

ESTUDO COMPLEMENTAR  
PARA IMPLEMENTAÇÃO DO  
PLANO DE ORDENAMENTO NÁUTICO  
DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS:

**Diagnóstico Ambiental**

REALIZAÇÃO:



PRODUÇÃO TÉCNICA

Março de 2012

Apoio:



FECOMERCIO - SC



SINDIMÓVEIS-SC



ASSESSORIA CONTÁBIL E EMPRESARIAL

**Pedro Paulo de Abreu**

**Renato Odecio Kock**



A E M F L O

Integrando Forças Regionais



Sindicato de Hotéis, Restaurantes,  
Bares e Similares de Florianópolis



VIDEOTECA®



FLORIANÓPOLIS e REGIÃO  
Convention & Visitors Bureau



## 1. APRESENTAÇÃO

O Plano de Ordenamento Náutico constitui um instrumento de gestão do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Florianópolis, disposto na Lei municipal n° 7.975, de 2 de Outubro de 2009. Apesar de carecer de definição legal, assim como de aspectos regulamentares, tal instrumento apresenta-se como alternativa de planejamento ante demandas do setor náutico e atividades associadas, as quais historicamente se desenvolvem nesse município.

No entanto, devido à ausência de maior aprofundamento em política pública específica para as atividades náuticas, assim como na sua relação com o meio ambiente e com as demais atividades que ocorrem no mesmo espaço, como pesca, aquicultura e turismo, o seu desenvolvimento vem encontrando óbices, restrições e apresentando *status* de subutilização do próprio potencial.

No intento de mudança desse cenário, a organização não governamental FLORIPAMANHÃ vem desenvolvendo estudos complementares do Plano de Ordenamento Náutico em parceria com a Magnitude Mare Consultoria e Projetos em Meio Ambiente Ltda., responsável pelos aspectos técnicos desse estudo.

Sendo assim, o objetivo do estudo complementar do Plano de Ordenamento Náutico do município de Florianópolis (SC) é produzir subsídios técnicos, no âmbito do planejamento espacial, para implementação deste instrumento do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro.

O presente volume representa o cumprimento da primeira meta do estudo supracitado, intitulada Diagnóstico ambiental, e teve como escopo a caracterização descritiva e analítica dos ambientes potenciais e vulneráveis ao desenvolvimento de atividades náuticas, bem como das estruturas de apoio náutico e os principais conflitos de uso do espaço. Desta forma, buscou analisar os dados compatíveis com sua disponibilidade e escala, no contexto do planejamento ambiental e ordenamento espacial do setor náutico, com ênfase na baía de Florianópolis.

Este Diagnóstico ambiental apresenta abordagem de Planejamento Espacial Marinho (*Marine Spatial Planing*) (Ehler & Douvère, 2009), sendo elaborado com base em dados oceanográficos de uso antrópico, na maior parte de natureza secundária e oriundos de teses e dissertações acadêmicas, dados de instituições governamentais, sobretudo acerca de



Gerenciamento Costeiro nos níveis federal e estadual. Para tanto foi desenvolvido um Sistema de Informação Geográfica, com base na escala cartográfica de 1:10.000.

O corpo principal do deste trabalho apresenta-se em quatro etapas, que serão apresentadas ao longo dos resultados, a saber:

1. Caracterização ambiental da baía de Florianópolis e outros ambientes, sob perspectiva oceanográfica;
2. Análise e classificação dos ambientes da baía de Florianópolis, com base em dados ambientais, em relação à potencialidade de atividades náuticas;
3. “Estudo das estruturas náuticas atuais e seu enquadramento em relação aos ambientes da baía de Florianópolis”;
4. Análise da inter-relação e conflitos das atividades náuticas com a pesca, aquicultura, transporte hidroviário e turismo.

Dessa forma, este trabalho busca suplementar a ausência de dados e definições, tanto de cunho legal como técnico, e contribuir para a implantação do Plano de Ordenamento Náutico e do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Florianópolis (SC).



## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho segue a abordagem metodológica do Planejamento Espacial Marinho desenvolvido por Ehler & Douvère (2009) e Douvère & Ehler (2009) adotada pela Comissão Oceanográfica Internacional-COI/UNESCO, no que tange à etapa de identificação e análise de dados ambientais e antrópicos. Os métodos utilizados utilizam-se de classificação espacial, e modelagem de dados, baseados nos trabalhos de Zacharias *et al* (1998), Rodrigues (1993), (Silva, 1999) e Mazzer (2005). A atribuição de valores baseou-se em bibliografias pertinentes, tais como GESAMP (2004), Mazzer (2004) e Mazzer & Panitz (2006).

### 2.1 Levantamento de dados secundários

Foram realizados levantamentos de dados e informações oriundos de estudos diversos efetuados por instituições governamentais e não governamentais, bem como de pesquisas acadêmicas. Tais levantamentos abrangem dados cartográficos pertinentes ao objeto de estudo.

### 2.2 Geoprocessamento e análise espacial

Os dados de oceanografia geológica levantados incluem a batimetria e os dados de granulometria de sedimento de fundo, os quais foram sistematizados e espacializados a partir de técnicas de geoprocessamento através do programa ARC INFO 9.3. Os produtos cartográficos foram gerados em projeção, em coordenadas planas Universal Transversa de Mercator (UTM) - Fuso 22S, baseado no meridiano central  $-51^{\circ}$ . Como referencial planimétrico, foi utilizado o *South American Datum* (SAD) 1969 e referencial altimétrico, o marégrafo de Imbituba, ao nível de redução da Diretoria de Hidrografia e Navegação.

## **2.2.1 Interpolações e espacialização de dados**

Também incluem-se nesse item as espacializações dos dados referentes a variáveis sedimentológicas, batimétricas e hidrodinâmicas. Tais dados foram interpolados com o uso do algoritmo do Peso da Distância Invertida (*Inverse Distance Weight-IDW*), no módulo *Geostatistical Analyst* do programa supracitado. Todas as interpolações tiveram seus parâmetros customizados, dependendo do ambiente analisado, conforme suas dimensões e fisiografia; porém, sempre utilizando a potência 2, o número mínimo de vizinhos amostrais entre 4 e 6 (dependendo da variável) e 12 vizinhos adjacentes.

### **2.2.1.1 Compartimentação espacial e Classificação de potencialidade natural**

A compartimentação dos ambientes e classificação relativa a potencialidade foi realizada apenas para a baía de Florianópolis, devido a disponibilidade (apenas para a baía) e confiabilidade dos dados oceanográficos originários de teses, dissertações acadêmicas e relatórios técnicos.

Foram utilizadas duas cartas temáticas de hidrodinâmica para a compartimentação dos ambientes: Sedimentos de fundo e Batimetria. Essas cartas possibilitaram um conjunto de cartas síntese de Granulometria média e de parâmetros estatísticos de sedimentos de fundo, que foram combinadas com os intervalos batimétricos.

A partir da classificação, as forças hidrodinâmicas (marés meteorológica e astronômica) e exposição à ventos predominantes, foram combinadas, afim de resultar num índice de circulação hidrodinâmica residual. A partir daí desenvolveu-se um sistema de classificação de áreas quanto à potencialidade, levando em consideração as seguintes variáveis:

- composição de linha de costa;
- Compartimento batimétrico
- Granulometria média de sedimentos;
- Índice de circulação residual.

Tais variáveis foram parametrizadas com a dotação de valores de 1 a 10 para cada classe, em relação à potencialidade para atividades náuticas de forma geral. Dessa maneira, atribui-se o valor 10 para a classe que representa a melhor potencialidade para o desenvolvimento da atividade náutica e 1 para as classes com menor ou nenhum potencial. Um exemplo com a variável "linha de costa" é dado: valor 10 para linha de costa antrópica e valor 1 para linha de costa com vegetação de manguezal. E dessa forma em diante para as demais variáveis, sendo todos os valores disponibilizados no relatório final do diagnóstico.

O sistema de classificação foi desenvolvido a partir da expressão em sintaxe de análise espacial:

$$(0.166*sedimentos+0.332*batimetria)+(0.244*indice\ de\ circulação)+(0.332*linha\ de\ costa)/(0.244*linha\ de\ costa-0.166*batimetria)$$

## 2.2.2 Sistematização espacial das estruturas de apoio náutico

Foram levantadas as estruturas de apoio náutico consistidas em trapiches, molhes, plataformas e rampas de embarcação (este último de forma parcial), a partir de imagens de satélite *Quick Bird* no ano de 2003, 2004 e 2006, bem como de imagens do mesmo satélite disponíveis no aplicativo Google Earth<sup>®</sup>, no ano de 2009 e 2010, as quais foram tratadas e convertidas a banco de dados espacial. Tais dados compõem o sistema de informação geográfica (SIG) iniciado com os dados ambientais citados nos sub itens anteriores.

## 2.2.3 Análise de conflitos

O SIG elaborado e supracitado permitiu a análise espacial integrada dos dados ambientais e antrópicos, a partir de sobreposição cartográfica, indexação e álgebra de dados tabulares e reclassificações em novos atributos. Também foram efetuadas análises de distância e matriz de comparação *bayesiana*, tendo como unidade os pontos vetorizados das estruturas de apoio náutico. Utilizou-se de dois algoritmos de distância, a mínima e a mais próxima, com a geração de geometria radial a partir dos centroides dos vetores de estruturas de apoio náutico, parques aquícolas, rotas de navegação, unidades de conservação e colônias de pesca.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA BAÍA DE FLORIANÓPOLIS**

##### **3.1.1 Fisiografia e geomorfologia**

A baía de Florianópolis é um ambiente costeiro transicional que comporta diversos canais estuarinos, formando um complexo estuarino dividido em dois compartimentos principais: baía sul e baía norte. Sua extensão superficial total é de 428 km<sup>2</sup>, apresentado cerca de 50 km de comprimento e largura máxima de aproximadamente 12 km. A profundidade média situa-se em torno de 3,30m e a máxima de 28m, no estreito entre as baías sul e norte e na porção distal (entrada) da baía sul. Esta por sua vez possui aproximadamente 160 km<sup>2</sup>. Apresenta formato alongado no sentido NNE-SSW, sugerindo que a gênese da depressão da baía tem influência estrutural.

Os principais cursos d'água que ali deságuam são do rio Cubatão, Aririú e do rio Biguaçu, na margem oeste (continente), e rio Tavares, rio dos Defuntos e rio Ratoles, na margem leste (Ilha de Santa Catarina), estando também associada a esses sistemas fluviais as maiores planícies costeiras do entorno da baía.

De acordo com a classificação de Dongxing e Zhenxia (1990), a baía de Florianópolis enquadra-se como uma baía primária – configurada antes do máximo transgressivo holocênico, sendo uma baía de morfogênese estrutural, denotada pela morfologia correspondente à orientação das estruturas litológicas, mapeadas por Caruso Jr. (1993).

Conforme CECCA/FNMA (1997), de maneira geral as profundidades médias são inferiores a 5m, e as maiores profundidades encontram-se associadas aos pontos de estrangulamento, localizados nas extremidades norte e sul, nos quais se alcança respectivamente 9m e 29m. No trecho central, onde ocorre a constrição que separa os subambiente baía norte e baía sul, as profundidades atingem mais de 21m e possui largura de cerca de 500 m (Figura 1).



