha-picuí               | Não                        |
| <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)      | Rolinha-roxa                | Não                        |
| <i>Leptotila verreauxi</i> (Vieillot, 1818)      | Juriti-pupu                 | Não                        |
| <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)       | Pomba-de-bando              | Não                        |
| <b>CORACIIFORMES</b>                             |                             |                            |
| <b>Cerylidae</b>                                 |                             |                            |
| <i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)       | Martim-pescador-verde       | Não                        |
| <i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)      | Martim-pescador-grande      | Não                        |
| <b>CUCULIFORMES</b>                              |                             |                            |
| <b>Cuculidae</b>                                 |                             |                            |
| <i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1817)    | Papa-lagarta-acanelado      | Não                        |
| <i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)           | Anu-preto                   | Não                        |
| <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)             | Alma-de-gato                | Não                        |
| <i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)            | Saci                        | Não                        |
| <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)                | Anu-branco                  | Não                        |
| <b>FALCONIFORMES</b>                             |                             |                            |
| <b>Falconidae</b>                                |                             |                            |
| <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)           | Carcara                     | Não                        |
| <i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)         | Quiriquiri                  | Não                        |
| <i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)       | Carrapateiro                | Não                        |
| <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)         | Chimango                    | Não                        |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758) | Acauã                       | Não                        |
| <b>GALLIFORMES</b>                               |                             |                            |
| <b>Cracidae</b>                                  |                             |                            |
| <i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)           | Aracuã-escamoso             | Não                        |
| <b>Aramidae</b>                                  |                             |                            |

| Táxons                                                       | Nome Popular                | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)                      | Carão                       | Não                        |
| <b>Rallidae</b>                                              |                             |                            |
| <i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)                        | Saracura-do-mato            | Não                        |
| <i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstei, 1818)                 | Galinha-d'água-comum        | Não                        |
| <i>Laterallus exilis</i> (Temminck, 1831)                    | Sanã-do-capim               | Não                        |
| <i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)              | Sanã-parda                  | Não                        |
| <i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)             | Sanã-carijó                 | Não                        |
| <i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1838)           | Saracura-do-banhado         | Não                        |
| <i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)                 | Frango-d 'água-azul         | Não                        |
| <i>Rallus longirostris</i> (Boddaert, 1783)                  | Saracura-matraca            | VU                         |
| <b>PASSERIFORMES</b>                                         |                             |                            |
| <b>Conopophagidae</b>                                        |                             |                            |
| <i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)                      | Chupa-dente                 | Não                        |
| <b>Corvidae</b>                                              |                             |                            |
| <i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)                 | Gralha-azul                 | Não                        |
| <b>Emberizidae</b>                                           |                             |                            |
| <i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)                     | Tico-tico-do-campo          | Não                        |
| <i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)                   | Sabiá-do-banhado            | Não                        |
| <i>Sicalis flaveola</i> (Gmelin, 1789)                       | Canário-da-terra-verdadeiro | Não                        |
| <i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)                       | Tipio                       | Não                        |
| <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)                   | Tiziu                       | Não                        |
| <i>Zonotrichia capensis</i> (Muller, 1776)                   | Tico-tico                   | Não                        |
| <b>Estrildidae</b>                                           |                             |                            |
| <i>Estrilda astrild*</i> (Linnaeus, 1758)                    | Bico-de-lacre               | Não                        |
| <b>Fringillidae</b>                                          |                             |                            |
| <i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)                       | Cais-cais                   | Não                        |
| <i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)                  | Pintassilgo                 | Não                        |
| <i>Anumbius annumbi</i> (Vieillot, 1817)                     | Cochicho                    | Não                        |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)                 | Curutié                     | Não                        |
| <i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)                        | João-de-barro               | Não                        |
| <i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)          | João-botina-do-brejo        | Não                        |
| <i>Spartonoica maluroides</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) | Boininha                    | Não                        |
| <i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1874)                      | João-teneném                | Não                        |
| <i>Phleocryptes melanops</i> (Vieillot, 1817)                | Bate-bico                   | Não                        |
| <b>Hirundinidae</b>                                          |                             |                            |
| <i>Pygochelidon cyano-leuca</i> (Vieillot, 1817)             | Andorinha-pequena-de-casa   | Não                        |

| Táxons                                               | Nome Popular               | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)         | Andorinha-morena           | Não                        |
| <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)                | Andorinha-doméstica-grande | Não                        |
| <i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)                | Andorinha-do-campo         | Não                        |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)    | Andorinha-serradora        | Não                        |
| <i>Tachycineta leucopyga</i> (Meyen, 1834)           | Andorinha-chilena          | Não                        |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)       | Andorinha-de-sobre-branco  | Não                        |
| <b>Icteridae</b>                                     |                            |                            |
| <i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)           | Asa-de-telha               | Não                        |
| <i>Agelasticus thilius</i> (Molina, 1782)            | Sargento                   | Não                        |
| <i>Amblyramphus holosericeus</i> (Scopoli, 1786)     | Cardeal-do-banhado         | Não                        |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)       | Garibaldi                  | Não                        |
| <i>Pseudoleistes virescens</i> (Vieillot, 1819)      | Dragão                     | Não                        |
| <i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)     | Polícia-inglesa-do-sul     | Não                        |
| <i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)         | Encontro                   | Não                        |
| <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)          | Vira-bosta                 | Não                        |
| <b>Mimidae</b>                                       |                            |                            |
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)         | Sabiá-do-campo             | Não                        |
| <b>Motacillidae</b>                                  |                            |                            |
| <i>Anthus lutescens</i> (Pucheran, 1855)             | Caminheiro-zumbidor        | Não                        |
| <b>Parulidae</b>                                     |                            |                            |
| <i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)             | Cambacica                  | Não                        |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)      | Pia-cobra                  | Não                        |
| <i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)             | Mariquita                  | Não                        |
| <b>Passeridae</b>                                    |                            |                            |
| <i>Passer domesticus</i> * (Linnaeus, 1758)          | Pardal                     | Não                        |
| <b>Pipridae</b>                                      |                            |                            |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)     | Tangará                    | Não                        |
| <i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)              | Rendeira                   | Não                        |
| <b>Poliophtilidae</b>                                |                            |                            |
| <i>Poliophtila dumicola</i> (Vieillot, 1817)         | Balança-rabo-de-máscara    | Não                        |
| <b>Rhynchocyclidae</b>                               |                            |                            |
| <i>Phylloscartes kronei</i> (Willis & Oniki, 1992)   | Maria-da-restinga          | Não                        |
| <i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846) | Tororó                     | Não                        |
| <b>Tamnophilidae</b>                                 |                            |                            |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> (Vieillot, 1816)    | Choca-de-chapéu-           | Não                        |

| Táxons                                                                 | Nome Popular            | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
|                                                                        | vermelho                |                            |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)                           | Choquinha-lisa          | Não                        |
| <i>Formicivora acutirostris</i> (Bornschein, Reinert & Teixeira, 1995) | Bicudinho-do-brejo      | Não                        |
| <b>Thraupidae</b>                                                      |                         |                            |
| <i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)                          | Tico-tico-do-banhado    | Não                        |
| <i>Emberizoides ypiranganus</i> (Ihering & Ihering, 1907)              | Canário-do-brejo        | Não                        |
| <i>Haplospiza unicolor</i> (Cabanis, 1851)                             | Cigarra-bambu           | Não                        |
| <i>Poospiza nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)               | Quem-te-vestiu          | Não                        |
| <i>Saltator similis</i> (Lafresnaye, 1837)                             | Trinca-ferro-verdadeiro | Não                        |
| <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)                                 | Sanhaçú-cinzento        | Não                        |
| <b>Troglodytidae</b>                                                   |                         |                            |
| <i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)                            | Corruíra                | Não                        |
| <b>Turdidae</b>                                                        |                         |                            |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)                           | Sabiá-poca              | Não                        |
| <b>Tyrannidae</b>                                                      |                         |                            |
| <i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)                      | Freirinha               | Não                        |
| <i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)                                   | Capitão-de-saíra        | Não                        |
| <i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)                  | Tucão                   | Não                        |
| <i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)                             | Barulhento              | Não                        |
| <i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)                             | Suiriri-cavaleiro       | Não                        |
| <i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)                           | Neinei                  | Não                        |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)                   | Bem-te-vi-rajado        | Não                        |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)                     | Filipe                  | Não                        |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)                           | Bem-te-vi               | Não                        |
| <i>Pseudocolopteryx sclateri</i> (Oustalet, 1892)                      | Tricolino               | Não                        |
| <i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)                         | Alegrinho               | Não                        |
| <i>Tachuris rubrigastra</i> (Vieillot, 1817)                           | Papa-piri               | Não                        |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)                         | Suiriri                 | Não                        |
| <i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)                                | Tesourinha              | Não                        |
| <i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)                                 | Noivinha                | Não                        |
| <b>Vireonidae</b>                                                      |                         |                            |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)                             | Pitiguari               | Não                        |
| <i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)                                    | Juruviara               | Não                        |
| <b>PELECANIFORMES</b>                                                  |                         |                            |
| <b>Ardeidae</b>                                                        |                         |                            |



| Táxons                                           | Nome Popular              | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|--------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)               | Garça-branca-grande       | Não                        |
| <i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)              | Garça-moura               | Não                        |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)            | Garça-vaqueira            | Não                        |
| <i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)         | Garça-azul                | Não                        |
| <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)              | Garça-branca-pequena      | Não                        |
| <i>Ixobrychus exilis</i> (Gmelin, 1789)          | Socoí-vermelho            | Não                        |
| <i>Ixobrychus involucris</i> (Vieillot, 1823)    | Socoí-amarelo             | Não                        |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)    | Savacu                    | Não                        |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)       | Maria-faceira             | Não                        |
| <b>Threskiornithidae</b>                         |                           |                            |
| <i>Phimosus infiscatus</i> (Lichtenstein, 1823)  | Tapicuru-de-cara-pelada   | Não                        |
| <i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)           | Caraúna-de-cara-branca    | Não                        |
| <i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)     | Curicaca                  | Não                        |
| <b>PICIFORMES</b>                                |                           |                            |
| <b>Picidae</b>                                   |                           |                            |
| <i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)      | Pica-pau-do-campo         | Não                        |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)    | Picapauzinho-verde-carijó | Não                        |
| <b>PSITTACIFORMES</b>                            |                           |                            |
| <b>Psittacidae</b>                               |                           |                            |
| <i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)      | Caturrita                 | Não                        |
| <b>STRIGIFORMES</b>                              |                           |                            |
| <b>Strigidae</b>                                 |                           |                            |
| <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)         | Coruja-buraqueira         | Não                        |
| <i>Bubo virginianus</i> (Gmelin, 1788)           | Jacurutu                  | Não                        |
| <i>Megascops sanctaecatarinae</i> (Salvin, 1897) | Corujinha-do-sul          | Não                        |
| <b>SULIFORMES</b>                                |                           |                            |
| <b>Phalacrocoracidae</b>                         |                           |                            |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)  | Biguá                     | Não                        |
| <b>Fregatidae</b>                                |                           |                            |
| <i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)       | Tesourão                  | Não                        |
| <b>TINAMIFORMES</b>                              |                           |                            |
| <b>Tinamidae</b>                                 |                           |                            |
| <i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)         | Codorna-amarela           | Não                        |

Fonte: Nandj, 2020.

O predomínio da ordem dos passeriformes é uma tendência natural, pois boa parte das espécies existentes se concentra nesse grupo. Apresenta cerca de 5.400 espécies descritas, aproximadamente 60,0% das aves do mundo (SICK, 1997; OHLSON et al., 2013; WIKIAVES, 2020). Seguindo pela mesma lógica, o maior número de registros das famílias Tyrannidae 9,8% (15 espécies) está relacionada à representatividade dessas aves na América do Sul, 18% dos passeriformes estão incluídos na família Tyrannidae. Além disso, está entre os grupos de aves mais diversificados no mundo, bem como no Brasil, são os pássaros que mais comuns em diferentes composições da paisagem, desde campos abertos a florestas densas tropicais (SICK, 1997).

Outra ordem bem representada são os Charadriiformes com 13,1% (20 espécies), que incluem as famílias Charadriidae (Batuíras), Laridae (gaivotão), Scolopacidae (narceja e maçaricos) e Sternidae (trinta-réis). Esta ordem engloba cerca de 350 espécies que se distribuem por todo o mundo, é caracterizado por aves que habitam regiões costeiras, como praias, e associadas à corpos aquáticos, mas também habitando banhados e campos úmidos, também possuindo espécies que vivem em alto mar. Muitas espécies desta ordem são migratórias (WIKIAVES, 2020).

A terceira ordem mais abundante corresponde aos Pelecaniformes com 7,8% (12 espécies), representados pelas famílias Ardeidae e Threskiornithidae. São aves de médio a grande porte adaptadas a viver em ambientes com abundância de água, áreas úmidas e com corpos d'água, de onde retiram seu alimento. Suas patas possuem membrana entre seus dedos, auxiliando na locomoção em vida aquática. Estão amplamente distribuídas pelo planeta e geralmente reproduzem-se em colônias de diversos indivíduos. São verossímeis pescadores e na base de sua dieta constam peixes, crustáceos e invertebrados aquáticos (WIKIAVES, 2020).

Baseando-se nos dados do Estudo de Conformidade de 2018 realizado no local do empreendimento, foram registradas 31 espécies de aves, sendo elas compostas por 45,1% compostas com hábitos aquáticos. Durante as visitas técnicas foi possível observar a presença de diversas aves, como: *Vanellus chilensis* (Molina, 1782), *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789), *Egretta thula* (Molina, 1782) (Figura 19).



**Figura 18:** Presença de *Egretta thula* (Molina, 1782) na área de influência direta.

Fonte: Nandj, 2020.

De acordo com o CONSEMA (2012), a maioria das espécies de aves registradas para a região de Laguna estão na categoria pouco preocupante ou segura. Apenas duas espécies encontram em estado de vulnerabilidade (VU): A *Rallus longirostris* (aracura-matraca) que habita ambientes de transição na região costeira (manguezal e marismas), e por este motivo é uma espécie vulnerável. O *Gallinago undulata* (Nacerjão) habita vegetação alta em pântanos e campos inundados, contudo é uma espécie consolidada em regiões do cerrado e pantanal. (WIKIAVES, 2020). Analisando o status ocorrência do hábito migratório, foram registradas 51 aves com este possível hábito, seja por diversos países como a espécie *Tringa melanoleuca*, ou migração parcial, ocorrendo em épocas específicas do ano, com uma distância reduzida, como *Rostrhamus sociabilis* (WIKIAVES, 2020).

Três espécies de aves exóticas foram registradas para a região de Laguna: *Columba livia* (pombo-doméstico), *Estrilda astrild* (bico de lacre) e *Passer domesticus* (pardal). Especialmente *C. livia* é uma espécie comum nos países da América do Sul. Esta espécie exótica traz aspectos importantes sobre a questões epidemiológica, por ser vetor de diversos parasitas e transmitirem doenças, como: Toxoplasmose, Criptococose, Ornitose, Histoplasmose e Salmonelose, além de dermatites (RIBEIRO et al., 1995).

### 5.8.3. Herpetofauna

Para os répteis, foram registradas 15 espécies de possível ocorrência, destacando-se a ordem Squamata com 66,6% (10 espécies), seguidos de Testudinata com 26,6% (4 espécies) e Crocodylia com 6,8% (1 espécie) (Tabela 8). Não foi registrado dominância absoluta de nenhuma família, pois caracterizam dois ou menos integrantes.

**Tabela 8** - Lista das espécies de aves registradas para a região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. (\* = espécies exóticas).

| Táxons                                                  | Nome Popular           | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|---------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>CROCODYLIA</b>                                       |                        |                            |
| <b>Alligatoridae</b>                                    |                        |                            |
| <i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)                | Jacaré-de-papo-amarelo | Não                        |
| <b>SQUAMATA</b>                                         |                        |                            |
| <b>Amphisbaenidae</b>                                   |                        |                            |
| <i>Leposternon microcephalum</i> (Wagler, 1824)         | Cobra-cega             | Não                        |
| <b>Squamata</b>                                         |                        |                            |
| <b>Anguidae</b>                                         |                        |                            |
| <i>Ophiodes</i> sp.                                     | Cobra-de-vidro         | Não                        |
| <b>Colubridae</b>                                       |                        |                            |
| <i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)          | Parelheira             | Não                        |
| <b>Dipsadidae</b>                                       |                        |                            |
| <i>Helicops carinicaudus</i> (Wied, 1825)               | Cobra-d'água           | Não                        |
| <i>Oxyrhopus rhombifer</i> (Hoge & Romano, 1977)        | Falsa-coral            | Não                        |
| <b>Elapidae</b>                                         |                        |                            |
| <i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)                | Coral-verdadeira       | Não                        |
| <b>Gekkonidae</b>                                       |                        |                            |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> * (Moreau de Jonnès, 1818)  | Lagartixa              | Não                        |
| <b>Liolaemidae</b>                                      |                        |                            |
| <i>Liolaemus occipitalis</i> (Boulenger, 1885)          | Lagarto-da-areia       | VU                         |
| <b>Teiidae</b>                                          |                        |                            |
| <i>Contomastix lacertoides</i> (Duméril & Bibron, 1839) | -                      | Não                        |
| <i>Tupinambis teguixin</i> (Linnaeus, 1758)             | Teiú-branco            | Não                        |

| Táxons                                               | Nome Popular       | Lista da Fauna Ameaçada SC |
|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>TESTUDINATA</b>                                   |                    |                            |
| <b>Chelidae</b>                                      |                    |                            |
| <i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835) | Cágado-negro       | Não                        |
| <b>Cheloniidae</b>                                   |                    |                            |
| <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)              | Tartaruga-cabeçuda | EN                         |
| <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)               | Tartaruga-verde    | VU                         |
| <b>Dermochelyidae</b>                                |                    |                            |
| <i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761)         | Tartaruga-de-couro | CR                         |

Fonte: Nandi, 2020.

Em relação à categorização das espécies de mamíferos quanto ao grau de ameaça pela IUCN (2020), e do CONSEMA (2012) registrou-se que duas espécies em estado de Vulnerabilidade (VU): *Liolaemus occipitalis* (Boulenger, 1885) e *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758); uma Em Perigo (EN) *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), e uma Criticamente em perigo (CR): *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761).

A espécie *Liolaemus occipitalis*, é classificada como vulnerável (VU). Porém, a mesma espécie não foi observada no local, sendo registrada para a região litorânea do sul de Santa Catarina e vinculada a áreas de restingas com dunas (GHIZONI-JR et al., 2009), formação que não ocorre na área pretendida para o empreendimento.

As espécies *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea* possuem distribuição cosmopolita, desde os trópicos até as zonas temperadas, apresentando hábitos mais costeiros. Ambas espécies possuem local de desova para as regiões acima do Estado de Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e em ilhas, como Fernando de Noronha. Os principais fatores que acarretam para a diminuição de indivíduos dessas espécies estão ligados a movimentação da areia da praia (extração de areia e aterros); fotopoluição; presença humana nas praias, portos, a pescaria com espinhel de superfície (boiado), a exploração (produção e distribuição) de óleo e gás (ICMbio, 2020).

Foram registradas 13 espécies de anfíbios anuros de provável ocorrência na região de laguna de acordo com a literatura. As espécies registradas em campo estão distribuídas em quatro famílias – Bufonidae (2 espécies), Hylidae (6 espécies), Leptodactylidae (8 espécies), Microhylidae (1 espécie) e Odontophrynidae (1 espécie)



(Tabela 9). As espécies *Rinella ictérica* (Spix, 1824), *Scynax fuscovarius* (Lutz, 1925) e *Leptodactylus gracilis* (Duméril and Bibron, 1841) foram registradas na Área de Influência Direta (AID).

**Tabela 9** – Lista das espécies de aves registradas para a região de Laguna, Santa Catarina, Brasil.

| Táxons                                                   | Nome Popular                | Lista da Fauna Ameaça SC |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Bufonidae</b>                                         |                             |                          |
| <i>Melanophryniscus dorsalis</i> (Mertens, 1933)         | Sapinho-de-barriga-vermelha | EN                       |
| <i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)                    | Sapo-cururu-amarelo         | Não                      |
| <b>Hylidae</b>                                           |                             |                          |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)              | Perereca-de-ampulheta       | Não                      |
| <i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)            | Perereca-de-taboa           | Não                      |
| <i>Scinax alter</i> (Lutz, 1973)                         | Perereca-de-bromélia        | Não                      |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)                   | -                           | -                        |
| <i>Scinax granulatus</i> (Gallardo, 1961)                | Perereca-de-banheiro        | Não                      |
| <i>Scinax squalirostris</i> (Lutz, 1925)                 | Perereca-nariguda           | Não                      |
| <b>Leptodactylidae</b>                                   |                             |                          |
| <i>Lepdotactylus gracilis delattini</i> (Müller, 1968)   | -                           | Não                      |
| <i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril and Bibron, 1841) | -                           | Não                      |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)             | Rã-manteiga                 | Não                      |
| <i>Physalaemus biligonigerus</i> (Cope, 1861)            | Rã-chorona                  | Não                      |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)             | Rã-cachorro                 | Não                      |
| <i>Physalaemus henselii</i> (Peters, 1872)               | -                           | Não                      |
| <i>Physalaemus nanus</i> (Boulenger, 1888)               | -                           | Não                      |
| <i>Pseudopaludicola falcipes</i> (Hensel, 1867).         | -                           | Não                      |
| <b>Microhylidae</b>                                      |                             |                          |
| <i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Meneville, 1838)   | -                           | Não                      |
| <b>Odontophrynidae</b>                                   |                             |                          |
| <i>Odontophrynus maisuma</i> (Rosset, 2008)              | Sapo-boi                    | Não                      |

Fonte: Nandi, 2020.

A maioria das espécies registradas encontram-se com status de conservação LC (Pouco preocupante), com exceção da espécie *Melanophryniscus dorsalis* que é classificada como vulnerável (VU) na lista de espécies da IUCN e do CONSEMA (2012). A espécie é associada a solos arenosos da planície litorânea do sul do Brasil com a sua distribuição limitada ao sul de Santa Catarina (HADDAD et al. 2018). No entanto, a espécie possui habitat específico de áreas abertas, estando associados a solos arenosos em dunas e formações pioneiras. Estas são características que não condizem com o solo e a vegetação da área do empreendimento.

A cobertura vegetal atual se encontra totalmente descaracterizada sem a presença da vegetação original, com pouca cobertura de vegetação; assim que este elevado grau de antropização é responsável pela baixa ocorrência de espécies de fauna registradas nesta área, e mamíferos terrestres de médio e grande porte irão evitar, somente pequenos roedores podem ser perceptíveis e comumente avistados. Entretanto, mamíferos aquáticos (Delphinidae, Otariidae e Pontoporiidae) podem ser visitantes comuns, principalmente se tiver oportunidades de alimentação, como restos de peixes e acúmulo de crustáceos próximos a áreas do Terminal pesqueiro.

Com a baixa oferta alimentícia de plantas frutíferas, a incidência de aves com esse tipo de alimentação será rara, contudo, aves migratórias e com hábitos aquáticos poderão ser avistadas. A presença de répteis continuará sendo restrita a pequenos lagartos, e a fauna de anuros serão perceptíveis durante períodos de chuvas e alagamentos, contudo são espécies comuns e de grande capacidade de reprodução. Contudo, será necessária uma avaliação mais incisiva para adquirir mais dados sobre a fauna e flora local, para realizar um manejo e um monitoramento mais efetivos.

A tendência de urbanização é evidente em toda a costa catarinense e no Município de Laguna isto não é diferente. Contudo, empreendimentos planejados que sigam a tendência de uma ocupação sustentável precisam inserir em seu escopo práticas como tratamento adequado dos resíduos sólidos, utilização de equipamentos de racionalização do uso de recursos naturais e soluções para o tráfego local, auxiliam um uso consciente dos recursos naturais causando menores impactos ambientais possíveis, vindo a se tornar vetores de um desenvolvimento ordenado para os municípios nos quais estão localizados.

## **5.9. FAUNA AQUÁTICA**

As bacias hidrográficas localizadas nas regiões biogeográficas do sul do Brasil caracterizam-se pelo predomínio de rios de pequeno porte que escoam diretamente para o mar, normalmente com baixa complexidade de sua rede fluvial (MMA, 2010). Esta característica, associado a alterações ambientais, direcionam a dinâmica evolutiva das populações de peixes e das comunidades aquáticas (BIZERRIL, 1999).

A fauna aquática brasileira é uma das mais ricas e diversificadas do mundo, o que reflete numa ampla variedade de formas e padrões comportamentais. Vários atributos contribuem para o grande interesse voltado para estas espécies, por parte do público, gestores e cientistas. A pesca é uma fonte de renda importante para diversas comunidades, além disso, as espécies aquáticas em especial os peixes, respondem a uma série de variáveis hidrológicas, de qualidade da água e de outras variáveis relacionadas (MENEZES, 2007).

O Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) está inserido na Região Hidrográfica nº 9 (RH9), do Estado de Santa Catarina, intitulada Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, que possui uma área de 5.359,91 km<sup>2</sup>. A bacia abrange 21 municípios, dentre os quais está o de Laguna. Sua sede administrativa está localizada nas coordenadas geográficas de Latitude: 28°29'49.09"S e Longitude: 48°46'13.26"O. Seus limites compreendem ao Sul, o canal de navegação (Canal da Barra de Laguna); ao Norte, a área urbana do município de Laguna; ao Leste, um pequeno trecho urbano e a praia do Mar Grosso; e ao Oeste, a área urbana do município de Laguna.

Dentro dessa região hidrográfica há cinco cursos d'água principais, sendo que cada um compõe uma sub-bacia do complexo. Há, portanto, cinco sub-bacias na RH9. O empreendimento situa-se no limite sul da sub-bacia do Rio d'Una e Complexo Lagunar (Sub-Bacia I, ou SB I). Na porção da SB I que abastece o curso do rio D'una, há uma área de drenagem de 544 km<sup>2</sup>. Essa porção se localiza no trecho leste da RH9, e ao norte da SB I, tendo suas nascentes na Serra do Tabuleiro e desembocando na Lagoa do Mirim.

Já na porção da SB I que abrange o complexo Lagunar, há uma área de drenagem de 687 km<sup>2</sup>, com destaque para as três lagoas: Lagoa do Mirim (mais ao norte), Lagoa do Imaruí (na porção central) e Lagoa de Santo Antônio (ao sul). As

lagoas recebem a contribuição do rio D'Una e Tubarão, sendo que a ligação com o Oceano Atlântico se dá junto ao Canal da Barra de Laguna, local onde se situa o TPL.

As principais causas para o desequilíbrio das espécies aquáticas são a caça e a pesca predatórias, a introdução de espécies exóticas e a eutrofização dos rios. Uma das mais importantes são as alterações e extinções de habitats naturais dos animais, causados pelo incremento constante da agricultura e pecuária, bem como pela urbanização e por obras mal planejadas.

O objetivo deste foi pesquisar e conhecer a composição da biota aquática (Ictiofauna, Macrófitas aquáticas, Macroinvertebrados bentônicos, fauna e flora planctônica) da Região hidrográfica do TPL, buscando informações e referências sobre a ictiofauna, macrófitas aquáticas (flora/fauna planctônica e perifíticas) e dos macroinvertebrados bentônicos. Serão apresentadas as listas das espécies biota aquática (Ictiofauna, Macrófitas aquáticas, Macroinvertebrados bentônicos, fauna e flora planctônicas) já descritas para a Região hidrográfica do TPL e a identificação dentre as espécies da biota aquática as características de estado de conservação, raridade, caráter nativo endêmico ou exótico e valor econômico da Região hidrográfica do TPL.

Para tal, os levantamentos da biota aquática da Região hidrográfica do TPL foram realizados a partir de dados secundários, buscando com palavras-chave na bibliografia atual e nas bases de periódicos Web of Science, Scopus, Engineering Village, Thomson Reuters, Web of Knowledge, e outros periódicos. As espécies encontradas foram listadas e quando possível foram descritas, quanto suas características. As análises das informações existentes tiveram como foco a conservação da biodiversidade aquática bem como da preservação dos recursos pesqueiros. Serão indicados estudos e metodologias necessárias para atualizar e melhorar o entendimento e a definição dos critérios de conservação.

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho, é uma estimativa de dados da ocorrência da ictiofauna e das comunidades aquáticas presentes na Região hidrográfica do TPL, devendo ser utilizado como ferramenta para auxiliar no desenvolvimento das próximas etapas. Em função da baixa quantidade de referências confiáveis e científicas para a bacia em questão, há a necessidade de maiores levantamentos de dados primários, levando em consideração características as

sazonais (estações do ano), bem como referências espaciais, para embasar com maior segurança e assertividade nas medidas de manejo da área.

Na busca por informações não foi encontrado trabalho demonstrando características das comunidades da microflora planctônica e perifítica específicas para a região estudada.

### 5.9.1. Ictiofauna

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica apresentam uma ictiofauna diversificada e rica, a característica principal da sua composição é seu grau de endemismo, produzido na evolução das espécies em área estruturalmente isolada. Os representantes da ictiofauna descritos em estudos na região de Laguna, foram listados na Tabela 10, estão apresentados os estados de conservação das espécies e as coletas observadas na pesquisa bibliográfica onde foram agrupadas. A lista de espécies ocorrente na bacia, compilada no âmbito do presente trabalho, é apresentada nos resultados e foram categorizadas como Família, espécie, nome comum e estados de conservação e sensibilidade.

Nos estudos da ictiofauna, os autores apresentaram, a composição ictiofaunística de alguns sistemas hídricos que compõem o a região de Laguna. Baseados em material coletado em pontos de amostragens diferentes, foram listadas 65 espécies de peixes de para a região, sendo que 63 delas foram identificadas até nível de espécie.

As famílias mais representadas foram: *Carangidae* e *Gobiidae*, com 8 espécies, cada; *Engraulidae*, com 7 espécies; família *Sciaenidae*, com 5 espécies, entre elas a espécie *Pogonias cromis*, a única classificada como “em perigo” pelas Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014. Ainda, a espécie *Engraulis anchoita* (manjuba) é considerada como “quase ameaçada pela Lista Vermelha da União Internacional para conservação da Natureza (IUC). Duas espécies de grande importância econômica e cultural, *Mugil liza* (tainha) e *Pomatomus saltatrix* (Anchoa) foram classificadas como “vulneráveis” pela Lista Vermelha da IUC. A presença da tilápia na região é provavelmente resultado de escapes de pisciculturas e pesque e pagues da região da bacia.



No tocante à fauna aquática, constam na lista de frequentadores da região os golfinhos (*Tursiops truncatus*, *Delphinus capensis*, *Stenella frontalis*) e a toninha (*Pontoporia blainvillei*), sendo que a última está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção. Cabe destacar que nas proximidades dos molhes a equipe avistou um exemplar da superfamília dos *pinípedes*, cuja presença na região também é conhecida. Além das espécies acima listadas, também há registros das espécies baleia-franca (*Eubalaena australis*), baleia-anã (*Balaenoptera acutorostrata*), baleia-de-bryde (*Balaenoptera edeni*), baleia-piloto-de-aleta-longa (*Globicephala melas*), golfinho-de-fraser (*Lagenodelphis hosei*) e rato-d'água (*Nectomys squamipes*).