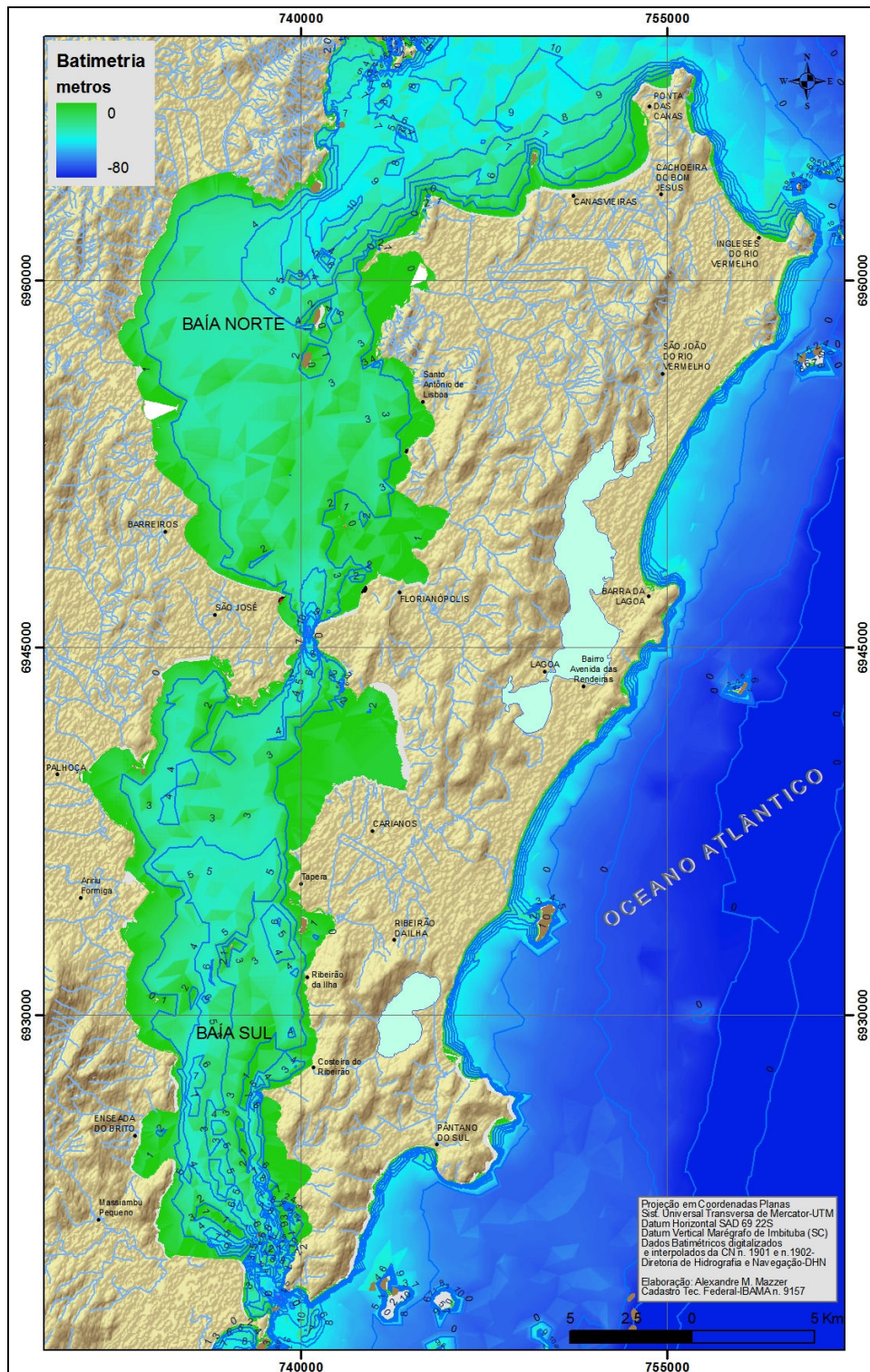


Figura 1: Mapa batimétrico da baía de Florianópolis e plataforma continental adjacente à Ilha de Santa Catarina.

### 3.1.1.1 Análise da batimetria

A batimetria na baía de Florianópolis apresenta média geral de aproximadamente 3,3 m de profundidade, de acordo com os dados das Cartas Náuticas de 1904 e 1905. (Figura 6).

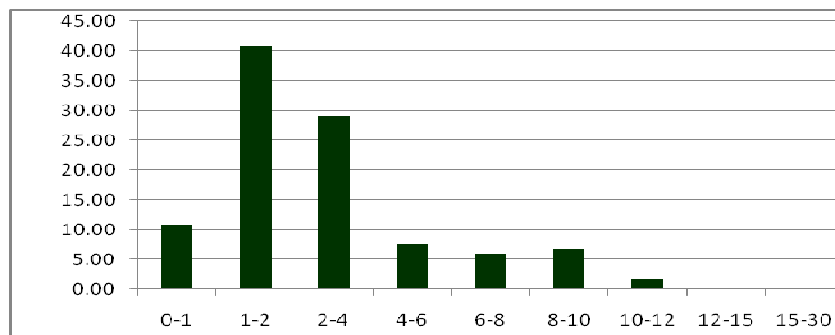


Figura 2: Distribuição de intervalos batimétricos (em %) na baía de Florianópolis

A distribuição das profundidades na baía norte indica maior ocorrência entre 1m a 3 m (figura 7), e média de aproximadamente 3,6 m.

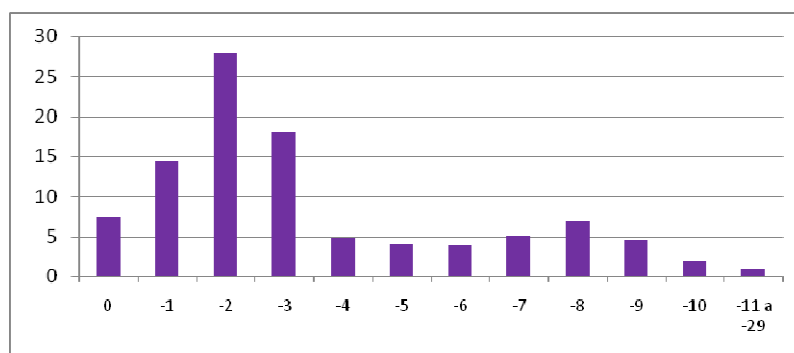


Figura 3: Distribuição de profundidades na baía norte.

Na baía sul, apesar de os intervalos batimétricos maiores que 4 m ocorrerem de forma mais frequente, a média geral permanece abaixo da baía norte, em torno de 2,60 m (figura 8). Percebe-se que nessa baía, o intervalo entre 6m a 10 m (e principalmente em 8 m), exibe maior expressão, devido à presença de feições de canais e da sua configuração espacial.

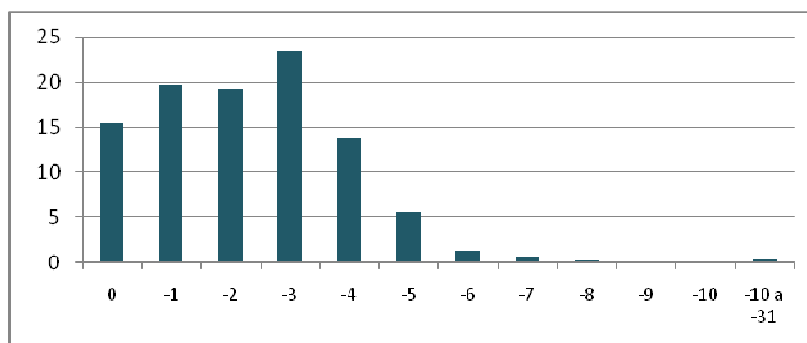


Figura 4: Distribuição de profundidades na baía sul.

Para fins de caracterização dos ambientes de acordo com a profundidade, a baía de Florianópolis foi discretizada em 6 intervalos batimétricos correspondentes às denominações abaixo:

- 0-2 m: litorâneo
- 2-4 m: sublitorâneo
- 4-6 m: raso
- 6-10 m: semi profundo
- >10 m: profundo

### 3.1.2 Aspectos da circulação hidrodinâmica

A baía de Florianópolis é um ambiente semiaberto de características estuarinas, dada por estuários de planície, onde as principais forças que geram a circulação hidrodinâmica são atribuídas à co oscilação da maré, na baía, e à transferência de *momentum*, promovida pelos ventos.

A variação de maré astronômica prevista pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil tem sua localização na latitude 27°35',3 S e longitude: 48°33',4 W, e indica uma amplitude de variação de 1,4m, cujo nível médio está em 0,64m. A amplitude média de variação nas marés de quadratura é de 0,8m, enquanto nas marés de sizígia é de 1,1m, caracterizando-a como de regime de micromarés (Figura 5).

A maré possui 32 componentes, sendo que as principais são as harmônicas M2 (lunar diurna) e S2 (solar semidiurna). No entanto, Melo et al. (1997) destacam as componentes N2,

M3 e M6 como principais contribuintes da variação de nível d' água, a partir de medições em campo realizadas na baía sul (na localidade do Iate Clube Veleiros).

A propagação da onda de maré na Baía de Florianópolis se dá por duas desembocaduras situadas nas baías sul e norte. O canal da baía sul apresenta seção transversal estreita (cerca de 8,30m) e mais profunda (cerca de 30m), enquanto no canal de entrada da baía norte ocorre seção transversal mais rasa (cerca de 9 m) e larga (em torno de 5.500 m).

Conforme Melo et al. (1997), a defasagem do ingresso da onda de maré entre os dois canais é de cerca de 40 minutos, tendo os ciclos iniciados pelo canal sul. Tal fenômeno gera propriedades específicas em face da concomitância de duas correntes de fluxo, propagando-se em sentidos opostos e convergentes para a região interior das baías norte e sul, de acordo com Salles (1991 *apud* Silva, 2002).

Prudêncio (2003) observou a existência de um antinó decorrido da situação de propagação supracitada, o qual indicaria a presença de uma onda estacionária no eixo do canal principal da baía. Essa onda, segundo os autores, ocorre de forma assimétrica, e a maior parte está na baía sul, incluindo o canal defronte à área em estudo.

O campo de correntes horizontais induzidas por maré astronômica, medidas na baía sul (Iate Clube Veleiros) e posteriormente modeladas por Melo et al. (1997) e Prudêncio (2003), alcança 0,7m/s de velocidade máxima e 0,33m/s de velocidade média. As direções de corrente seguem o sentido do canal, sendo predominante N-NE e, apesar de não haver dados nas fases de baixa maré próximas à estufa de maré (onde a velocidade é igual a 0m/s), podem ocorrer correntes na direção S-SW durante período reduzido, devido à presença da defasagem supracitada.

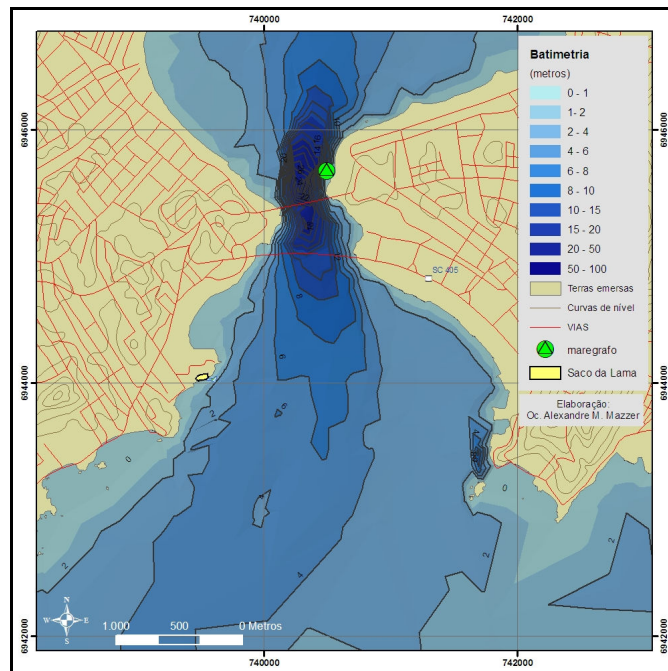


Figura 5: Localização da régua de maré que originou os dados de maré astronômica prevista.

### 3.1.2.1 Circulação residual pela maré astronômica

Conforme comentado anteriormente, através de estudos da hidrodinâmica da baía, verificou-se que a penetração da onda de maré pelas embocaduras norte e sul origina uma onda estacionária, com o anti nó localizado na baía sul. Nessa região, também conhecida como tombo da maré, as correntes são fracas, pois os gradientes de nível d'água, responsáveis por movimentar a água, são igualmente fracos nessa zona. Devido ao rio Cubatão desaguar justamente na região do tombo da maré, as substâncias trazidas por ele até a baía apresentam grande dificuldade em ser transportadas pelo efeito da maré, que não é eficiente em transportar as partículas para longe da foz do rio. Verificou-se que após um mês de circulação da maré, as partículas lançadas na baía não chegaram até ao oceano, a maior parte permanecendo nas proximidades do rio Cubatão (MARTINS et al., 1997).

A baía sul e parte da região central tendem a oscilar com maior amplitude, apresentando as maiores e menores elevações do nível do mar. Na porção sul da baía norte também foi identificada uma área de estagnação, em maré de sizígia (CRUZ, 1998).

As correntes de maré são mais intensas na região do estreitamento central e nas proximidades da desembocadura sul da baía. Nos momentos de enchente, essas velocidades são ligeiramente maiores que as correntes de vazante, inclusive na área do estreitamento central, onde a direção prioritária do escoamento é de sul para norte na vazante (PRUDÊNCIO, 2003).