**Tabela 10** – Ictiofauna presente na região de Laguna/SC

| Família        | Espécie                           | Nome comum | Status de Sensibilidade <sup>1</sup> | Estado de Conservação <sup>2</sup> | Referência                   |
|----------------|-----------------------------------|------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Achiridae      | <i>Achirus lineatus</i>           | Linguado   | Menor Preocupação                    | -                                  | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Arius spixii</i>               | -          | -                                    | -                                  | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
| Ariidae        | <i>Genidens genidens</i>          | Bagre      | Menor Preocupação                    | -                                  | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Netuma barba</i>               | Bagre      | -                                    | -                                  | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Adenops dissimilis</i>         |            | -                                    |                                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Atherinella brasiliensis</i>   | Piaba      | Menor Preocupação                    |                                    | (FRISCHKNECHT et al., 2017)  |
| Atherinopsidae | <i>Austroatherina incisa</i>      |            | Menor Preocupação                    |                                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Odeontheistes bonariensis</i>  | Peixe-rei  | -                                    |                                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
|                | <i>Xenomelaniris brasiliensis</i> | Peixe-rei  | Menor Preocupação                    |                                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |

|                |                               |                  |                      |                                 |
|----------------|-------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------|
| Batrachoididae | <i>Porichtys porosissimus</i> | Mamangava        |                      | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Belonidae      | <i>Strongylura sp.</i>        | Peixe-agulha     | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Carangidae     | <i>Caranx hippos</i>          | Pampo            | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Caranx latus</i>           | Xerelete         | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Oligoplites palometa</i>   | Guaivira         | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Selene setapinnis</i>      | Galo             | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Trachinotus carolinus</i>  | Pampo            | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Trachinotus falcatus</i>   | Pampo verdadeiro | -                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Trachinotus goodei</i>     | Pampo            | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|                | <i>Trachinotus marginatus</i> | Pampo-Malhado    | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Centropomidae  | <i>Centropomus parallelus</i> | Robalo-peva      | Menor<br>Preocupação | (DERVIS, 2013)                  |
| Characidae     | <i>Astyanax taeniatus</i>     | Piaba-branca     | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Cichlidae      | <i>Coptodon rendalli</i>      | Tilápia          | Menor<br>Preocupação | (WAGNER; RODRIGUES-FILHO, 2017) |
|                | <i>Geophagus brasiliensis</i> | Cará             | -                    | (DERVIS, 2013)                  |
|                | <i>Tilápia rendalli</i>       | Tilápia          | -                    | (DERVIS, 2013)                  |
| Clupeidae      | <i>Harengula clupsola</i>     | Sardinha Cascuda | -                    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |

|              |                                         |            |                   |                                 |
|--------------|-----------------------------------------|------------|-------------------|---------------------------------|
|              | <i>Platanychthys platana</i>            | Sardinha   | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Sardinella brasiliensis</i>          | Sardinha   | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Curimatidae  | <i>Acestrorhamphus oligolepis</i>       | -          | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Pseudocurimata gilberti gilberti</i> | -          | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Cyphocharax voga</i>                 | Biru       | Menor Preocupação | (DERVIS, 2013)                  |
| Engraulidae  | <i>Anchoa januaria</i>                  | Anchoqueta | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Anchoa lyolepis</i>                  | Manjuba    | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Anchoa marinii</i>                   | Manjuba    | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Anchoa tricolor</i>                  | Manjuba    | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Cetengraulis endentulus</i>          | Sardinha   | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Engraulis anchoita</i>               | Manjuba    | Quase Ameaçada    | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
|              | <i>Lycengraulis grossidens</i>          | Manjubão   | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)    |
| Erythrinidae | <i>Hoplias malabaricus</i>              | Traíra     | -                 | (DERVIS, 2013)                  |
| Gerreidae    | <i>Diapterus rhombeus</i>               | Carapeva   | Menor Preocupação | (WAGNER; RODRIGUES-FILHO, 2017) |
|              | <i>Eucinostomus argenteus</i>           | Escrivão   | Menor Preocupação | (FRISCHKNECHT et al., 2017)     |

|                 |                                  |               |                      |                                        |
|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------------|----------------------------------------|
|                 | <i>Eucinostomus gula</i>         | Escrivão      | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Eucinostomus melanopterus</i> |               | Menor<br>Preocupação | (FRISCHKNECHT<br>et al., 2017)         |
| Gobiidae        | <i>Bathygobius soporator</i>     | Maria-da-toca | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Ctenogobius stigmaticus</i>   | Goby          | Menor<br>Preocupação | (WAGNER;<br>RODRIGUES-<br>FILHO, 2017) |
|                 | <i>Gabionellus boleossoma</i>    | Goby          | -                    | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Gobionellus oceanicus</i>     | Maria-da-toca | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Gobionellus shufeldti</i>     | Goby          | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Gobionellus stigmaticus</i>   | Maria-da-toca | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Microgobius carri</i>         | Goby          | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Microgobius meeki</i>         | Amborê        | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
| Mugilidae       | <i>Mugil curema</i>              | Tainha        | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Mugil gaimardianus</i>        | Tainha        | -                    | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |
|                 | <i>Mugil liza</i>                | Tainha        | Vulnerável           | (HERBST, 2013)                         |
|                 | <i>Mugil platanus</i>            | Tainha        | -                    | (DERVIS, 2013)                         |
| Paralichthyidae | <i>Citharichthys arenaceus</i>   | Linguado      | Menor<br>Preocupação | (WAGNER;<br>RODRIGUES-<br>FILHO, 2017) |
|                 | <i>Citharichthys spilopterus</i> | Linguado      | Menor<br>Preocupação | (MONTEIRO-<br>NETO et al., 1990)       |

|              |                                |                |                   |                                             |
|--------------|--------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------------|
| Poeciliidae  | <i>Phalloptychus januarius</i> | Barrigudinho   | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
|              | <i>Poecilia vivipara</i>       | Barrigudinho   | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
| Pomatomidae  | <i>Pomatomus saltatrix</i>     | Anchova        | Vulnerável        | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
| Sciaenidae   | <i>Cynoscion guatucupa</i>     | Corvina        | -                 | (FILHO, 2013)                               |
|              | <i>Menticirrhus americanos</i> | Papaterra      | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
|              | <i>Mentirrhys littoralis</i>   | Papaterra      | -                 | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
|              | <i>Micropogonias furnieri</i>  | Corvina        | Menor Preocupação | (DERVIS, 2013)                              |
|              | <i>Pogonias cromis</i>         | Corvina        | Menor Preocupação | EN - Em perigo (MONTEIRO-NETO et al., 1990) |
| Sparidae     | <i>Diplodus argenteus</i>      | Marimbá        | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |
| Syngnathidae | <i>Syngnathus sp</i>           | Peixe-cachimbo | Menor Preocupação | (MONTEIRO-NETO et al., 1990)                |

<sup>1</sup> Estatuto de cons. e sensibilidade: Estatuto de conservação de acordo com a Lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014

### 5.9.2. Comunidades aquáticas associadas ao manejo e conservação

Os estudos da estrutura dos macroinvertebrados bentônicos e da microfauna planctônicas, pesquisados a partir de dados secundários, teve como objetivo obter um entendimento dos fatores essenciais à manutenção da integridade dos ecossistemas e ao manejo e conservação dos recursos pesqueiros. A partir dos dados secundários pesquisados, foram descritas as espécies citadas na literatura (Tabelas 11 e 12)



**Tabela 11** – População de macroinvertebrados bentônicos presentes na região de Laguna/SC.

| Espécie                              | Referência                         |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Anonchus sp</i>                   | (DA COSTA, 2008)                   |
| <i>Australonuphis casamiquelorum</i> | (SANTOS et al., 2009)              |
| <i>Cyprideis multidentata</i>        | (MARÇAL, 2018)                     |
| <i>Daptonema sp</i>                  | (DA COSTA, 2008)                   |
| <i>Desmodora sp.</i>                 | (MARÇAL, 2018)                     |
| <i>Erodona mactroides</i>            | (DA COSTA, 2008)                   |
| <i>Heleobia australis</i>            | (MEURER; NETTO, 2007)              |
| <i>Heteromastus similis</i>          | (BARROSO; POERSCHO; CAVALLI, 2007) |
| <i>Kalliapseudes schubartti</i>      | (FONSECA; NETTO, 2006)             |
| <i>Laeonerereis culveri</i>          | (SANTOS et al., 2009)              |
| <i>Laeoneris acuta</i>               | (MEURER; NETTO, 2007)              |
| <i>Leptolaimus sp.</i>               | (MEURER; NETTO, 2007)              |
| <i>Metalinhomoeus sp</i>             | (DA COSTA, 2008)                   |
| <i>Microlaimus sp</i>                | (FONSECA; NETTO, 2006)             |
| <i>Nephtys fluviatilis</i>           | (MEURER; NETTO, 2007)              |
| <i>Parodontophora sp.</i>            | (MEURER; NETTO, 2007)              |
| <i>Sabatieria sp</i>                 | (BARROSO; POERSCHO; CAVALLI, 2007) |
| <i>Terschellingia sp</i>             | (BARROSO; POERSCHO; CAVALLI, 2007) |
| <i>Theristus sp</i>                  | (DA COSTA, 2008)                   |
| <i>Viscosia sp.</i>                  | (MARÇAL, 2018)                     |

**Tabela 12** – População da microfauna planctônica presente na região de Laguna/SC.

| Espécie                       | Referência             |
|-------------------------------|------------------------|
| <i>Brachyura sp.</i>          | (RIBEIRO et al., 2017) |
| <i>Copepoda calanoida</i>     | (RIBEIRO et al., 2017) |
| <i>Copepoda harpacticoida</i> | (RIBEIRO et al., 2017) |

*Daphnia sp.*

(RIBEIRO et al., 2017)

*Thecamoebians sp.*

(EICHLER et al., 2004)

Foram encontrados também registros de invertebrados aquáticos superiores (Tabela 13), como crustáceos e moluscos. Destaca-se a presença da família *Penaeidae*, representada pelas espécies *Farfantepenaeus brasiliensis* (camarão-rosa) e *Litopenaeus vannamei* (camarão-branco), pela importância econômica e cultural através da pesca de camarão. A presença da espécie *Litopenaeus vannamei* (camarão-branco) no ambiente deve-se, provavelmente, a escapes de animais de tanques de carcinicultura.

**Tabela 13** – População de invertebrados aquáticos superiores presente na região de Laguna/SC.

| Espécie                             | Nome Comum      | Referência                   |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| <i>Callinectes bocourti</i>         | Siri            | (MONTEIRO-NETO et al., 2000) |
| <i>Callinectes danae</i>            | Siri-azul       | (MONTEIRO-NETO et al., 2000) |
| <i>Callinectes sapidus</i>          | Siri-azul       | (MONTEIRO-NETO et al., 2000) |
| <i>Crassostrea rhizophorae</i>      | Ostra-do-mangue | (LOPES, 2002)                |
| <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> | Camarão-rosa    | (VALENTINI et al., 2012)     |
| <i>Litopenaeus vannamei</i>         | Camarão-branco  | (PEREIRA; NETTO, 2007)       |

A baixa quantidade de dados disponíveis faz com que a indicação de um levantamento de dados primários da biota aquática, onde se incluem ictiofauna (ovos, larvas e adultos) e macroinvertebrados, seja tomado como um projeto prioritário para uma compreensão mais ampla da diversidade e interações ecológicas da fauna do sistema avaliado, principalmente por se tratar de Bioindicadores de qualidade ambiental. Também é indicado como estudos prioritários estudos ecotoxicológicos, para identificar possíveis contaminantes para a vida aquática assim como de acompanhamento dos parâmetros de qualidade da água.

## 6. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e a avaliação das possíveis mudanças no ambiente em que será realizada o aprofundamento da dragagem e a operação do Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) estão entre os principais objetivos do Estudo de Conformidade Ambiental (ECA). Assim, para a execução desta análise levou-se em consideração o Diagnóstico Ambiental, uma vez que é a base para a avaliação dos impactos e propor medidas de controle a fim de minimizar os impactos identificados que podem ser mitigados, compensar os que são inevitáveis e potencializar os positivos.

A avaliação de impactos ambientais é o procedimento crítico do processo de licenciamento ambiental de um empreendimento, visto que, é a partir da caracterização dos impactos significativos que são definidas as ações de controle dos aspectos, de mitigação dos impactos reversíveis e de compensação ambiental para os irreversíveis, a serem implementadas pelo empreendedor, bem como ações de otimização dos impactos significativos benéficos.

A análise dos impactos ambientais teve como referência os elementos preconizados na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) no 001, de 23 de janeiro de 1986. Dentre os componentes ambientais levados em consideração que podem ser afetados pela dragagem e operação do Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) estão: águas superficiais e subterrâneas; solo; ar; biótico; fauna; vegetação; socioeconômico; patrimônio histórico e cultural; sociedade civil; uso e ocupação do solo; atividades econômicas; rede viária e hidroviária.

A sistematização e a organização dos impactos ambientais para a definição de estratégias para que as medidas de controle sejam realizadas foi feita através da divisão em grupos afins e de acordo com alguns critérios de qualificação. Dentre os quais: a) **quanto à natureza:** positivo, caso a ação cause melhoria da qualidade de um fator ambiental; ou negativo, se a ação causa um dano à qualidade de um fator ambiental; b) **quanto à intensidade:** baixa, quando os efeitos dos impactos apresentam baixo potencial de alteração da qualidade ambiental; média, quando os efeitos dos impactos apresentam média intensidade da qualidade ambiental; e alta, quando os efeitos dos impactos apresentam forte intensidade de alteração da qualidade ambiental; c) **quanto à importância:** baixa, quando o grau de significância do impacto for baixo em relação ao fator ambiental afetado; média, quando o grau de

significância apresentar média intensidade em relação ao fator ambiental afetado; e alta, quando o grau de significância for forte em relação ao fator ambiental afetado; d) **quanto a duração:** temporário, quando o efeito permanece por um tempo determinado, após a realização da ação; cíclico, quando o efeito se repete em determinados ciclos, que podem ser ou não constantes ao longo do tempo; e permanente, quando uma vez executada a ação, os efeitos não param de se manifestar; e) **quanto à reversibilidade:** reversível, se, uma vez cessada a ação, o fator ambiental retorna às suas condições originais; e irreversível, se, quando cessada a ação, o fator ambiental não retorna às suas condições originais, por um período de tempo aceitável pelo homem; f) **quanto à abrangência:** efeito direto, se resulta de uma simples relação de causa e efeito; ou efeito indireto, se é uma reação secundária em relação à ação, ou se é parte de uma cadeia de reações; g) **quanto à mitigação:** mitigável, quando for possível minimizar o impacto; e não mitigável, quando não for possível, sendo necessário compensá-lo; h) **quanto à ocorrência:** ocorrência certa, caso o impacto não possa ser evitado; e de risco ambiental, caso o impacto seja potencial, mas exista a possibilidade de que não ocorra e; i) **quanto à extensão:** local, quando a ação circunscreve-se ao próprio sítio e às suas imediações; regional, quando o efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a reação; estratégico, quando um componente ambiental de importância coletiva, nacional ou mesmo internacional, é afetado.

Considera-se Impacto Ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, biótico e socioeconômico, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA 001/1986).

Entende-se como impacto resultante o efeito final sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações com potencial impactante e após a aplicação de todas as medidas mitigadoras e de gestão ambiental propostas para o empreendimento.

A seguir, estão apresentadas as descrições dos impactos previstos, bem como sua abrangência e respectiva significância.

## **6.1. IMPACTOS NO MEIO FÍSICO**

### **6.1.1. Ruído**

O ruído proveniente do setor de manutenção, das máquinas e atividades de transporte de material para o bota-fora, varia muito em função da condição de operação. Aplicando-se a curva de decaimento logaritmo ao nível máximo, obtém-se o resultado, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras. Em áreas residenciais, considera-se como máximo admissível um ruído de 70 dB(A) durante o dia e 60 dB(A) à noite.

Logo, pelos dados da tabela observa-se que até uma distância de 70 m, durante o dia, e 200 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra virá prejudicar as condições de conforto acústico. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, entre outros, representando, portanto, a distância máxima em que poderá ocorrer quebra de conforto acústico em zonas residenciais.

### **6.1.2. Qualidade do solo**

O solo não apresenta nenhuma restrição para a finalidade que lhe é atribuída e não haverá alterações na qualidade do solo oriundas da atividade objeto de licenciamento de dragagem.

Durante a operação do Terminal Pesqueiro de Laguna, será gerado efluentes sanitários, os quais, quando descartados de forma incorreta no meio ambiente podem provocar danos à qualidade do solo.

### **6.1.3. Intensificação de tráfego na área**

Com a implantação do empreendimento não haverá um aumento de fluxo de veículos e circulação de pessoas nos horários de pico.

### **6.1.4. Qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas**



O impacto na qualidade das águas superficiais e subterrâneas é caracterizado pelos efluentes sanitários e operacionais gerados pelo empreendimento.

Na estrutura existente no empreendimento, os efluentes sanitário e operacional passam apenas por um gradeamento para retenção de sólidos, fazendo com que a parte líquida seja totalmente enviada ao Canal da Barra de Laguna, sem receber o tratamento adequado.

#### **6.1.5. Acidente náutico**

Possível ocorrência de acidente náutico, proveniente do apoio náutico, sendo assim considerada a possibilidade de abalroamento de embarcações, choque em rochas ou estruturas físicas, encalhe, ou ainda, o vazamento acidental de grande quantidade de óleo. Decorrente disso, pode gerar impactos como: alteração da qualidade da água; restrição ou impedimento de acesso aquaviário e/ou danos à propriedade particular.

#### **6.1.6. Hidrodinâmica e aumento da turbidez da água**

As atividades de dragagem de aprofundamento do canal de aproximação, conduz ao soerguimento de material particulado, incrementando a turbidez da água. Em paralelo, retorno ao mar da água carregada para o terreno durante o processo de dragagem e recalque das areias para construção do aterro pode magnificar o quadro atual de sólidos totais presentes na coluna d'água.

### **6.2. IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO**

#### **6.2.1. Risco de introdução de espécies exóticas**

O incremento no fluxo de embarcações dentro do canal abre a possibilidade de que ocorram introduções de espécies exóticas, através de incrustações ou água de lastro.

Este impacto apresenta sua magnitude diretamente relacionada com a origem das embarcações, a distância percorrida e as ações de controle adotadas no terminal recepto.

### **6.2.2. Cobertura Vegetal**

De acordo com os dados levantados não há necessidade de supressão de vegetação na área de influência direta, ressaltando que a área em questão é altamente antropizada. Contudo, pode-se ocorrer danos à vegetação na área de entorno, principalmente, no caso de acidentes náuticos devido ao vazamento acidental de grande quantidade de óleo, podendo alcançar as margens do canal, atingindo banco de algas, mangues, plantas aquáticas e a vegetação terrestre local.

### **6.2.3. Proliferação de Vetores**

Aves marinhas são atraídas ao local de desembarque de pescado, como por exemplo aves sinantrópicas como pombos domésticos também podem se proliferar próximo aos locais de movimentação de carga, causando transtornos de ordem econômica e sanitária. A zona portuária também é um local propício para a colonização de roedores e insetos por concentrar uma grande disponibilidade de alimentos e proporcionar locais ideais para abrigo e esconderijo. Quanto maior a oferta de recursos (alimento, água e abrigo), maiores são as chances de reprodução e dispersão desses animais, o que eleva a sua densidade populacional. Esse impacto adverso, direto, temporário e imediato. É decorrente da geração de resíduos não perigosos do terminal.

### **6.2.4. Deplecionamento da Fauna Bentônica e Deslocamento da Fauna Nectônica**

As atividades de dragagem e de descarte do retorno hidráulico do aterro conduzirão a depleção da endofauna e da epifauna na área de intervenção, bem como causarão a remobilização do sedimento lodoso, depositado nos locais de menor energia hidrodinâmica, com o subsequente aumento no nível de turbidez da água no local do impacto. O material particulado em suspensão poderá comprometer os sistemas de trocas respiratórias de algumas espécies aquáticas, notadamente de formas invertebradas bentônicas, de baixa mobilidade e/ou estenoécias, aumentando, assim, a taxa de mortalidade de suas populações. De forma similar, o ruído e os demais efeitos deste complexo de intervenções implicará no deslocamento de espécies de peixes, crustáceos e cetáceos para trechos sob menor ação de distúrbios, resultando em uma alteração na distribuição espacial das espécies, com redução na

densidade populacional em áreas próximas ao empreendimento. Em virtude do limitado espaço de ocorrência de tais distúrbios esses impactos tendem a ser de expressividade moderada, estando restritos à área diretamente afetada em cada fase da atividade de dragagem. Além disto, prevê-se o total restabelecimento das condições normais da área após o término das intervenções.

#### **6.2.5. Afugentamento da fauna aquática**

Geração de ruído subaquático, proveniente dos motores das embarcações, em movimento no Canal da Barra ou atracadas no TPL. Diretamente pode gerar o afugentamento da fauna aquática e consequentemente a alteração do ecossistema, em especial pela presença da população do boto pescador. Praticamente inevitável que além disso, ocorra a fuga de peixes e outros animais transitórios e/ou que se utilizam do canal e das estruturas do cais como local de refúgio e/ou alimentação. Entretanto, deve-se ressaltar que o afastamento de organismos com grande mobilidade já ocorre na área por conta da constante passagem de embarcações de recreio e do tráfego de lanchas e balsas utilizadas para a travessia entre as duas margens do canal lagunar.

#### **6.2.6. Danos à fauna**

Os impactos à fauna decorrente das atividades do TPL são considerados adversos, podendo ser diretos através da geração de resíduos perigosos e não perigosos, e indiretos, por meio de riscos como o vazamento de efluente orgânico, acidente náutico e aumento do tráfego de embarcações. dentre tais aspectos ambientais, os que foram classificados em maior significância foram os impactos decorrentes da geração de resíduos perigosos e não perigosos e do risco de acidentes náuticos, este último considerado desencadeador de impactos secundários. nestes casos, foi considerado o risco de vazamento de óleo presente nos tanques das embarcações, vindo a se espalhar pela água (impacto primário), podendo desencadear outros impactos, entre eles, a contaminação da fauna.

### **6.2.7. Formação de novo substrato para fauna bentônica**

A maior heterogeneidade ambiental naturalmente observada em bancos de algas, enrocamentos e demais complexos de estruturas que quebram o contínuum de recursos espaciais e tróficos das zonas costeiras conferem os estes ambientes especiais valor como magnificadores locais de riqueza e densidade de espécies. De fato, a vasta gama de organismos que se associam a estruturas submersas torna tais ambientes pequenos "oásis de vida", fato especialmente notável em locais que se notabilizam por exibir uma paisagem submarina pouco diversificada. Esta observação tem conduzido ao uso, ou ao menos a recomendação de uso, de atratores artificiais como uma das estratégias para implementar áreas de maricultura e recuperação costeira.

## **6.3. IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **6.3.1. Geração de empregos**

Além da operação do Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) que gerará cerca de 50 empregos diretos distribuídas nas áreas administrativas e operação, serão previstos durante as atividades de dragagem, cerca de mais 50 empregos diretos, por períodos de até 90 dias, executados sazonalmente.

Estima-se que, para cada emprego direto gerado são criados de dois a três empregos indiretos, mais três empregos efeito-renda, obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Avalia-se, portanto, que o empreendimento deverá movimentar indiretamente cerca de 700 postos de trabalho, durante a implantação e operação do terminal.

### **6.3.2. Fortalecimento do potencial portuário e industrial da região**

A região onde será implantado o empreendimento em especial a região do bairro Portinho no município de Laguna, Santa Catarina, tem sido alvo de esforços dos governos estadual e municipal visando fortalecer sua vocação industrial, pesqueira, de turismo e portuária. É também amplamente conhecido o elevado poder de atração de

populações para a região, exercido por esta perspectiva de crescimento industrial e portuário, atividades com elevado potencial de geração de empregos. Para potencializá-lo, sempre que possível, contratam-se serviços de empresas locais.

Durante a fase de execução da dragagem, prevê-se um aumento na dinamização da economia dos municípios localizados nas proximidades do empreendimento (Tubarão, Pescaria Brava, Imbituba) em decorrência do aumento da arrecadação municipal em função da demanda por bens e serviços. O empreendimento será gerador de renda para os fornecedores da região e de impostos para os governos.

Esse impacto acontecerá durante a implantação e na operação. As obras de dragagem resultarão em recolhimento de impostos, como o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) e o Imposto Sobre Serviço (ISS) durante os meses de execução. Por outro lado, considerando a temporalidade da implantação do empreendimento, bem como a pequena monta dos serviços demandados relativamente ao porte dos municípios considerados, os efeitos deste impacto, apesar de considerado positivo, podem ser classificados como de pequena expressão.

### **6.3.3. Risco de Danos ao Patrimônio Cultural**

A possibilidade de danos ao patrimônio cultural está relacionada à ocorrência de acidentes náuticos. O patrimônio cultural considerado neste contexto é uma população residente de aproximadamente 50 botos presentes no Canal da Barra, que possuem forte relação com a pesca artesanal. É notável a coadaptação dos botos e pescadores, que é sim uma característica ímpar. Essa cooperação entre pescadores e botos só ocorre em Laguna, em todo o mundo e concedeu o título de Patrimônio Cultural e Imaterial de Santa Catarina. Outro aspecto que deve ser considerado é o turismo em Laguna, que se apoia também no histórico da pesca cooperativa.

De acordo com a lei 521/97, o boto é considerado patrimônio natural da cidade, o que promove o poder de proteger o animal, proibindo atividades que possam causar danos à espécie. Mediante a importância dos botos para a identidade cultural do Município e do Estado, qualquer dano aos indivíduos desta espécie presentes no Canal da Barra, deve ser considerado não somente um impacto à fauna, mas também um impacto ao patrimônio cultural. No caso de acidentes náuticos, foi considerado o



risco de vazamento de óleo presente nos tanques das embarcações, vindo a se espalhar pela água (impacto primário), podendo desencadear diversos outros impactos, entre eles, a contaminação da fauna (incluindo os botos).

#### **6.3.4. Sobre a Comunidade de Pescadores Locais**

Pescadores locais afirmam que direta ou indiretamente cerca de 500 famílias vivem desta pesca interativa em diferentes localidades do município. Não é só no Canal da Barra, especificamente nos Molhes, que a pesca com auxílio dos botos acontece. A pesca também acontece em diversas localidades no 6, no 4, Praia da Tesoura, Mole, Areia, Toca da Bruxa, Ponta do Guia, Chatão, Tunico, Aterro, Rio, Ponta das Pedras, Iate Clube, Canal dos Fernandes, Cais (Capitania dos Portos), Lage, Coroa do Meio, Areal e Arrebentão.

Especificamente, na comunidade da Toca da Bruxa, apesar das expectativas com relação a operação do empreendimento serem boas, as atividades de dragagem podem alterar ou até mesmo interromper atividades pesqueiras, gerando possíveis conflitos. Segundo alguns estudos sobre os impactos das dragagens na pesca artesanal, a maioria dos peixes foge aos sons, à turbidez e à movimentação da água gerada pelas dragas.

Também é válido destacar a Interferência com o tráfego marítimo. Dragas estacionárias podem obstruir o tráfego marítimo. Tubulações flutuantes também podem ser obstrutivas e o transporte por barcas aumentará o tráfego marítimo. Este é um efeito de curta duração inevitável, mas que pode ser minimizado, se necessário, pela seleção adequada de dragas e métodos de transporte ou, em alguns casos, pelo estabelecimento de sistemas de regulação do tráfego.

### **7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

As medidas mitigadoras ora descritas neste estudo, têm o intuito de qualificar e direcionar as ações a serem tomadas para cada impacto ambiental causado pelas atividades exercidas pelo empreendimento.

## 7.1. Ruído

O controle das emissões de ruído nas áreas da oficina e do Bota-fora deverá ser realizado através de um programa de manutenção destes veículos e equipamentos, bem como do cumprimento de procedimentos operacionais específicos. Assim que se sugere como medida mitigadora a aplicação do Programa de Ruídos e do monitoramento ambiental da dragagem.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

## 7.2. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E/OU SUBTERRÂNEAS

Como medidas recomendadas têm-se: implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade de Água, Programa de Monitoramento de Efluentes, Programa de Monitoramento de Sedimentos Marinhos e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Natureza:                | Preventiva    |
| Fase:                    | Operação      |
| Prazo de Permanência:    | Longo         |
| Ocorrência de Acidentes: | Significativa |

## 7.3. ACIDENTE NÁUTICO

Adoção de todas as medidas de controle adequadas ao manejo de Óleo Diesel, o treinamento dos trabalhadores através do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores e a implantação de um Plano de Atendimento à Emergência.

|           |            |
|-----------|------------|
| Natureza: | Preventiva |
|-----------|------------|

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Fase:                    | Contínuo     |
| Prazo de Permanência:    | Longo        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.4. HIDRODINÂMICA E AUMENTO DA TURBIDEZ DA ÁGUA**

As atividades de dragagem de aprofundamento do canal de aproximação, conduz ao soerguimento de material particulado, incrementando a turbidez da água. Em paralelo, retorno ao mar da água carregada para o terreno durante o processo de dragagem e recalque das areias para construção do aterro pode magnificar o quadro atual de sólidos totais presentes na coluna d'água.

Para mitigação deste impacto é sugerido estudos de modelagem hidrodinâmica e de simulação do comportamento das plumas geradas pelos processos inerentes às operações de dragagem. Os objetivos destes estudos e deste monitoramento são: avaliar as mudanças físicas que a dragagem do Terminal Pesqueiro de Laguna poderá provocar na circulação d'água do canal lagunar; modelar as concentrações e o local de deposição dos sedimentos finos postos em suspensão na coluna d'água pelas atividades de dragagem na bacia de evolução, no canal de acesso e nas cavas de confinamento; modelar a dispersão da pluma dos sedimentos finos que serão carregados pela água que retorna do terreno para a baía, durante a construção do aterro hidráulico; e modelar a dispersão do material fino a ser descartado nas cavas de confinamento projetadas.

Em que pese sua abrangência local, no que concerne aos efeitos diretos sobre o meio físico, a variedade de fatores ambientais passíveis de serem atingidos por este impacto atribui ao mesmo um papel causal que deve ser, portanto, controlado na origem. Portanto tal impacto recomenda medidas de controle dos padrões de desempenho simulados (taxas de ressuspensão, técnicas de dragagem, e controle de soldos no retorno hidráulico), bem como monitoramento da eficácia de tal controle. As medidas de controle portanto deverão estar incorporadas aos sistemas de controle ambiental tanto da fase de construção como da futura fase de manutenção das áreas dragadas, integrando, portanto, os programas ambientais de construção e sistemas de gestão ambiental de operação do empreendimento, a serem detalhados na etapa subsequente do processo de licenciamento. Quanto às medidas de monitoramento

estas estão formuladas conceitualmente no Programa de Monitoramento da área de dragagem.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Operação     |
| Prazo de Permanência:    | Longo        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

## **7.5. RISCO DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS**

Em virtude do potencial invasor e capacidade de excluir as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, as espécies exóticas invasoras podem transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas, homogeneizando os ambientes e destruindo as características peculiares que a biodiversidade local proporciona. Por esse motivo, estão entre as principais causas diretas de perda de biodiversidade e extinção de espécies, juntamente com mudanças climáticas e perda de habitat, sobre-exploração e poluição, fatores com os quais podem ter efeitos negativos sinérgicos.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, espécies exóticas ou alóctones invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de distribuição natural, ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. Possuem elevado potencial de dispersão, de colonização e de dominação dos ambientes invadidos, criando, em consequência desse processo, pressão sobre as espécies nativas e, por vezes, a sua própria exclusão.

Tendo em vista a complexidade dessa temática, as espécies exóticas invasoras envolvem uma agenda bastante ampla e desafiadora, com ações multidisciplinares e interinstitucionais. Ações de prevenção, erradicação, controle e monitoramento são fundamentais e exigem o envolvimento e a convergência de esforços dos diferentes órgãos dos governos federal, estadual e municipal envolvidos no tema, além do setor empresarial e das organizações não-governamentais.

Nos ambientes aquáticos, destacam-se as macrófitas exóticas que causam inúmeros problemas para os diversos usos da água em diferentes regiões do país. Os problemas envolvem desde o acúmulo de lixo e outros sedimentos até a proliferação de

vetores patogênicos, além das dificuldades relacionadas à navegação, à geração de energia, à distribuição de água às populações humanas, à irrigação, à recreação e à pesca, com prejuízos ao turismo regional, bem como perda de receita e empobrecimento dos municípios.

A introdução de espécies invasoras é dada pelo movimento de espécie exótica por ação humana, intencional ou não intencional, para fora da sua distribuição natural. Esse movimento pode realizar-se dentro de um país, entre países, ou fora da zona de jurisdição nacional.

O TPL está inserido na Região Hidrográfica nº 9, do Estado de Santa Catarina, intitulada Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar, que possui uma área de 5.359,91 km<sup>2</sup> (Figura 3). A bacia abrange 21 municípios, dentre os quais está o de Laguna.

A quantidade de embarcações que atraca no TPL é variável, no entanto, uma característica comum entre todas as embarcações é que todas possuem área de pesca dentro dos limites estaduais, ou seja, nenhuma embarcação que navega em águas interestaduais irá atracar no TPL. Neste sentido, considerando as características ambientais e ecológicas das espécies litorâneas da costa catarinense, não se verifica o risco da introdução de espécies invasoras, uma vez que todas pertencem ao mesmo sistema ecológico, sendo todas consideradas como espécies endêmicas do estado de Santa Catarina. Assim, entende-se a não necessidade de um programa de monitoramento de espécies invasoras, já que estas não fazem parte dos riscos biológicos associados ao atracamento das embarcações permitidas no TPL.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

## **7.6. PROLIFERAÇÃO DE VETORES**

Esse impacto adverso, direto, temporário e imediato. É decorrente da geração de resíduos não perigosos do terminal. O impacto é reversível e foi considerado de baixa magnitude. Faz-se necessário evitar que o recinto industrial apresente um ambiente favorável à proliferação da fauna sinantrópica; e evitar que eventuais pragas ingressem no recinto. Tal controle pode ser alcançado por meio da



implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Além disso, as aves marinhas presentes que são atraídas pelos restos de pescado; sugerindo assim a implantação de um programa de monitoramento da avifauna.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Contínuo     |
| Prazo de Permanência:    | Longo        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.7. DEPLECIONAMENTO DA FAUNA BENTÔNICA E DESLOCAMENTO DA FAUNA NECTÔNICA**

Para tal impacto, como medida de acompanhamento é sugerido o Programa de monitoramento da fauna aquática.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Contínua     |
| Prazo de Permanência:    | Longo        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.8. AFUGENTAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA**

Entende-se que este impacto é desencadeador de impactos secundários, sendo de baixa magnitude, reversível e de ocorrência certa. Considerando as condições sugere-se o Programa de Monitoramento da Fauna e de Educação Ambiental.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Operação     |
| Prazo de Permanência:    | Médio        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.9. DANOS À FAUNA**

Este impacto é considerado significativo quando associado à Geração de Resíduos Perigosos e Risco de Acidente Náutico e não significativo para os demais aspectos ambientais. Portanto, é de grande importância que se estabeleçam medidas de controle para os aspectos ambientais relacionados a Geração de Resíduos e ao Risco de Acidentes Náuticos. Como prevenção, controle e/ou mitigação do impacto em questão, serão executados os seguintes programas ambientais: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas; e Plano de Emergência Individual (PEI).

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Contínuo     |
| Prazo de Permanência:    | Longo        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.10. PARALISAÇÃO DA DRAGAGEM PELA APROXIMAÇÃO DE ANIMAIS MARINHOS**

Durante a operação de Dragagem na área determinada, haverá o monitoramento por observador de bordo, devidamente treinado, o qual terá a responsabilidade da paralisação da atividade caso algum animal marinho seja avistado a menos de 100 metros da embarcação.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Natureza:                | Preventiva   |
| Fase:                    | Operação     |
| Prazo de Permanência:    | Curto        |
| Ocorrência de Acidentes: | Significante |

#### **7.11. FORMAÇÃO DE NOVO SUBSTRATO PARA FAUNA BENTÔNICA**

Por ser um impacto positivo não há medida associada.

#### **7.12. GERAÇÃO DE EMPREGOS**

Implantação do Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores e Programa Capacitação Profissional.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Contínua       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

### 7.13. DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

Por ser um impacto secundário, decorrente do desenvolvimento pesqueiro da região, e que desencadeia o aumento da arrecadação municipal, com a possibilidade de melhoria dos serviços públicos. Possui magnitude muito alta, é irreversível e de ocorrência certa. Por se tratar de impacto benéfico, o controle a ser proposto deve ter o objetivo de potencialização, entretanto, o TPL funciona apenas como estrutura de apoio às embarcações, cabendo aos armadores a produtividade pesqueira e relação comercial de venda do pescado, que movimenta a economia.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

### 7.14. RISCO DE DANOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL

O controle e/ou mitigação do impacto em questão deverá ser efetuado por meio da implementação de um Plano de Emergência Individual – PEI, em casos de vazamento de óleo no sistema lagunar, bem como aplicação do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Também prever, durante a operação de dragagem, a permanência de observador de bordo devidamente treinado e ações de paralisação das atividades em caso de aproximação de animais marinhos ou alteração comportamental significativa de cetáceos.

Além disso, apoiar o Instituto do Meio Ambiente – IMA através da criação de um Plano de Ação, onde o TPL assumiria responsabilidades, baseado nas seguintes demandas: educação ambiental, monitoramento, fiscalização, legislação e qualidade da água.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

#### **7.15. RISCO DE DANOS À COMUNIDADE DE PESCADORES LOCAIS**

O controle e/ou mitigação do impacto em questão deverá ser efetuado através de pesquisas e reuniões com representantes da comunidade Toca da Bruxa, das associações e colônias de pescadores. Temas relacionados às obras de dragagem e o aumento do tráfego de embarcações devem ser tratados de forma direta, promovendo o desenvolvimento da Agenda Ambiental Positiva, garantindo a participação e envolvimento do público, especialmente a comunidade da Toca da Bruxa, estimulando cidadãos e entidades da sociedade civil a estarem presentes na tomada de decisão.

Com esta ação, além de levar ao conhecimento da comunidade referente às atividades portuárias, seus riscos, ameaças e vantagens, vai possibilitar que opinião da comunidade seja incorporada aos projetos, medidas preventivas e mitigadoras de impactos negativos, promovendo atividades portuárias em harmonia com a vida dos habitantes da cidade no entorno do porto.

Outra ação de controle e/ou mitigação é realizar a operação de dragagem fora da safra da tainha, a qual ocorre entre 01 de maio e 31 de julho. A convivência harmoniosa de atividades portuárias com outras economias, como por exemplo, a pesca artesanal realizada próxima à costa, demanda uma visão de gestão compartilhada dos recursos comuns, como base em processos negociados.

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Natureza:                | Preventiva                  |
| Fase:                    | Implantação e<br>Manutenção |
| Prazo de Permanência:    | Longo                       |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante              |

### 7.16. EFLUENTES SANITÁRIOS

Como mitigação ao impacto causado atualmente, todo efluente gerado nos banheiros, sanitários, lavatórios e refeitório será tratado via sistema biológico composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Corretiva      |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

### 7.17. EFLUENTES LÍQUIDOS DA OPERAÇÃO

Como mitigação ao impacto causado no corpo hídrico atualmente, todo efluente oriundo da operação de limpeza dos pescados será tratado por flotação no intuito de atingir os parâmetros necessários para lançamento do efluente tratado diretamente no canal de acesso ao Terminal Pesqueiro de Laguna.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Corretiva      |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |

### 7.18. RESÍDUOS SÓLIDOS

Quando descartados no solo ou em corpo hídrico, os resíduos sólidos são causadores de poluição. Como mitigação aos possíveis impactos causados, o empreendimento conta com lixeiras seletivas para os resíduos recicláveis e dispositivos específicos para armazenamento temporário dos resíduos comuns e orgânicos.

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Natureza:                | Preventiva     |
| Fase:                    | Operação       |
| Prazo de Permanência:    | Longo          |
| Ocorrência de Acidentes: | Insignificante |



## **8. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

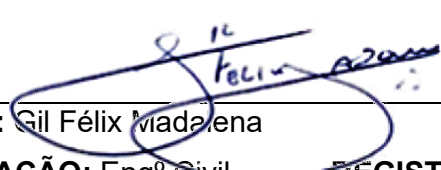
Os programas de monitoramento e de controle ambientais devem ser vistos como um processo essencial à implementação de instrumentos de gestão, já que permitem a obtenção de informações estratégicas, acompanhamento das medidas efetivadas, atualização dos bancos de dados e o direcionamento das decisões.

Com o objetivo de controlar, mitigar, monitorar ou compensar os impactos negativos, e potencializar os impactos positivos gerados com a dragagem do Terminal Pesqueiro de Laguna (TPL) foram sugeridos 12 Planos e Programas Ambientais que estão apresentados no PCA (Plano de Controles e Programas Ambientais), protocolado no SGPe sob número **IMA 16051/2020**.



## 9. EQUIPE TÉCNICA

Assumo sob a pena da Lei que as informações descritas nas 122 páginas são verdadeiras.



---

**NOME:** Gil Félix Madalena

**FORMAÇÃO:** Engº Civil **REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC 055151-9

**FUNÇÃO:** Levantamento e Desenho das Edificações, Levantamento e Desenho da Rede de Águas Pluviais, Planta de Situação e Localização

**ENDEREÇO:** Rua Sebastião Geremias de Souza, 142 – Oficinas

**MUNICÍPIO/UF:** Tubarão / SC **FONE:** (48) 99919-0202



---

**NOME:** Leonardo Schorcht Bracony Porto Ferreira

**FORMAÇÃO:** Engº de Aquicultura, Doutorando em Aquicultura

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC 123601-5 **CTF IBAMA:** 5541744

**FUNÇÃO:** Diagnóstico Ambiental, Meio Biótico, Fauna Aquática

**ENDEREÇO:** Servidão Olibio Correa de Sousa, 309 – Armação

**MUNICÍPIO/UF:** Florianópolis / SC **FONE:** (48) 999342598



---

**NOME:** Marcos Vieira Nandi

**FORMAÇÃO:** Biólogo **CTF IBAMA:** 7562250

**FUNÇÃO:** Apoio Técnico no Diagnóstico Ambiental, Meio Biótico, Fauna Terrestre

**ENDEREÇO:** Rua Castro Alves, 320 – Centro

**MUNICÍPIO/UF:** Capivari de Baixo/SC **FONE:** (48) 99818-2367



**NOME:** Marcos Paulo dos Santos Fortunato

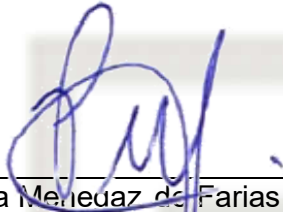
**FORMAÇÃO:** Administrador de Empresas

**REGISTRO PROFISSIONAL:** 9641/CRA-SC

**FUNÇÃO:** Levantamento e Impacto Socioeconômico

**ENDEREÇO:** R. Altamiro Guimarães, 1219 – Oficinas **MUNICÍPIO/UF:** Tubarão / SC

**FONE:** (48) 99110-3034



**NOME:** Patrícia Menezes de Farias

**FORMAÇÃO:** Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Doutora em Ecologia

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC 118404-0

**CTF IBAMA:** 6497600

**FUNÇÃO:** Coordenação Diagnóstico Ambiental, Meio Biótico, Flora, Levantamento Ecológico, Revisão Geral

**ENDEREÇO:** Rua Joaquim Faraco, 65 – Humaitá

**MUNICÍPIO/UF:** Tubarão / SC

**FONE:** (48) 99906-7265



**NOME:** Wilson Alano

**FORMAÇÃO:** Eng<sup>o</sup> Químico, Mestre

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC 114809-8

**CTF IBAMA:** 5310032

**FUNÇÃO:** Coordenador Geral do Estudo Ambiental, Características Técnicas do empreendimento, Projetos e memoriais de cálculo dos Controles Ambientais

**ENDEREÇO:** Rua Irmã Clara Wilma Rockenbach, 43 – Sala 05 – Vila Esperança

**MUNICÍPIO/UF:** Tubarão / SC

**FONE:** (48) 99800-0270

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Norma nº 7229/1993, de 01 de novembro de 1993. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. **ABNT NBR 7229/1993**. RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO.

ABNT. Norma nº 13969/1997, de 30 de outubro de 1997. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. **ABNT NBR 13969/1997**. RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO.

ACHAVAL, F.; CLARA, M.; OLMOS, A. Mamíferos de la República Oriental del Uruguay. Montevideu, Imprimex, 176p. 2004.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105-121. 2009.

ARCHER, D. R. Espécies arbóreas da Mata Atlântica presentes nas listas da flora brasileira ameaçada de extinção: uma revisão. Seropédica, Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 28f. 2011.

AVI-BASE - The word bird base. 2018. Disponível em: <<http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

BALLANCE, L. T. Cetacean Ecology. In: Perrin, W. F.; Wursig, B.; Thewissen, T. G. M. (Eds.). Encyclopedia of Marine Mammals. San Diego: Academic Press, p. 196-201. 2009.

BARRETO, A.S.; ROSAS, F.C.W. Comparative growth analysis of two populations of *Pontoporia blainvillei* on the Brazilian coast. Marine Mammal Science, 22: 644-653, 2006.

BARROSO, G. F.; POERSCHO, L. H. S.; CAVALLI, R. O. SISTEMAS DE CULTIVOS AQUÍCOLAS NA ZONA COSTEIRA DO BRASIL: RECURSOS, TECNOLOGIAS, ASPECTOS AMBIENTAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007.

BOGONI, J. A.; PIRES, J. S. R.; GRAIPEL, M. E.; PERONI, N.; PERES C. Wish you were here: How defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium- to large-bodied mammal fauna? PLoS ONE 13(9): e0204515. 2016.

BÔLLA, D. A. S.; CERON, K. CARVALHO, F.; MATTIA, D. L.; LUIZ, M. R.; PANATTA, C. A.; PAVEI, D. D.; MENDONÇA, R. A.; ZOCHE, J. J. Mastofauna terrestre do sul de Santa Catarina: mamíferos de médio e grande porte e voadores. Revista Tecnologia e Ambiente, v. 23, p. 61-78. 2017.

BOTTA, S.; MUELBERT, M.; SECCHI, E.R. Morphometric relationships of franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea), off Rio Grande do Sul coast, southern Brazil. The Latin American Journal of Aquatic Mammals, 2: 117-123, 2006.

BOTTA, S.; SECCHI, E.R.; MUELBERT, M.; et al. Age and growth of franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Pontoporiidae) incidentally caught off southern Brazil and northern Argentina. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 90(8): 1493-1500, 2010.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acessado em: 10 de novembro de 2019.

BRASIL. Lei Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e das outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm). Acessado em: 10 de novembro de 2019.



BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo código florestal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acessado em: 10 de novembro de 2019.

BROWNELL, R.L. Franciscana, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny). Pages 45-67. In: Ridgway S.H. and Harrison R. (eds). Handbook of Marine Mammals, Vol.4. Academic Press, San Diego, 442 p., 1989.

CAPPOZZO, H.L.; NEGRI M.F.; PÉREZ F.B.; et al. Incidental mortality of franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina. The Latin American Journal of Aquatic Mammals, 6(2): 127-137, 2007.

CONAMA. Resolução nº 275/2001, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. **Resolução Conama 275/2001**. BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.

CONAMA. Resolução nº 357/2005, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Resolução Conama 357/2005**. BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.

CONAMA. Resolução nº 430/2011, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. **Resolução Conama 430/2011**. BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.

CONAMA. Resolução nº 454/2012, de 01 de novembro de 2012. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. **Resolução Conama 454/2012**. BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.

CONSEMA, Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução CONSEMA n. 002, de 06 de dezembro de 2011. Disponível em: [http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao\\_fauna\\_\\_002\\_11\\_fauna.pdf](http://www.fatma.sc.gov.br/upload/Fauna/resolucao_fauna__002_11_fauna.pdf). Acessado em: 19 de novembro de 2019.

CONSEMA (Estado). Resolução nº 98/2017, de 05 de maio de 2017. Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. **Resolução Consema Nº 98/2017**. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, 05 maio 2017.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112. 2005.

CUNHA, F. M. A.; LOYOLA, R. D. Prioridades espaciais para a conservação de mamíferos ameaçados de extinção na região Neotropical. Bioikos, Campinas, v. 25, n. 2, p. 75- 90, 2011.

DA COSTA, K. G. Artesanal Sobre a Comunidade Bêntica Estuarina. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande, 2008.

DERVIS, B. BIOTA AQUÁTICA. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.

EICHLER, P. et al. Foraminifera and thecamoebians as indicator of hydrodynamic process in a choked coastal lagoon, Laguna Estuarine System, SC, Brazil. Journal of Coastal Research, v. 39, n. 39, p. 1144–1148, 2004.

FATMA (Estado). Portaria nº 242/2014, de 01 de dezembro de 2014. Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. **Portaria Nº 242/2014 - FATMA**. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

FATMA (Estado). Portaria nº 206/2016, de 03 de agosto de 2016. Dispõe sobre a obrigatoriedade de emissão do CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL de resíduos e de rejeitos (CDF) através do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina – Sistema MTR. **Portaria Nº 206/2016 - FATMA.** FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

FILHO, V. J. B. INTERAÇÃO ENTRE TARTARUGAS MARINHAS E A PESCA ARTESANAL NO SUL DO MUNICÍPIO DE LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL. [s.l.] UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE, 2013.

FONSECA, G.; NETTO, S. A. Shallow sublittoral benthic communities of the Laguna Estuarine System, South Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, v. 54, n. 1, p. 41–54, 2006.

FONTES, A. H. N. B. Invasão biológica de Casuarina equisetifolia na Restinga da Massambaba: estrutura, diversidade e regeneração. 51 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

FORZZA, R. C. et al. Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1. 2013.

FRANCO-TRECU, V.; COSTA, P.; ABUD, C.; et al. By-catch of franciscana Pontoporia blainvillei in Uruguayan artisanal gillnet fisheries: an evaluation after a twelve-year gap in data collection. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 7:11-22, 2009.

FRISCHKNECHT, C. D. C. A. et al. Caracterização sazonal da assembleia de peixes em uma área rasa do sistema estuarino de laguna (sc), 2017.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (September and October) Electronic Database Acesso em:

<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA. 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Relatório anual de 2018. São Paulo: 2018, p. 63. Disponível em: [https://www.sosma.org.br/link/Atlas\\_Mata\\_Atlantica\\_2016-2017\\_relatorio\\_tecnico\\_2018\\_final.pdf/](https://www.sosma.org.br/link/Atlas_Mata_Atlantica_2016-2017_relatorio_tecnico_2018_final.pdf/). Acessado em: 21 de junho de 2018.

FURB - Herbário Dr. Roberto Miguel Klein. Disponível em: <http://www.furb.br/web/10/portugues/>. Acesso em: 29 de nov. de 2018.

GHIZONI-JR, I. R.; KUNZ, T. S.; CHEREM, J. J.; BÉRNILS, R. S. Registros notáveis de répteis de áreas abertas naturais do planalto e litoral do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Revista Biotemas, v. 22, n. 3, p.129-141. 2009.

GONÇALVES, L. G. et al. Mamíferos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Pacartes. 2014.

GOSWAMI, A., FRISCIA, A. Carnivoran Evolution: New Views on Phylogeny, Form and Function. Cambridge University Press, 506p. 2010.

GOVERNO DO ESTADO (Estado). Lei nº 14675/2009, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. **Lei Nº 14675 de 13 de Abril de 2009**. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

GOVERNO DO ESTADO (Estado). Lei nº 17492/2018, de 22 de janeiro de 2018. Dispõe sobre a responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.. **Lei Nº 17492/2018**. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

GREIG, A. B.; SECCHI, E. R.; ZERBINI, A. N.; DALLA ROSA, L. Stranding events of southern right whales, *Eubalaena australis*, in southern Brazil. Journal of Cetacean Research and Management, v.2, p.157-160. 2001.

HADDAD, M. F. Conhecimento atual da anurofauna do Estado de Santa Catarina. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Curso Ciências Biológicas. 51f. 2017.

HERBST, D. F. CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS PESCADORES DO LITORAL DE SANTA CATARINA SOBRE A TAINHA Mugil Florianópolis - SC. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimento para mapeamentos. Ubiratã, O.S.; Sidney, E. (eds.). 2 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, p. 276. 2012.

ICMBIO. Ministério do Meio Ambiente. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves. 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. 2019. Version 2019-2. <https://www.iucnredlist.org>.

IMA (Estado). Norma nº 18, de 01 de outubro de 2018. Dragagem. **Instrução Normativa Nº 18**: IN-18. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, 01 out. 2018.

IMA (Estado). Marinas e garagens náuticas Plataforma de pesca, atracadouros e trapiches. **Instrução Normativa Nº 33**: IN-33. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

IMA (Estado). Portaria nº 21/2019, de 25 de janeiro de 2019. Estabelece as condições de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina, complementa a Portaria FATMA nº 242/2014 e revoga integralmente e substitui a Portaria FATMA nº 324 de 11.12.2015. **Portaria Nº 21/2019 - IMA**. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

JASTER, B. C. A estrutura como indicadora do nível de desenvolvimento sucessional de comunidades arbóreas da restinga. Curitiba, 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. 2002.



JASTER, B. C. Análise Estrutural de Algumas Comunidades Florestais no Litoral do Estado do Paraná, na Área de Domínio da Floresta Ombrófila Densa – Floresta Atlântica. Göttingen, 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Florestais, Universidade GeorAugust de Göttingen/Alemanha. 1995.

Journal of Coastal Research 27: 485-492. 2011.

LAURANCE, W. F. Conserving the hottest of the hotspots. Biological Conservation, v. 142, n. 6, p. 1137. 2009.

LEAL, C. G.; CÂMARA, I. G. The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats, and Outlook. Washington: Center for Applied Biodiversity Science e Island Press. 2003.

LEITE, P. F.; KLEIN, R. M. Vegetação. In Fundação IBGE ed., Geografia do Brasil. Região sul. IBGE. v.2, p:113-50. 1990.

LODI, L.; SICILIANO, S.; BELLINI, C. Ocorrências e conservação de baleias-francas-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia, v.39, n.17, p.307-328. 1996.

LOPES, F. R. A. S. ANÁLISE TEMPORAL DA RESPOSTA DE BIOMARCADORES BIOQUÍMICOS E DO NÍVEL DE METAIS TRAÇOS NA OSTRA NATIVA *Crassostrea rhizophorae*, (GUILDING, 1828) CULTIVADAS NO COMPLEXO ESTUARINO DE LAGUNA, SC. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MARÇAL, N. R. B. EFEITOS DE DRAGAGENS EM COMUNIDADES BÊNTICAS DE UMA LAGUNA SUBTROPICAL. [s.l.] UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, 2018.

MARINHA DO BRASIL. Norma nº NORMAM 11/DPC, de 30 de dezembro de 2019. **Normas da Autoridade Marítima Para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e Às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras: NORMAM 11/DPC. MOD. 1. ed. BRASÍLIA, 30 dez. 2019. v. 1.**

MELO, A. T.; SORIANO-SIERRA, E. J.; VEADO, R. W. A. BIOGEOGRAFIA DOS MANGUEZAIS. GEOGRAFIA, Rio Claro, v. 36, n. 2, p. 311-334. 2011.

MEURER, A. Z.; NETTO, S. A. Seasonal dynamics of benthic communities in a shallow sublittoral site of Laguna estuarine system (South, Brazil). Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, v. 11, n. 2, p. 53, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização – portaria MMA nº09, de 23 de janeiro de 2007. p. 301.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Mata Atlântica. 2018. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento](http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento). Acessado em: 11 novembro de 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA/SBF, 76 p. 2011.

MONTEIRO-NETO, C. et al. DISTRIBUIÇÃO DE JUVENIS DE SIRIS DO GÊNERO *Callinectes* NO SISTEMA ESTUARINO-LAGUNAR DE LAGUNA, SANTA CATARINA, BRASIL. Arq. Ciênc. Mar, v. 33, p. 57–64, 2000.

MONTEIRO-NETO, C. et al. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. Atlântica, v. 12, n. 2, p. 53–69, 1990.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858. 2000. of Brazil. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). The Atlantic Forest of South America:

biodiversity status, threats, and outlook. p. 43-59. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press. Washington, D.C. 2003.

OHLSON, J. I., IRESTEDT, M., ERICSON, P. G. P.; FJELDSÅ, J. Phylogeny and classification of the Neotropical suboscines (Aves, Passeriformes). *Zootaxa*, 3613 (1), 1–35. 2013.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810. 2000.

OLMOS, F.; SILVA, R. S. Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão. São Paulo: Empresa das Artes, 216p. 2003.

PEREIRA, T. J.; NETTO, S. A. Ocorrência do Camarão Exótico *Litopenaeus Vannamei* Boone , 1931 (Crustacea, Decapoda, Peaeidae) no Sistema Estuarino de Laguna, SC. *Biociências*, v. 15, n. 1, p. 157–159, 2007.

PRADO, J. H. F. Padrões temporais no encalhe de mamíferos marinhos e identificação de áreas de risco de capturas incidentais de toninha, *Pontoporia blainvillei*, no sul do Brasil. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande, 108 p., 2016

REFLORA - Herbário Virtual. Disponível em: <<http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em: 22 de nov. de 2018.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Mamíferos do Brasil. Londrina, Universidade Federal de Londrina, 437p. 2006.

RIBAS, E. R.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Distribuição e habitat das tartarugas de água-doce (Testudines, Chelidae) do Estado do Paraná, Brasil. *Biociências*, 10 (2): 15-32. 2002.

RIBEIRO, M.; TELES, M.; MARUCH, S.; Morphological aspects of the ovary of *Columba livia* (Gmelin). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 151-157, 1995.

RIBEIRO, S. A. et al. Caracterização espacial do macrozooplâncton na lagoa santo antônio dos anjos, laguna (sc), 2017.

RICKLEFS, R.; RELYEA, R. A Economia da Natureza. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018, cap.5, p.124.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. HATCSHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. Ciência e Ambiente, Santa Maria, n.24, p.75-92. 2002.

RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. Macrozoneamento Florístico da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba: APA – Guaraqueçaba. Curitiba: FUPEF, (Série técnica, n.15). 1988.

SAMBUICHI, R. H. R. et al., Lista de árvores nativas do sul da Bahia. In: Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz, p. 299. 2009.

SANTOS, D. L. et al. AVALIAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DE *Laeonereis culveri* EM CONDIÇÕES DE CULTIVOS EXPERIMENTAIS AVALIAÇÃO DA DIETA DE *Laeonereis culveri* EM CONDIÇÕES DE CULTIVOS EXPERIMENTAIS, 2009.

SANTOS, M. C. O.; SICILIANO, S.; SOUZA, S. P.; PIZZORNO, J. L. A. Occurrence of southern right whales (*Eubalaena australis*) along southeastern Brazil. Journal of Cetacean Research and Management, v.2, p.153-156. 2001.

SCHMIDLIN, L. A. J.; ACCIOLY, A.; ACCIOLY, P.; KIRCHNER, F. F. Mapeamento e caracterização da vegetação da ilha de superagüi utilizando técnicas de geoprocessamento. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 35, n. 2. 2005.

SICK, Heinrich Maximilian Friedrich Hellmuth. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. M. C.; CASTELETI, C. H. M. Silva, J. M. C. & C. H. M. Casteleti. 2003. Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. p. 43-59. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press. Washington, D.C.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 132-138. 2005.

UETZ, P., P. FREED, & H. JIRÍ (Eds.). 2016. The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org/>, accessed (setembro e outubro, 2016). Last changed or updated: 20 Aug 2016. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org/>>. Acesso em: 16 ago. 2020.

VALENTINI, H. et al. EVOLUÇÃO DA PESCARIA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) NA COSTA SUDESTE E SUL DO BRASIL – 1968-1989. Atlântica, v. 34, n. 2, p. 157–171, 2012.

VALLADARES-PADUA, C. B., MARTINS, C. S.; RUDRAN, R. Manejo integrado de espécies ameaçadas. In L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Padua (Orgs.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. pp. 647-664. Ed. da UFPR. Curitiba. 2003.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. Estud. av. [online]. 2010, vol. 24, n. 68, p. 147-160. ISSN 0103-4014. Disponível em: <http://www.dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100013>. Acessado em: 10 de novembro de 2019.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 124p. 1991.

VIBRANS, A. C.; MCROBERTS, R. E.; LINGNER, D. V. D.; NICOLETTI, A. L.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: VIBRANS, A.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. D.; LINGNER, D. V. D. Inventário



Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol IV, Floresta Ombrófila Densa. Blumenau: Edifurb, p.25-33. 2013.

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – Volume I: Diversidade e Conservação dos Remanescentes Florestais. Ed. Edifurb. 2012.

WAGNER, B.; RODRIGUES-FILHO, J. L. Estrutura populacional de peixes demersais na lagoa de santo antônio dos anjos, laguna, santa catarina., 2017.

WHEELER, G. S.; TAYLOR, G. S.; GASKIN, J. F.; PURCELL, M. F. Ecology and Management of Sheek (Casuarina spp.) an Invader Coastal Florida, U.S.A.

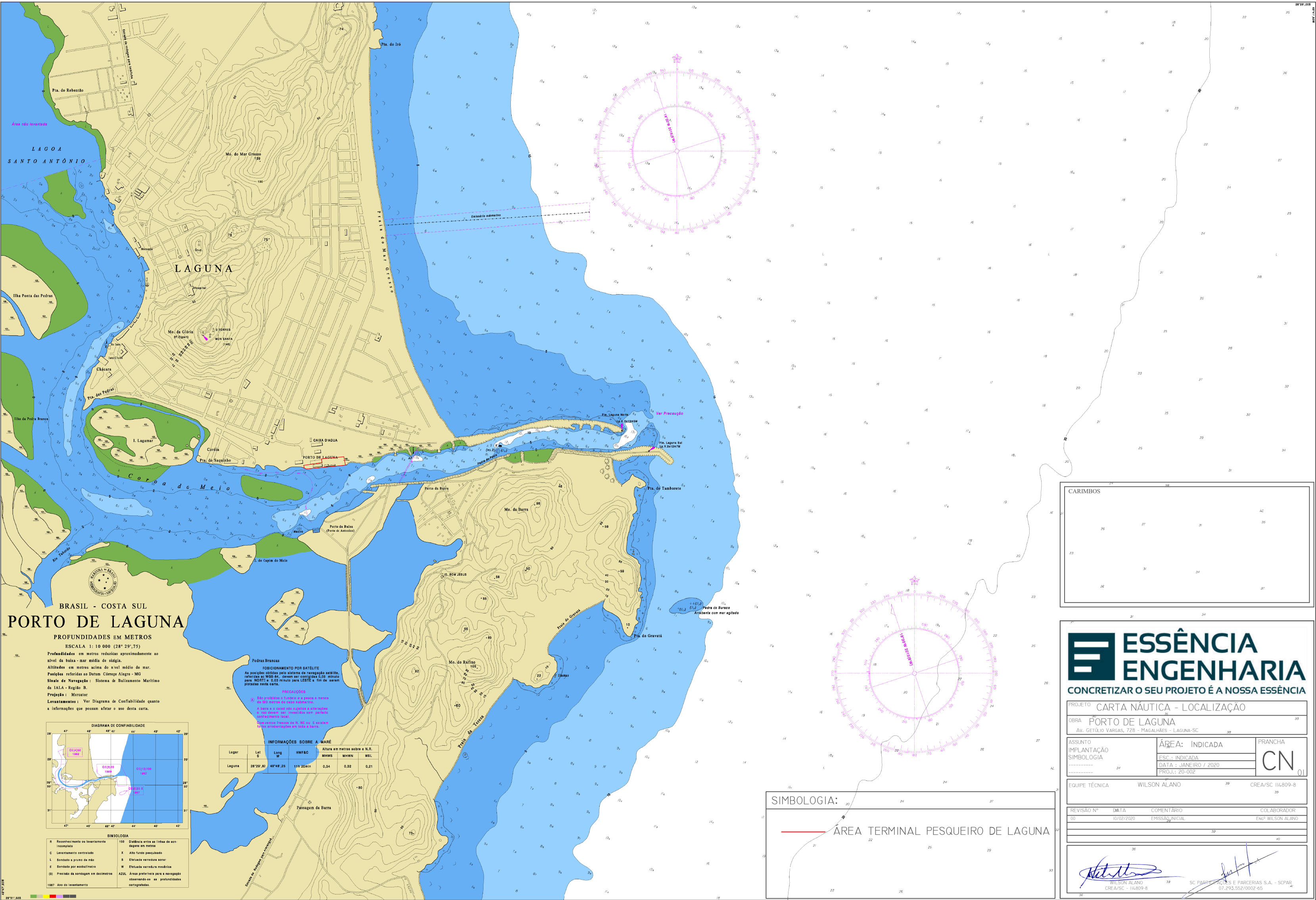
WIKIAVES. A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/index.php>. Acessado em: 07 de fevereiro de 2020.

WILSON, D. E.; D. M. REEDER (EDS.). Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference – Third edition, Vol. 1-2, xxxv + 2142 p. 2005.

WOLF, M. D. Alternativas para valorização sustentável econômica de um remanescente de mata nativa no estado de Santa Catarina. Dissertação (Pós-Graduação em Direito Ambiental) curso de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2013.

**ANEXO I – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA**





# BRASIL - COSTA SUL

## PORTO DE LAGUNA

PROFUNDIDADES EM METROS

ESCALA 1: 10 000 (28° 29', 75)

Profundidades em metros reduzidas aproximadamente ao nível da baixa-mar média de sizígia.

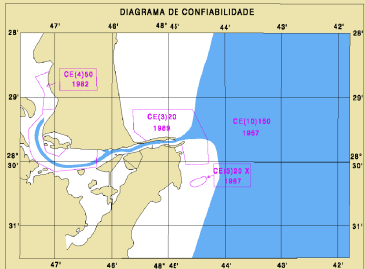
Altitudes em metros acima do nível médio do mar.

Posições referidas ao Datum Clórego Alegre - MG

Sistema de Navegação: Sistema de Balizamento Marítimo da IALA - Região B.

Projeção: Mercator

Levantamentos: Ver Diagrama de Confiabilidade quanto a informações que possam afetar o uso desta carta.

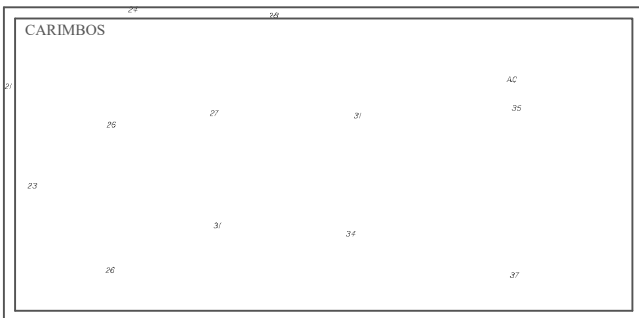


| INFORMAÇÕES SOBRE A MARÉ |           |           |           |                               |      |      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|------|
| Lugar                    | Lat S     | Long W    | HWFCB     | Altura em metros sobre o N.R. |      |      |
|                          |           |           |           | MHW                           | MWN  | MSL  |
| Laguna                   | 28°29'01" | 48°48'25" | 11h 20min | 0,34                          | 0,02 | 0,21 |

| SIMBOLOGIA                            |                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| R Reconhecimento ou levantamento      | 150 Distância entre as linhas de aproximação |
| C Levantamento controlado             | E Alto fundo pesqueiro                       |
| L Sinalizado a prumo de mão           | S Eclética verticosa sobre                   |
| E Sinalizado por esboço/mar           | W Eclética verticosa mediana                 |
| (S) Previsão da sonagem em decímetros | AZUL Área preferível para a navegação        |
| 1987 Ano do levantamento              | observando-se as profundidades corrigidas.   |

SIMBOLOGIA:

ÁREA TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA





## ESSÊNCIA ENGENHARIA

CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA

PROJETO: CARTA NÁUTICA - LOCALIZAÇÃO

OBRA: PORTO DE LAGUNA

AV. GETÚLIO VARGAS, 728 - MAGALHÃES - LAGUNA-SC

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO SIMBOLOGIA

ÁREA: INDICADA

ESC.: INDICADA

DATA: JANEIRO / 2020

PROJ.: 20-002

EQUIPE TÉCNICA: WILSON ALANO

PRANCHA: CN

REVISÃO Nº: 00

DATA: 10/02/2020

COMENTÁRIO: EMISSÃO INICIAL

COLABORADOR: ENGº WILSON ALANO

WILSON ALANO

CREA/SC - 114.809-8

SC PARTIDÁRIOS E PARCERIAS S.A. - SCPAR

07.293.552/0002-65

**ANEXO II – DECLARAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**





LAGUNA 07 DE FEVEREIRO DE 2020

**REQUERENTE: SC PAR**

**ASSUNTO: REQUER ZONEAMENTO**

**PROTOCOLO: 1224/2020**

**DECLARAÇÃO Nº 1224/2020**

DECLARAMOS QUE A ÁREA PORTUÁRIA DE LAGUNA, COM ÁREA CADASTRADA DE 245.030,00 M2 , INSCRIÇÃO CADASTRAL Nº 026.03.051.0559.001, LOCALIZADA NA AV. JOAO PINHO, ESQUINA COM RUA ENG. ADERSON PINHO REMOR, BAIRRO MAR GROSSO, LAGUNA S.C., **LOCALIZA-SE EM ZPL** (ZONA DO PORTO DE LAGUNA), SEGUNDO LEI MUNICIPAL Nº 1658/13, QUE DEFINE O ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

INFORMAMOS AINDA QUE O TERRENO LOCALIZA-SE NA MICROBACIA DO BAIRRO MAR GROSSO E QUE NÃO POSSUI CAPTAÇÃO D'ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO LOCAL.

POSSUI COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO DOMÉSTICO) E REDE DE DRENAGEM PLUVIAL. A MUNICIPALIDADE NÃO POSSUI REGISTROS DE ALAGAMENTOS OU INUNDAÇÕES PARA O LOCAL

É O QUE TÍNHAMOS A DECLARAR.

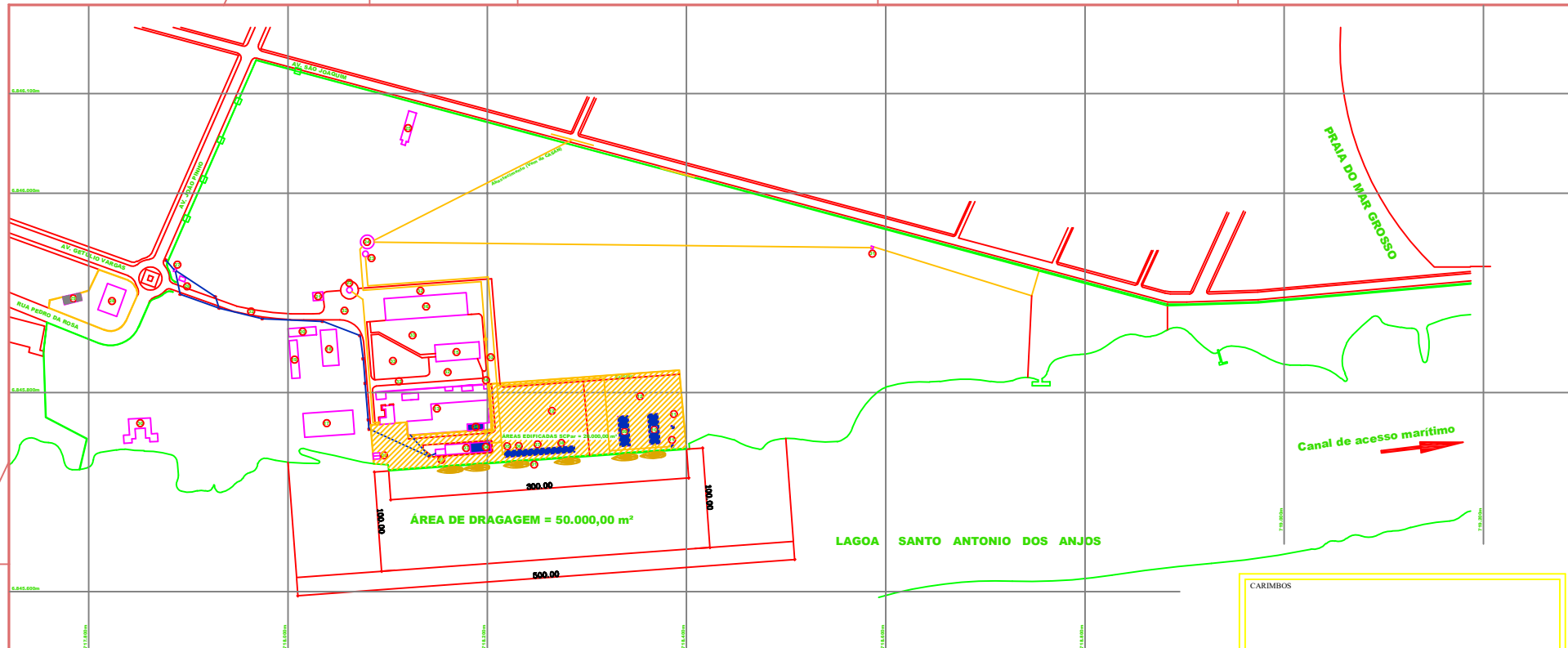
  
**HUMBERTO DA SILVA COSTA**  
Engenheiro Agrimensor  
CREA 24393-9 / PML

  
**Humberto da Silva Costa**  
Engenheiro  
CREA Nº 24393  
Matrícula 581  
P.M.E.



**ANEXO III – PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO**





## SITUAÇÃO/LOCALIZAÇÃO

Esc. 1:2.000

### Legenda (Situação Atual)

|    |                                                          |    |                                                 |
|----|----------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| 01 | Cais de atracação (300,00m de extensão)                  | 19 | Boxes p/ petrechos de pesca                     |
| 02 | Posto p/ abastecimento de embarcações - Empresa A, Nunes | 20 | Ambulatório                                     |
| 03 | Fábrica de gelo                                          | 21 | Depósito (Antiga guarda portuária)              |
| 04 | Superintendência do Porto                                | 22 | Reservatório (Superior e cisterna) de água      |
| 05 | Conferência                                              | 23 | Reservatório d'água (Superior e incêndio)       |
| 06 | Recepção de pescados nº 1                                | 24 | Cisterna                                        |
| 07 | Recepção de pescados nº 2                                | 25 | Posto p/ abastecimento de caminhões (Inacabado) |
| 08 | Marquise                                                 | 26 | Guarita de acesso a área portuária              |
| 09 | Recepção de pescados nº 3                                | 27 | Cabine/substação de energia elétrica - medição  |
| 10 | Recepção de pescados nº 4                                | 28 | Prédio da antiga administração do porto         |
| 11 | Depósito de materiais                                    | 29 | Garagem                                         |
| 12 | Pátio em concreto armado p/ estacionamento de veículos   | 30 | Antiga oficina-canteiro de obras molhes sul     |
| 13 | Complexo de beneficiamento/refrigeração de pescados      | 31 | Casa de bomba d'água                            |
| 14 | Guarita p/ acesso ao terminal pesqueiro                  | 32 | Vias de circulação interna de veículos          |
| 15 | Depósito e lavagem de caixas plásticas                   | 33 | Canteiro gramado                                |
| 16 | Armazém nº 1                                             | 34 | Oficina de Manutenção                           |
| 17 | Mercado de peixe (Parcialmente construído)               |    |                                                 |
| 18 | Refeitório                                               |    |                                                 |

### Simbologia:

- Área Edificada SCPAR
- Rede Elétrica
- Rede D'água
- Rede S.H.P. (Sistema Hidráulico Preventivo)
- Edificações SCPAR - 20.000m²
- Área Estudo Ambiental
- Cercas
- Poste da Rede Elétrica
- Hidrate S.H.P.



|                                                                                                                                                          |                      |                       |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>ESSÊNCIA ENGENHARIA</b><br>CONCRETIZAR O SEU PROJETO É A NOSSA ESSÊNCIA                                                                               |                      |                       |                 |
| PROJETO: LEVANTAMENTO DE ÁREAS                                                                                                                           |                      |                       |                 |
| OBRA: PORTO DE LAGUNA<br>Av. GETÚLIO VARGAS, 728 - MAGALHÃES - LAGUNA-SC                                                                                 |                      |                       |                 |
| ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO                                                                                                                                     | ÁREA: INDICADA       | PRANCHA: L 01         |                 |
| SIMBOLOGIA                                                                                                                                               | ENC.: INDICADA       |                       |                 |
|                                                                                                                                                          | DATA: JANEIRO / 2020 |                       |                 |
|                                                                                                                                                          | PROJ.: 20-002        |                       |                 |
| EQUIPE TÉCNICA: GL. FELIX MADALENA                                                                                                                       |                      | CREA/SC 55.51-9       |                 |
| REVISÃO Nº                                                                                                                                               | DATA                 | COMENTÁRIO            | COLABORADOR     |
| 01                                                                                                                                                       | 05/01/2020           | INDICAÇÃO ÁREAS SCPAR | ENC.: GL. FELIX |
| <br>GL. FELIX MADALENA<br>CREA-SC - 55.51-9                         |                      |                       |                 |
| <br>SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR<br>07.193.353/0001-65 |                      |                       |                 |

**ANEXO IV – CONTRATO EMPRESAS COMBUSTÍVEIS E GELO**





**CONTRATO Nº 016/2019  
(LAGUNA)**

CONTRATO DE CESSÃO DE USO  
ONEROSA DE ÁREA NÃO  
OPERACIONAL NO PORTO DE LAGUNA  
– TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA,  
PARA COMERCIALIZAÇÃO DE  
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES ÀS  
EMBARCAÇÕES DENTRO DO  
RESPECTIVO TERMINAL,  
ADMINISTRADO PELA SCPAR, PELO  
PERÍODO DE 180 DIAS, COM A  
EMPRESA NAVEGANTES  
COMBUSTÍVEIS E FERRAGENS LTDA.