Resultados de modelo hidrodinâmico indicaram que há uma leve tendência de vazante de sul para norte, apesar da existência de um canal preferencial de enchente. Verificou-se também a presença de vórtices de maré (ciclônicos e anticiclônicos), nas entradas da baía e adjacências e no estreitamento central, locais de grande representação morfológica, que podem ser indicadores de transporte ativo de sedimentos (PRUDÊNCIO, 2003) (Figura 6).

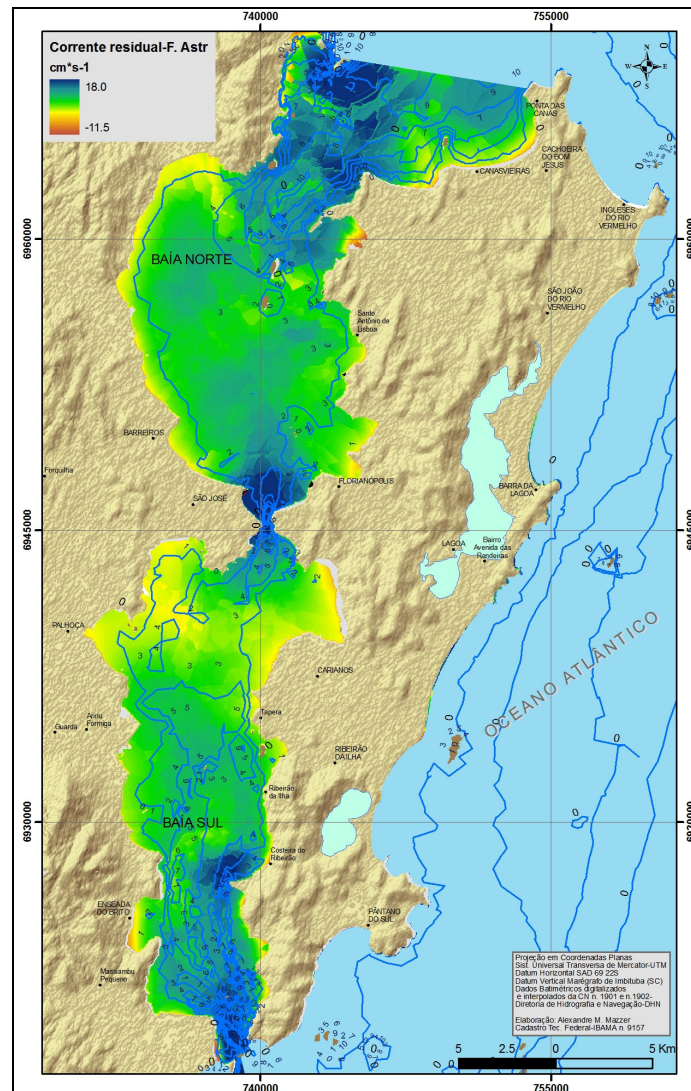


Figura 6: Correntes residuais da circulação gerada pela maré astronômica (Valores positivos indicam corrente de direção norte; valores negativos indicam corrente de direção sul).

### 3.1.2.2 Circulação residual pela maré meteorológica e efeito dos ventos

Nas correntes residuais de maré meteorológica ao longo do período de sobre-elevação (125 horas), verifica-se que os locais preferenciais para as correntes de superfície mais elevadas são na desembocadura sul e no estreitamento central, com direção preferencial de sul para norte

em praticamente todo o domínio, sugerindo desigualdade marcante entre as correntes de enchente e vazante (PRUDÊNCIO, 2003).

Observa-se a predominância de ventos de N-NE e S-SE. Os ventos provenientes do setor sul ocorrem com maior frequência (27,4%), seguidos pelos ventos de NE (23,9%) e N (22,1%). Os ventos de sul apresentam maior intensidade, atingindo frequentemente velocidades de até 10 m/s (MARTINS et al., 1997).

Segundo Cruz (1998), a principal influência dos ventos está presente nas trocas de águas entre as baías e no empilhamento de água sobre a costa (vento sul).

Em simulações com modelos hidrodinâmicos considerando a influência do vento na circulação das águas, realizadas com ventos S e NE, obteve-se a indicação de que, na presença de vento S de 8 m/s, é atingido o máximo de velocidade na corrente norte, ocasionando um incremento de 20%, enquanto que na presença do vento sul a corrente sul diminuiu em torno de 10%. A simulação do vento sul (S) demonstrou um aumento em duas horas para cada ciclo de maré da permanência da corrente norte. Esse fato indica que a maré, somada ao efeito do vento S, ocasiona correntes residuais de S para N no interior da baía. (Figura 7)

Conforme Martins et al. (1997), a presença do vento melhora a capacidade de transporte das correntes. O vento NE, apesar de mais fraco que o vento S, mostrou-se mais favorável na troca das águas da baía sul, sendo capaz de levar as partículas lançadas pelo Cubatão para locais em que as correntes são mais fortes e, de onde foram transportadas com mais eficiência.



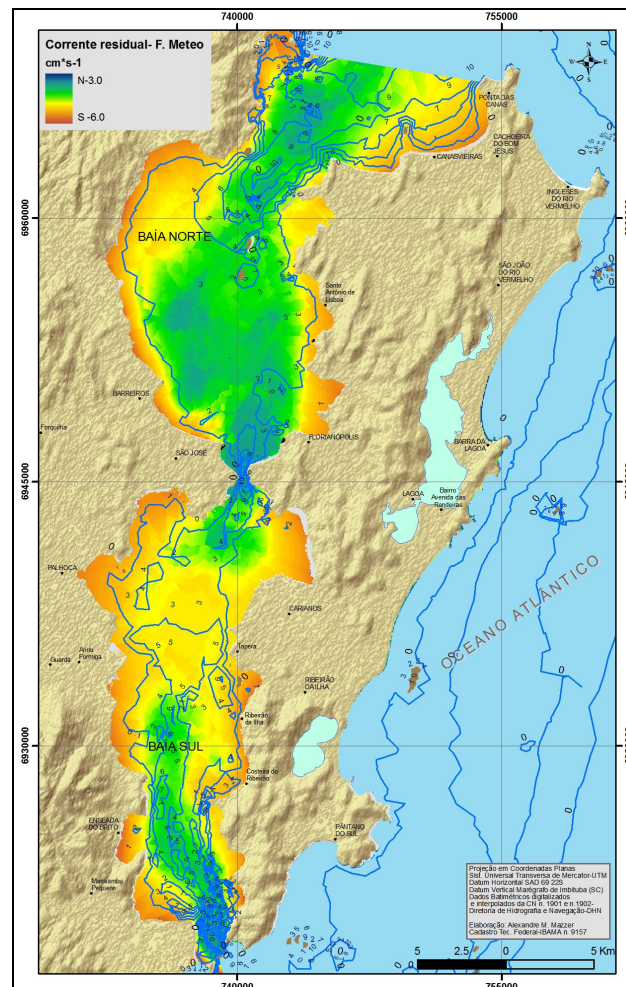


Figura 7: Correntes residuais da circulação gerada pela maré meteorológica e simulação de ventos de direção sul e nordeste. (Valores positivos indicam corrente de direção norte; valores negativos indicam corrente de direção sul)

### 3.1.2.3 Temperatura e salinidade

As massas d'água predominantes apresentam altos valores de salinidade atribuídos ao baixo aporte de descarga fluvial e à influência da Água Tropical (AT), bastante comuns no verão, conforme Salles (1991 apud SILVA, 2002). Deste modo, enquadra-se no limite entre a classificação de costa de Hayes (1979) dominada por maré e por onda (SILVA, 2002).

Observa-se uma evolução anual das características de temperatura e salinidade da baía, e uma clara diversidade entre as baías norte e sul, conforme ilustra o gráfico da Figura 8 (LAURENTI et al, 1994).

As medições mostraram que a temperatura das águas da baía sul são um pouco mais frias do que as da baía norte, ao passo que a salinidade da baía norte apresenta valores menores e uma maior variabilidade ao longo do ano (MARTINS et al., 1997). (figura 5)

Os valores de temperatura nas baías atingem em média o máximo de 31°C no verão e o mínimo de 19°C no inverno. A salinidade varia de 26 a 29.4 na baía norte e entre 30 e 31 na baía sul (MARTINS et al., 1997).

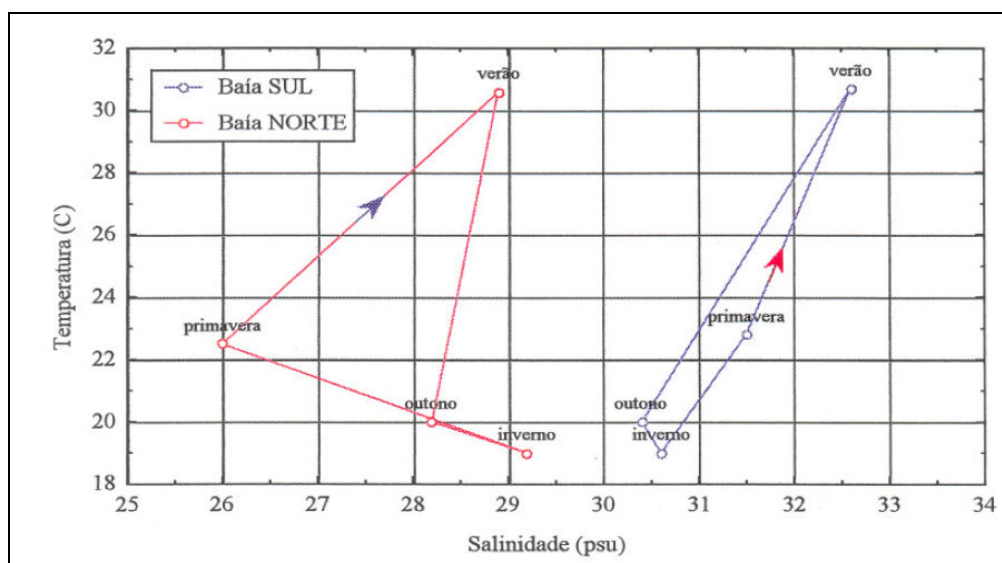


Figura 8: Temperatura *versus* salinidade nas baías norte e sul. Fonte: Laurenti et al. (1994).

### 3.1.2.4 Síntese da hidrodinâmica

A baía de Florianópolis apresenta notáveis diferenças de circulação e renovação de massas d'água entre os subambientes norte e sul. O aspecto mais constrito da baía sul indica ambientes com maior circulação da porção central até o canal. Já na baía norte, os pontos próximos a promontórios rochosos da costa noroeste insular apresentam maior circulação residual tanto em condições de influência do vento ou somente da maré astronômica, como, por exemplo, a Ponta do Sambaqui. O mesmo ocorre na porção de embocadura da baía, em áreas à nordeste do Pontal da Daniela, onde se caracteriza o amplo canal com correntes residuais superiores a 0,25 m/s em média. No entanto, nessa baía as menores profundidades, associadas a sua maior largura, representam fator restritivo a algumas atividades.

De forma geral, as áreas com maior potencial de renovação de águas ocorrem em ambas as baías; no entanto, as localidades deverão ter seu detalhamento e destaque nas análises subsequentes.

### **3.1.3 Sedimentos de fundo da baía de Florianópolis**

A representação dos sedimentos de fundo da baía, obtida a partir da amostragem de 79 estações (41, na baía sul, por Silva (2002), e 38, na baía norte, por Bonneti et al. (2004)) denota a predominância de pelíticos na baía norte e psamíticos na baía sul. Tal fato corrobora com a incidência de correntes residuais de maior magnitude na baía sul (comentado em relatório preliminar 1/11).

Na figura 9, destaca-se a ampla ocorrência de argila média e fina na porção central da baía norte e sua graduação para sedimentos siltosos, tanto ao sul, no canal do estreito, quanto na embocadura, ao norte. A presença desses sedimentos argilosos correlaciona-se com o aporte fluvial de rios expressivos, tais como: rio Biguaçu, rio Itacorubi, rio Ratoões, rio Caveiras, conforme destacado por Bonneti et al. (2007) e Martins (2006), entre outros.

Na baía sul, os sedimentos arenosos passam da fração grossa e média na embocadura ao sul para muito fina até a porção central superior. Nessa localidade, os sedimentos siltosos coincidem com porção onde ocorre o tómbolo de maré, ocasionando menor atuação de correntes residuais. A ocorrência de sedimentos finos na baía sul também associa-se com os rios Tavares e Cubatão, sendo que este último, aporta significativamente o material sedimentar (Mello et al. , 1996). Além desses, no Saco dos limões configura-se como uma reentrância com baixa energia hidrodinâmica, o que favorece a deposição de silte médio e fino. Contudo, as mudanças batimétricas e da linha de costa, após as operações de aterro da via expressa sul, não foram totalmente contempladas nos dados ora apresentados.

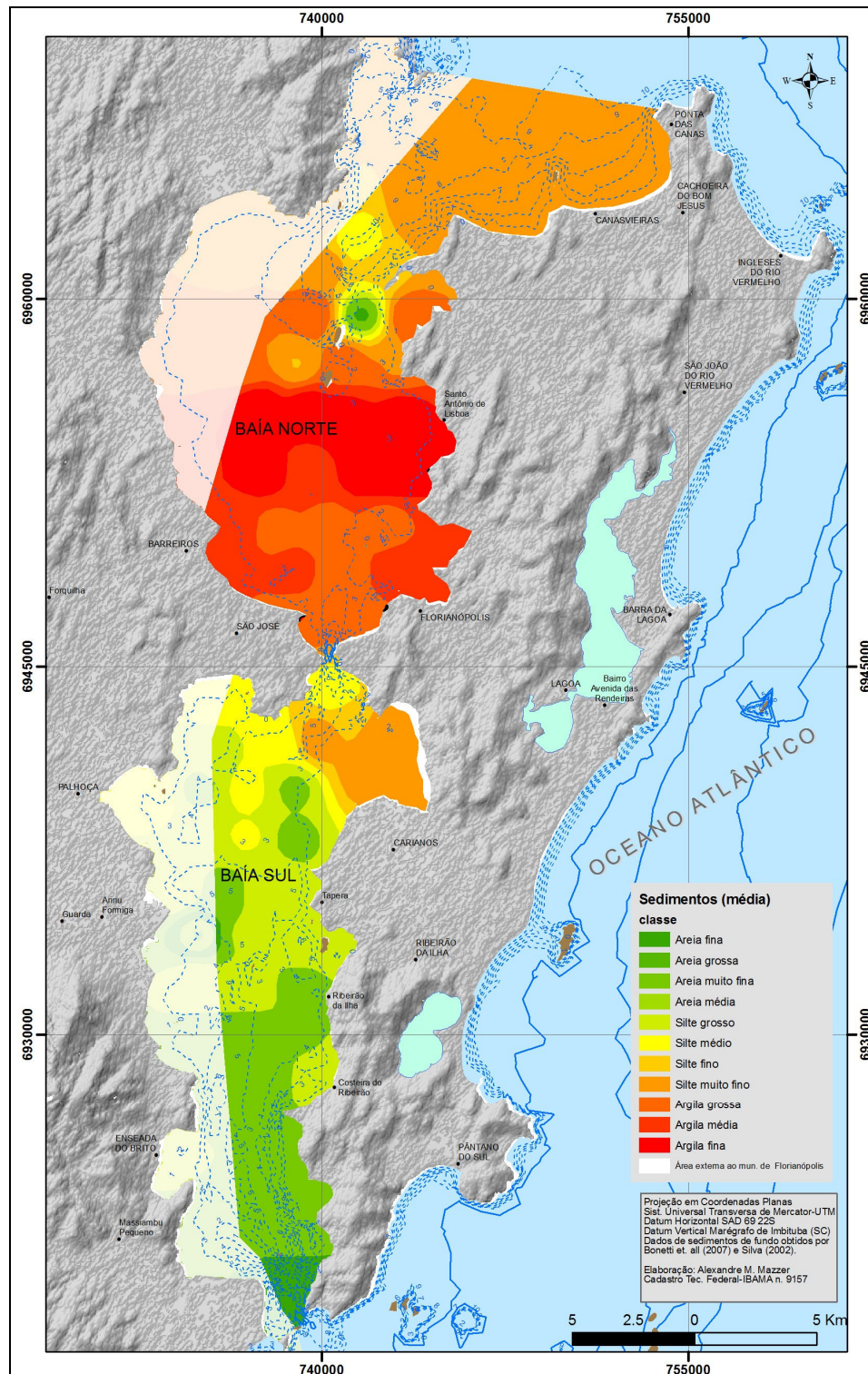


Figura 9: Representação da Granulometria média dos sedimentos de fundo da baía de Florianópolis (a partir de Silva (2002) e Bonetti et al. (2007)).

### 3.2 Compartimentação da baía de Florianópolis

A combinação entre os limites dos ambientes batimétricos com a distribuição de fácies sedimentares de fundo da baía de Florianópolis resultou em compartimentação de 14 unidades, conforme descritas a seguir e dispostas na figura 10.

Tabela 1: Compartimento batimétricos sedimentares e respectivas áreas e representação percentual

<b>Compartimento</b>	<b>N. de polígonos</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
Litorâneo arenoso	26	21.245.376	5,0
Litorâneo argiloso	33	35.981.293	8,4
Litorâneo siltoso	54	67.687.736	15,9
Sublitorâneo areno cascalhoso	2	1.270.593	0,3
Sublitorâneo arenoso	19	32.177.508	7,6
Sublitorâneo argiloso	6	83.607.327	19,6
Sublitorâneo siltoso	35	59.531.386	14,0
Raso arenoso	14	23.731.309	5,6
Raso silto argiloso	7	20.906.751	4,9
Raso siltoso	14	20.688.639	4,9
Semi-profundo silto argiloso	13	40.390.806	9,5
Semi-profundo siltoso	17	9.587.656	2,3
Profundo arenoso	3	6.061.48	0,1
Profundo siltoso	6	8.644.476	2,0

Os compartimentos litorâneos e sublitorâneos compostos de sedimentos pelíticos ocupam mais de um terço da área da baía, conforme observa-se na tabela 1 e figuras 5 e 6. O compartimento semiprofundo siltoso destaca-se das áreas supracitadas com menor profundidade, alcançando cerca de 10%. O somatório dos ambientes profundo, semiprofundo e raso alcança cerca de 30% da superfície de fundo da baía (Figura 11). Por outro lado, os compartimentos com menores dimensões são o profundo arenoso e sublitorâneo areno-cascalhoso (Figura 11).

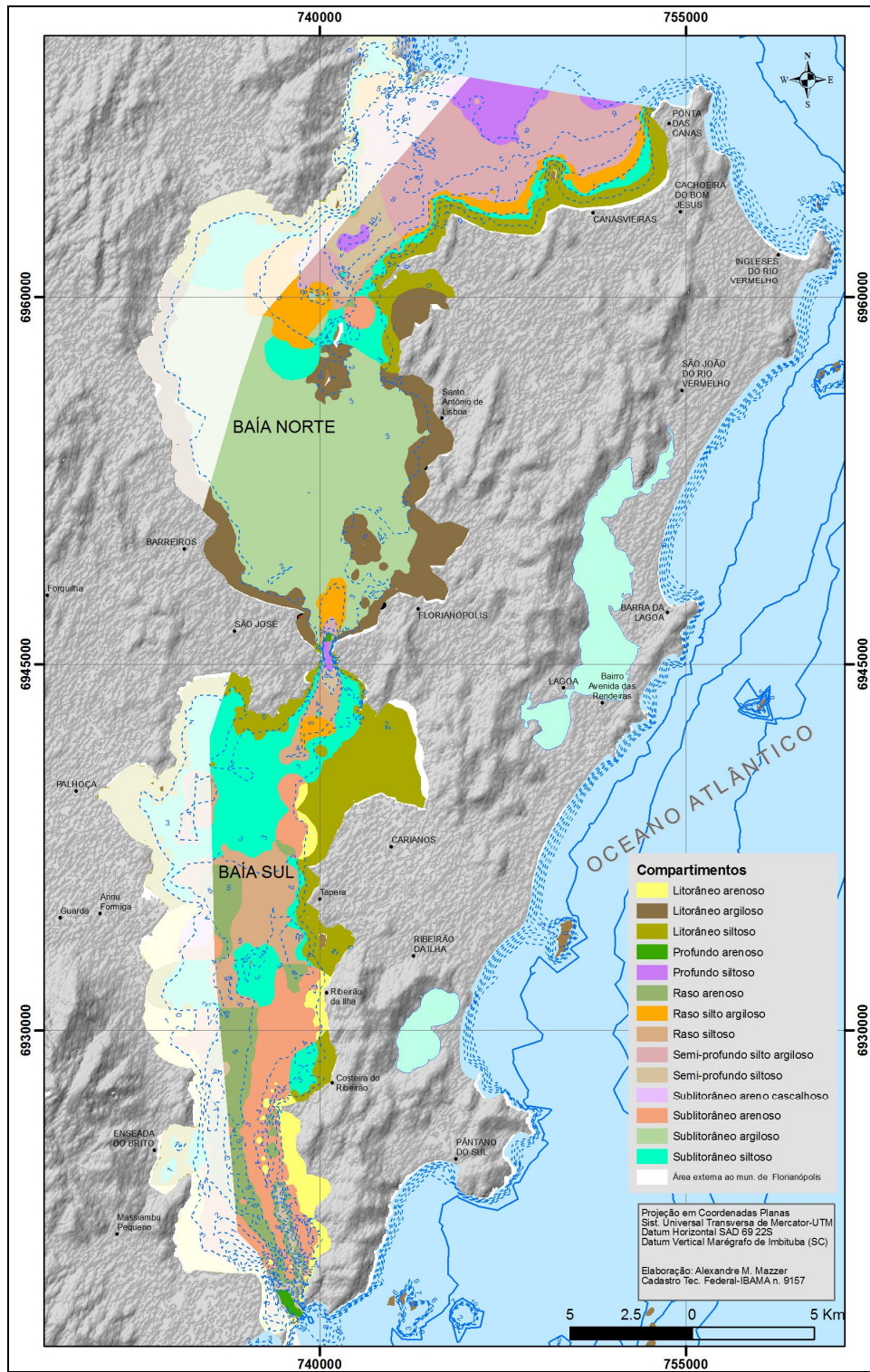


Figura 10: Representação cartográfica dos compartimentos batimétricos sedimentares da baía de Florianópolis

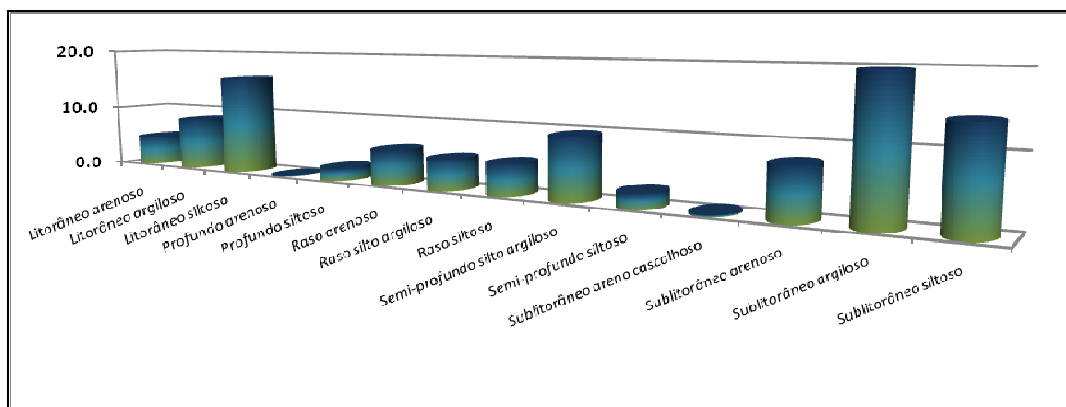


Figura 11: Representação gráfica da proporção ( em %) dos compartimentos batimétricos sedimentares.