CEDENTE:

SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPAR, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Rodovia SC 401, Km 5, nº 4.600, Bloco 4, Saco Grande, CEP 88.032-005, Florianópolis/SC, e filial na Avenida Getúlio Vargas nº 728, CEP 88.790-000, Laguna/SC, inscrita no CNPJ sob nº 07.293.552/0002-65, neste ato representada por seu Diretor Presidente GUSTAVO SALVADOR PEREIRA, inscrito no CPF sob o nº 040.379.689-08, e seu Diretor Administrativo e Financeiro JOEL ALVES, inscrito no CPF sob o nº 645.835.209-30.

CESSIONÁRIA:

NAVEGANTES COMBUSTÍVEIS E FERRAGENS LTDA., pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na Rua José Francisco Laurindo nº 1535, loja 01, CEP 88.370-700, Navegantes/SC, inscrita no CNPJ sob o nº 24.728.760/0001-88, neste ato representada por JOSÉ MARCELO DA SILVA, inscrito no CPF sob o nº 845.723.889-20.

As partes acordam e ajustam firmar o presente contrato, de acordo com as cláusulas e condições a seguir:





CLÁUSULA PRIMEIRA – VINCULAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente contrato vincula-se ao Processo de Dispensa de Licitação SCPAR 0200/2019, incluindo à proposta vencedora (inserida neste processo), sujeitando-se as partes à Lei Federal nº 13.303/2016, à Lei Complementar nº 123/2006, ao Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR, ao Código Civil, ao Código de Defesa do Consumidor, e demais normas legais aplicáveis ao presente caso.

CLÁUSULA SEGUNDA – REGIME DE EXECUÇÃO

O Contrato será executado pelo regime de preço unitário, com valor mínimo global.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO OBJETO E SUA EXECUÇÃO

I – OBJETO: Cessão de uso onerosa, nos termos previstos na Portaria SEP nº 409/2014, de área não operacional no Porto de Laguna – Terminal Pesqueiro de Laguna, com área total de aproximadamente 317 metros quadrados, denominadas “posto de abastecimento” e “conveniência”, para comercialização de combustíveis e lubrificantes às embarcações dentro do Terminal Pesqueiro de Laguna, administrado pela SC Participações e Parcerias S.A (SCPAR).

II – EXECUÇÃO: A CESSIONÁRIA deverá manter a comercialização de combustíveis e lubrificantes durante 24 horas por dia e 07 dias por semana, ininterruptamente, propiciando a continuidade do abastecimento e o desempenho das atividades do Terminal Pesqueiro, com:

- a) Abastecimento de combustíveis e lubrificantes para as embarcações;
- b) Conveniência;
- c) Garantia de qualidade dos serviços e produtos;
- d) Pagamento do consumo de água e luz de suas instalações, mediante rateio;
- e) Local de serviços com iluminação e segurança de abastecimento contra vazamento;
- f) Utilização de preço conforme mercado;
- g) Apresentar funcionários devidamente uniformizados para o trabalho; e
- h) Outros serviços compatíveis com as peculiaridades dos serviços.

CLÁUSULA QUARTA – DO VALOR E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

  
2





## CONTRATO Nº 016/2019 (LAGUNA)

I – Pela cessão de uso onerosa definida na cláusula terceira deste contrato, a CESSIONÁRIA pagará à CEDENTE mensalmente o valor de 2% o sobre o faturamento bruto mensal das vendas realizadas dentro da área delimitada no OBJETO da cláusula terceira, sendo de R\$30.000,00 (trinta mil reais) o valor mínimo mensal a ser repassado pela CESSIONÁRIA à CEDENTE.

§ 1º - A CESSIONÁRIA pagará o valor devido à CEDENTE, mensalmente, até o décimo dia subsequente ao encerramento do mês de referência;

§ 2º - Vencido o prazo estabelecido e não efetuado o pagamento, os valores serão corrigidos com base nos mesmos critérios adotados para a atualização das obrigações tributárias, conforme dispõe o artigo 117 da Constituição do Estado de Santa Catarina, além de juros de mora de 1% ao mês, bem como multa moratória de 10% sobre o valor total devido.

### CLÁUSULA QUINTA – DO REAJUSTE

Os valores previstos no presente contrato não serão reajustados.

### CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO DE EXECUÇÃO E DURAÇÃO DO CONTRATO

O período de vigência do presente Contrato é de 180 dias a partir de sua assinatura.

### CLÁUSULA SÉTIMA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Por se tratar de cessão onerosa de área da CEDENTE, mediante pagamento da CESSIONÁRIA, não há falar em dotação orçamentária pela SCPAR.

### CLÁUSULA OITAVA – DAS OBRIGAÇÕES DA CEDENTE

São obrigações da CEDENTE:

a) Disponibilizar à CESSIONÁRIA, por meio da presente cessão de uso onerosa, nos termos previstos na Portaria SEP nº 409/2014, área não operacional no Porto de Laguna – Terminal Pesqueiro de Laguna, com área total de aproximadamente 317 metros quadrados, denominadas “posto de abastecimento” e “conveniência”, para comercialização de combustíveis e lubrificantes às embarcações dentro do Terminal Pesqueiro de Laguna, administrado pela SC Participações e Parcerias S.A (SCPAR);





**CONTRATO Nº 016/2019  
(LAGUNA)**

b) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CESSIONÁRIA.

**CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA CESSIONÁRIA**

São obrigações da CESSIONÁRIA:

1. Manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na presente dispensa de licitação;
2. Quando da execução do contrato, a CESSIONÁRIA deve prestar todos os esclarecimentos que forem solicitados, obrigando-se a atendê-los prontamente, bem como dar ciência à CEDENTE, imediatamente e por escrito, de qualquer anormalidade que verificar;
3. Ser responsável por todos e quaisquer impostos, taxas e contribuições fiscais, inclusive os de natureza previdenciária, trabalhista ou civil, bem como encargos de qualquer natureza, decorrentes da execução do presente contrato;
4. Responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos, físicos ou materiais, causados à CEDENTE ou a terceiros, advindos de imperícia, negligência, imprudência ou desrespeito às normas de segurança, quando da execução dos serviços e fornecimento de produtos previstos no presente contrato;
5. Não transferir a outrem, no todo ou em parte, o objeto deste contrato;
6. Manter o fornecimento dos serviços e produtos, previstos no presente contrato, durante 24 horas por dia e 07 dias por semana;
7. Efetuar o pagamento à CEDENTE até o décimo dia subsequente ao encerramento do mês de competência, devendo enviar cópias das Notas Fiscais/Faturas das comercializações efetuadas no período, com respectivo relatório e balancete contábil mensal;
8. As atividades executadas deverão ser exercidas por profissionais com comprovada habilitação e experiência na função, contratados pela CESSIONÁRIA, que deverá garantir a adequada e plena execução de todas as atividades de forma permanente;
9. Os profissionais encarregados deverão apresentar-se asseados e devidamente uniformizados, sendo os uniformes e crachás de identificação fornecidos pela CESSIONÁRIA;



10. As atividades deverão ser prestadas de acordo com as determinações da Coordenação Administrativa de CEDENTE;
11. Os profissionais utilizados devem ser educados e discretos, apresentar-se adequadamente trajados, ter iniciativa, atender com presteza às solicitações, bem como ser responsáveis para com as atividades que executam;
12. A CEDENTE poderá solicitar que seja afastado imediatamente do posto de serviço o profissional que não se portar convenientemente, ou não atender à execução dos serviços;
13. O controle de horário e de frequência deverá ser efetuado pela CESSIONÁRIA, sendo de sua inteira responsabilidade o acompanhamento, bem como o deslocamento de substituto quando da ausência de seu pessoal, seja por motivo justificado ou não;
14. Nos casos da ausência de serviço, quando comunicado pela CEDENTE, a CESSIONÁRIA terá o prazo máximo de 3 (três) horas para sua devida realização;
15. A CESSIONÁRIA deverá cumprir rigorosamente toda a legislação aplicável à execução das atividades que serão exercidas, sendo exclusivamente responsável por qualquer passivo trabalhista, previdenciário, fiscal, de segurança e medicina do trabalho;
16. Os serviços e fornecimento de produtos, previstos no presente contrato, serão executados no Terminal Pesqueiro de Laguna, localizado na Avenida Getúlio Vargas nº 728, Magalhães, CEP 88.790-000, Laguna/SC.

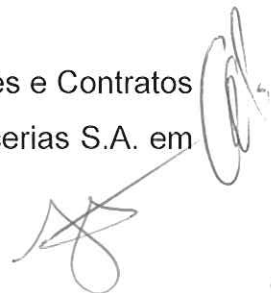
#### CLÁUSULA DÉCIMA – DAS SANCÕES ADMINISTRATIVAS

O descumprimento das obrigações contratuais assumidas ensejará a aplicação de sanções, conforme previsto no artigo 166 e seguintes do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

#### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS HIPÓTESES DE RESCISÃO

O presente Contrato poderá ser rescindido nos termos dos artigos 161 a 165 do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

Parágrafo Primeiro: Conforme art. 125, X, do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR, ficam reconhecidos os direitos da SC Participações e Parcerias S.A. em caso de rescisão total ou parcial do contrato.





**CONTRATO Nº 016/2019  
(LAGUNA)**

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA ALTERAÇÃO DO CONTRATO**

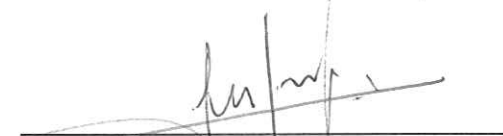
As alterações deste contrato, quando cabíveis, serão processadas nos termos do art. 138 e seguintes do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DO FORO**

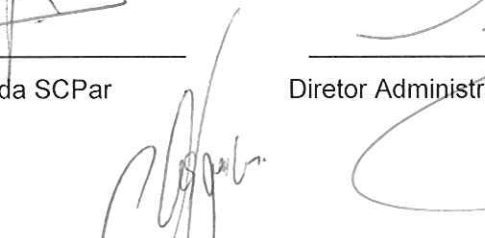
Fica eleito o foro da Comarca da Capital do Estado de Santa Catarina, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir qualquer ação ou medida judicial originada deste contrato.

E, por assim estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma, juntamente com as testemunhas abaixo.

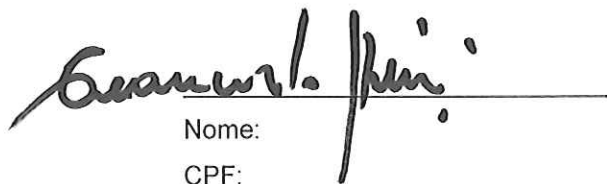
Florianópolis, 21 de outubro de 2019.

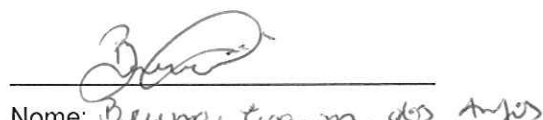
  
\_\_\_\_\_  
Diretor Presidente da SCPar

  
\_\_\_\_\_  
Diretor Administrativo e Financeiro da SCPar

  
\_\_\_\_\_  
Representante da CESSIONÁRIA.

Testemunhas:

  
\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:

  
\_\_\_\_\_  
Nome: *Beuna tra m. dos Anjos*  
CPF: *009 869 829 03*





# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA - COMARCA DE PALHOÇA

## 1º TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTO

OTÁVIO GUILHERME MARGARIDA

TABELIÃO

RUA EMELINE MATILDES CRISEMANN SCHEIDT, 277 - CENTRO - 88130-290

HOME PAGE: <http://www.margarida.not.br>

E-MAIL: [tabelionato@margarida.not.br](mailto:tabelionato@margarida.not.br)

FONE: (48) 3086-8500

Horário de atendimento das 9h às 18h.

LIVRO: 0432-P FOLHA: 031 - PROTOCOLO: 55896 : DATA PROT: 16/10/2019

PROCURAÇÃO AD NEGOTIA

Procuração na forma que segue:

S A I B A M quantos este público instrumento de procuração bastante virem que, aos dezesseis dias do mês de outubro do ano de dois mil e dezenove (**16/10/2019**), nesta cidade e comarca de Palhoça, Estado de Santa Catarina, perante mim, Escrevente Notarial, compareceu como outorgante, **NAVEGANTES COMBÚSTIVEIS E FERRAGENS LTDA**, pessoa jurídica com direito privado, inscrita no C.N.P.J/MF. sob o número 24.728.760/0001-88, com sede à Rua José Francisco Laurindo, 1535 - loja 01, São Domingos, Navegantes/SC, neste ato representada por seu sócio administrador JOSE MARCELO DA SILVA, brasileiro, o qual declara sob as penas da lei ser casado, empresário, nascido aos 18/06/1969, inscrito no CPF/MF sob nº 845.723.889-20 e C.I. nº 1.570.664 SESPDC/SC, residente à Rua Desembargador Pedro Silva, 1952, Coqueiros, Florianópolis/SC, a qual, por este instrumento, nomeia e constitui seu bastante procurador, **ADRIANO MARCOS**, brasileiro, casado, gerente administrativo, nascido aos 10/06/1981, inscrito no CPF/MF sob nº 033.464.599-93 e CNH nº 01704921225 DETRAN/SC, residente à Rua Umbelino Damásio de Brito, 376, Centro, Itajaí/SC, **PODERES:** Pelo presente instrumento particular de procuração, o outorgante nomeia os outorgados, conferindo-lhes amplos e ilimitados poderes para representá-la perante todos os negócios concernentes à mesma, podendo comprar e vender mercadorias do seu comércio, cobrar e receber, amigável ou judicialmente de seus devedores, tudo que for devido por qualquer título, fazer e assinar contratos e declarações de qualquer espécie perante terceiros, transigir, desistir, firmar compromissos, tratar de seus negócios em autarquias e nas repartições públicas, como Ministério da Fazenda, Ministério do Trabalho e Emprego, IBAMA – Ministério do Meio Ambiente, FATMA – Fundação do Meio Ambiente, Receita Federal do Brasil, Instituto Nacional de Previdência Social (INSS), Procuradoria Geral da Fazenda Nacional, ANP, Prefeituras Municipais, Secretarias Estaduais da Fazenda, Junta Comercial do Estado de Santa Catarina, Caixa Econômica Federal, Autarquias, e demais órgãos públicos Federais, Estaduais e Municipais, podendo realizar cadastramento, inscrição e alteração de dados e informações, solicitar, assinar e retirar certidões, solicitar e retirar alvará de funcionamento, levantar e verificar débitos, prestar e retificar informações e declarações, enfim, podendo praticar todos os atos necessários para a regularização de pendências em nome da empresa supramencionada. **Os atos constitutivos apresentados, bem como os dados de qualificação da outorgante e seu representante legal (que estão devidamente arquivados por fotocópia neste serviço notarial) a qualificação do procurador e a descrição do objeto do presente foram apresentados pela outorgante, por seu representante legal, sendo advertido de que a falsidade da declaração e dos documentos apresentados ensejará sua responsabilidade civil e criminal, bem como por qualquer incorreção, isentando este tabelião de qualquer responsabilidade.** Assim o disse do que dou fé e me pediu este instrumento que lhe li, aceitou e assina. JOSE MARCELO DA SILVA assinou o presente ato. Eu, \_\_\_\_\_, Escrevente Notarial, a fiz digitar, a subscrevi, conferi e assino em Público e raso.

Emolumentos: R\$ 54,50 - Selo: R\$ 1,95

Total: R\$ 56,45

FRJ: R\$ 0,00

Denise Vieira  
ESCREVENTE NOTARIAL





# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA - COMARCA DE PALHOÇA

1º TABELIONATO DE NOTAS E PROTESTO

OTÁVIO GUILHERME MARGARIDA

TABELIÃO

RUA EMELINE MATILDES CRISEMANN SCHEIDT, 277 - CENTRO - 88130-290

HOME PAGE: <http://www.margarida.not.br>

E-MAIL: [tabelionato@margarida.not.br](mailto:tabelionato@margarida.not.br)

FONE: (48) 3086-8500

Horário de atendimento das 9h às 18h.

LIVRO: 0432-P FOLHA: 032 - PROTOCOLO: 55896 : DATA PROT: 16/10/2019  
PROCURAÇÃO AD NEGOTIA

Em Test. \_\_\_\_\_ da verdade.  
Palhoça, 16 de outubro de 2019.

**DENISE VIEIRA**  
**ESCREVENTE NOTARIAL**



Poder Judiciário  
Estado de Santa Catarina  
Selo Digital de Fiscalização  
Selo Normal

**FQB18290-ZEY4**

Confira os dados do ato em:  
[www.tjsc.jus.br/selo](http://www.tjsc.jus.br/selo)

aa39-77f3-781e-a4db  
aeab-561b-94a6-ee5  
[www.margarida.not.br](http://www.margarida.not.br)





REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DAS CIDADES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO  
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITACAO

VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL  
1237890895

PROIBIDO PLASTIFICAR  
1237890895

NOME  
ADRIANO MARCOS

DOC. IDENTIDADE / ORG. EMISSORA / UF  
3548056 SSP SC

CPF  
033.464.599-93

DATA NASCIMENTO  
10/06/1981

FILIAÇÃO  
RENILDO MARCOS  
ANA MARIA MARCOS

PERMISSÃO  
AB

ACC  
AB

CAT. M.B.  
AB

Nº REGISTRO  
01704921225

VALIDADE  
02/02/2021

HABILITAÇÃO  
12/03/2001

OBSERVAÇÕES

ASSINATURA DO PORTADOR

LOCAL  
ITAJAÍ, SC

DATA DE EMISSÃO  
16/02/2016

Vanderlei O. Ribeiro  
Diretor do DETRAN/SC

ASSINATURA DO EMISSOR

22191138148  
SC113914881

DETRAN-SC (SANTA CATARINA)

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO



**CONTRATO Nº 017/2019  
(LAGUNA)**

CONTRATO DE CESSÃO DE USO  
ONEROSA DE ÁREA NÃO  
OPERACIONAL NO PORTO DE LAGUNA  
– TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA,  
PARA COMERCIALIZAÇÃO DE GELO  
ÀS EMBARCAÇÕES DENTRO DO  
RESPECTIVO TERMINAL,  
ADMINISTRADO PELA SCPAR, PELO  
PERÍODO DE 180 DIAS, COM A  
EMPRESA RTS BOTECA SERVIÇOS  
EIRELI.

**CEDENTE:**

SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPAR, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Rodovia SC 401, Km 5, nº 4.600, Bloco 4, Saco Grande, CEP 88.032-005, Florianópolis/SC, e filial na Avenida Getúlio Vargas nº 728, CEP 88.790-000, Laguna/SC, inscrita no CNPJ sob nº 07.293.552/0002-65, neste ato representada por seu Diretor Presidente GUSTAVO SALVADOR PEREIRA, inscrito no CPF sob o nº 040.379.689-08, e seu Diretor Administrativo e Financeiro JOEL ALVES, inscrito no CPF sob o nº 645.835.209-30.

**CESSIONÁRIA:**

RTS BOTECA SERVIÇOS EIRELI, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na Rua Prefeito Reinoldo Alves s/n, sala 04, bairro Passa Vinte, Palhoça/SC, CEP 88.132-001, inscrita no CNPJ sob o nº 31.729.900/0001-06, neste ato representada por ROBERTA TORRES DA SILVA BOTECA, inscrita no CPF sob o nº 022.598.309-51.

As partes acordam e ajustam firmar o presente contrato, de acordo com as cláusulas e condições a seguir:





## CONTRATO Nº 017/2019 (LAGUNA)

### CLÁUSULA PRIMEIRA – VINCULAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O presente contrato vincula-se ao Processo de Dispensa de Licitação SCPAR 0201/2019, incluindo à proposta vencedora (inserida neste processo), sujeitando-se as partes à Lei Federal nº 13.303/2016, à Lei Complementar nº 123/2006, ao Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR, ao Código Civil, ao Código de Defesa do Consumidor, e demais normas legais aplicáveis ao presente caso.

### CLÁUSULA SEGUNDA – REGIME DE EXECUÇÃO

O Contrato será executado pelo regime de preço unitário, com valor mínimo global.

### CLÁUSULA TERCEIRA – DO OBJETO E SUA EXECUÇÃO

I – OBJETO: Cessão de uso onerosa, nos termos previstos na Portaria SEP nº 409/2014, de área não operacional no Porto de Laguna – Terminal Pesqueiro de Laguna, com área de aproximadamente 724 metros quadrados, denominada “fábrica de gelo”, para produção e comercialização de gelo dentro do respectivo Terminal Pesqueiro de Laguna, administrado pela SC Participações e Parcerias S.A (SCPAR).

II – EXECUÇÃO: A CESSIONÁRIA deverá manter a comercialização de gelo durante 24 horas por dia e 07 dias por semana, ininterruptamente, propiciando a continuidade do abastecimento e o desempenho das atividades do Terminal Pesqueiro, com:

- a) Comércio/fornecimento de gelo para as embarcações;
- b) Garantia de qualidade dos serviços e produtos;
- c) Pagamento do consumo de água e luz de suas instalações, mediante rateio;
- d) Realização da manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos;
- e) Local de serviços com iluminação e segurança;
- f) Utilização de preço conforme mercado;
- g) Apresentar funcionários devidamente uniformizados para o trabalho; e
- h) Outros serviços compatíveis com as peculiaridades da atividade que será executada.

### CLÁUSULA QUARTA – DO VALOR E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO





## CONTRATO Nº 017/2019 (LAGUNA)

I – Pela cessão de uso onerosa definida na cláusula terceira deste contrato, a CESSIONÁRIA pagará à CEDENTE mensalmente o valor de 25% o sobre o faturamento bruto mensal das vendas realizadas dentro da área delimitada no OBJETO da cláusula terceira, sendo de R\$60.000,00 (sessenta mil reais) o valor mínimo mensal a ser repassado pela CESSIONÁRIA à CEDENTE.

§ 1º - A CESSIONÁRIA pagará o valor devido à CEDENTE, mensalmente, até o décimo dia subsequente ao encerramento do mês de referência;

§ 2º - Vencido o prazo estabelecido e não efetuado o pagamento, os valores serão corrigidos com base nos mesmos critérios adotados para a atualização das obrigações tributárias, conforme dispõe o artigo 117 da Constituição do Estado de Santa Catarina, além de juros de mora de 1% ao mês, bem como multa moratória de 10% sobre o valor total devido.

### CLÁUSULA QUINTA – DO REAJUSTE

Os valores previstos no presente contrato não serão reajustados.

### CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO DE EXECUÇÃO E DURAÇÃO DO CONTRATO

O período de vigência do presente Contrato é de 180 dias a partir de sua assinatura.

### CLÁUSULA SÉTIMA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Por se tratar de cessão onerosa de área da CEDENTE, mediante pagamento da CESSIONÁRIA, não há falar em dotação orçamentária pela SCPAR.

### CLÁUSULA OITAVA – DAS OBRIGAÇÕES DA CEDENTE

São obrigações da CEDENTE:

- a) Disponibilizar à CESSIONÁRIA, por meio da presente cessão de uso onerosa, nos termos previstos na Portaria SEP nº 409/2014, área não operacional no Porto de Laguna – Terminal Pesqueiro de Laguna, com área de aproximadamente 724 metros quadrados, denominada “fábrica de gelo”, para produção e comercialização de gelo dentro do respectivo Terminal Pesqueiro de Laguna, administrado pela SC Participações e Parcerias S.A (SCPAR);
- b) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CESSIONÁRIA.



CLÁUSULA NONA – DAS OBRIGAÇÕES DA CESSIONÁRIA

São obrigações da CESSIONÁRIA:

1. Manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na presente dispensa de licitação;
2. Quando da execução do contrato, a CESSIONÁRIA deve prestar todos os esclarecimentos que forem solicitados, obrigando-se a atendê-los prontamente, bem como dar ciência à CEDENTE, imediatamente e por escrito, de qualquer anormalidade que verificar;
3. Ser responsável por todos e quaisquer impostos, taxas e contribuições fiscais, inclusive os de natureza previdenciária, trabalhista ou civil, bem como encargos de qualquer natureza, decorrentes da execução do presente contrato;
4. Responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos, físicos ou materiais, causados à CEDENTE ou a terceiros, advindos de imperícia, negligência, imprudência ou desrespeito às normas de segurança, quando da execução dos serviços e feneimento de produtos previstos no presente contrato;
5. Não transferir a outrem, no todo ou em parte, o objeto deste contrato;
6. Manter o fornecimento dos serviços e produtos, previstos no presente contrato, durante 24 horas por dia e 07 dias por semana;
7. Efetuar o pagamento à CEDENTE até o décimo dia subsequente ao encerramento do mês de competência, devendo enviar cópias das Notas Fiscais/Faturas das comercializações efetuadas no período, com respectivo relatório e balancete contábil mensal;
8. As atividades executadas deverão ser exercidas por profissionais com comprovada habilitação e experiência na função, contratados pela CESSIONÁRIA, que deverá garantir a adequada e plena execução de todas as atividades de forma permanente;
9. Os profissionais encarregados deverão apresentar-se aseados e devidamente uniformizados, sendo os uniformes e crachás de identificação fornecidos pela CESSIONÁRIA;
10. As atividades deverão ser prestadas de acordo com as determinações da Coordenação Administrativa de CEDENTE;



MG





## CONTRATO Nº 017/2019 (LAGUNA)

11. Os profissionais utilizados devem ser educados e discretos, apresentar-se adequadamente trajados, ter iniciativa, atender com presteza às solicitações, bem como ser responsáveis para com as atividades que executam;
12. A CEDENTE poderá solicitar que seja afastado imediatamente do posto de serviço o profissional que não se portar convenientemente, ou não atender à execução dos serviços;
13. O controle de horário e de frequência deverá ser efetuado pela CESSIONÁRIA, sendo de sua inteira responsabilidade o acompanhamento, bem como o deslocamento de substituto quando da ausência de seu pessoal, seja por motivo justificado ou não;
14. Nos casos da ausência de serviço, quando comunicado pela CEDENTE, a CESSIONÁRIA terá o prazo máximo de 3 (três) horas para sua devida realização;
15. A CESSIONÁRIA deverá cumprir rigorosamente toda a legislação aplicável à execução das atividades que serão exercidas, sendo exclusivamente responsável por qualquer passivo trabalhista, previdenciário, fiscal, de segurança e medicina do trabalho;
16. Os serviços e fornecimento de produtos, previstos no presente contrato, serão executados no Terminal Pesqueiro de Laguna, localizado na Avenida Getúlio Vargas nº 728, Magalhães, CEP 88.790-000, Laguna/SC.

### CLÁUSULA DÉCIMA – DAS SANCÕES ADMINISTRATIVAS

O descumprimento das obrigações contratuais assumidas ensejará a aplicação de sanções, conforme previsto no artigo 166 e seguintes do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS HIPÓTESES DE RESCISÃO

O presente Contrato poderá ser rescindido nos termos dos artigos 161 a 165 do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

Parágrafo Primeiro: Conforme art. 125, X, do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR, ficam reconhecidos os direitos da SC Participações e Parcerias S.A. em caso de rescisão total ou parcial do contrato.

### CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA ALTERAÇÃO DO CONTRATO







## CONTRATO Nº 017/2019 (LAGUNA)

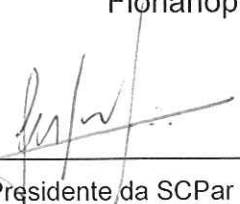
As alterações deste contrato, quando cabíveis, serão processadas nos termos do art. 138 e seguintes do Regulamento de Licitações e Contratos da SCPAR.

### CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DO FORO

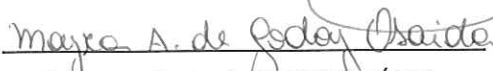
Fica eleito o foro da Comarca da Capital do Estado de Santa Catarina, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir qualquer ação ou medida judicial originada deste contrato.

E, por assim estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma, juntamente com as testemunhas abaixo.

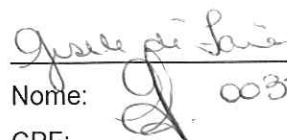
Florianópolis, 21 de outubro de 2019.

  
\_\_\_\_\_  
Diretor Presidente da SCPAR

  
\_\_\_\_\_  
Diretor Administrativo e Financeiro da SCPAR

P.P.   
\_\_\_\_\_  
Representante da CESSIONÁRIA.

Testemunhas:

  
\_\_\_\_\_  
Nome:  00357246926  
CPF:

\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:



VALIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL 06/NOV/2015

REGISTRO GERAL 4.807.060

DATA DE EXPEDIÇÃO

NOME MAYRA APARECIDA DE GODOY OSAIDA

FILIAÇÃO EDESIO ANDRIOLI DE GODOY

MARIA HELENA DE CARVALHO GODOY

DATA DE NASCIMENTO 12/10/1988

NATURALIDADE FLORIANÓPOLIS SC

DOC. ORIGEM CERT. CAS. 6672 LV B-42 FL 40

CART. BECK-PACHOÇA SC

CPF 061.338.429-62

PALHOÇA - SC

ASSINATURA DO DIRETOR

LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

PAULO HENRIQUE DOS SANTOS

Perito Criminal

Diretor do Instituto de Identificação - IGP/SC

PROIBIDO PLASTIFICAR

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA

INSTITUTO GERAL DE PERÍCIA

INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO

POLEGAR DIREITO

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

mayra A. de Godoy Osaída



# República Federativa do Brasil

## Estado de Santa Catarina

Município de São José Comarca de São José, Distrito de Campinas

ESCRIVANIA DE PAZ DO DISTRITO DE CAMPINAS

SÔNIA REGINA RUPP - Escrivã de Paz

Procuração Pública bastante que faz RTS

TRASLADO

BOTECA SERVIÇOS EIRELI à MAYRA APARECIDA

Livro: 167 Folha: 255

DE GODOY OSAIDA, na forma abaixo:

Protocolo: 48570

Data do Protocolo: 17/10/2019



Rodrigy Martins Pires  
Escritor Notarial

SAIBAM todos quantos esta procuração pública virem que, aos dezessete (17) dias do mês de outubro (10) do ano de dois mil e dezenove (2019), nesta Escrivania de Paz do Distrito de Campinas, localizada na Rua Adhemar da Silva, nº 1.115, Kobrasol, Comarca de São José, Estado de Santa Catarina, compareceu neste ofício como **OUTORGANTE: RTS BOTECA SERVIÇOS EIRELI**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº 31.729.900/0001-06, com seu Ato Constitutivo registrado na Junta Comercial do Estado de Santa Catarina-JUCESC, em 09/10/2018 sob o nº 42600478305 e 20188046585 (declarando sob as penas da Lei, através de sua representante legal não haver alteração contratual posterior), com sede na Rua Prefeito Reinoldo Alves, s/n, sala 04, Passa Vinte, Palhoça/SC, **neste ato representada por sua titular: ROBERTA TORRES DA SILVA BOTECA**, de nacionalidade brasileira, declarando-se casada, empresária, filha de EMILIA TORRES DA SILVA e FRANCISCO OLIVIO DA SILVA, nascida em 07/04/1979, portadora da carteira nacional de habilitação CNH nº 01766603103-DETRAN/SC, emitida em 01/03/2016 e inscrita no CPF/MF sob o nº 022.598.309-51, residente e domiciliada na Rua Caetano José Ferreira, nº 612, ap 1204, Kobrasol, São José/SC. Identificada por documento e reconhecida capaz, do que fé. E aí pela Outorgante, através de sua representante legal, foi-me dito que por este público instrumento nomeia e constitui sua bastante **PROCURADORA: MAYRA APARECIDA DE GODOY OSAIDA**, de nacionalidade brasileira, casada, analista de RH, filha de MARIA HELENA DE CARVALHO GODOY e EDESIO ANDRIOLI DE GODOY, nascida em 12/10/1988, portadora da cédula de identidade RG nº 4.807.060-SESP/SC, emitida em 06/11/2015 e inscrita no CPF/MF sob o nº 061.338.429-62, residente e domiciliada na Rua Bergamo, nº 72, Pagani II, Palhoça/SC a quem confere poderes especiais e específicos para "representá-la perante todos os negócios concernentes à mesma, podendo comprar e vender mercadorias do seu comércio, cobrar e receber, amigável ou judicialmente de seus devedores, tudo que for devido por qualquer título, fazer e assinar contratos e declarações de qualquer espécie perante terceiros, transigir, desistir, firmar compromissos, tratar de seus negócios em autarquias e nas repartições públicas, como Ministério da Fazenda, Ministério do Trabalho e Emprego, IBAMA – Ministério do Meio Ambiente, FATMA – Fundação do Meio Ambiente, Receita Federal do Brasil, Instituto nacional de Previdência Social (INSS), Procuradoria Geral da Fazenda Nacional, ANP, Prefeituras Municipais, Secretarias Estaduais da Fazenda, Junta Comercial do Estado de Santa Catarina, Caixa Econômica Federal, Autarquias, e demais órgãos públicos Federais, Estaduais e Municipais, podendo realizar cadastramento, inscrição e alteração de dados e informações, solicitar, assinar e retirar certidões, solicitar e retirar alvará de funcionamento, levantar e verificar débitos, prestar e retificar informações e declarações; praticar, enfim, todos os demais atos necessários ao cabal cumprimento deste mandato, **sendo vedado o substabelecimento" (SOB MINUTA). A PRESENTE PROCURAÇÃO É VÁLIDA ATÉ 31/12/2019, QUANDO SE EXTINGUIRÁ POR SI PRÓPRIA, SEM AVISO PRÉVIO, NÃO GERANDO MAIS NENHUM EFEITO EM JUÍZO OU FORA DELE.** O nome e dados da Procuradora e os elementos relativos ao objeto do presente instrumento foram fornecidos pela Representante da Outorgante, que por eles se responsabiliza civil e criminalmente, isentando esta Serventia de qualquer responsabilidade. **ASSIM O DISSE** e me pediu que lavrasse esta Procuração, que lhe sendo lida e achada conforme, foi aceita e assina. Eu, \_\_\_\_\_ Rodrigo Martins Pires, Escrevente Notarial, a digitei, a subscrevo, dou fé e assino em público e raso. Campinas, São José/SC, 17 de outubro de 2019. Assinou nesta procuração: ROBERTA TORRES DA SILVA BOTECA como



# República Federativa do Brasil

## Estado de Santa Catarina

Município de São José Comarca de São José, Distrito de Campinas

ESCRIVANIA DE PAZ DO DISTRITO DE CAMPINAS

SÔNIA REGINA RUPP - Escrivã de Paz

Procuração Pública bastante que faz RTS

TRASLADO

BOTECA SERVIÇOS EIRELI à MAYRA APARECIDA Livro: 167 Folha: 255v

DE GODOY OSAIDA, na forma abaixo:

Protocolo: 48570

Data do Protocolo: 17/10/2019

Representante da Outorgante representando a RTS BOTECA SERVIÇOS EIRELI como Outorgante. Nada mais, traslada em seguida. Porto por fé que o presente traslado, é cópia fiel da procuração lavrada, por este serviço notarial. Observação: Eventualmente, a quantidade de folhas do livro e traslado podem divergir, pois o livro dependerá do número de partes envolvidas no ato e o traslado dependerá da quantidade de selos utilizados, onde os mesmos saem impressos ao final do traslado. **Emolumentos: 1 Selo de Fiscalização pago (FPK76531-S4ZT) - R\$ 1,95, 1 Procuração ad negotia - R\$ 54,50, 1 Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - R\$ 2,73, Total: R\$ 59,18.**

São José - SC, 17 de outubro de 2019.