### 3.2.1 Componente hidrodinâmico

O componente hidrodinâmico foi avaliado a partir da criação de um índice de correntes residuais, realizado tanto com a forçante astronômica como com a meteorológica. O índice com proporção (45% astronômica e 55% meteorológica) gerou um mapa (Figura 12) com cinco classes de corrente residual (independente do componente norte/sul), conforme segue:

- >0,4 m/s: muito alta
- 0,4- 0,25 m/s: alta
- 0,25- 0,10 m/s: média
- 0,10-0,01: baixa
- 0,0: nula

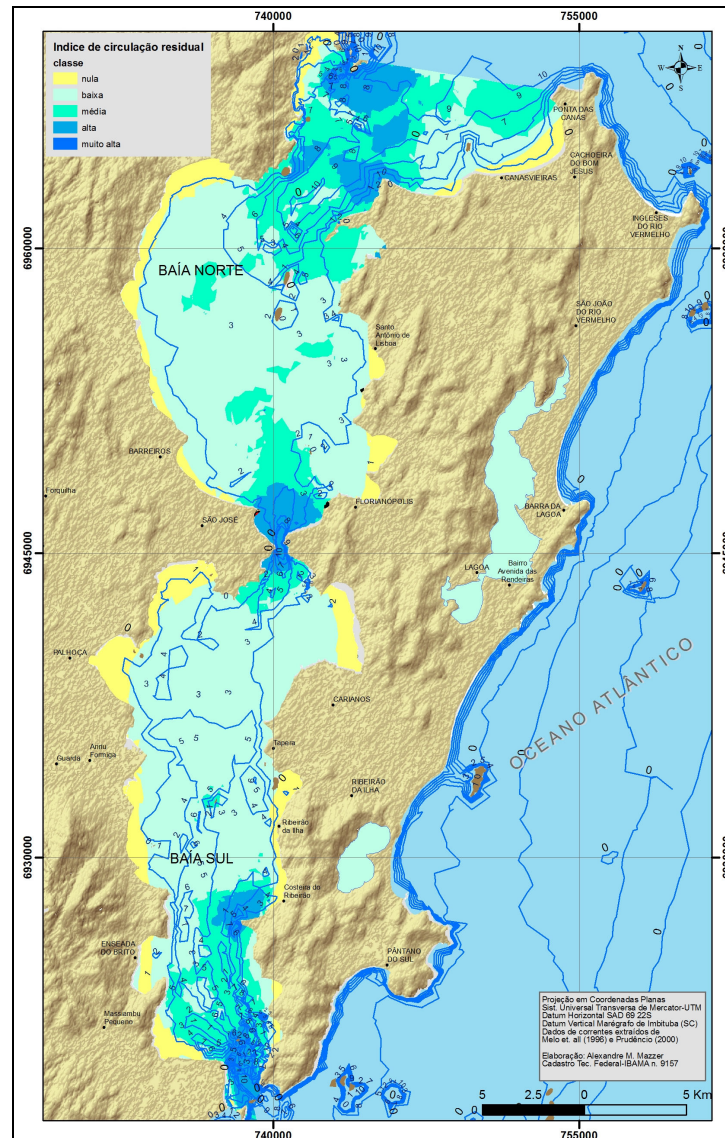


Figura 12: Cartograma de representação do índice de circulação residual da baía de Florianópolis.

### 3.3 Caracterização da linha de costa

A caracterização da linha de costa foi realizada sobre imagens de satélite SPOT fusão pancromática+bandas 3,2 e 1 do ano de 2007, caracterizando a linha de costa em quatro classes principais: arenosa, vegetação, rochosa e antrópica, no trabalho realizado em SPG/SC (2009). O resultado de tal caracterização pode ser observado na figura 13.



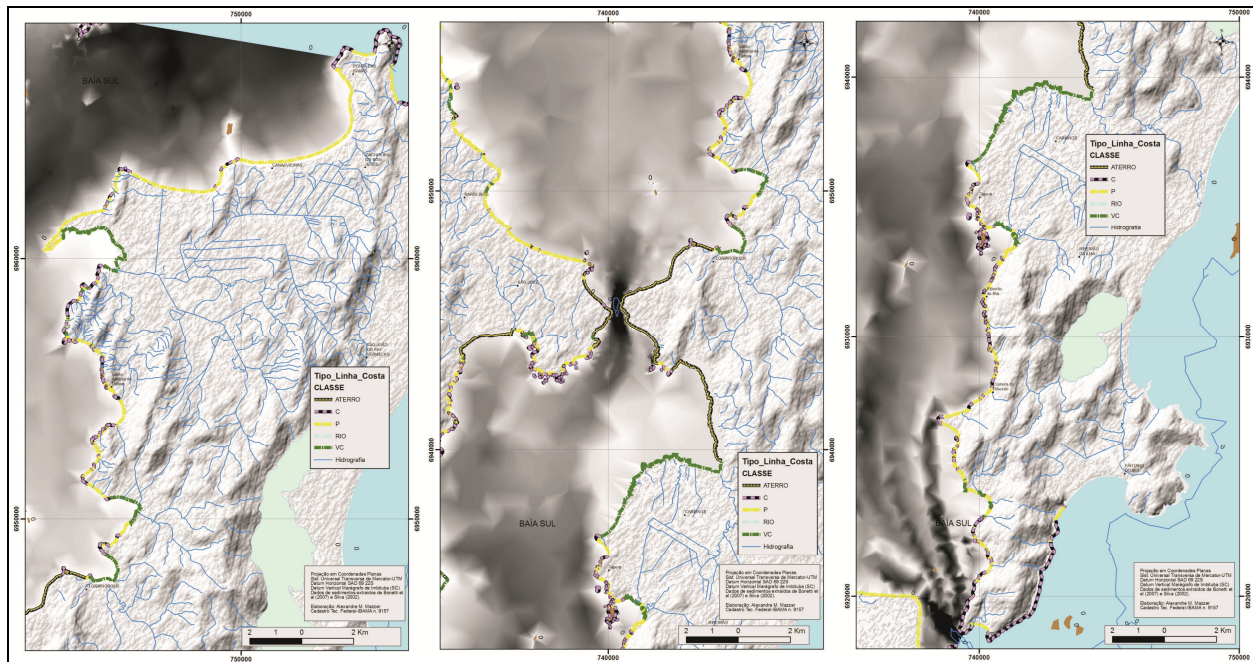


Figura 13: Caracterização da linha de costa da baía de Florianópolis.

### 3.4 Classificação de áreas potenciais para atividades náuticas

A partir do compartilhamento disposto no item 3.3, foi elaborado um sistema de classificação de áreas quanto à potencialidade, disposto na figura 14.

De forma geral, quatro principais áreas situadas nos ambientes litorâneos podem ser consideradas com potencial muito alto, sob perspectiva dos aspectos oceanográficos analisados:

(i) a embocadura da baía sul; (ii) a costa da Caiera do Ribeirão da Ilha; (iii) a Ponta da Caiacanga e adjacências; (iv) o canal de conexão entre as baías sul e porção adjacente às avenidas Beira-mar Norte e Beira-mar Continental; (v) setores da costa noroeste entre o Pontal da Daniela e a localidade de Sambaqui.

Quanto às áreas sublitorâneas, rasas e profundas, destacam-se, com potencial muito alto, o eixo central da baía sul, com exceção da localidade central superior (área do tómbolo de maré), e a embocadura da baía norte. Tais áreas mostram-se favoráveis para o estabelecimento de rotas aquaviárias, bem como para atividades esportivas associados ao setor náutico.

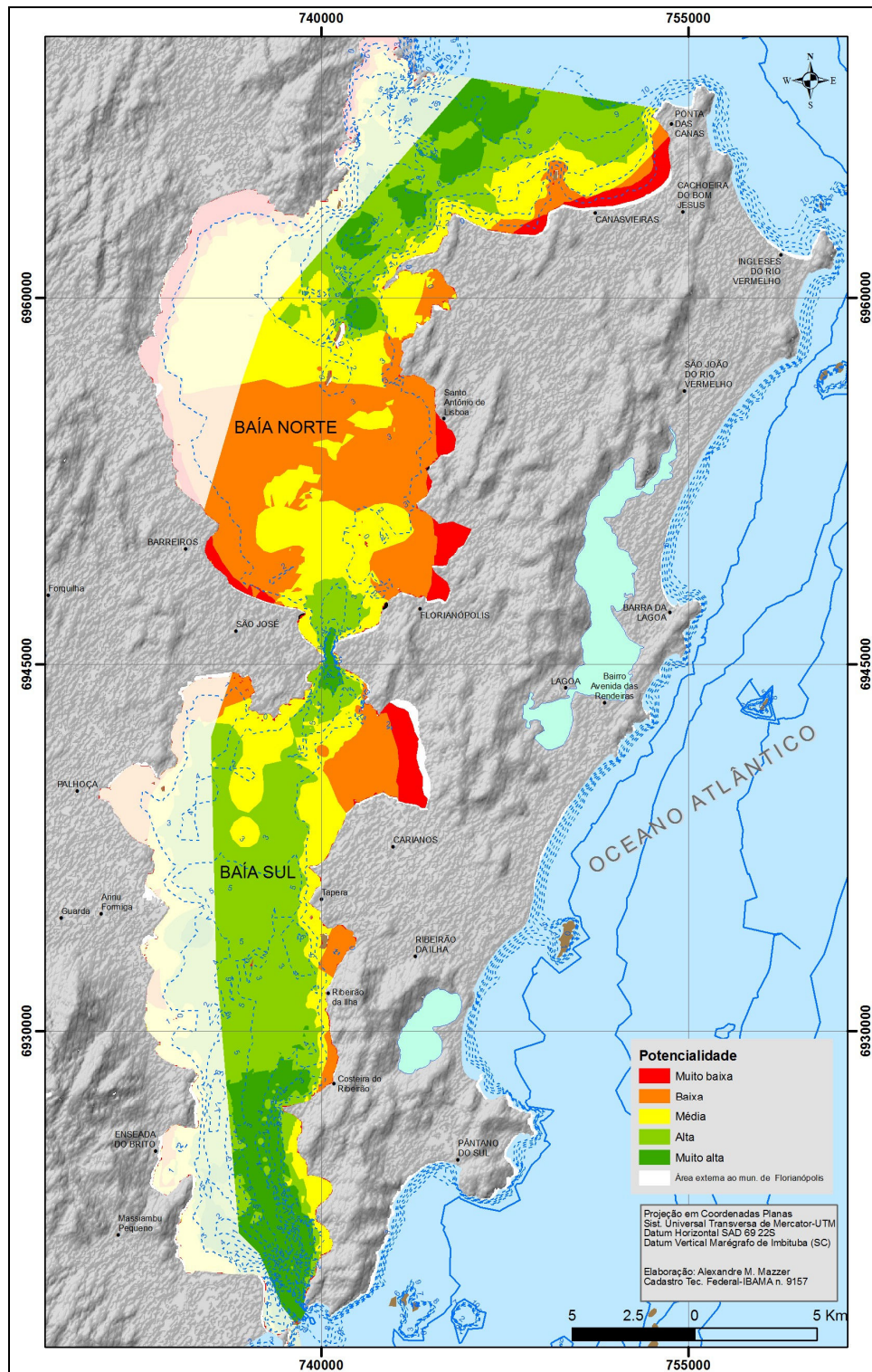


Figura 14: Mapa de classificação de áreas da baía de Florianópolis quanto à potencialidade para desenvolvimento de atividades náuticas

### 3.5 Levantamento das estruturas de apoio náutico (EAN's)

A partir do levantamento das estruturas de apoio náuticas atuais presentes na baía de Florianópolis, Lagoa da Conceição e Costa exposta da Ilha de Santa Catarina, verifica-se que estão presentes 312 estruturas, caracterizadas como rampas de acesso, trapiches e plataformas de embarque/desembarque e pontos de acesso tradicionais em praias.

A distribuição dessas estruturas se dá de forma distinta ao longo do litoral insular (leste, sudoeste, oeste, noroeste e norte), continental e lagunar do município, conforme mostra a figura 15.

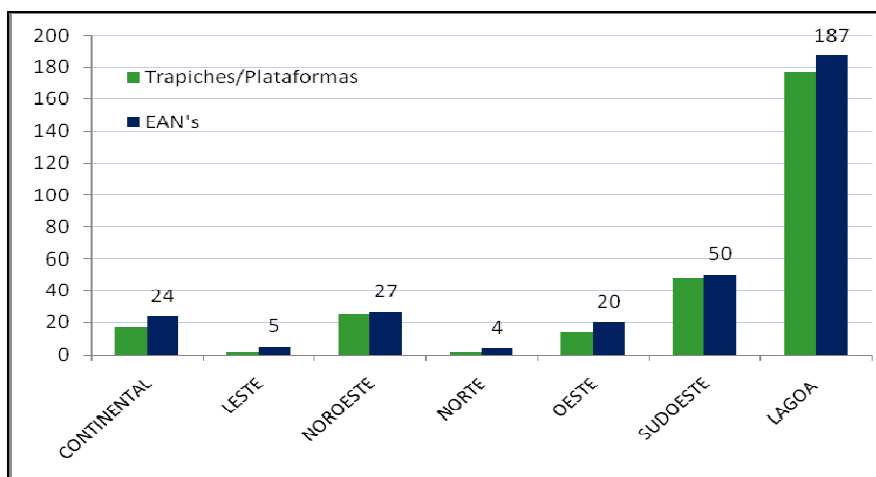


Figura 15: Distribuição das estruturas de apoio náutico no município de Florianópolis (SC)

Na figura 16, vê-se tal distribuição ao longo do município, conforme seus tipos, sendo verificado que, como estrutura de marinas, observam-se apenas cinco estruturas e ainda oito garagens náuticas, caracterizando a escassez de tais tipos de estrutura em relação ao potencial náutico supracitado.