**RODRIGO MARTINS PIRES**  
Escrivente Notarial



*Rodrigo Martins Pires*  
Escrivente Notarial



Cartório de Campinas  
Rodrigo Martins Pires  
Estado de Santa Catarina  
Selo Digital de Fiscalização  
Normal  
FPK76531-S4ZT  
Confira os dados em:  
<http://selo.tjsc.jus.br/>

Esta linha representa a finalização deste documento lavrado e formulado de maneira digital  
fica aqui expressa as informações finais para o mesmo.

**ANEXO V – LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO**





**OCP | Engenharia Oceânica, Costeira & Portuária**  
**Rua Jornalista Manoel Menezes, nº 115, sala 101**  
**Itacorubi – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil**  
**CEP 88034-060**



**SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S/A - SCPAR**  
**Rodovia SC 401, nº 4600**  
**Saco Grande – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil**  
**CEP: 88032-005**

# **LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO NA REGIÃO DO CANAL INTERNO, BACIA DE EVOLUÇÃO E BERÇOS DE ATRACAÇÃO DO TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA**

**Relatório Técnico**

**Versão 01**

**Fevereiro de 2020**



[illegible]

## ÍNDICE

|     |                                                                                             |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | INTRODUÇÃO.....                                                                             | 1  |
| 2.  | LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO .....                                                             | 2  |
| 2.1 | PLANEJAMENTO DAS LINHAS DE SONDAGEM .....                                                   | 2  |
| 2.2 | EQUIPAMENTOS UTILIZADOS, SISTEMA DE POSICIONAMENTO E REDUÇÃO DOS DADOS<br>BATIMÉTRICOS..... | 3  |
| 3.  | RESULTADOS.....                                                                             | 8  |
| 3.1 | CONTORNOS DE PROFUNDIDADES.....                                                             | 8  |
| 3.2 | ESTIMATIVA DE VOLUME DE MATERIAL A SER DRAGADO .....                                        | 9  |
| 4.  | CONCLUSÕES .....                                                                            | 11 |
| 5.  | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                            | 12 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                            |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Figura 1: Plano de linhas de navegação elaborado para a coleta de dados batimétricos na região adjacente ao cais do Terminal Pesqueiro de Laguna. ....                     | 2 |
| Figura 2: Ecosonda SyQwest, modelo HydroBox HD™ utilizada nos levantamentos batimétricos. ....                                                                             | 3 |
| Figura 3: Embarcação utilizada no levantamento batimétrico. ....                                                                                                           | 4 |
| Figura 4: Embarcação utilizada no levantamento batimétrico, em operação em área adjacente ao cais do Terminal Pesqueiro de Laguna. ....                                    | 4 |
| Figura 5: Antena GPS Beacon Hemisphere R130 utilizada no levantamento. ....                                                                                                | 5 |
| Figura 6: Detalhes da Referência de Nível “RN2-INPH Portobrás” utilizada no procedimento de redução dos dados batimétricos. ....                                           | 6 |
| Figura 7: Ficha da Estação Maregráfica F41 - Padrão - PORTO DE LAGUNA - 60264 - Versão 1/2019 emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. .... | 7 |
| Figura 8: Contornos de profundidades reduzidas ao Nível de Referência local. ....                                                                                          | 8 |
| Figura 9: Área para a qual foi realizado o cálculo de volume de material a ser dragado. ....                                                                               | 9 |

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Volume e área de corte considerando uma dragagem até a cota 5,0 m (DHN). ..... 9

Tabela 2: Volume e área de corte considerando uma dragagem até a cota 5,30 m (DHN). ..... 10

## 1. INTRODUÇÃO

A **SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S/A – SCPAR** solicitou da **OCP | Engenharia Oceânica, Costeira & Portuária**, a realização de levantamento hidrográfico na região do canal interno, bacia de evolução e berços de atracação do Terminal Pesqueiro de Laguna, Município de Laguna, Estado de Santa Catarina, com o objetivo de dar os subsídios necessários à estimativa do volume de material a ser dragado, considerando a profundidade objetivo de 5,0 m com relação ao Nível de Referência local da DHN.

O Levantamento Hidrográfico realizado na área de estudo se enquadra na Categoria “B” e atende à Portaria nº 8 da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), que dispõe de normas e procedimentos para controle dos levantamentos hidrográficos em território nacional (NORMAM-25).

## 2. LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO

O levantamento foi realizado no dia 13 de fevereiro de 2020, de acordo com os procedimentos técnicos estabelecidos na NORMAN 25 (Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos), publicada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

A **OCP | Engenharia Oceânica, Costeira & Portuária**, inscrita no Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) sob o nº 296, solicitou autorização para realização de levantamentos hidrográficos no local, conforme documento apresentado no ANEXO I deste relatório.

Os procedimentos adotados no levantamento hidrográfico e os resultados obtidos são apresentados a seguir.

### 2.1 PLANEJAMENTO DAS LINHAS DE SONDAGEM

Na etapa de planejamento foi utilizado o software *Hypack TM MAX®* da *Coastal Oceanographics, Inc.* ([www.hypack.com](http://www.hypack.com)), específico para navegação e aquisição de dados hidrográficos, assim como com o software ArcGis®. O plano de navegação inclui linhas transversais à margem, com espaçamento de 10 m entre as mesmas, assim como duas linhas de verificação longitudinais à margem (Figura 1).



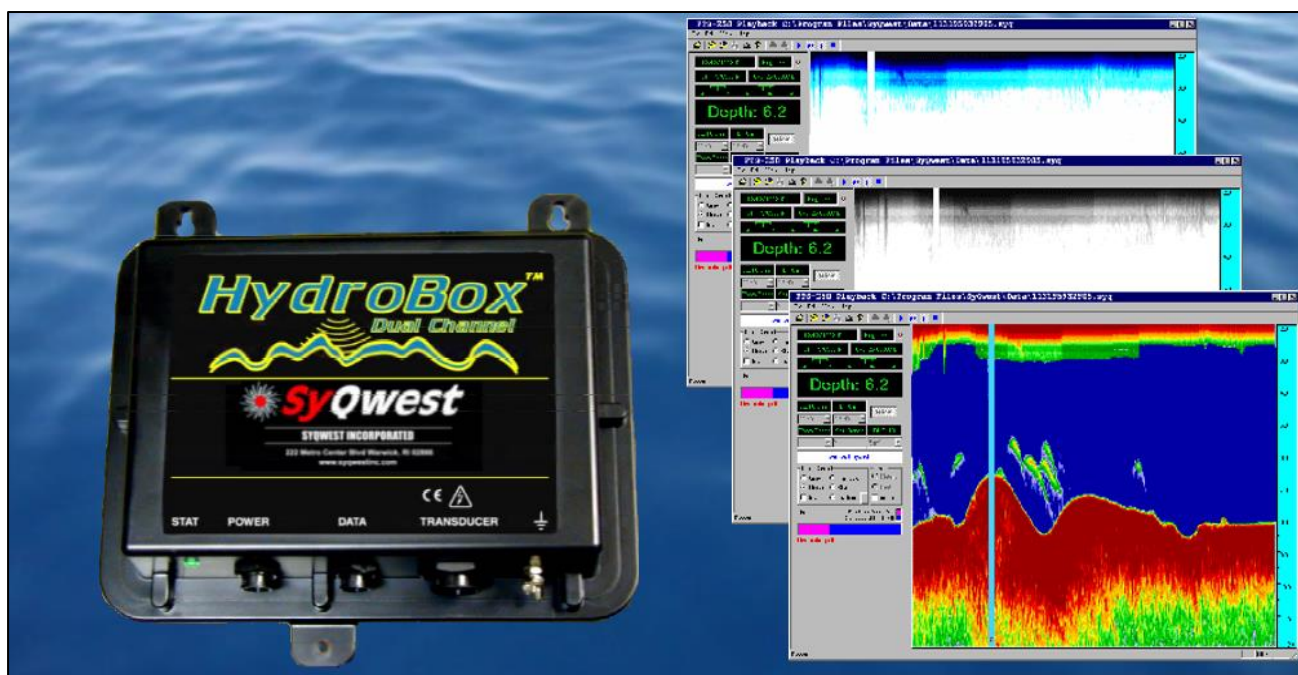
**Figura 1: Plano de linhas de navegação elaborado para a coleta de dados batimétricos na região adjacente ao cais do Terminal Pesqueiro de Laguna.**



A partir da implementação das linhas de sondagem no *software*, foi realizada a navegação controlada no traçado planejado.

## 2.2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS, SISTEMA DE POSICIONAMENTO E REDUÇÃO DOS DADOS BATIMÉTRICOS

Foi utilizada uma embarcação de pequeno calado (Figura 3) equipada com uma ecosonda de dupla frequência da marca SyQwest, modelo HydroBox HD™ (Figura 2).



**Figura 2: Ecosonda SyQwest, modelo HydroBox HD™ utilizada nos levantamentos batimétricos.**

O HydroBox HD™ é uma sonda hidrográfica de alta resolução. O instrumento fornece precisão de medição de profundidade que atende a todos os requisitos da Organização Hidrográfica Internacional (OHI). Ela é projetada exclusivamente para levantamentos hidrográficos marítimos costeiros de até 1.000 m de lâmina d'água e opera a 33, 50 ou 210 kHz.



**Figura 3: Embarcação utilizada no levantamento batimétrico.**



**Figura 4: Embarcação utilizada no levantamento batimétrico, em operação em área adjacente ao cais do Terminal Pesqueiro de Laguna.**

O posicionamento da embarcação foi realizado com um sistema DGPS (*Differential Global Positioning System*) modelo Hemisphere R130 (Figura 5), com diferencial fornecido pelo sistema Omnistar. Este sistema consiste na utilização de uma constelação de satélites, a qual localiza o usuário através do número de série do receptor GPS utilizado em um quadrante especificado por limites de latitude e longitude. Os dados de correção são enviados ao receptor de acordo com o quadrante, fornecendo um nível de acurácia decimétrico.



**Figura 5: Antena GPS Beacon Hemisphere R130 utilizada no levantamento.**

O levantamento foi referenciado ao sistema de coordenadas UTM (Sistema Universal Transverso de Mercator), Datum WGS 84, Zona 22S e ao Nível de Redução da DHN (NR). Foi utilizado o fuso horário Papa (UTC – 3).

Em campo, os equipamentos foram instalados à embarcação e conectados ao computador através do software *Hypack*.

Antes e após os levantamentos foram realizadas calibrações do ecobatímetro com uso de uma placa de calibração, de acordo com as normas exigidas para esse tipo de operação.

A partir de consulta ao Centro de Hidrografia da Marinha, constatou-se a existência da Ficha da Estação Maregráfica F41 - Padrão - PORTO DE LAGUNA - 60264 - Versão 1/2019, com respectiva descrição das Referências de Nível (RRNN) existentes no local (Figura 7).



Para redução dos dados batimétricos ao Nível de Referência local (NR: plano de referência para sondagens batimétricas, correspondente a, aproximadamente, a média das baixa-mares de sizígia), foi realizada a leitura de uma régua graduada, anexada ao cais do terminal pesqueiro.

O topo da régua foi devidamente nivelado ao marco de apoio topográfico RN2-INPH Portobrás, encravado em uma estrutura de concreto no interior do Terminal Pesqueiro de Laguna (Figura 6). Leituras de maré foram realizadas a cada 5 min.



**Figura 6: Detalhes da Referência de Nível “RN2-INPH Portobrás” utilizada no procedimento de redução dos dados batimétricos.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 60264                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F41 - Padrão - PORTO DE LAGUNA - 60264 - Versão 1/2019 |
| F - 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO MAREGRÁFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| Estação: PORTO DE LAGUNA<br>LH Carta: 1901 - Porto de Laguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Estado: SC<br>Localidade: Laguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Navio: DNPRC<br>Ano: 1924                              |
| <b>Coordenadas geográficas</b><br>Lat: 28° 31' 0 S<br>Long: 048° 47' 0 W<br>Datum<br>Fuso: +03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | O nível de redução está 127.56 centímetros acima do zero da régua.<br>Fonte de informação: Constantes Harmônicas obtidas de 55 dias de observação da maré.<br>Tipo de marégrafo: Thalimedes OTT<br>Zero do marégrafo: Coincide com o zero da régua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |
| <b>Descrição da régua de marés</b><br>Régua maregráfica de PVC, padrão Hidromec, com 3 m de comprimento e dividida em seções de 1m, graduações de 1 em 1 cm. As seções estão afixadas em uma base de madeira, que por sua vez, foi fixada no tubo tranquilizador da estação.<br>Esta ficha foi compilada dos modelos DHN-5503-3 de 1923/1924 e 1956, das F-41-1901-401/70, F-41-1901-002/82, F-41-1901-001/04, F-41-1901-002/08 e F-41-1901-001/10. Atualizada em 07/10/2019. |  | <b>Descrição das referências de nível</b><br>RN-CBD-11 - Localiza-se no extremo sul do cais do Porto. Marco testemunho com a inscrição "CBD11", fixada no capeamento do cais. Citada a partir de 1981.<br>RN-C. do Sul - Placa de bronze, fixada na ponta oeste do cais, com a inscrição - Referência de nível nº 02, S.A. Cruzeiro do Sul. Citada a partir de 1987.<br>RN HT-01 - Localizada na quina da parede do posto de gasolina, do lado oposto à RN CBD 11.<br>RN HT-03 - Localizada na quina da extremidade W do prédio de processamento de pescado, em frente ao prédio da administração e próximo ao cais.<br>RN2-INPH Portob - Localizada atrás do monumento de inauguração do Terminal Pesqueiro de Laguna. O referido monumento localiza-se na frente, à direita (de quem olha) o frigorífico, em um gramado estreito e comprido onde estão os mastros da bandeira. A RN está fixada no topo de um monumento de concreto em forma de um tronco de pirâmide de+ou- 20 cm de altura. Implantada em 1981.<br>RN-2 DHN - Localizada à esquerda do pé da escada lateral do edifício da administração do Porto. A referida escada é a da esquerda (de quem olha o edifício da administração). A RN foi confeccionada no padrão da DHN, em metal, com tampa de proteção com rosca. Implantada em 1970.<br>RN HT-02 - Localizada na base de uma coluna de sustentação do prédio da fábrica de gelo, nas proximidades do aparato de descarga de gelo.<br>RN1-INPH Portob - Localizada à direita de quem olha a fachada principal do prédio onde funciona a administração do Porto de Laguna, no centro de um círculo gramado. A RN está fixada no topo de um monumento de concreto em forma de pirâmide. Implantada em 1981.<br>RN-1 DHN - Está localizada na laje da casa da bomba do poço artesiano, casa esta que possui cerca de 1,5 m de altura. A referida casa está à esquerda de quem entra no portão principal do porto, no pátio onde ficam estacionados os caminhões. Lat: 28-29-49.9414S - Long: 048-46-08.4007W - (F-21-1901- |                                                        |
| Arquivo Técnico a ser preenchida no CHM<br>Documento de referência:<br>INPH-159/81-Cod. Laguna 790/01 - LH-008/82 - LH-009/87 - LH-013/08 - RA-260/09<br>RA 472/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <b>Observações</b><br>1. Período de observação para obtenção do Nível de Redução (NR): 14/12/2018 a 06/02/2019.<br>2. Análise harmônica foi feita utilizando-se o software Pacmaré.<br>3. A RN1-DHN foi rastreada em 2008.<br>4. ESTAÇÃO ATIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |

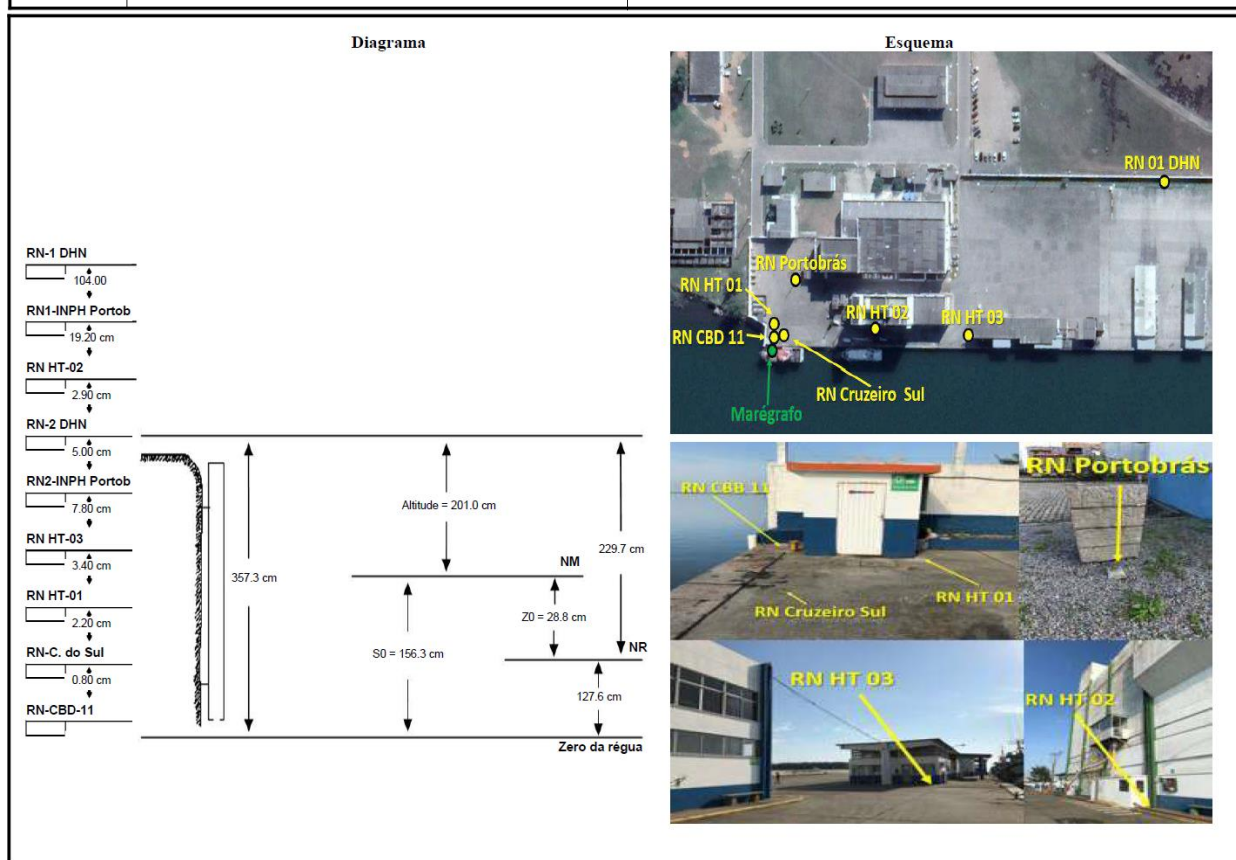


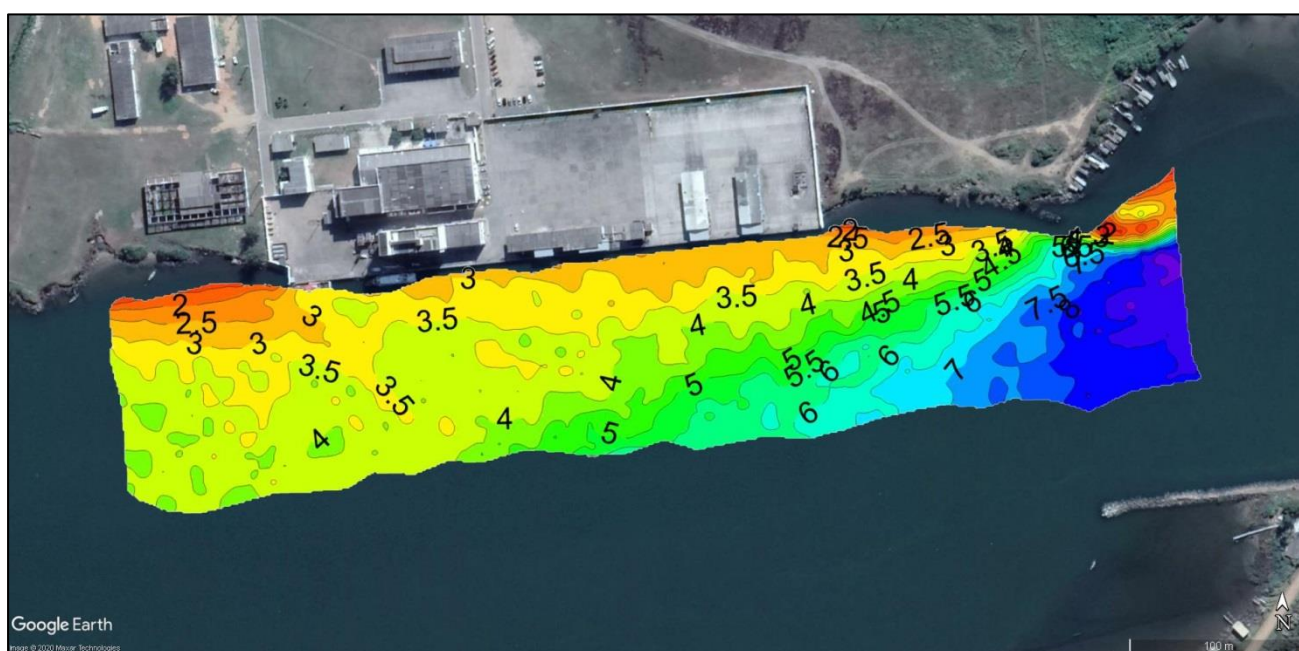
Figura 7: Ficha da Estação Maregráfica F41 - Padrão - PORTO DE LAGUNA - 60264 - Versão 1/2019 emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil.

### 3. RESULTADOS

Os resultados do levantamento são apresentados a seguir, incluindo uma estimativa do volume de material a ser dragado, considerando a profundidade objetivo de 5,0 m com relação ao Nível de Referência local da DHN.

#### 3.1 CONTORNOS DE PROFUNDIDADES

Os contornos de mesmas profundidades reduzidas ao Nível de Referência local são apresentados na Figura 8.



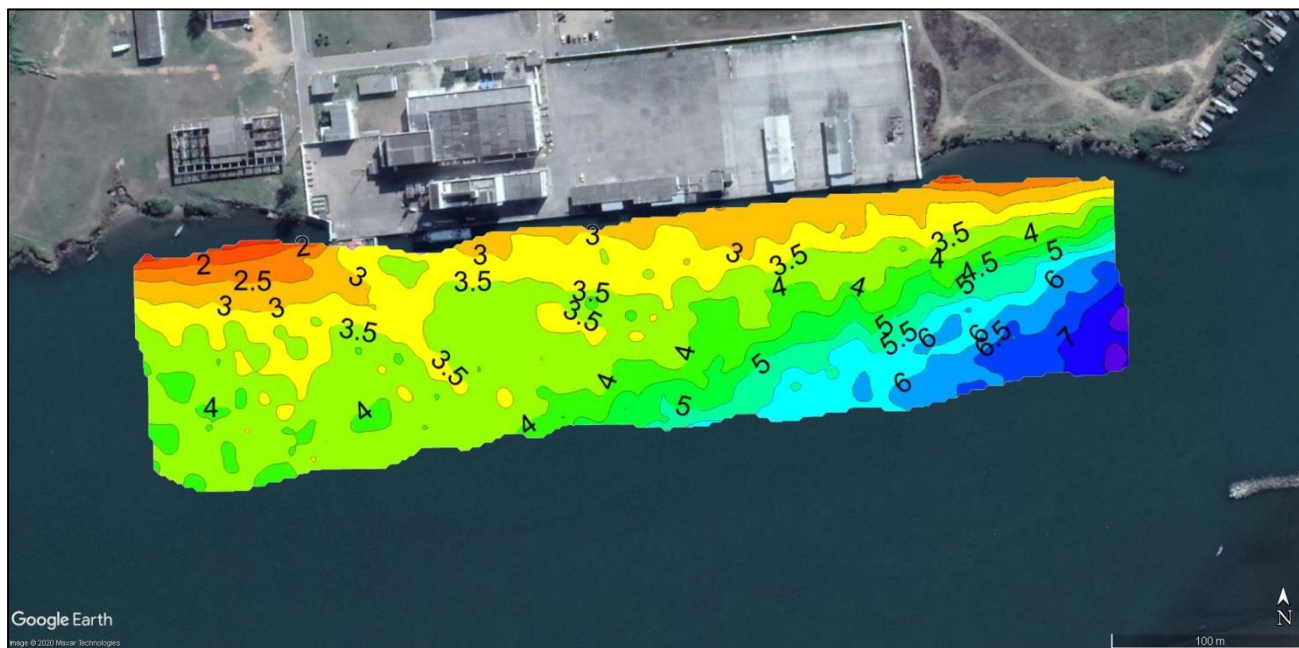
**Figura 8: Contornos de profundidades reduzidas ao Nível de Referência local.**

As profundidades na área total do levantamento variaram de 0,24 m a 9,32 m (DHN). Foi possível identificar que na área de atracação as profundidades variam entre 3,0 m e 3,5 m (DHN), aproximadamente. Nas áreas de aproximação e manobra, as profundidades variam entre 3,5 m e 5 m (DHN), aproximadamente.



### 3.2 ESTIMATIVA DE VOLUME DE MATERIAL A SER DRAGADO

O cálculo de volume de material a ser dragado, considerando a profundidade objetivo de 5,0 m com relação ao Nível de Referência local da DHN, foi realizado no interior de um polígono de aproximadamente 100 m de largura e 500 m de comprimento, adjacente ao Terminal Pesqueiro de Laguna, tal como apresentado na Figura 9.



**Figura 9:** Área para a qual foi realizado o cálculo de volume de material a ser dragado.

Utilizando uma superfície homogênea definida na cota 5,0 m (DHN), foi calculado o volume e área de corte entre as superfícies e os resultados são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1: Volume e área de corte considerando uma dragagem até a cota 5,0 m (DHN).**

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Volume de Corte (m <sup>3</sup> ) | 63.046,672 |
| Área de Corte (m <sup>2</sup> )   | 44.040     |

Considerando uma tolerância de 0,30 m passível de pagamento e utilizando uma superfície homogênea definida na cota 5,30 m (DHN), foi calculado o volume e área de corte entre as superfícies e os resultados são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2: Volume e área de corte considerando uma dragagem até a cota 5,30 m (DHN).**

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Volume de Corte (m <sup>3</sup> ) | 76.493,913 |
| Área de Corte (m <sup>2</sup> )   | 45.579     |

## 4. CONCLUSÕES

Neste documento foram apresentados os métodos de execução e os resultados do levantamento hidrográfico realizado na região do canal interno, bacia de evolução e berços de atracação do Terminal Pesqueiro de Laguna, Município de Laguna, Estado de Santa Catarina, com o objetivo de dar os subsídios necessários à estimativa do volume de material a ser dragado, considerando a profundidade objetivo de 5,0 m com relação ao Nível de Referência local da DHN.

O Levantamento Hidrográfico realizado na área de estudo se enquadra na Categoria “B” e atende à Portaria nº 8 da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), que dispõe de normas e procedimentos para controle dos levantamentos hidrográficos em território nacional (NORMAM-25).

As profundidades na área total do levantamento variaram de 0,24 m a 9,32 m (DHN). Foi possível identificar que na área de atracação as profundidades variam entre 3,0 m e 3,5 m (DHN), aproximadamente. Nas áreas de aproximação e manobra, as profundidades variam entre 3,5 m e 5 m (DHN), aproximadamente.

O cálculo de volume de material a ser dragado foi realizado no interior de um polígono de aproximadamente 100 m de largura e 500 m de comprimento, adjacente ao Terminal Pesqueiro de Laguna.

De acordo com os resultados obtidos, para que seja atingida a profundidade mínima de 5,0 m (DHN) em todo o polígono de cálculo, é estimada a necessidade de remoção de aproximadamente 63.046,672 m<sup>3</sup> de material.

Considerando uma tolerância de 0,30 m passível de pagamento, é estimada a necessidade de remoção de aproximadamente 76.493,913 m<sup>3</sup> de material, de modo que seja atingida a profundidade mínima de 5,30 m (DHN) em todo o polígono de cálculo.

---

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NORMAN-25/DNH. 2017. Normas da Autoridade Marítima para Levantamentos Hidrográficos. Marinha do Brasil, Diretoria de Hidrografia e Navegação. 2a revisão.

**ANEXO VI – PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM**



## **PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM**

### ***TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA***





## **SUMÁRIO**

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DADOS DO EMPREENDIMENTO.....</b>                       | <b>3</b>  |
| <b>2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....</b>             | <b>3</b>  |
| <b>3. INTRODUÇÃO.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>4. PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM.....</b>                  | <b>4</b>  |
| 4.1. LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DA ÁREA A SER DRAGADA.....     | 4         |
| 4.2. APRESENTAÇÃO DAS COTAS PRETENDIDAS.....                 | 6         |
| 4.3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA A SER DRAGADA.....                  | 6         |
| 4.4. VOLUME A SER DRAGADO.....                               | 6         |
| 4.5. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO.....                  | 7         |
| 4.6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....                             | 7         |
| 4.7. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM.....       | 7         |
| <b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                    | <b>9</b>  |
| <b>6. RESPONSÁVEL TÉCNICO PLANO CONCEITUAL.....</b>          | <b>10</b> |
| <b>ANEXO I – LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO (BATIMETRIA).....</b> | <b>11</b> |

## 1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

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

**Empreendimento:** TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA

**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

## 2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

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 legislação vigente.

### **ATIVIDADE PRINCIPAL**

**CÓDIGO CONSEMA: 33.13.19 – ESTRUTURA DE APOIO NÁUTICO – EAN I – TRAPICHE, PIER, ATRACADOURO, RAMPA DE LANÇAMENTO DE EMBARCAÇÕES E PLATAFORMA DE PESCA**

ÁREA EDIFICADA [AE(1)]: 20.000 m<sup>2</sup> (2,0 ha)

POTENCIAL POLUIDOR GERAL: M

PORTE: G

### **ATIVIDADE SECUNDÁRIA**

**CÓDIGO CONSEMA: 33.20.00 – DRAGAGEM**

VOLUME DRAGADO (VD):  $VD \leq 500.000 \text{ m}^3$

POTENCIAL POLUIDOR: M

PORTE: M

 **CAPACIDADE OPERACIONAL:** 3.000 t/mês

 **CONSUMO ÁGUA:** 6.000 m<sup>3</sup>/mês

 **POPULAÇÃO:** 100 pessoas

 **HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:** 08h30min às 12h00min  
13h30min às 18h00min

### **3. INTRODUÇÃO**

Quando o empreendimento onde a dragagem ocorrer não estiver licenciado, este deve obter a LAO corretiva e incluir a atividade de Dragagem no licenciamento.

Porém, como integrante dos documentos a serem apresentados no licenciamento da Dragagem, este Plano Conceitual de Dragagem descreve as premissas e os objetivos da atividade, detalhando os procedimentos e apresentando informações sobre a batimetria local. A descrição das informações foi baseada na Resolução CONAMA 454/2012, a qual estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Como a empresa que fará a atividade ainda não foi definida, em virtude do processo de licitação, as informações apresentadas neste plano foram levantadas a partir do Termo de Referência apresentado para o certame, podendo sofrer complementações pela empresa concedora de tal processo.

### **4. PLANO CONCEITUAL DE DRAGAGEM**

#### **4.1. LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DA ÁREA A SER DRAGADA**

O levantamento hidrográfico realizado por empresa especializada está apresentado no ANEXO I, mostrando a altura atual do leito, bem como a delimitação da área a ser dragada, a qual será definida nos itens a seguir.

As Figuras 1 e 2 mostram a planta altimétrica e a batimetria do local, complementando a informação apresentada na batimetria.

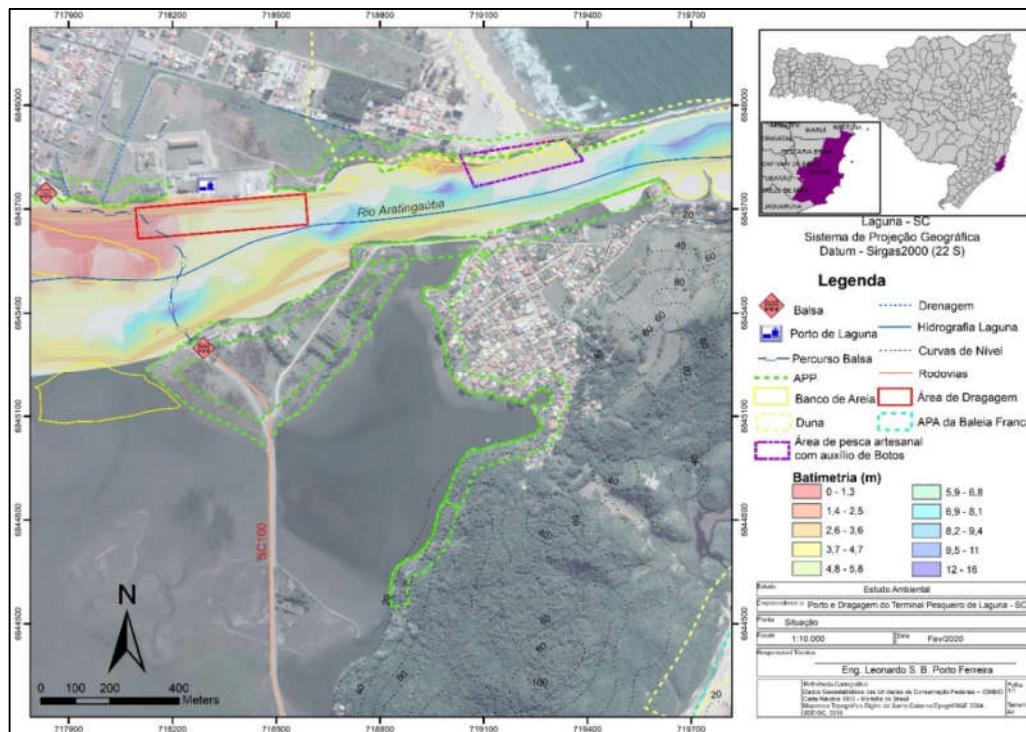


Figura 1: Planta Altimétrica e Batimétrica do Canal da Barra de Laguna

Fonte: Fonte: Sistema de Proteção Geográfica, 2020 – editado pelo autor

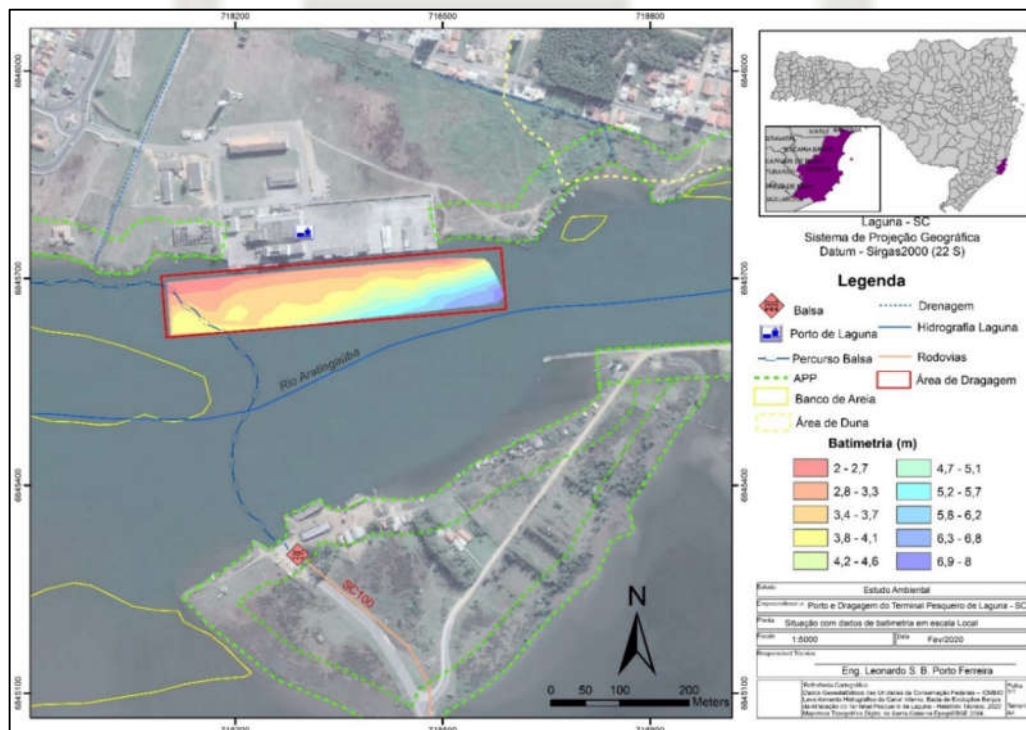


Figura 2: Planta batimétrica da área a ser dragada

Fonte: Sistema de Proteção Geográfica, 2020 – editado pelo autor

#### **4.2. APRESENTAÇÃO DAS COTAS PRETENDIDAS**

Conforme levantamento batimétrico local, as áreas de atracação e manobra a serem dragadas possuem atualmente profundidade variando entre 3,0 e 3,5 m.

Para que o Terminal Pesqueiro de Laguna possa receber embarcações de maior envergadura e potencialize sua capacidade operacional, o objetivo após a realização da dragagem é de que a profundidade alcance 5,0 m, com pequenas variações, ao longo da área delimitada.

#### **4.3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA A SER DRAGADA**

Conforme mostrado na Figura 2, a área delimitada para dragagem abrange 50.000,0 m<sup>2</sup> ao longo do cais do Terminal Pesqueiro de Laguna, a qual tem como vértices as coordenadas apresentadas na tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Coordenadas da área de dragagem

| <b>COORDENADAS UTM</b> |                 |
|------------------------|-----------------|
| <b>E metros</b>        | <b>N metros</b> |
| 718044.34              | 6845599.85      |
| 718035.40              | 6845699.44      |
| 718533.25              | 6845744.61      |
| 718542.29              | 6845645.03      |

Fonte: OCP – Engenharia Oceânica, Costeira e Portuária, 2020

#### **4.4. VOLUME A SER DRAGADO**

No levantamento hidrográfico são apresentados os volumes estimados a serem dragados na implantação do projeto, considerando possível variação em função da operação dos equipamentos, considerando assim que a profundidade total esteja entre 5,0 e 5,3 m.

Logo, o volume estimado a ser dragado na área de atracação e manobra será de 63.046,672 < VD < 76.493,913.



#### 4.5. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO

A área de Bota-fora ficará em área pertencente ao Terminal Pesqueiro de Laguna, adjacente ao cais e a cerca de 600,0 m da área de dragagem.

A seguir, Figura 3 mostra as áreas de dragagem e a área do Bota-fora, georreferenciando ambas as áreas.

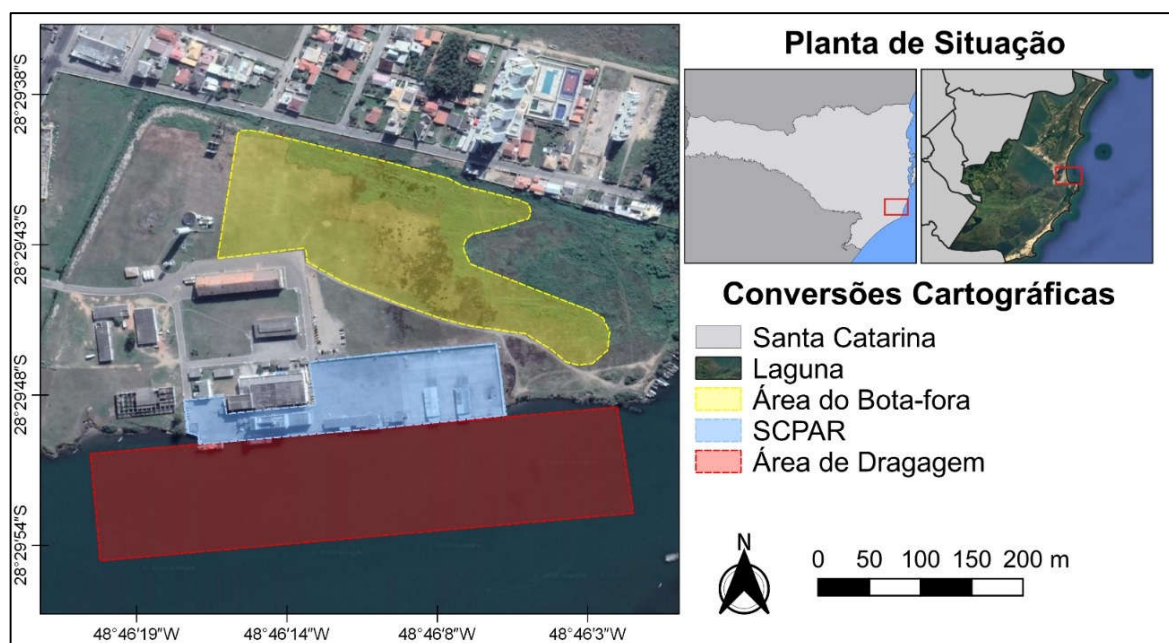


Figura 3: Áreas de Dragagem e Bota-fora do empreendimento

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

#### 4.6. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A empresa responsável pela dragagem deverá submeter-se à operacionalidade por 24 horas diárias, de segunda a sábado, afim de cumprir o processo de dragagem em até 60 dias após o início da operação.

#### 4.7. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DE DRAGAGEM

A draga deverá possuir, no mínimo, as seguintes características técnicas:



- ☐ sucção e recalque de 12" com motor de 420 CV eletrônico, boca de 3,20", comprimento de 9,20";
- ☐ lança de 14 metros;
- ☐ 600 metros de linha tubo PEAD de 10" de diâmetro;
- ☐ capacidade de dragagem de 150 m³/h à 230 m³/h.

Como apoio marítimo, a empresa deverá contar com:

- ☐ embarcação para movimentação/deslocamento da draga, tanto para levá-la até o ponto de início de dragagem, quanto para movimentá-la ao longo da área prevista para dragagem, uma vez que as dragas não possuem motorização específica para este tipo de atividade, ou seja, não é autônoma para realização da locomoção;
- ☐ embarcação de pequeno porte utilizada para movimentação dos operadores do cais até à draga e vice-versa, bem como para levar mantimentos e suprimentos à tripulação da draga, caso seja necessário.

A empresa contratada deverá apresentar ainda, trator esteira e máquina retroescavadeira, em condições adequadas para o trabalho e com profissional devidamente habilitado para operação do Bota-fora.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CONAMA. Resolução nº 454/2012, de 01 de novembro de 2012. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. **Resolução Conama 454/2012**. BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.

IMA (Estado). Norma nº 18, de 01 de outubro de 2018. Dragagem. **Instrução Normativa Nº 18**: IN-18. FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, 01 out. 2018.

MARINHA DO BRASIL. Norma nº NORMAM 11/DPC, de 30 de dezembro de 2019. **Normas da Autoridade Marítima Para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e Às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras**: NORMAM 11/DPC. MOD. 1. ed. BRASÍLIA, 30 dez. 2019. v. 1.

## **6. RESPONSÁVEL TÉCNICO PLANO CONCEITUAL**



**NOME: WILSON ALANO**

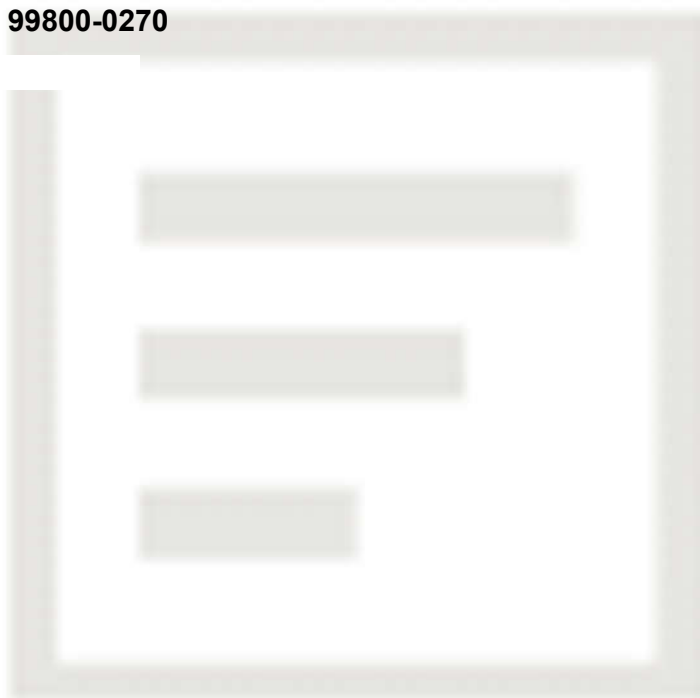
**FORMAÇÃO: ENGº QUÍMICO**

**REGISTRO: CREA/SC 114809-8**

**ENDEREÇO: RUA DANIL TOMAZ DE OLIVEIRA, 285**

**VILA ESPERANÇA – TUBARÃO – SC**

**CONTATO: (48) 99800-0270**



**ANEXO I – LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO (BATIMETRIA)**



**ANEXO VII – PROJETOS E MEMORIAL DESCRITIVO CONTROLES AMBIENTAIS**



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



**TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA**

Laguna, abril de 2020



## SUMÁRIO

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

## **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 ( $T_o$ ) = 08 horas/dia
- ☐ Temperatura ( $T$  °C) = 25,0 °C
- ☐ Carga ( $C_o$ ) = 0,75 kgDBO/ $m^3$  = 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  $m^3$ /dia**, logo:

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

###### 3.1.2.2. Vazão Horária – $Q_2$

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

###### 3.1.2.3. Carga Afluente de DBO ( $L$ )

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

$$L = 150,0 \, kg \, DBO/dia$$

#### **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 m<sup>3</sup> de efluentes gerados por mês, número este representando a capacidade nominal instalada no empreendimento.

- ☐ Turno de produção do empreendimento (T<sub>O</sub>) = 8 horas/dia
- ☐ Tempo de operação sistema de tratamento = 4,0 a 8,0 horas/dia
- ☐ Capacidade de operação do Flotador: 25,0 m<sup>3</sup>/h
- ☐ Eficiência de Redução da DBO (E<sub>Flotador</sub>): 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 flotadores 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 flotadores 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 flotador, 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 flotador, 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 Flotador. 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:

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

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

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)
- Q<sub>1</sub> = 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:

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

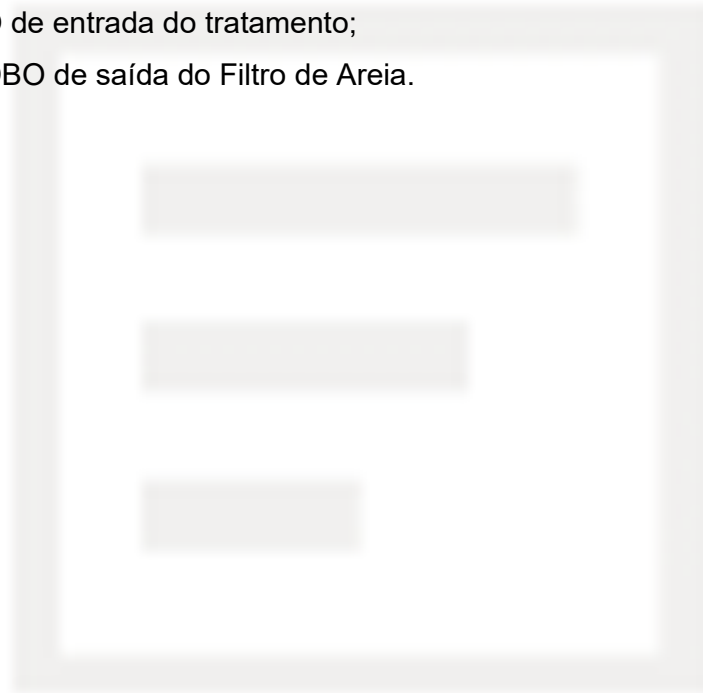
$$E_f = \frac{(750,0 - 45,0)}{750,0} \times 100$$

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

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;

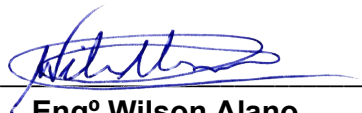
### **4.3. SEMESTRALMENTE**

- ☐ 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.

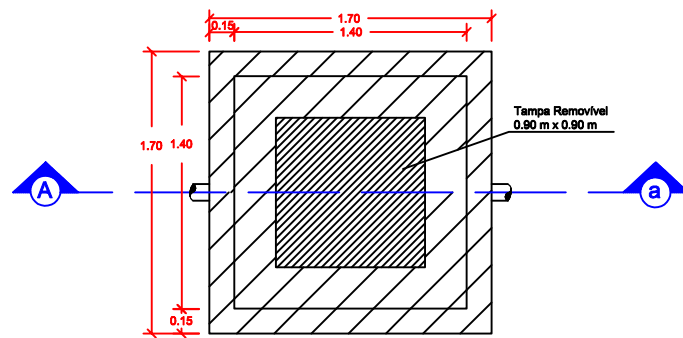
RICHTER, Carlos A.; NETTO, José M. de Azevedo. Tratamento de Água: tecnologia atualizada – São Paulo: Blucher, 1991.



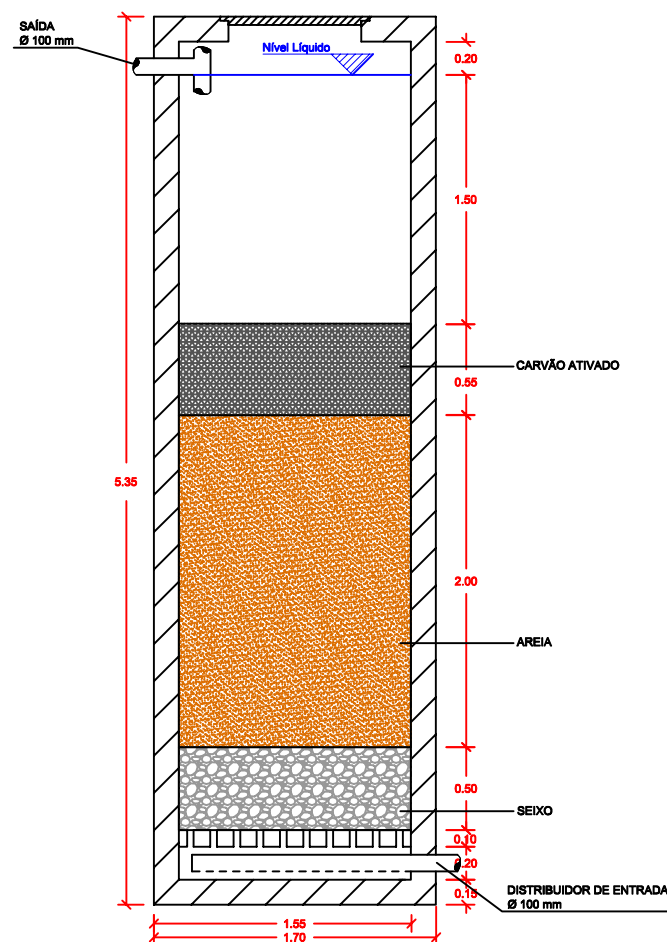
## **ANEXO I – PROJETOS DOS EQUIPAMENTOS DO TRATAMENTO**



## FILTRO DE AREIA FLUXO ASCENDENTE

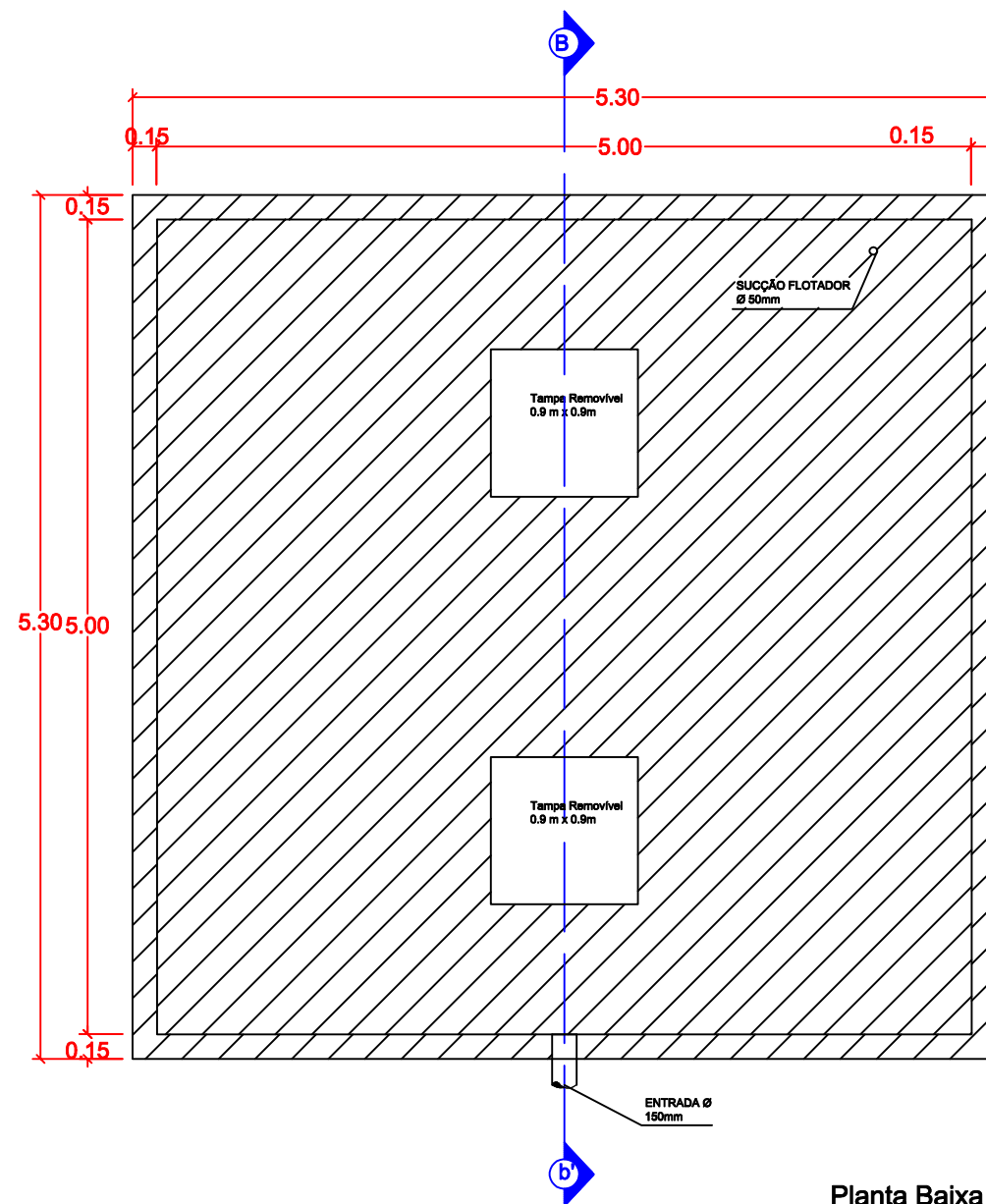


**Planta Baixa**  
Sem Escala

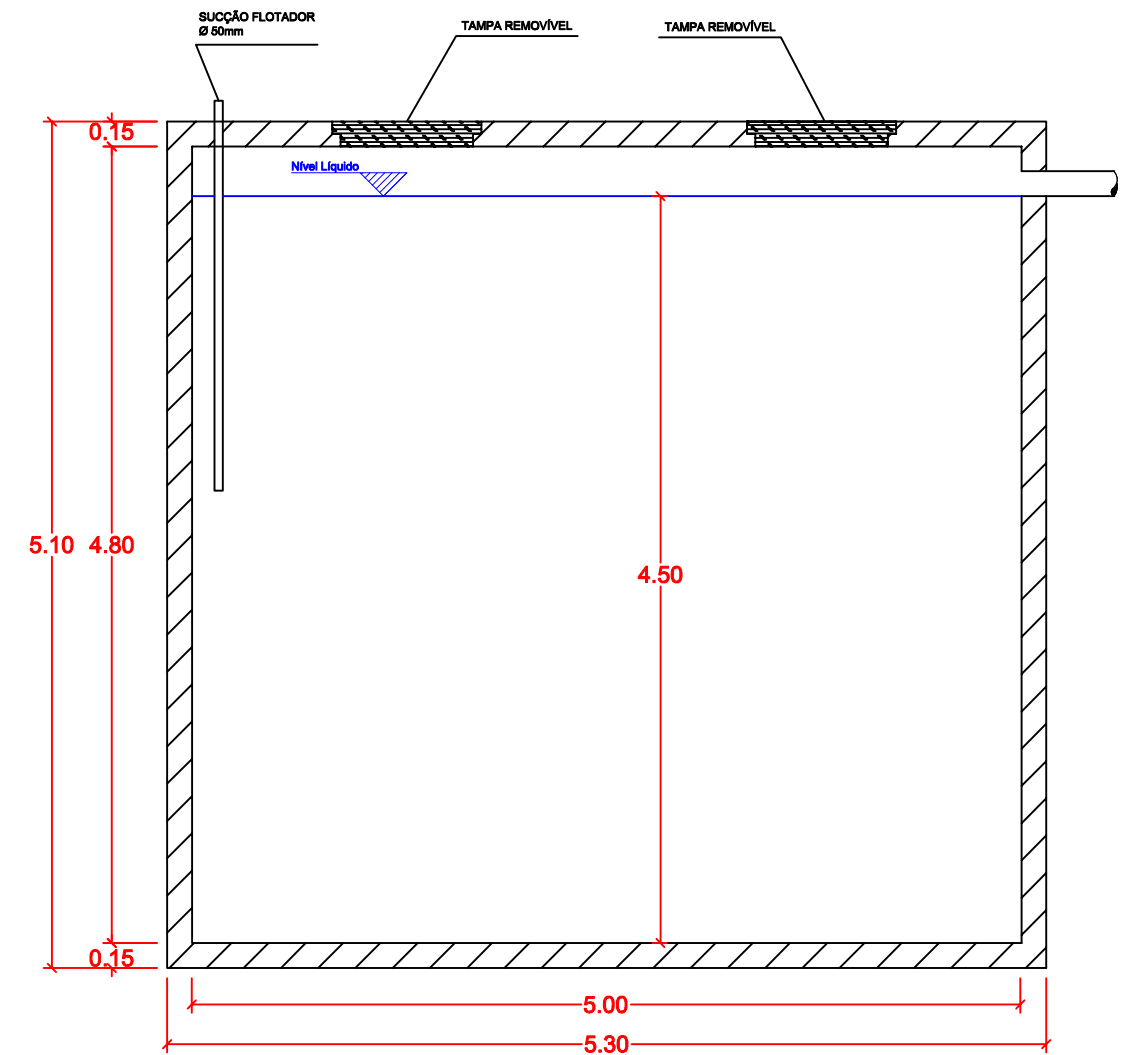


**Corte Aa'**  
Sem Escala

## EQUALIZADOR

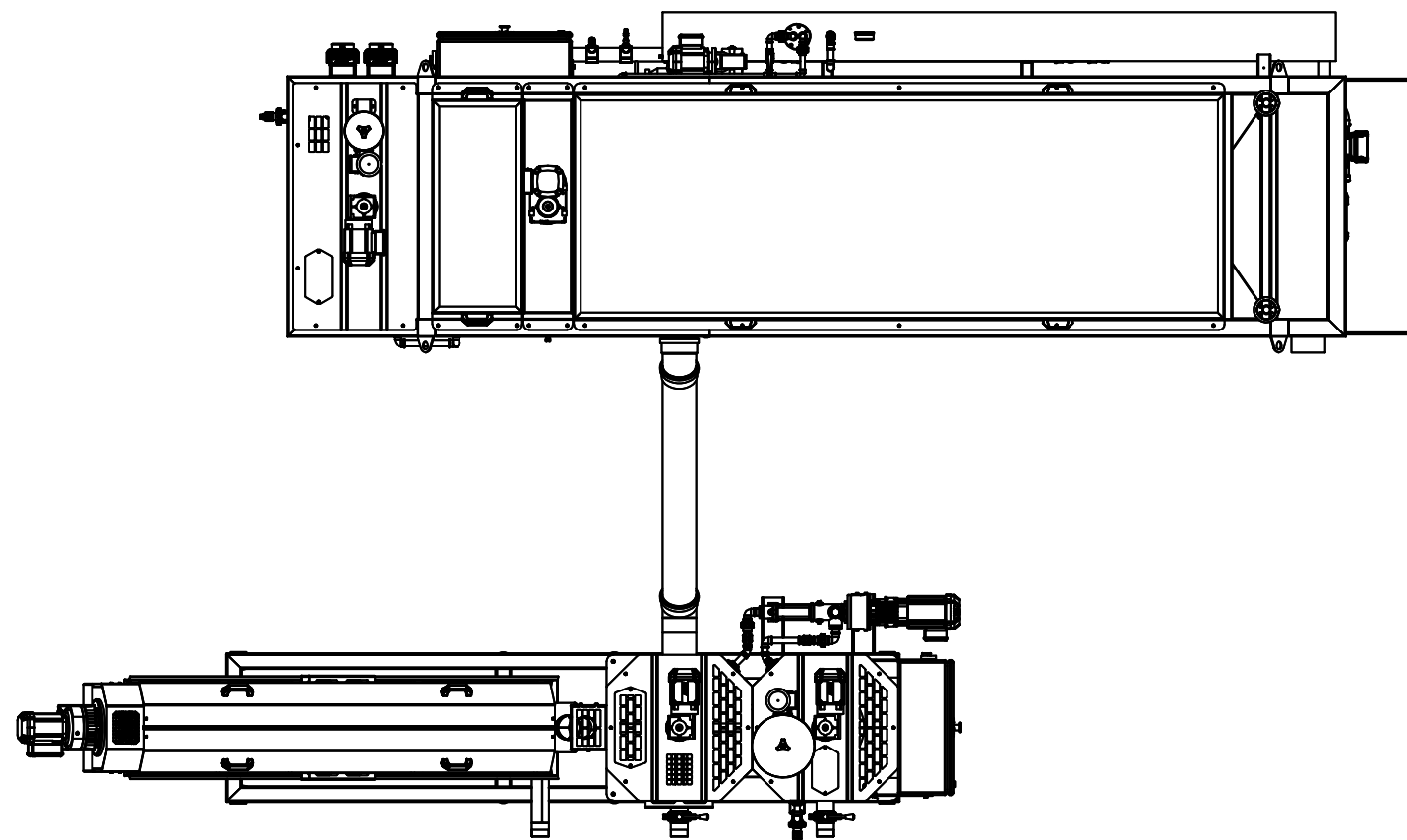


**Planta Baixa**  
Sem Escala

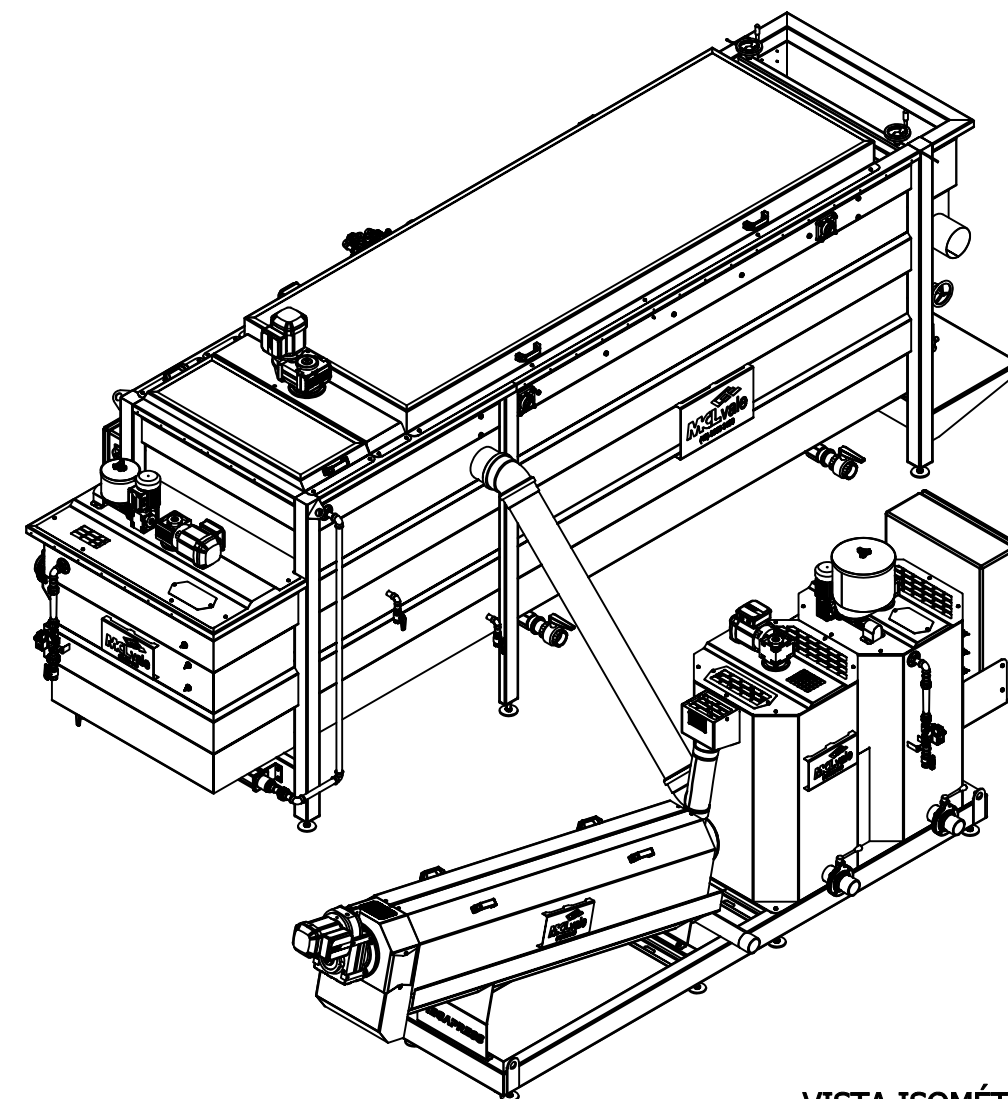


**Corte Bb'**  
Sem Escala

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

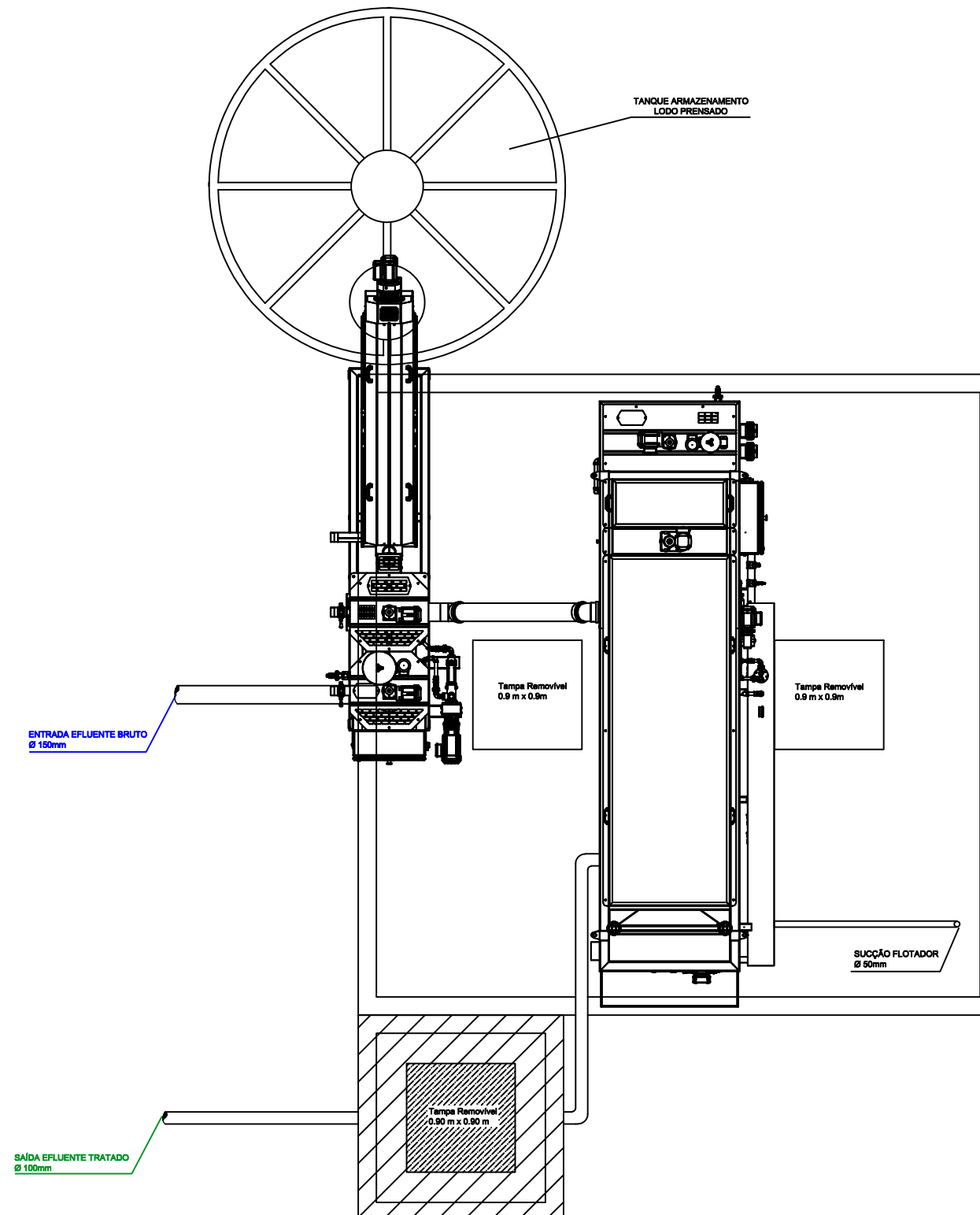


VISTA SUPERIOR  
Sem Escala



VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1 / 1

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



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

## **ANEXO II – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS FLOTADOR E PRENSA MCLVALE**



The background features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.