A Lagoa da Conceição concentra mais de 50% de todas as estruturas náuticas levantadas (Figura 17), seguida pela costa sudoeste, noroeste e continental. A costa oeste e a norte apresentam os locais com menor disposição de estruturas náuticas. Das estruturas levantadas, destacam-se com cerca de 90% das ocorrências os trapiches e plataformas de embarque/desembarque, chegando a 98% nas costas sudoeste e noroeste, denotando potencial de uso náutico baseado nessas estruturas.

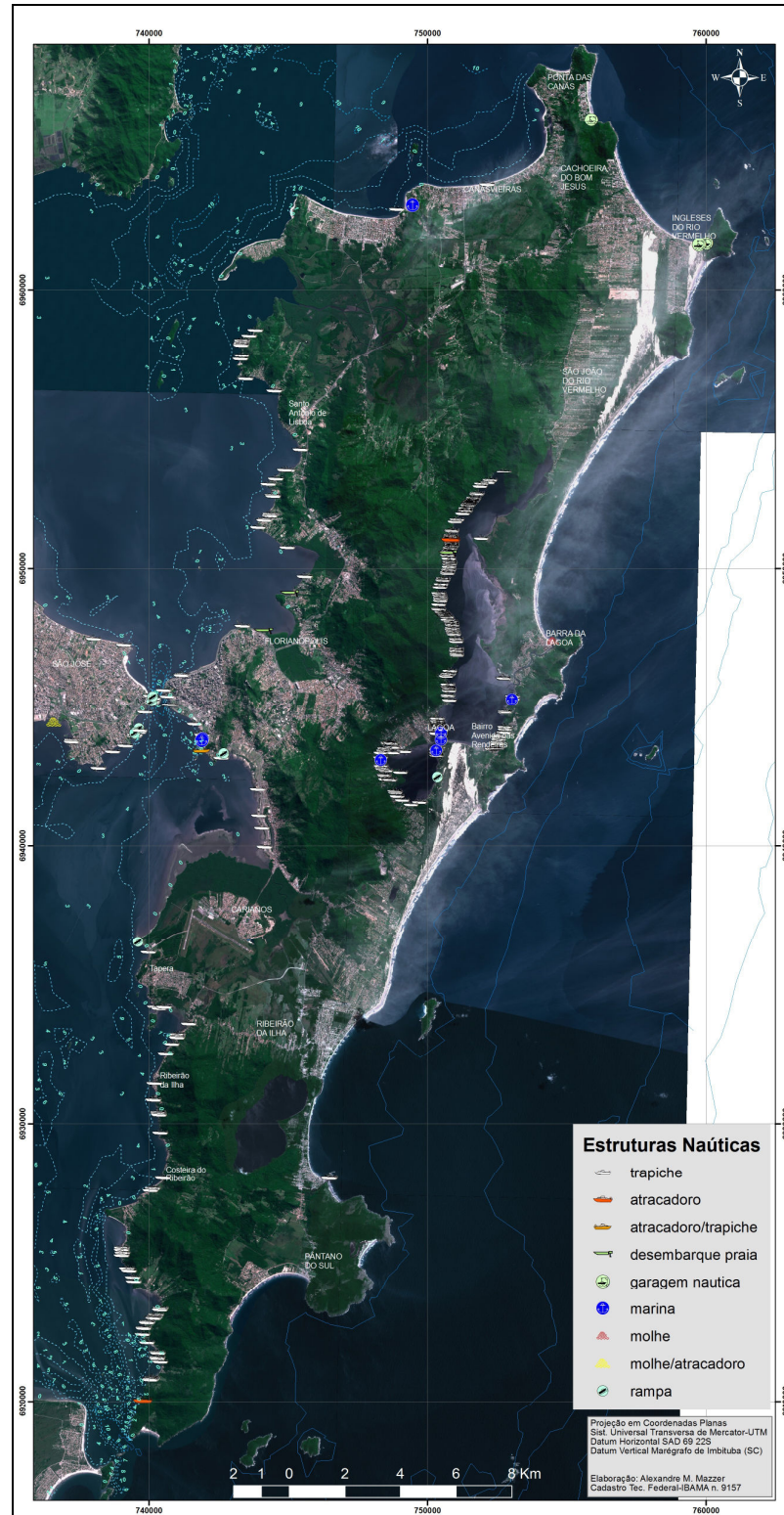


Figura 16: Estruturas náuticas levantadas no município de Florianópolis

Tal levantamento não contou com as estruturas de apoio náutico presentes no canal de ligação entre a Lagoa da Conceição e o Oceano Atlântico. No denominado “Canal da Barra”, tais estruturas estão presentes ao longo de todo o litoral, sendo de difícil visualização pelo método empregado.

Ocorre que há muita proximidade entre essas estruturas que, além de serem em grande quantidade, apresentam-se diversificadas quanto ao tipo, caracterizando toda a linha de costa daquele canal como antropizada. Destarte, sugere um tratamento diferenciado para esse ambiente, sendo ora denominado por Complexo de Estruturas Náuticas do Canal da Barra.

Na análise de densidade dessas estruturas por metro da linha de costa (Tabela 1), obteve-se uma densidade média de 1 EAN a cada 780m. Na distribuição por cada trecho da costa, a Lagoa da Conceição alcança a menor densidade com 1 EAN a cada cerca de 250m, seguida pela costa continental e sudoeste, ambas em torno de 1/650m. Praticamente com a mesma extensão de linha de costa do trecho sudoeste, a costa noroeste apresenta densidade pouco superior a 1km (1.156m). Assim como nesta, a costa oeste apresentou densidade superior a 1km, com 1 EAN a cada 1.456 m. Nesses dois últimos trechos, a densidade média ficou baixa devido à presença de unidades de conservação e manguezais em parte da linha de costa, referente à Reserva Extrativista de Pirajubaé, Manguezal do rio Itacorubi, Manguezal do rio Ratonos/Estação Ecológica de Carijós, as quais somam cerca de 13.000m de extensão, sendo 10.000m só na costa oeste.

Tabela 2: Distribuição de densidade de EAN por trecho da costa

<b>COSTA</b>	<b>EXTENSÃO (m)</b>	<b>EAN</b>	<b>DENSIDADE(Ean/m)</b>
Lagoa da Conceição	46.150,3	187	247
Continente	15.159,8	24	632
Sudoeste	32.930,9	50	659
Noroeste	31.222,9	27	1.156
Oeste	29.074,7	20	1.454
Norte	22.385,3	4	5.596
Leste	82.329,9	5	16.466
<b>TOTAL</b>	<b>259.253,8</b>	<b>317</b>	<b>818</b>

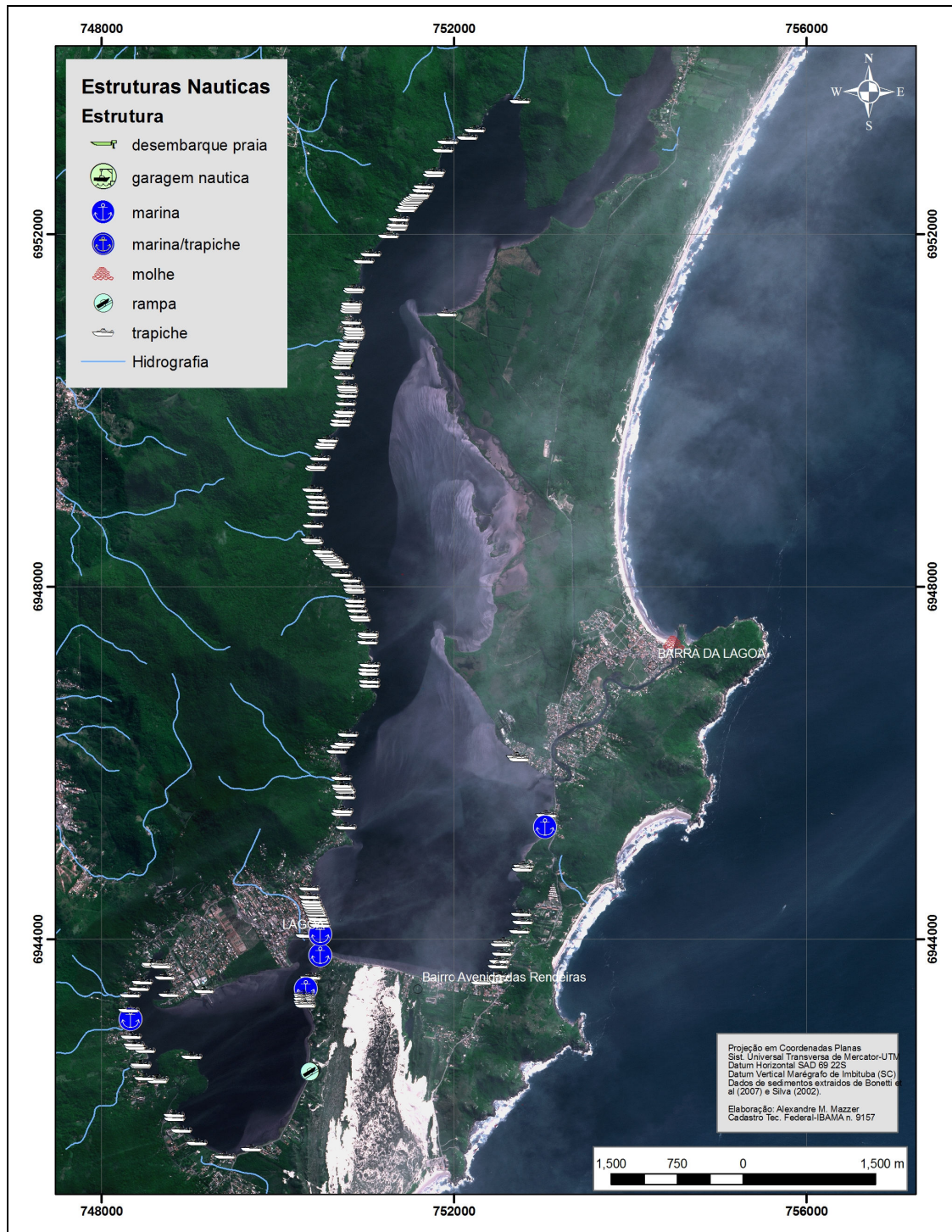


Figura 17: Estruturas de apoio náutico levantadas na Lagoa da Conceição

Na costa leste, a maior em extensão, em média necessita-se de 16 km de linha de costa para encontrar uma estrutura náutica. Porém, na análise de tal dado, deve-se considerar que a Lagoa da Conceição, incluindo o Complexo de Estruturas do Canal da Barra, atende à maior parte das demandas desse trecho. O estabelecimento de EANs na costa leste é de difícil efetivação devido à maior exposição a ondas e ventos, restringindo-se a localidades protegidas, como: Pântano do Sul, Ilha das Campanhas/Armação, Barra da Lagoa e Canto sul da praia dos Ingleses.

Na análise disposta em SPG (2009), no setor 3 do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, foram levantadas 185 estruturas náuticas, incluindo trapiches, ancoradouros, *piers* de atracação, molhes, rampas náuticas e desembarques de praia reconhecíveis na escala de 1:50.000.

Neste documento aponta-se que no município de Florianópolis ocorre o maior número de estruturas, ante os demais municípios da região. Conforme SPG (2009), os trapiches são a forma de estrutura mais frequente com cerca de 60% de ocorrências seguidos por ancoradouros e os desembarques de praia (Figura 18).