# Sistema Integrado MEGAFLLOT 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                                   |

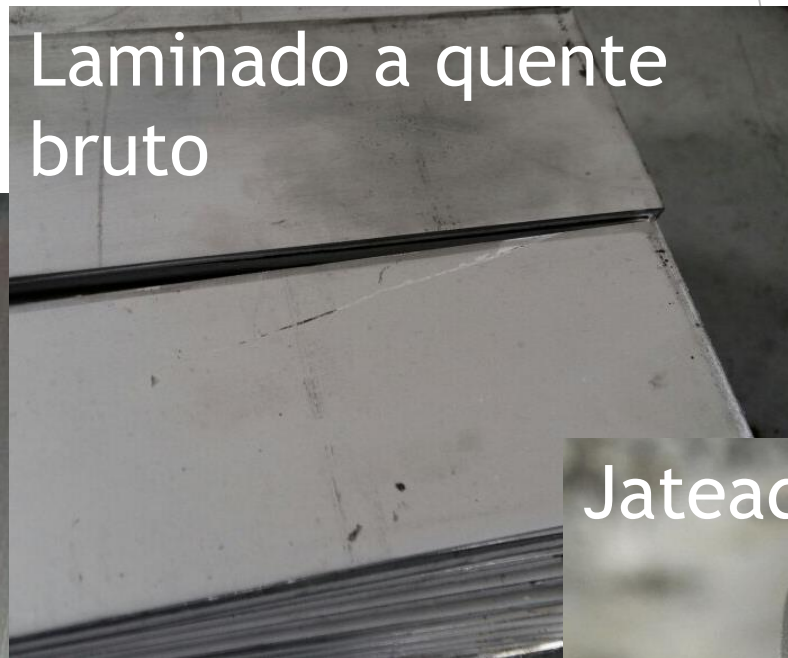
# Vantagens

## I. Fabricação em aço inox AISI 304 escovado

Escovado



Laminado a quente  
bruto



Escovado



Jateado



# 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



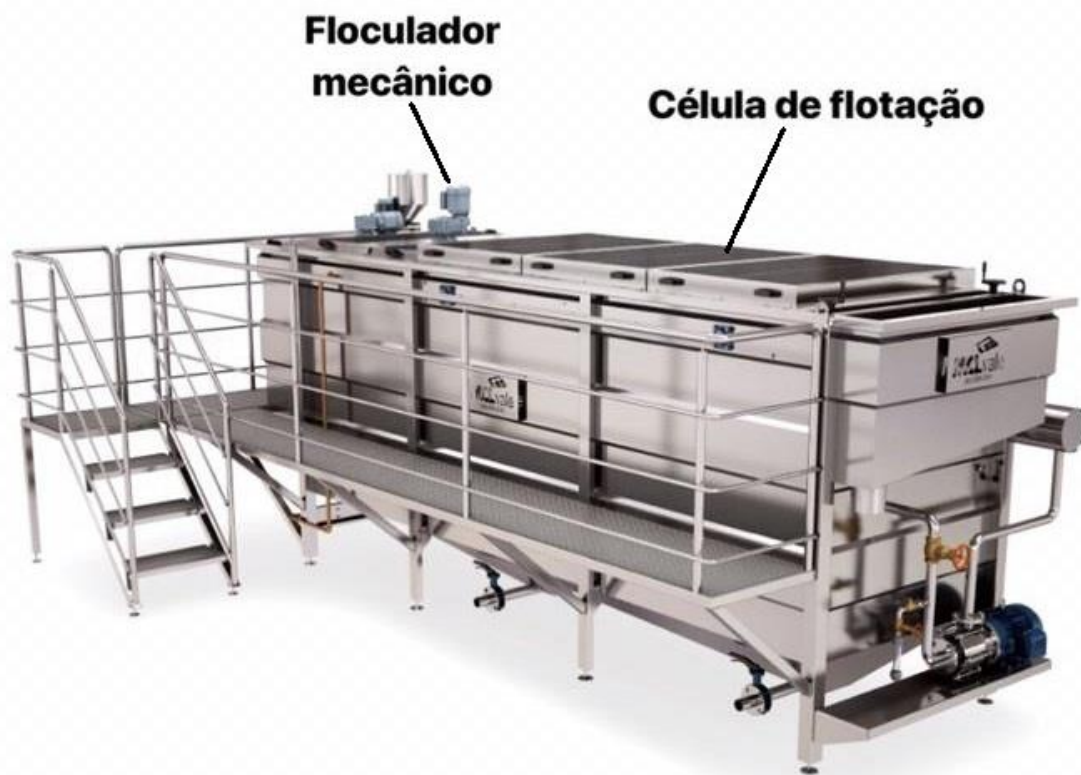
# Vantagens

## III. Utilização de floculador 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                    |
| Floculador 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 floculador mecânico



Floculador mecânico



Tubulação de floculação  
(floculador hidráulico)

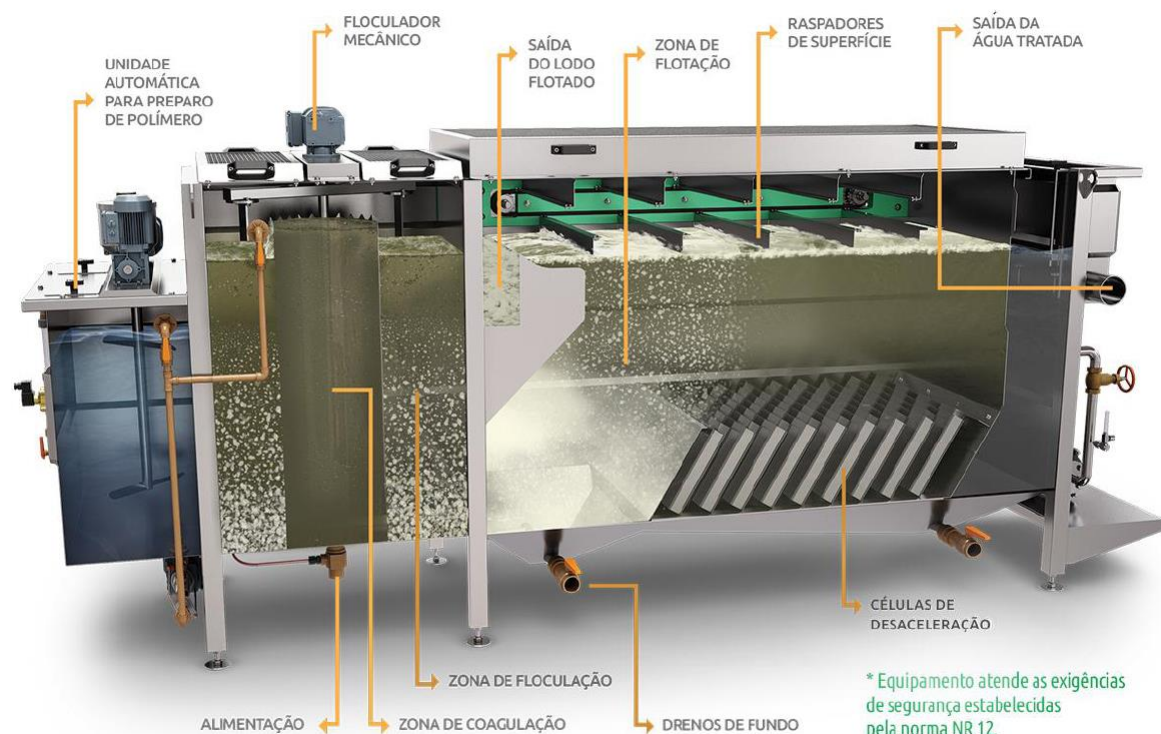
# Vantagens

## IV. Utilização de células de desaceleração

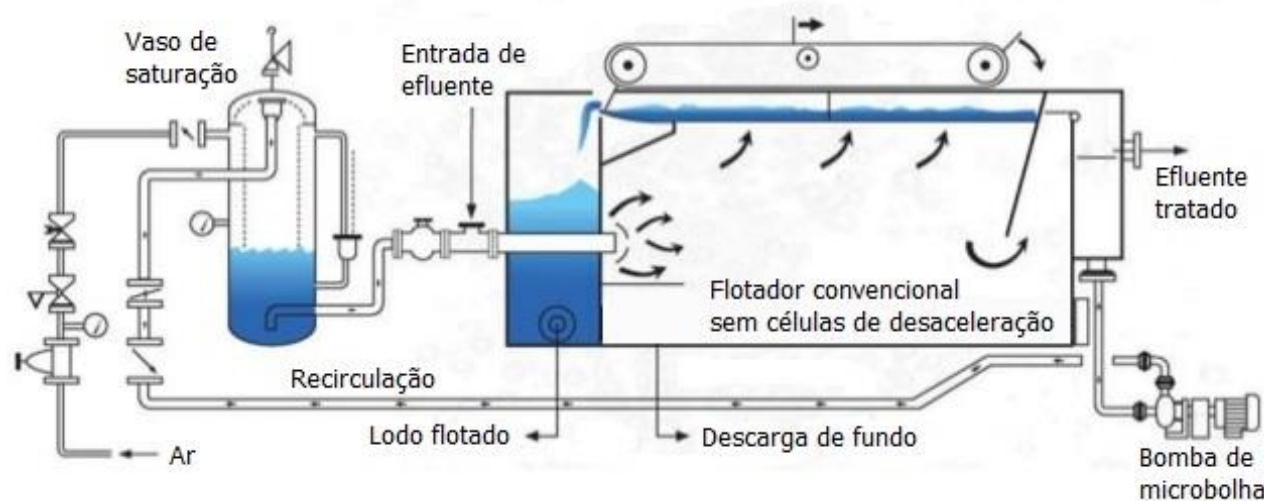
| Sistema MEGAFLOT MCLvale                            | Sistema convencional               |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Sem caminhos preferenciais                          | Formação de caminhos preferenciais |
| Fluxo estável                                       | 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              |                                  |

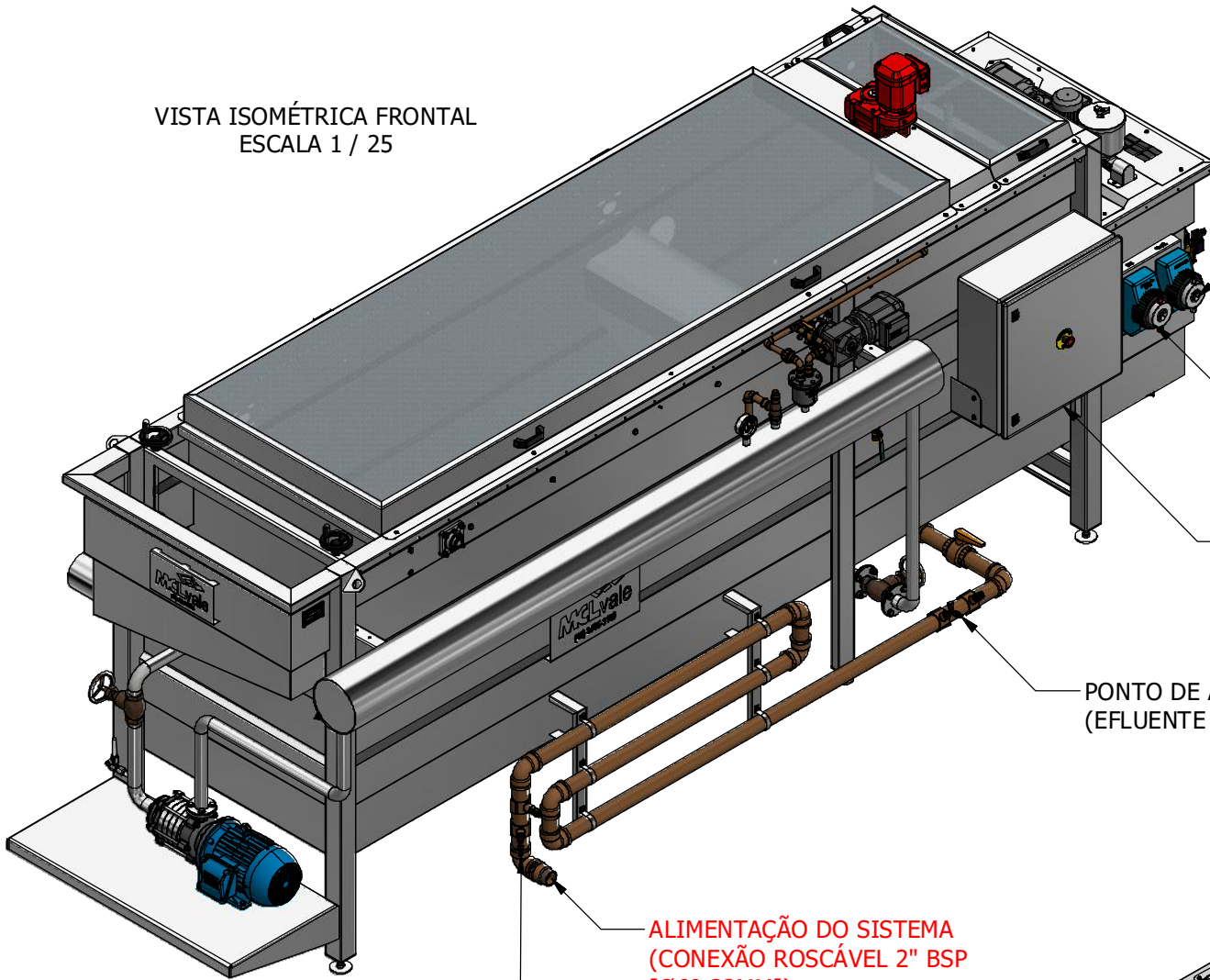
# Vídeo MEGAFLOT

- 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 DO SISTEMA  
(CONEXÃO ROSCÁVEL 2" BSP  
[Ø60,33MM])

ALIMENTAÇÃO DE POLÍMERO

VISTA ISOMÉTRICA POSTERIOR  
ESCALA 1 / 25

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

DRENO DO TANQUE DE POLÍMERO  
(CONEXÃO ROSCÁVEL ½" BSP [Ø21,34MM])

PONTOS DE AMOSTRA  
(EFLUENTE COAGULADO/FLOCULADO)

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)

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)

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

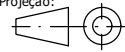
| DESCRIÇÃO      | S. I. MEGAFLot 1000 |
|----------------|---------------------|
| PESO VAZIO     | 920 kg              |
| PESO CHEIO*    | 6300 kg             |
| POTÊNCIA TOTAL | 9,91 cv             |

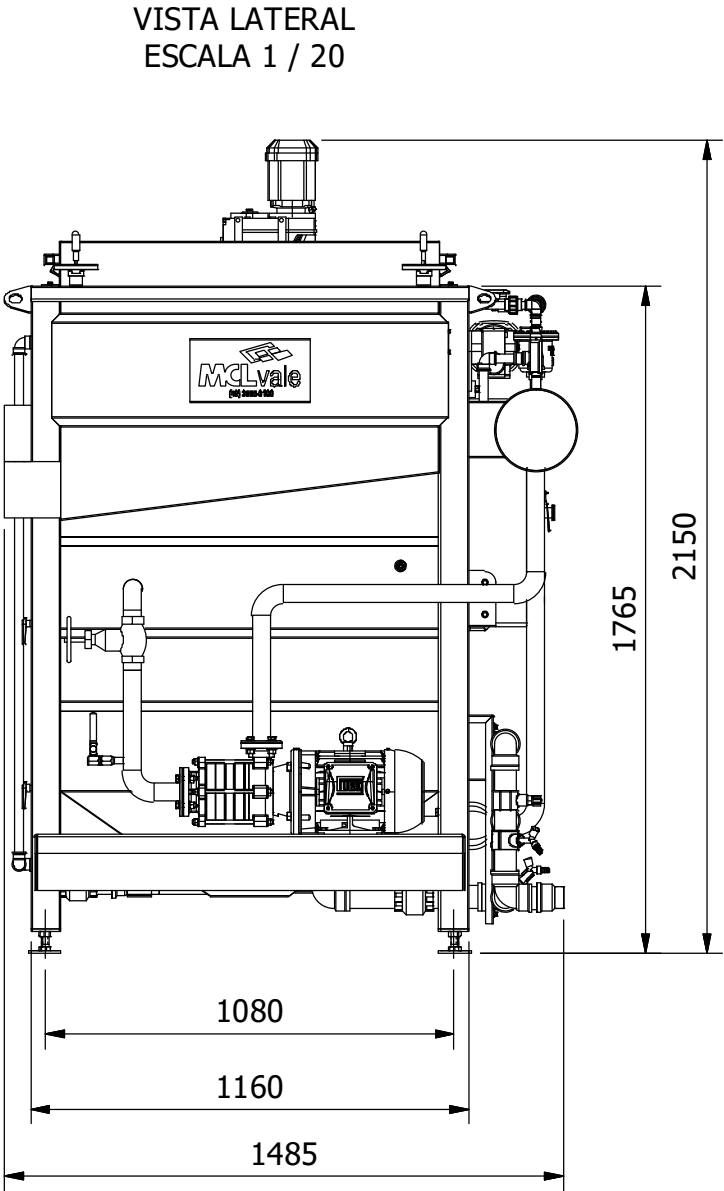
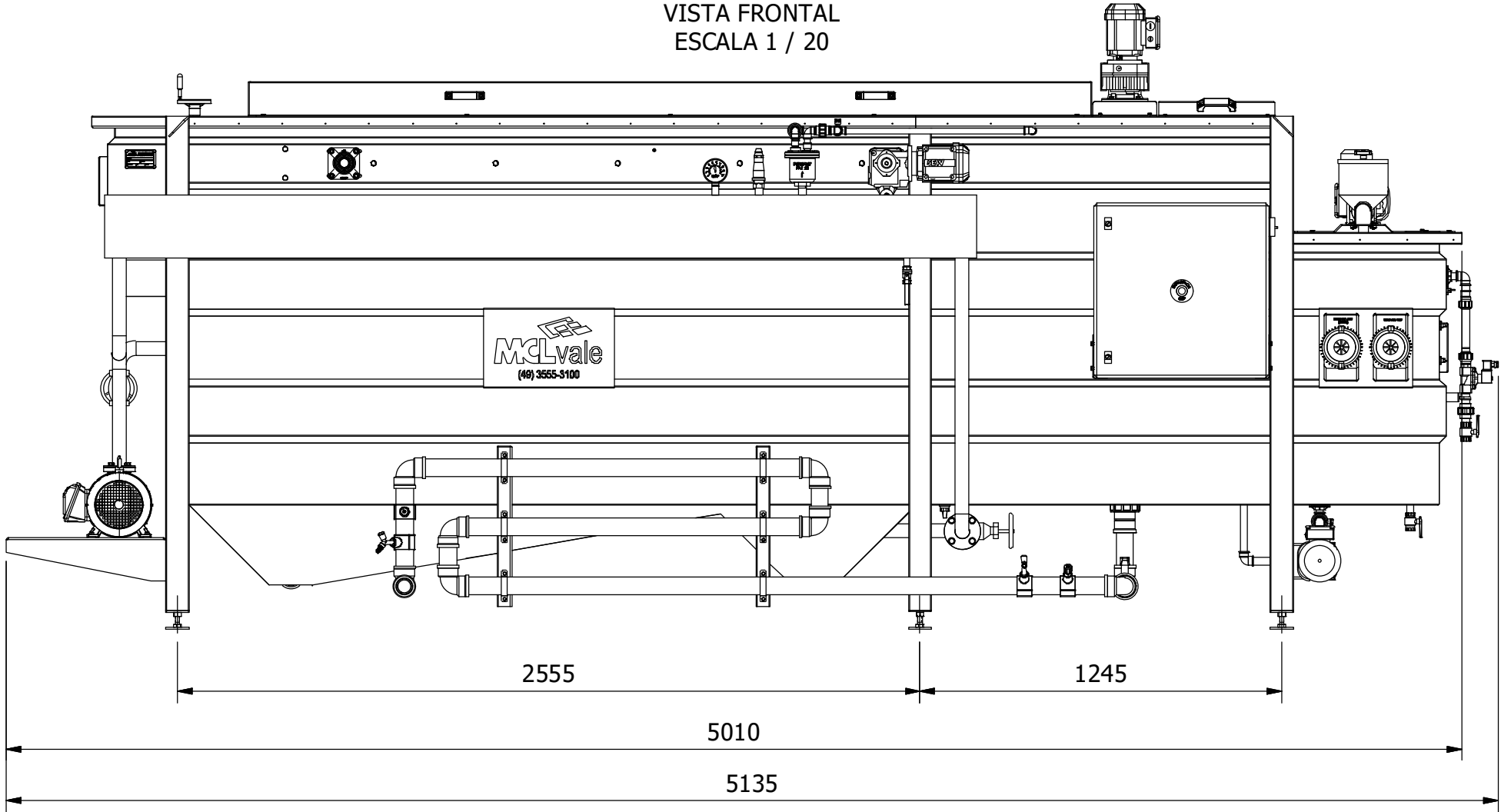
Obs:  
\* Carga pela qual deverá ser dimensionada a base civil.

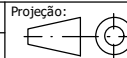
DESCRIPTIVO TÉCNICO



|             |                                 |         |            |
|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 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         |





| DESCRIPTIVO TÉCNICO                                                                                              |                                 |                |         |            |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|---------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>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     | Projeção:  |
| Equipamento                                                                                                      | SISTEMA INTEGRADO MEGAFLot 1000 |                | Unidade | mm         |                                                                                                 |



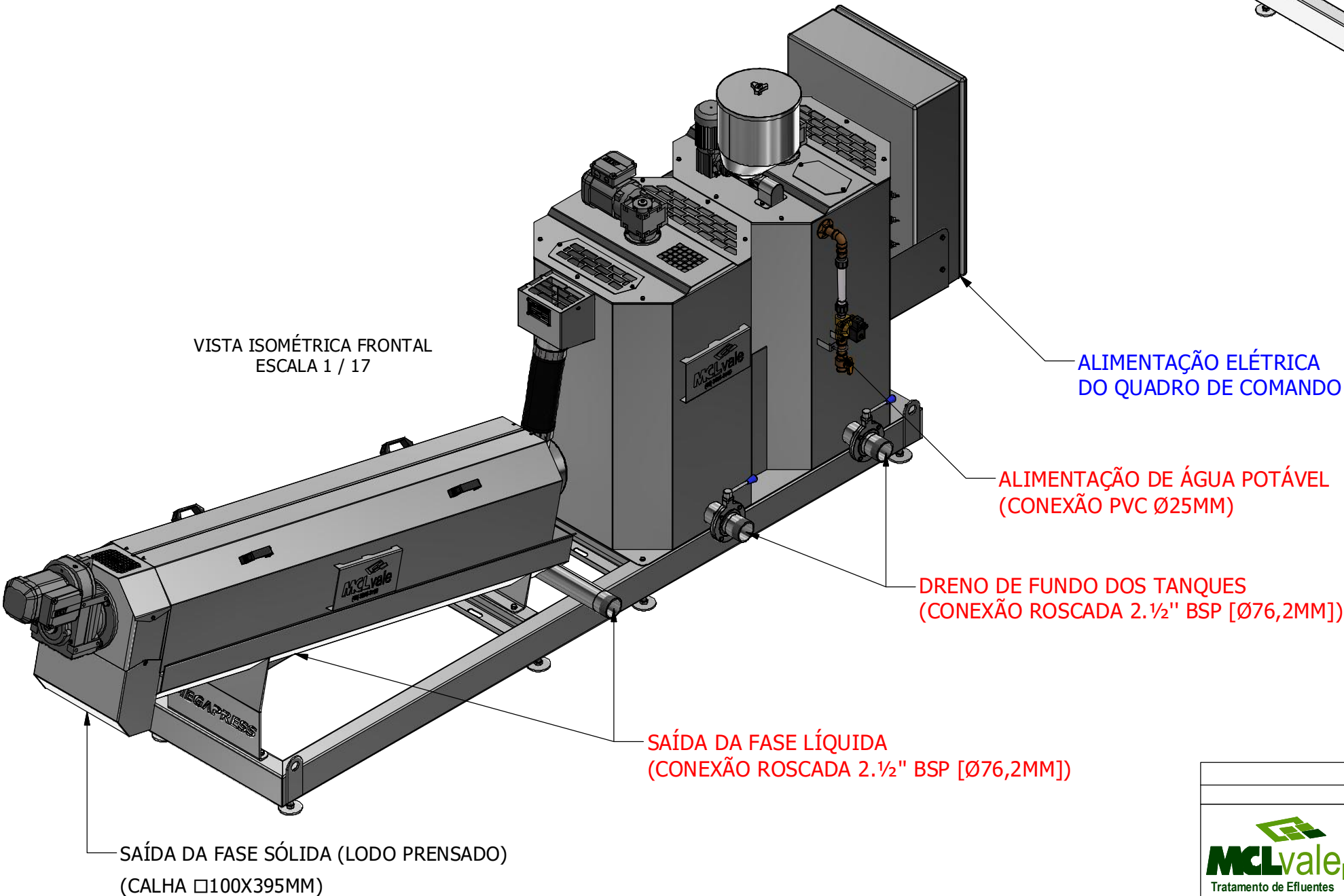
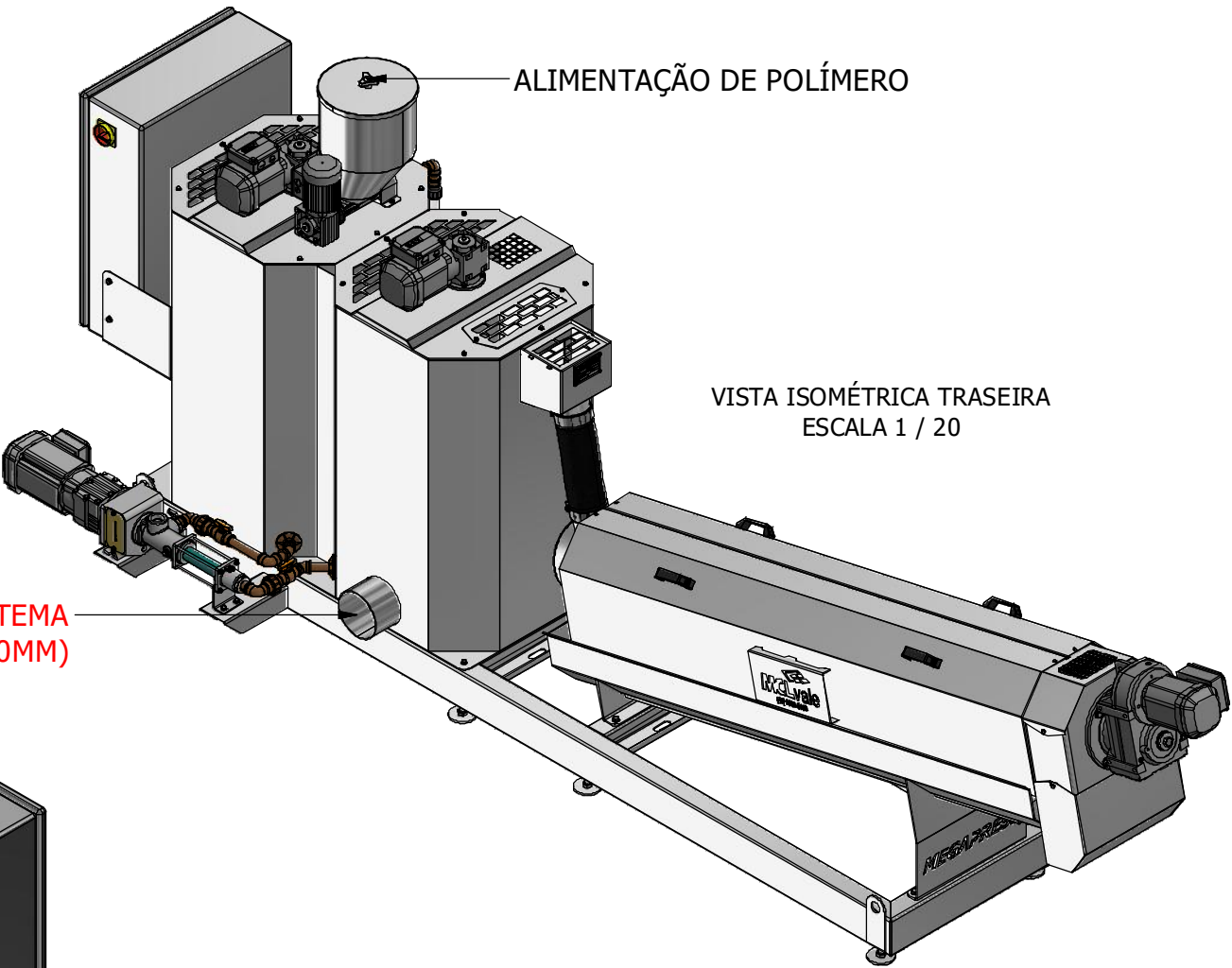
OBSERVAÇÕES

- 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 Ω. 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.

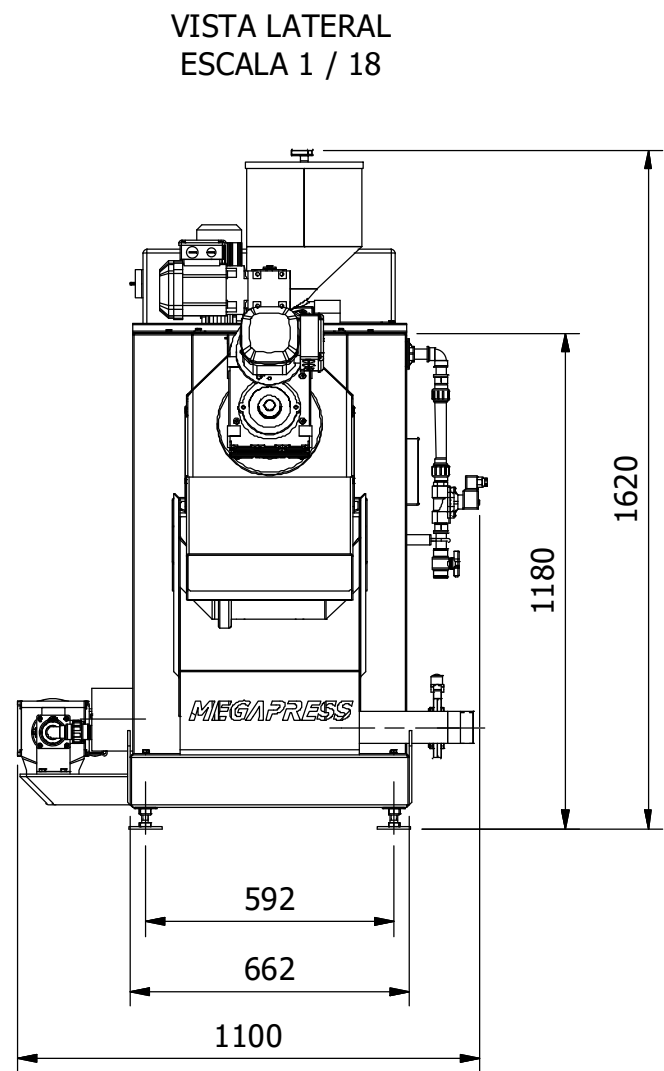
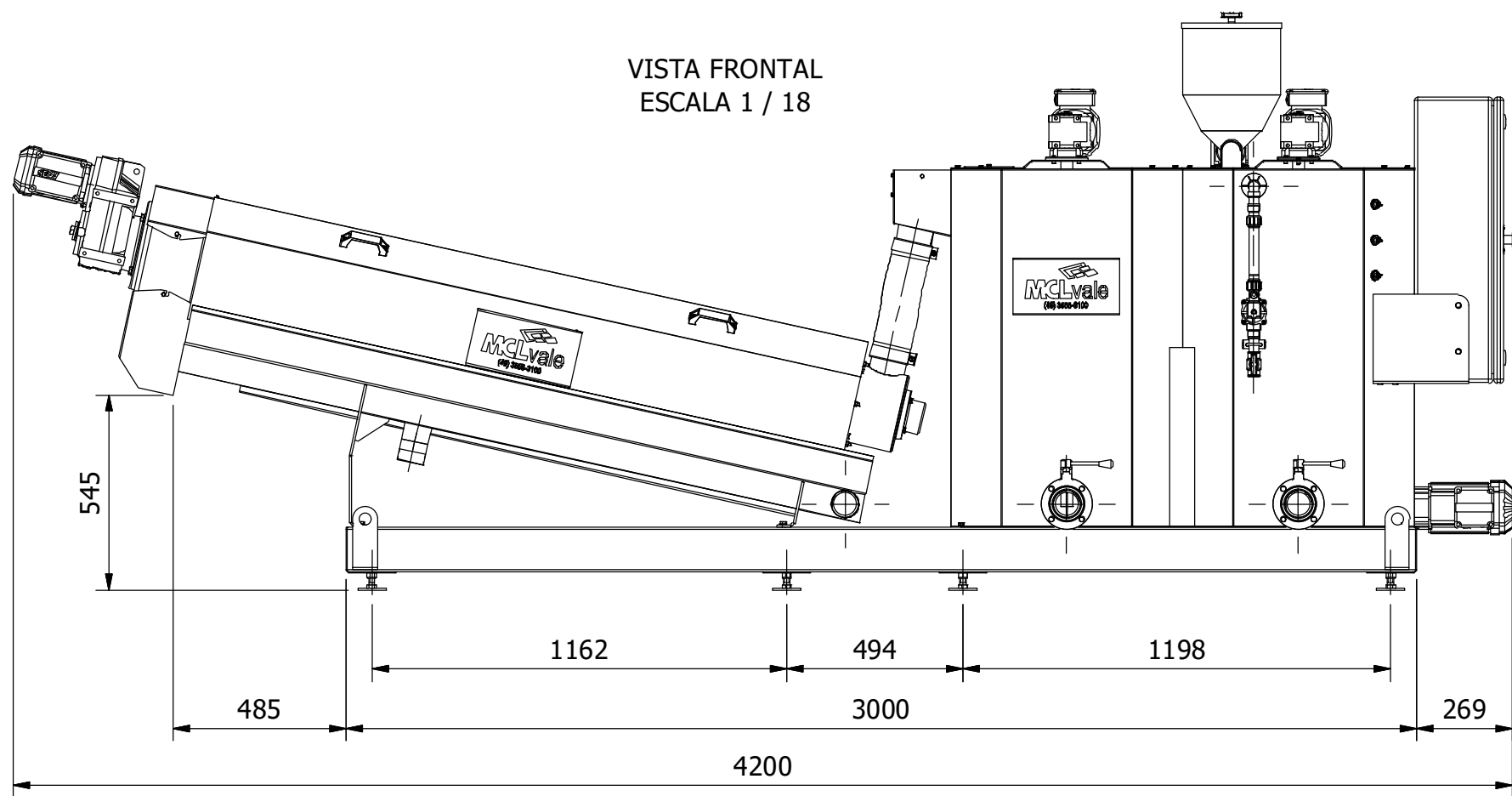
DADOS TÉCNICOS

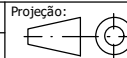
|                |                      |
|----------------|----------------------|
| DESCRIÇÃO      | S. I. MEGAPRESS 1500 |
| PESO VAZIO     | 730 kg               |
| PESO CHEIO*    | 1.460 kg             |
| POTÊNCIA TOTAL | 2,57 cv              |

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



| DESCRIPTIVO TÉCNICO                                                                                              |                                       |                |         |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|------------|
| <br>Tratamento de Efluentes | 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         |



| DESCRIPTIVO TÉCNICO                                                                   |                                       |                |         |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 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



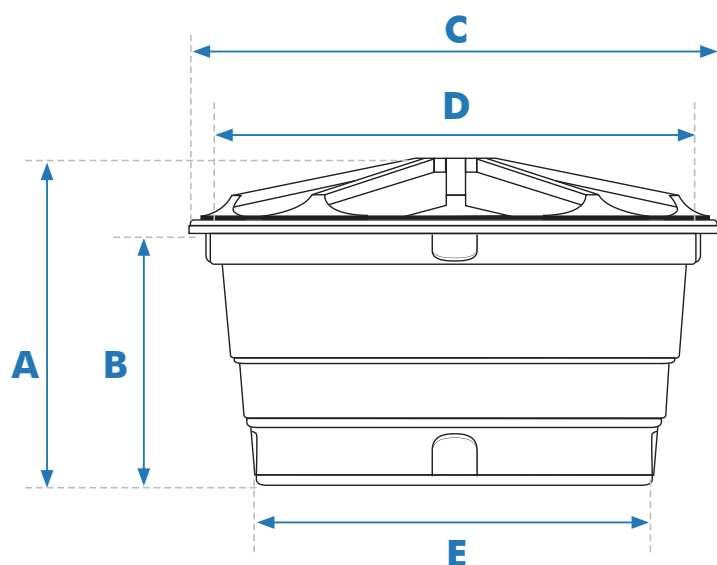
## CARACTERÍSTICAS

**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 enterre.



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).