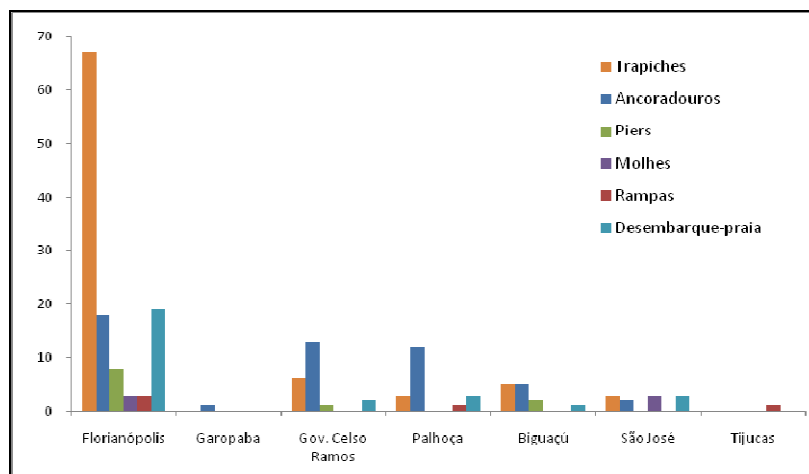


Figura 18: Número de ocorrências de estruturas de apoio náutico levantadas em escala 1:50.000 nos municípios do setor costeiro 3- Grande Florianópolis do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro-GERCO/SC.(FONTE: SPG/SC, 2009)

### 3.5.1 Enquadramento das estruturas de apoio náutico

O enquadramento das estruturas náuticas nos ambientes da baía de Florianópolis quanto à aptidão relativa às análises iniciadas nos relatórios anteriores demonstrou que em média a costa

oeste apresenta os locais mais aptos, considerando as características batimétricas, hidrodinâmica média, tipo de sedimento de fundo e composição da linha de costa. (Figuras 19 e 20)

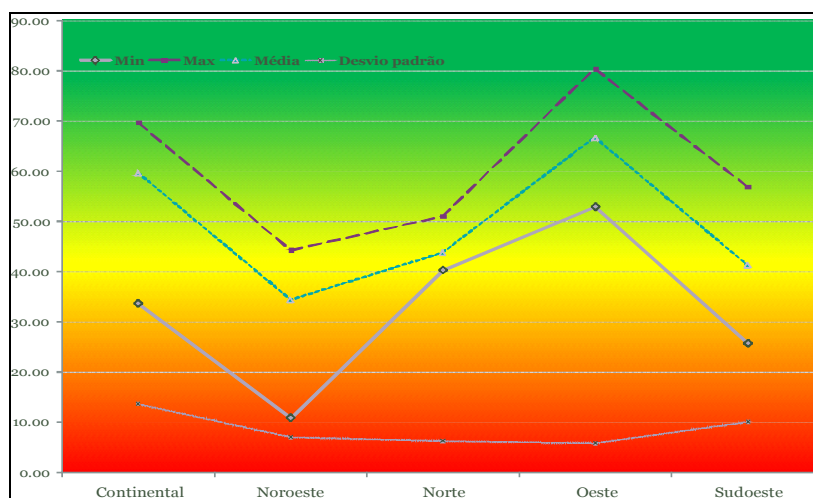


Figura 19: Valores médios, mínimos, máximos e desvio padrão do enquadramento das estruturas náuticas quanto à aptidão nos ambientes da baía de Florianópolis. (A graduação de cores vermelho à verde indica aptidão baixa à alta, respectivamente).

A costa oeste também apresentou o valor máximo de aptidão, seguida pela costa continental e costa norte. No entanto, a costa continental apresentou maior valor de desvio padrão, atribuído à ocorrência de estruturas em locais de baixa circulação adjacentes a locais com aptidão média à boa, devido ao estreitamento do canal que denota aumento gradativo da aptidão com a proximidade do canal principal. (Figuras 20 e 21)

Verifica-se que na costa noroeste as estruturas estão em média na classe de aptidão intermediária, ainda que apresentadas as estruturas em valores mínimos de aptidão (Figuras 6 e 7). Em contrapartida, na costa sudoeste enquadra-se em classes de aptidão de média à boa, apresentando a segunda maior dispersão dos dados (desvio padrão).



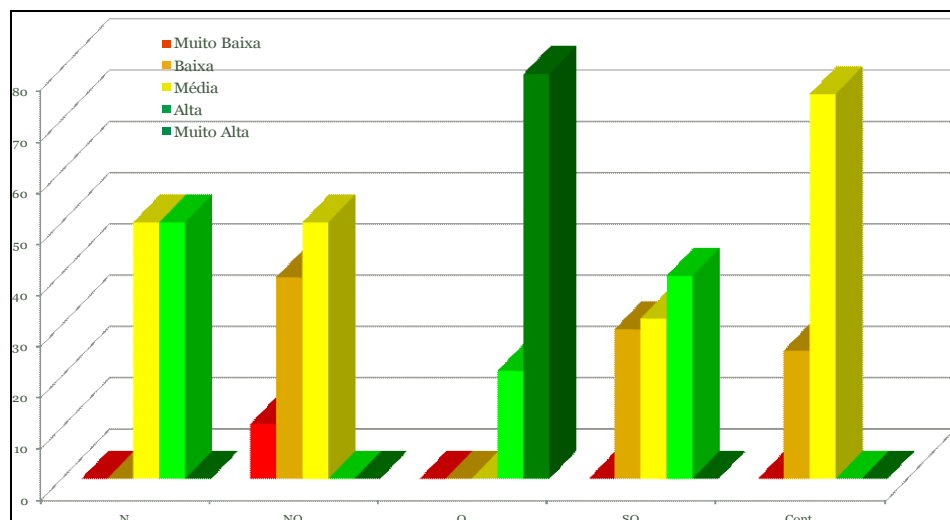


Figura 20: Distribuição de frequência das estruturas náuticas em relação às classes de aptidão, separadas por trecho costeiro.

Em ambos os trechos, sua classificação baseada na média é influenciada pela presença de estruturas com vegetação e sedimentar, o que influencia no enquadramento em classes de baixa a muito baixa aptidão. A presença de manguezais em ambos os trechos relaciona-se diretamente com tal fato.

A composição da linha de costa tem grande importância na relação com a aptidão por representar as condições de interface água-terra e por indicar as condições de formação geológicas, ecológicas e de antropização.

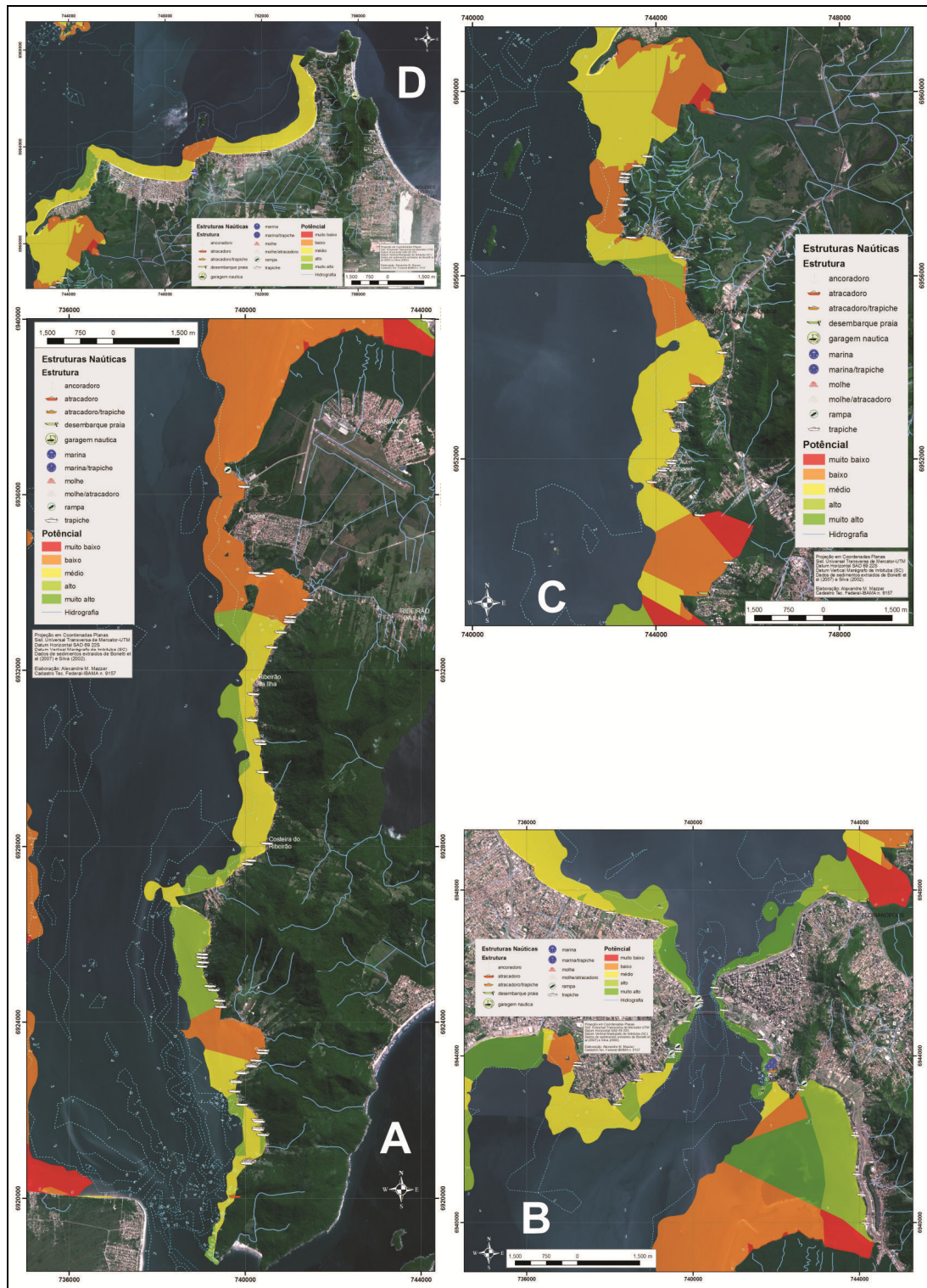


Figura 21: Sobreposição às estruturas náuticas levantadas sobre a análise de aptidão para fins de enquadramento. (A) Costa sudoeste; (B) Costa Oeste; (C) Costa Noroeste; (D) Costa Norte.

Ao comparar as composições das linhas de costa por trecho costeiro, podem-se obter critérios de avaliação secundária, a fim de apoiar classificação e enquadramento das estruturas existentes, bem como indicar trechos potenciais para se preverem novas instalações.

Na figura 22, observa-se a extensão de linha de costa conforme sua composição separada por trecho costeiro.

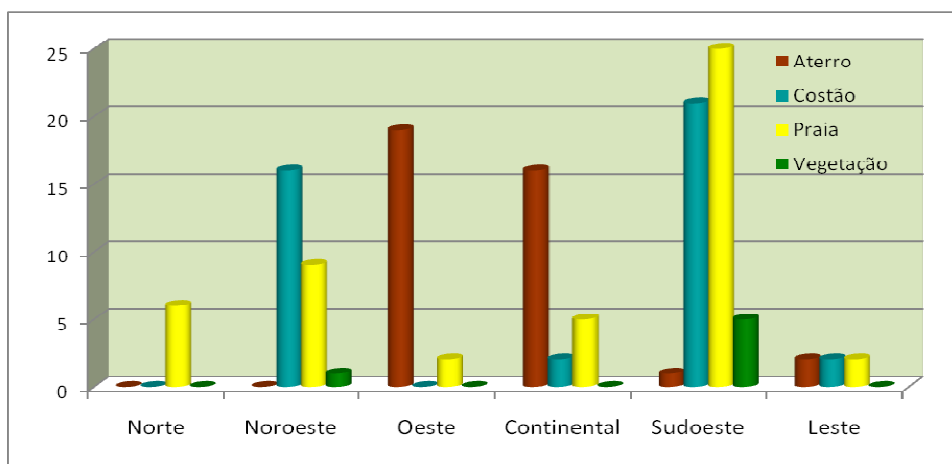


Figura 22: Composição da linha de costa (eixo y –% da extensão em metros) por trecho costeiro.

A maior aptidão observada para a costa oeste e continental advem do fato de estas terem o predomínio de linha de costa antropizada, na maior parte por aterros e estabilização por enrocamento e muros. Tal fato representa uma menor intervenção na configuração atual da linha de costa e conseqüentemente na alteração de processos sedimentares e hidrodinâmicos já consolidados.

Na costa sudoeste e noroeste, a presença de costão geralmente alternada por praias arenosas restringem certas atividades náuticas e/ou o porte destas. Apesar do bom potencial relativo à batimetria e hidrodinâmica, na costa norte predomina a linha de costa composta por praias arenosas que envolvem maiores especificidades técnicas para a instalação de estruturas náuticas.

Não foram realizadas medições relativas à composição da linha de costa na Lagoa da Conceição; no entanto, devido à baixa disponibilidade de dados, esta será objeto de abordagem metodológica específica em etapas posteriores.