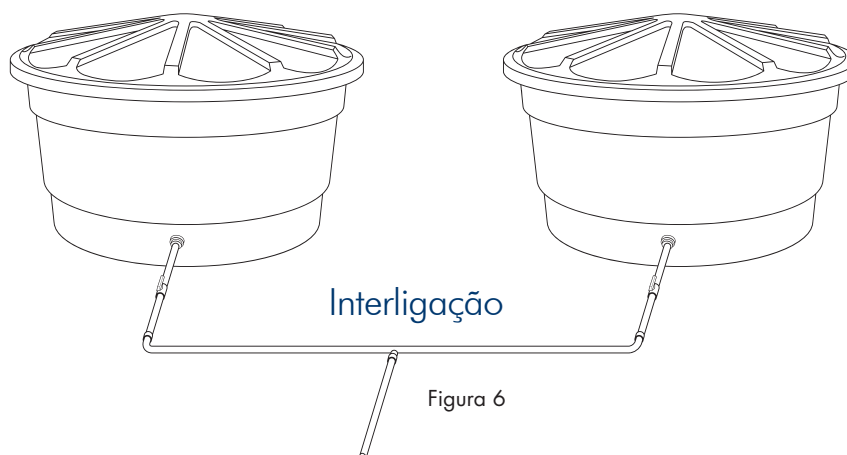
Figura 4



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](http://www.fortlev.com.br)  
[faleconosco@fortlev.com.br](mailto:faleconosco@fortlev.com.br)



Imagens meramente ilustrativas

|                  |                   |                   |                   |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Matriz BA</b> | <b>Unidade ES</b> | <b>Unidade SP</b> | <b>Unidade SC</b> | <b>Unidade PE</b> | <b>Unidade GO</b> |
| (71) 2201-3990   | (27) 2121-6700    | (11) 3408-9100    | (47) 3801-5200    | (81) 3878-1310    | (62) 3703-4900    |

# FORTLEV

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



**TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA**

## SUMÁRIO

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO .....</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2.1. INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>                          | <b>4</b>  |
| <b>2.2. INFORMAÇÕES TÉCNICAS .....</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO.....</b>     | <b>6</b>  |
| <b>3.1. TANQUE SÉPTICO (TS).....</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>3.2. FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBIO (FAN) .....</b>           | <b>6</b>  |
| <b>3.3. SUMIDOURO .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>4. MEMORIAL DE CÁLCULO .....</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>4.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO .....</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>4.2. PARÂMETROS DE PROJETO .....</b>                      | <b>7</b>  |
| 4.2.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO .....                        | 7         |
| 4.2.2. TANQUE SÉPTICO (TS) .....                             | 7         |
| 4.2.2.1. Dimensionamento .....                               | 7         |
| 4.2.3. FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBIO (FAN).....                 | 8         |
| 4.2.3.1. Dimensionamento .....                               | 8         |
| 4.2.4. SUMIDOURO (S).....                                    | 9         |
| 4.2.4.1. Dimensionamento .....                               | 9         |
| <b>5. MANUAL DE OPERAÇÃO.....</b>                            | <b>11</b> |
| <b>5.1. ANUALMENTE.....</b>                                  | <b>11</b> |
| <b>5.2. BIANUAL .....</b>                                    | <b>11</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>ANEXO I – PROJETOS .....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>ANEXO II – ART.....</b>                                   | <b>15</b> |

## **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 sanitários gerados nos banheiros e refeitório serão inicialmente encaminhados, via galerias subterrâneas a 2 (dois) reservatórios com capacidade para aproximadamente 3,0 m³ cada. O reservatório 1 (RS1) recebe os efluentes do Prédio Administrativo, do Vestiário, do Refeitório e dos Galpões 1 e 2; o reservatório 2 (RS2) 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: Tanque Séptico, Filtro Biológico Anaeróbio e Sumidouro.

No intuito de situar o sistema de tratamento de efluentes sanitários, 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 Sanitários

Fonte: Google Earth, 2020 – editado pelo autor

Importante ressaltar que o RS1, já existente, recebe apenas o efluente bruto dos sanitários, refeitório e vestiários do prédio administrativo, e dos sanitários dos galpões 1 e 2.

Tanto o sistema de tratamento quanto os banheiros dos galpões 3 e 4 serão construídos conforme cronograma físico apresentado no processo de licenciamento ambiental de operação.



### **3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO**

Os itens a seguir trazem as definições dos equipamentos que compõem o sistema de tratamento de efluentes sanitários.

#### **3.1. TANQUE SÉPTICO (TS)**

Segundo a ABNT NBR 7229/1993, define sistema séptico como: Conjunto de unidades destinadas ao tratamento e à disposição de esgotos, mediante utilização de tanque séptico e unidades complementares de tratamento e/ou disposição final de efluentes e lodo.

Tanques Sépticos são câmaras convenientemente construídas para reter os despejos domésticos e/ou indústrias, por um período especificamente estabelecido, de modo a permitir sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os, bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

#### **3.2. FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBIO (FAN)**

Reator biológico com esgoto em fluxo ascendente, composto de uma câmara inferior vazia e uma câmara superior preenchida de meio filtrante submersos, onde atuam microrganismos facultativos e anaeróbios, responsáveis pela estabilização da matéria orgânica. (ABNT NBR 13969/1997).

O filtro anaeróbio representa um sistema de tratamento secundário e físico-biológico. É de grande utilidade em projetos que requerem um melhor grau de tratamento que o simples uso de tanque séptico seguido de infiltração no solo.

#### **3.3. SUMIDOURO**

O sumidouro é a unidade de depuração e de disposição final do efluente de tanque séptico verticalizado em relação à vala de infiltração. Devido a esta característica, seu

uso é favorável somente nas áreas onde o aquífero é profundo, onde possa garantir a distância mínima de 1,50 m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo. (ABNT NBR 13969/1997)

Quando não há alternativas para lançamento do efluente tratado em uma rede de coleta, o sumidouro é o equipamento mais indicado para destinação do efluente, uma vez que sua construção é simples e sua operação não requer cuidados especiais.

## **4. MEMORIAL DE CÁLCULO**

### **4.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO**

O empreendimento conta atualmente com 100 funcionários (administração, operação, terceirizados e demais áreas).

### **4.2. PARÂMETROS DE PROJETO**

#### **4.2.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO**

Número de Residências (NR) = 01 UN.;

Número de Contribuintes por Residência (N) = 100 Habitantes

Temperatura (T °C) = 25 °C

#### **4.2.2. TANQUE SÉPTICO (TS)**

O dimensionamento do tanque séptico seguiu rigorosamente as disposições da NBR 7229 (ABNT, 1993).

##### **4.2.2.1. Dimensionamento**

Definidos todos os parâmetros, segue-se ao cálculo do volume útil do tanque séptico, através da expressão indicada pela NBR 7229/1993:

N = 100 Hab/Residência;

$C = 70$  (litros/pessoa.dia);

$T = 0,67$  (dias);

$K = 97$  (dias);

$L_f = 0,3$  (litros/pessoa.dia);

$$V = 1000 + N \cdot (C \cdot T + K \cdot L_f)$$

$$V = 8,60 \text{ m}^3$$

Onde:

- ✓ N - representa o número de pessoas a serem atendidas;
- ✓ C - representa a contribuição diária de despejos (litros/pessoa/ dias);
- ✓ T - representa o período de retenção de despejos (dias);
- ✓ K - representa a taxa de acumulação total de lodo fresco (dias);
- ✓  $L_f$  - representa a contribuição de lodo fresco (litros/pessoa/dias).

De acordo com a equação acima, o volume útil necessário para o tanque Séptico (TS) é de  $8,60 \text{ m}^3$ .

O tanque séptico a ser construído no empreendimento terá as seguintes dimensões:

- ✓ Comprimento:  $2,60 \text{ m}$ ;
- ✓ Largura:  $2,60 \text{ m}$
- ✓ Altura útil de  $1,30 \text{ m}$  (situada entre  $1,2$  e  $2,2$  metros, conforme prescrição da ABNT NBR 7229/1993).

#### **4.2.3. FILTRO BIOLÓGICO ANAERÓBIO (FAN)**

O dimensionamento do filtro anaeróbio seguiu as recomendações da ABNT NBR 13969/1997.

##### **4.2.3.1. Dimensionamento**

Definidos todos os parâmetros, utilizou-se a expressão da ABNT NBR 13969/1997 para calcular o volume útil do leito filtrante do filtro anaeróbio ( $V_u$ ):

$N = 100$  Hab/Residência;

$C = 70$  (litros/pessoa.dia);

$T = 0,67$  (dia);

$$V_u = 1,6 \cdot N \cdot C \cdot T$$

$$V_u = 7,50 \text{ m}^3$$

Onde:

- ✓  $N$  - representa o número de pessoas a serem atendidas;
- ✓  $C$  - representa a contribuição diária de despejos (litros/pessoa.dia);
- ✓  $T$  - representa o período de retenção de despejos (dias);

O volume Útil do leito filtrante mínimo aceitável segundo item 4.1.1.1 da ABNT NBR 13969/1997 é de  $1,0 \text{ m}^3$ . O cálculo do volume útil total para o filtro Anaeróbio (FAN) para este projeto é de  $7,50 \text{ m}^3$ .

O Filtro Anaeróbio calculado acima será construído com as seguintes dimensões:

- ✓ Comprimento: 3,10 m;
- ✓ Largura: 2,50 m
- ✓ Altura Leito Filtrante: 1,30 m
- ✓ Fundo Falso: 0,20 m

#### **4.2.4. SUMIDOURO (S)**

O dimensionamento do sumidouro seguiu as recomendações da ABNT NBR 13969/1997.

##### **4.2.4.1. Dimensionamento**

Definidos todos os parâmetros, utilizou-se a expressão da ABNT NBR 13969/1997 para calcular o volume do sumidouro:

$N = 100$  hab/Residência;

$C = 70$  (litros/hab.dia);

$K = 0,07$  ( $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ )

$$A = \frac{V}{K} = \frac{N \cdot C}{K}$$

$$A = 100,00 \text{ m}^2$$

Onde:

- V representa o volume diário de despejos (litros/residência.dia);
- K taxa máxima de aplicação diária ( $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ );

De acordo com o cálculo realizado acima, a área necessária para o sumidouro (A) é de  $100,00 \text{ m}^2$  e terá as seguintes dimensões:

- ✓ Comprimento = 2,50 m
- ✓ Largura = 2,50 m
- ✓ Altura Útil = 3,0 m

Com a área total igual a  $108,75 \text{ m}^2$ , as medidas sugeridas atendem à área calculada que é  $100 \text{ m}^2$ , atendendo assim aos parâmetros da ABNT NBR 13969/1997.

Um laudo da Capacidade de Percolação do solo será realizado no intuito de definir tanto a necessidade da construção de mais sumidouros, quanto para determinação da altura do lençol freático no local de instalação dos equipamentos.

## **5. MANUAL DE OPERAÇÃO**

### **5.1. ANUALMENTE**

-  Remoção de lodo do Filtro Anaeróbio;
-  Verificação da permeabilidade nas paredes do Sumidouro.

### **5.2. BIANUAL**

-  Remoção de lodo do Tanque Séptico

***Observação: Durante a limpeza do tanque séptico e do filtro anaeróbio, deixar volume de lodo equivalente a 10 % do volume total existente.***

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

  
**Engº Wilson Alano**  
**CREA/SC 114809-8**



## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 13969/1997, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2014. Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares. Brasília, 1ª edição, 2014. Disponível em:

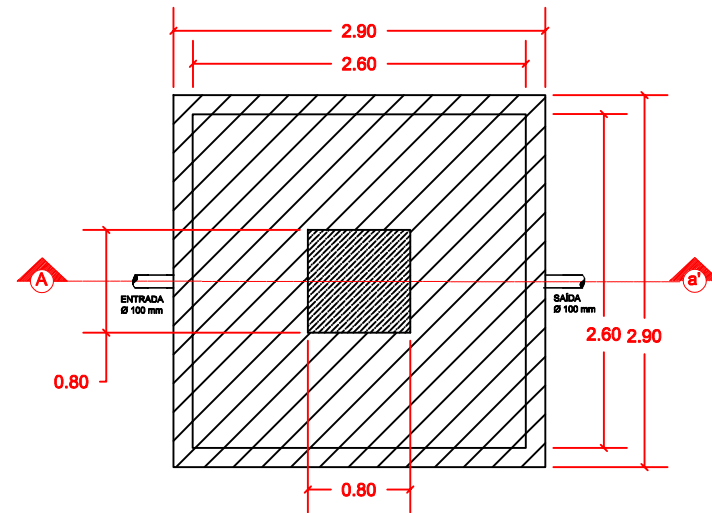
<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_orientacoes\\_tecnicas\\_programa\\_melhorias\\_sanitarias\\_ambientais.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_orientacoes_tecnicas_programa_melhorias_sanitarias_ambientais.pdf)> Acesso em 09/02/2020.

GLADSON HOFFMANN DA SILVA, 2004. Sistema de alta eficiência para tratamento de esgoto residencial – estudo de caso na lagoa da conceição. Florianópolis, 2004. Disponível em : <http://docplayer.com.br/12280053-Sistema-de-alta-eficiencia-para-tratamento-de-esgoto-residencial-estudo-de-caso-na-lagoa-da-conceicao.html>. Acesso em 09/02/2020.

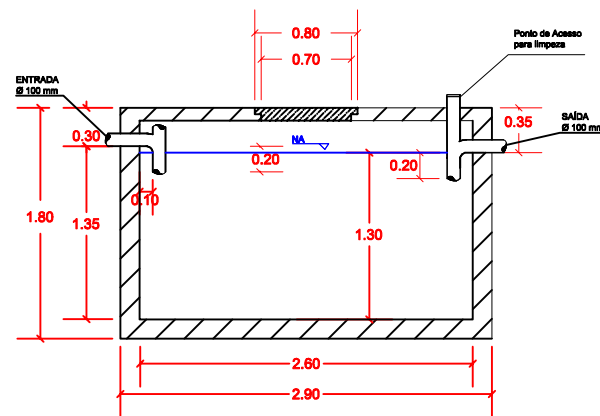
**ANEXO I – PROJETOS**



# TANQUE SÉPTICO

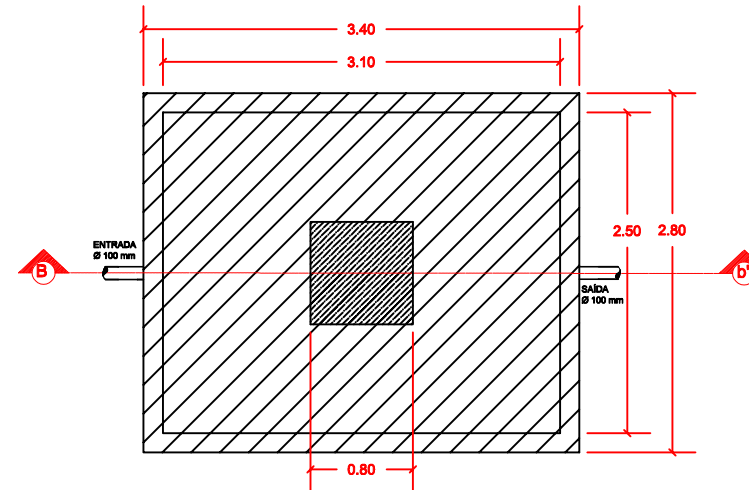


Planta Baixa  
esc.: 1:100

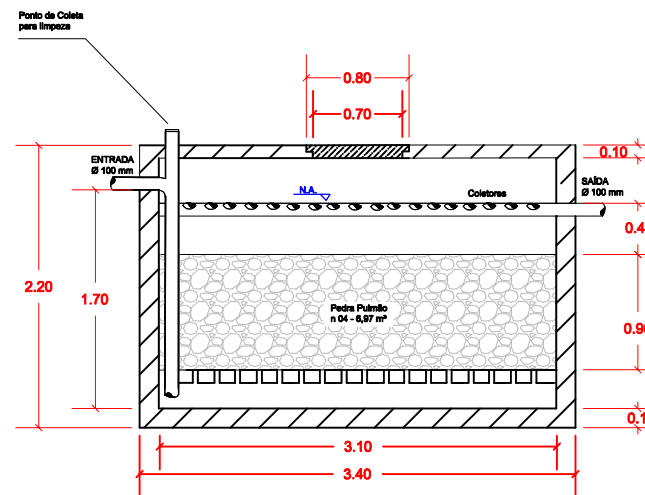


Corte Aa'  
esc.: 1:100

# FILTRO ANAERÓBIO

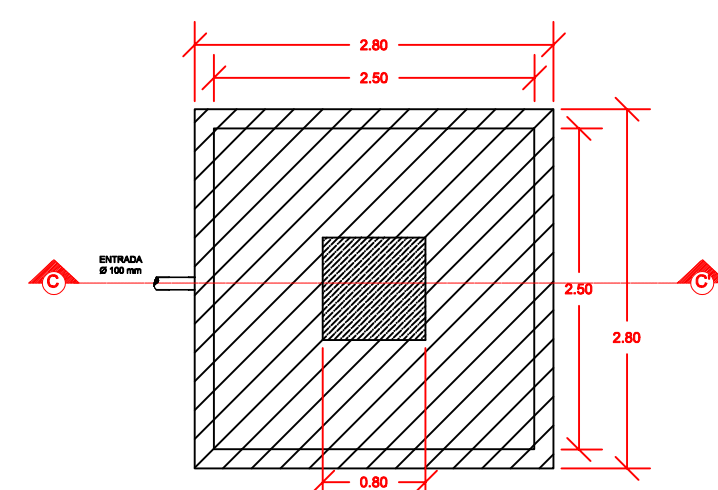


Planta Baixa  
esc.: 1:100

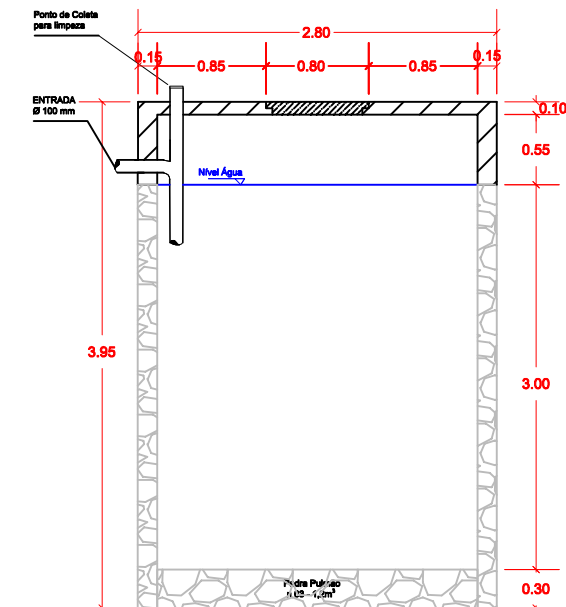


Corte Bb'  
esc.: 1:100

# SUMIDOURO

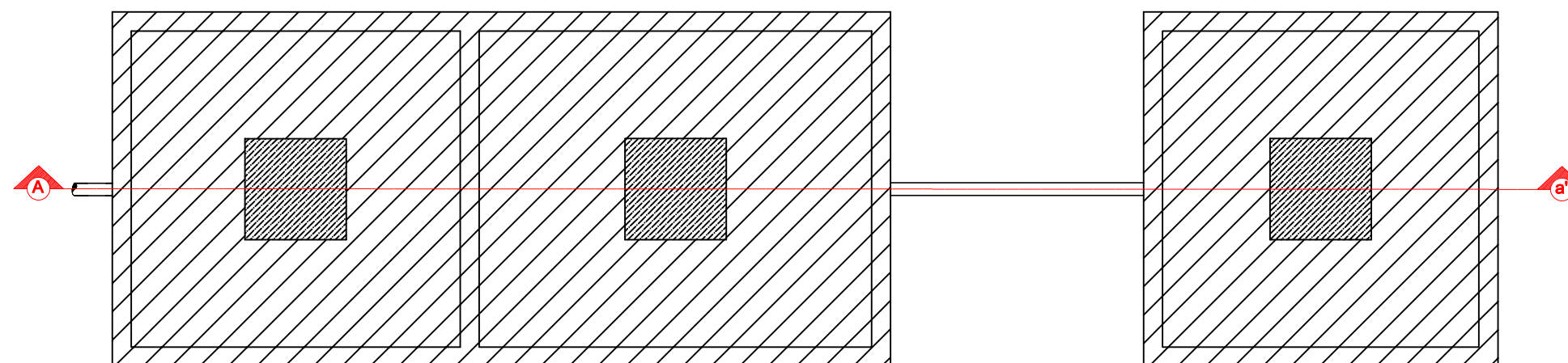


Planta Baixa  
esc.: 1:100

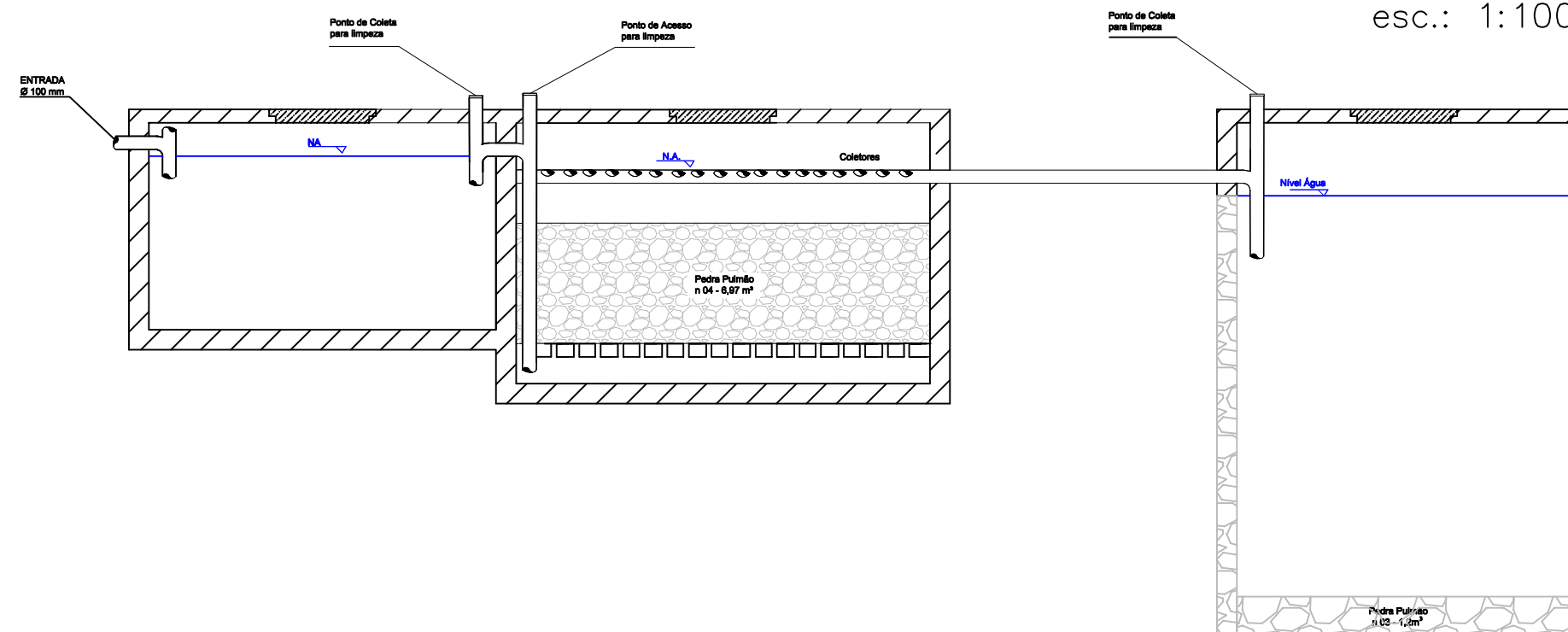


Corte Cc'  
esc.: 1:100

|                                                                                               |  |                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|--|
| Empreendimento:<br><b>TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA</b><br>CNPJ — 07.293.552/0002-65           |  | Execução:<br><b>ESSÊNCIA ENGENHARIA</b><br>CNPJ 21.719.544/0001-88 |  |
| Projeto<br>TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO                                       |  |                                                                    |  |
| Contratante:<br><b>SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR</b><br>CNPJ — 07.293.552/0002-65 |  | Plancha<br><b>01</b><br>02                                         |  |
| Responsável Técnico:<br><b>Engº WILSON ALANO</b><br>CREA/SC 114809-8                          |  | Data<br><b>10</b><br>04/2020                                       |  |
| Município:<br><b>LAGUNA - SC</b>                                                              |  | Endereço:<br>Av. Getúlio Vargas, 728 - Magalhães - CEP 88.790-000  |  |



Planta Baixa  
esc.: 1:100



Corte Aa'  
esc.: 1:100

|                                                                                               |  |                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|--|
| Empreendimento:<br><b>TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA</b><br>CNPJ – 07.293.552/0002-65           |  | Execução:<br><b>ESSÊNCIA ENGENHARIA</b><br>CNPJ 21.719.544/0001-88 |  |
| Projeto<br>TRATAMENTO EFLUENTE SANITÁRIO MONTADO                                              |  |                                                                    |  |
| Contratante:<br><b>SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR</b><br>CNPJ – 07.293.552/0002-65 |  | Plancha<br><b>02</b><br>/02                                        |  |
| Responsável Técnico:<br><b>Engº WILSON ALANO</b><br>CREA/SC 114809–8                          |  | Data<br><b>10</b><br>04/2020                                       |  |
| Município:<br><b>LAGUNA - SC</b>                                                              |  | Endereço:<br>Av. Getúlio Vargas, 728 - Magalhães - CEP 88.790-000  |  |

**ANEXO II – ART**





# 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 ALANO**

Título Profissional: Engenheiro Químico  
Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 1708181750  
Registro: 114809-8-SC

Empresa Contratada:

Registro:

### 2. Dados do Contrato

Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR  
Endereço: AV. GETÚLIO VARGAS

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

Complemento:  
Cidade: LAGUNA

Bairro: MAGALHÃES  
UF: SC

CEP: 88790-000

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00  
Contrato: 006/2020

Honorários:  
Vinculado à ART:

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Indefinido

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR  
Endereço: AV. GETÚLIO VARGAS

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

Complemento:  
Cidade: LAGUNA

Bairro: MAGALHÃES  
UF: SC

CEP: 88790-000

Data de Início: 03/02/2020  
Finalidade: Ambiental

Data de Término: 30/04/2020

Coordenadas Geográficas:

Código:

### 4. Atividade Técnica

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

A 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](http://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





**ANEXO VIII – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**



Laguna, 13 de abril de 2020.

**RAZÃO SOCIAL: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR**

**CNPJ: 07.293.552/0002-65**

**EMPREENDIMENTO: TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA**

A implantação do empreendimento ocorrerá de acordo com o cronograma que segue abaixo. As obras terão início após anuência do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA.

### **CRONOGRAMA FÍSICO DE IMPLANTAÇÃO**

| DESCRIÇÃO ATIVIDADE                               | MÊS |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                   | abr | mai | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan | fev | mar |
| Montagem dos Equipamentos para Dragagem           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Construção do Bota-fora                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Execução da Dragagem de Implantação               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Reforma dos Galpões 1 e 2                         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Retirada da estrutura entre os galpões 2 e 3      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Laudo de Percolação do solo                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Limpeza da caixa de efluentes sanitários          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Construção da ETE Sanitário                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Construção dos Sanitários nos galpões 3 e 4       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Adequação do Tratamento de Efluentes Sanitários   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Construção da ETE Operacional                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Limpeza da caixa de efluentes operacionais        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Adequação do Tratamento de Efluentes Operacionais |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

  
**ENGº WILSON ALANO**  
**CREA/SC 114809-8**

**ANEXO IX – ARTs ESTUDO 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 7288224-2

Substituição de ART 7287673-9

Individual

### 1. Responsável Técnico

**GIL FELIX MADALENA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2504948360

Registro: 055151-9-SC

Empresa Contratada:

Registro:

### 2. Dados do Contrato

Contratante: Wilson Alano EIRELI  
Endereço: RUA IRMA CLARA WILMA ROCKENBACH  
Complemento: Complexo PortoLaguna  
Cidade: TUBARAO  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00  
Contrato: Celebrado em:

Honorários:  
Vinculado à ART:

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

Bairro: VILA ESPERANCA  
UF: SC

CPF/CNPJ: 21.719.544/0001-88  
Nº: 43

CEP: 88708-303

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC Participações e Parcerias S.A. - SCPAR  
Endereço: Av. Getulio Vargas  
Complemento: Complexo PortoLaguna  
Cidade: LAGUNA  
Data de Início: 01/02/2020  
Finalidade:

Data de Término: 31/05/2020

Bairro: Magalhães  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

CEP: 88790-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

Levantamento Desenho Técnico

**Edificação de Alvenaria Para Fins Comerciais**

Dimensão do Trabalho: 2.031,02 Metro(s) Quadrado(s)

Anteprojeto Levantamento

**Sistema de Esgotamento Sanitário**

Dimensão do Trabalho: 2.031,02 Metro(s) Quadrado(s)

Levantamento Estudo

**Desenvolvimento Físico-Territorial Urbano**

Dimensão do Trabalho: 265.000,00 Metro(s) Quadrado(s)

### 5. Observações

Levantamento arquitetônico e proposta de tratamento de esgoto sanitário e industrial do complexo do Porto de Laguna. Levantamento e estudo socio-econômico da influência do terminal.

### 6. Declarações

A 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 10/02/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 20/02/2020 | Registrada em: 10/02/2020
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002004000117441
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://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, 10 de Fevereiro de 2020

GIL FELIX MADALENA  
806.944.623-34

Contratante: Wilson Alano EIRELI

21.719.544/0001-88



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina





## 1. Responsável Técnico

**LEONARDO SCHORCHT BRACONY PORTO FERREIRA**

Título Profissional: Engenheiro de Aquicultura

RNP: 2512547571

Registro: 123601-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

## 2. Dados do Contrato

Contratante: Wilson Alano Erinei  
Endereço: RUA IRMA CLARA WILMA ROCKENBACHCPF/CNPJ: 21.719.544/0001-88  
Nº: 43

Complemento:

Bairro: VILA ESPERANCA  
UF: SC

CEP: 88708-303

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

Honorários:

Ação Institucional:

Contrato: Celebrado em:

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante:

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC Participações e Parcerias S. A.

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

Endereço: Av. Getúlio Vargas

Complemento:

Bairro: Magalhães

CEP: 88790-000

Cidade: LAGUNA

Data de Início: 03/02/2020

Data de Término: 30/04/2020

Coordenadas Geográficas:

Código:

Finalidade: Ambiental

## 4. Atividade Técnica

Consultoria

**Controle ambiental**

Dimensão do Trabalho:

26,50

Hectare(s)

Diagnóstico Ambiental

**Ecologia.**

Dimensão do Trabalho:

26,50

Hectare(s)

Diagnóstico Ambiental

**Dragagem**

Condução

Estudo

Levantamento

Dimensão do Trabalho:

1,00

Obra(s)

## 5. Observações

Elaboração de Estudo de Conformidade Ambiental (Fauna Aquática e Caracterização dos recursos hídricos) para o Licenciamento operacional e de dragagem do Terminal pesqueiro de Laguna.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das 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

NENHUMA

## 8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa

Situação do pagamento da taxa da ART em 10/02/2020: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 20/02/2020 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://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, 10 de Fevereiro de 2020

LEONARDO SCHORCHT BRACONY PORTO FERREIRA

333.635.848-57

Contratante: Wilson Alano Erinei

21.719.544/0001-88

Laguna, 13 de abril de 2020.

## DECLARAÇÃO

Eu, **Marcos Paulo dos Santos Fortunato**, portador da carteira de identidade nº 5/R 2.935.773, CPF nº 015.442.489-79, registrado no conselho regional de Administração sob o número 9641/CRA-SC, residente na Rua Altamiro Guimarães, 1219 – Oficinas – Tubarão/SC, CEP 88702-100, declaro ter participado da elaboração do ECA (Estudo Ambiental Simplificado), com ênfase no estudo socioeconômico das atividades de Operação e Dragagem do empreendimento **TERMINAL PESQUEIRO DE LAGUNA**, em nome de **SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPAR**, no município de Laguna/SC.



---

**Marcos Paulo dos Santos Fortunato**  
**CRA-SC 9641**





# 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 7288057-0

Inicial  
Individual

## 1. Responsável Técnico

**PATRICIA MENEGAZ DE FARIAS**

Título Profissional: Engenheira Agrônoma

RNP: 2511603659

Registro: 118404-0-SC

Empresa Contratada:

Registro:

## 2. Dados do Contrato

Contratante: Wilson Alano Eireli  
Endereço: RUA IRMA CLARA WILMA ROCKENBACH  
Complemento: Sala 05  
Cidade: TUBARAO  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00  
Contrato: Celebrado em:

Honorários:  
Vinculado à ART:

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante:

Bairro: VILA ESPERANCA  
UF: SC

CPF/CNPJ: 21.719.544/0001-88  
Nº: 43

CEP: 88708-303

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC Participações e Parcerias S.A.  
Endereço: Av. Getúlio Vargas  
Complemento:  
Cidade: LAGUNA  
Data de Início: 03/02/2020  
Finalidade: Ambiental

Data de Término: 30/04/2020

Bairro: Magalhães  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

CEP: 88790-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

|                           |                          |             |            |  |
|---------------------------|--------------------------|-------------|------------|--|
| Estudo                    | Levantamento             | Consultoria |            |  |
| <b>Cobertura Vegetal</b>  |                          |             |            |  |
|                           | Dimensão do Trabalho:    | 26,50       | Hectare(s) |  |
| Diagnóstico Ambiental     | Estudo Impacto Ambiental | Consultoria |            |  |
| <b>Ecologia.</b>          |                          |             |            |  |
|                           | Dimensão do Trabalho:    | 26,50       | Hectare(s) |  |
| Consultoria               | Estudo                   | Elaboração  |            |  |
| <b>Controle ambiental</b> |                          |             |            |  |
|                           | Dimensão do Trabalho:    | 26,50       | Hectare(s) |  |

## 5. Observações

Elaboração do Estudo de Conformidade Ambiental para licenciamento operacional e de dragagem do Terminal Pesqueiro de Laguna.

## 6. Declarações

. A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das 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 10/02/2020: TAXA DA ART A PAGAR
- . Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 20/02/2020 | Registrada em:
- . Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://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, 10 de Fevereiro de 2020

*Patricia Menegaz de Farias*

PATRICIA MENEGAZ DE FARIAS

055.367.949-06

*Wilson Alano Eireli*

Contratante: Wilson Alano Eireli

21.719.544/0001-88



CREA-SC  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Santa Catarina



# 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 ALANO**

Título Profissional: Engenheiro Químico  
Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 1708181750  
Registro: 114809-8-SC

Empresa Contratada:

Registro:

### 2. Dados do Contrato

Contratante: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR  
Endereço: AV. GETÚLIO VARGAS  
Complemento:  
Cidade: LAGUNA  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00  
Contrato: 006/2020

Honorários:  
Vinculado à ART:

Ação Institucional:  
Tipo de Contratante: Indefinido

Bairro: MAGALHÃES  
UF: SC

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

CEP: 88790-000

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. - SCPAR  
Endereço: AV. GETÚLIO VARGAS  
Complemento:  
Cidade: LAGUNA  
Data de Início: 03/02/2020  
Finalidade: Ambiental

Data de Término: 30/04/2020

Bairro: MAGALHÃES  
UF: SC  
Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 07.293.552/0002-65  
Nº: 728

CEP: 88790-000

Código:

### 4. Atividade Técnica

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

A 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](http://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