### 3.5.1.1 Enquadramento quanto ao porte

O enquadramento relativo ao porte da estrutura foi realizado apenas com uma amostragem de 116 trapiches e plataformas, devido à maior precisão na medição que o método utilizado proporcionou. De acordo com a Instrução Normativa FATMA n. 33/08, utilizada para fins de licenciamento ambiental de marinas, os enquadramentos de trapiches e plataformas se dão conforme tabela 3.

Tabela 3: Critérios de enquadramento de porte de atividades náuticas, conforme IN FATMA n. 33/08

Código Atividade	Porte	Pequeno	Médio	Grande
33.13.10	Marinas	AU $\leq$ 0,5	-	-
33.13.11	Plataformas de pesca atracadouros e trapiches	50 $\leq$ AE $\leq$ 250	250 < AE < 500	AE $\geq$ 500
33.13.14	Garagens náuticas	AU $\leq$ 50	50 < AU < 100	AU > 100

Com a realização das medições dos comprimentos dos trapiches e com a caracterização de seu formato ( perpendicular em “T” em “L”), foram estimados a área útil com a obtenção de algumas medições de larguras em imagem de satélite em alta precisão.

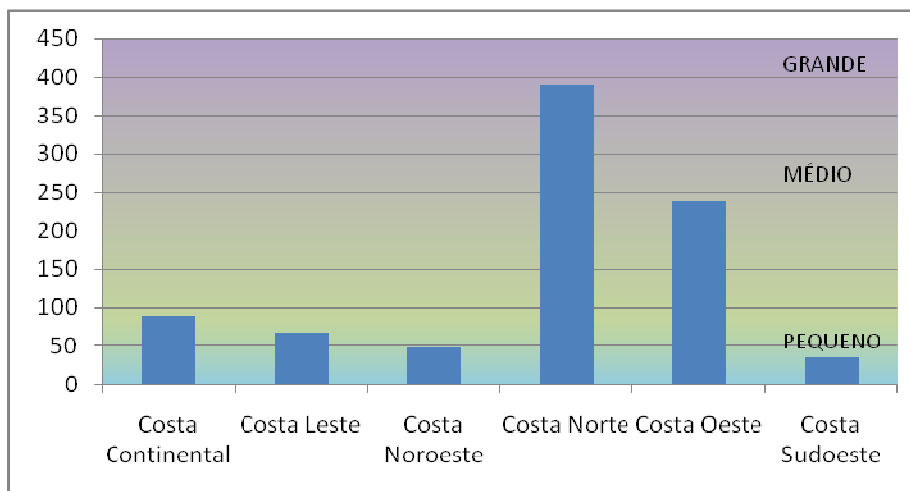


Figura 23: Dados médios de porte de trapiches analisados conforme enquadramento da IN FATMA n. 33/08.

Conforme constata-se nas figuras 23 e 24, a maior parte das estruturas de apoio náutico levantadas enquadra-se no porte pequeno, e apenas na costa norte e oeste eleva-se um pouco a média devido à presença de trapiches maiores.



Nota-se que a costa sudoeste, a segunda maior em ocorrência de estruturas, assim como a noroeste enquadram-se no porte pequeno.

As estruturas que podem ser consideradas grandes são as que ocorrem isoladamente associadas às marinas, na costa oeste e norte, e aquelas de uso reconhecidamente público e/ou de comunidades pesqueiras, tais como os trapiches da margem expressa sul, Av. Beira-Mar Norte e de Canajurê (Figura 24).

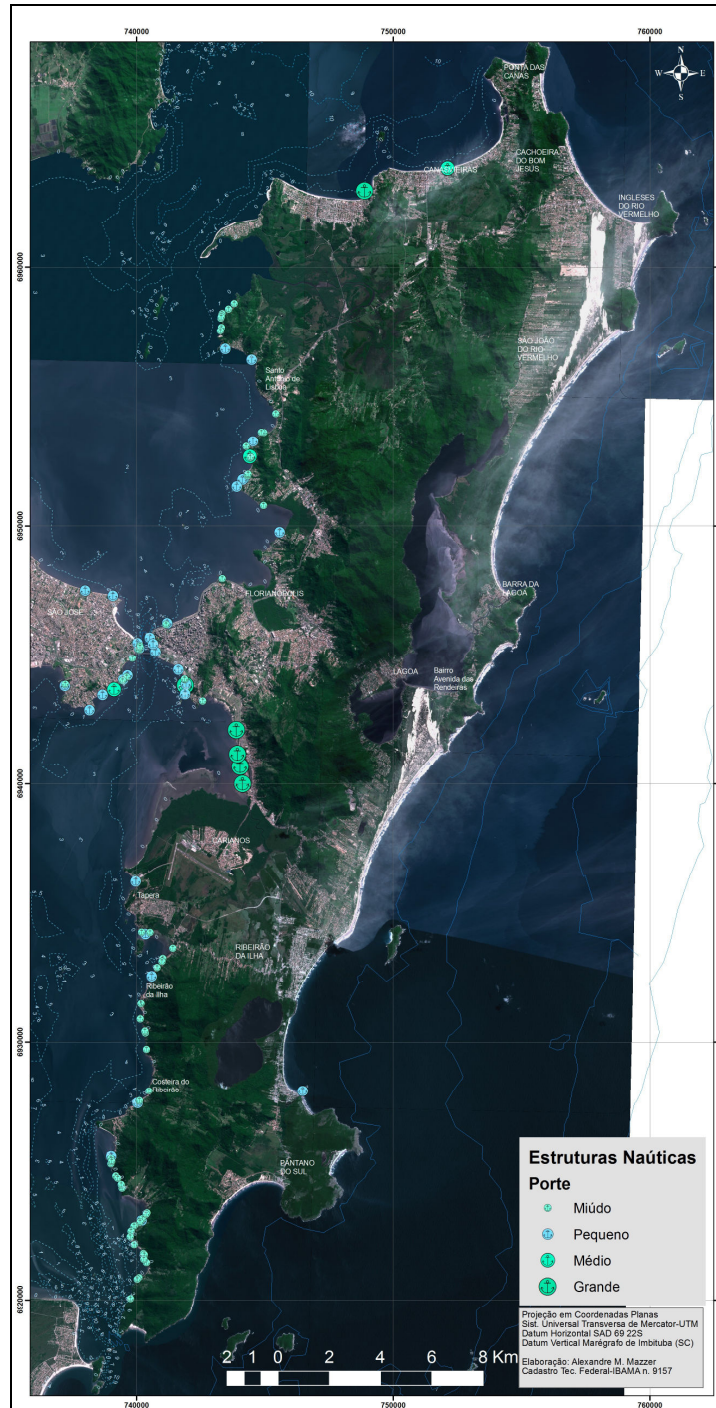


Figura 24: Classificação de 116 trapiches quanto ao porte para licenciamento, conforme enquadramento da IN FATMA n. 33/08.

### 3.6 Atividades de uso do mar

O levantamento de atividades de uso do mar, a partir de Mazzer (2005) e SPG (2009), entre outros, foi plotado em cartogramas dispostos nas figuras 1 e 2, abrangendo as seguintes atividades:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Parques aquícolas                 | 9. Disposição de resíduos líquidos                   |
| 2. Recreação – banho                 | 10. Descarte de material de dragagem                 |
| 3. Recreação náutica                 | 11. Conservação ambiental                            |
| 4. Navegação (livre e em rotas)      | 12. Mergulho submarino                               |
| 5. Pesca comercial e industrial      | 13. Caça submarina                                   |
| 6. Pesca amadora e artesanal         | 14. Esporte/eventos náuticos                         |
| 7. Passeio turístico                 | 15. Serviços de marinharia/manutenção de embarcações |
| 8. Fundeadouro/acostagem/atracadouro |  |

Na figura 25, observa-se no cartograma A a diferença no uso do mar entre a costa sudoeste e leste-sudeste, no que tange à densidade e variedade. Na costa sudoeste, além da densidade ser maior, predominam parques aquícolas e estruturas de apoio náutico ante áreas de recreação náutica e de banho. Nos cartogramas B e C, a presença de unidade de conservação e do centro urbano, implicando presença de equipamentos de infraestrutura predomínio de navegação livre, áreas de descarte de material de dragagem ( não plotadas) e relativamente baixa presença de estruturas náuticas.

Na costa norte, noroeste e leste-nordeste ( Figura 25), a diversificação de usos, muitas vezes sobrepostos é predominante. Destacam-se, na costa noroeste (Figuras 26B e 26C), os parques aquícolas e estruturas náuticas, porém é notória a maior presença de uso de recreação associado ao turismo nos compartimentos costeiros norte e leste nordeste (Figuras 26A e 26C).

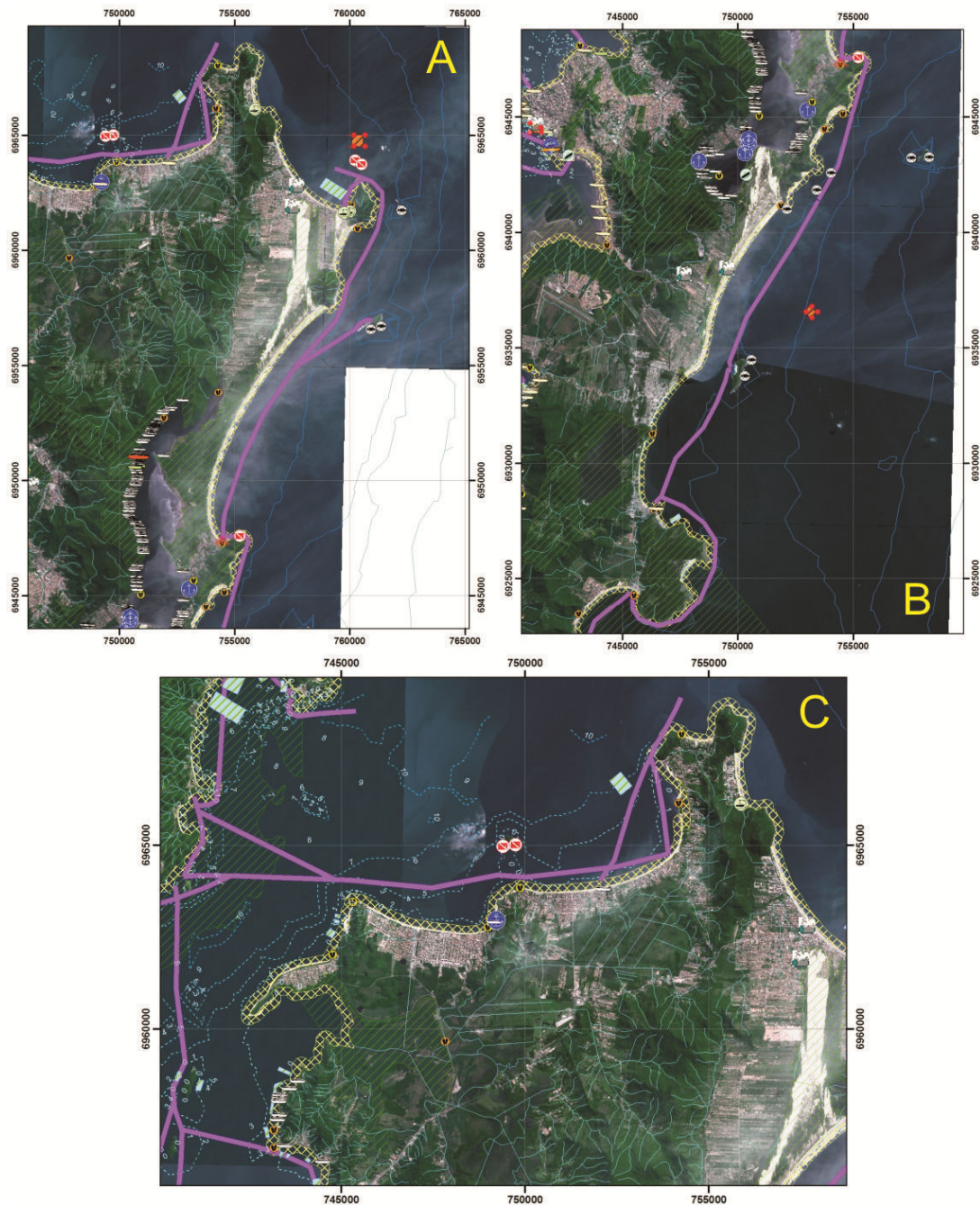


Figura 25: Cartogramas de atividades de usos do mar no município de Florianópolis e entorno. (A) Costa Sudoeste e parte da leste sudeste (B) Costa oeste e parte da costa sudoeste. (C) Costa Peste e parte da costa noroeste.



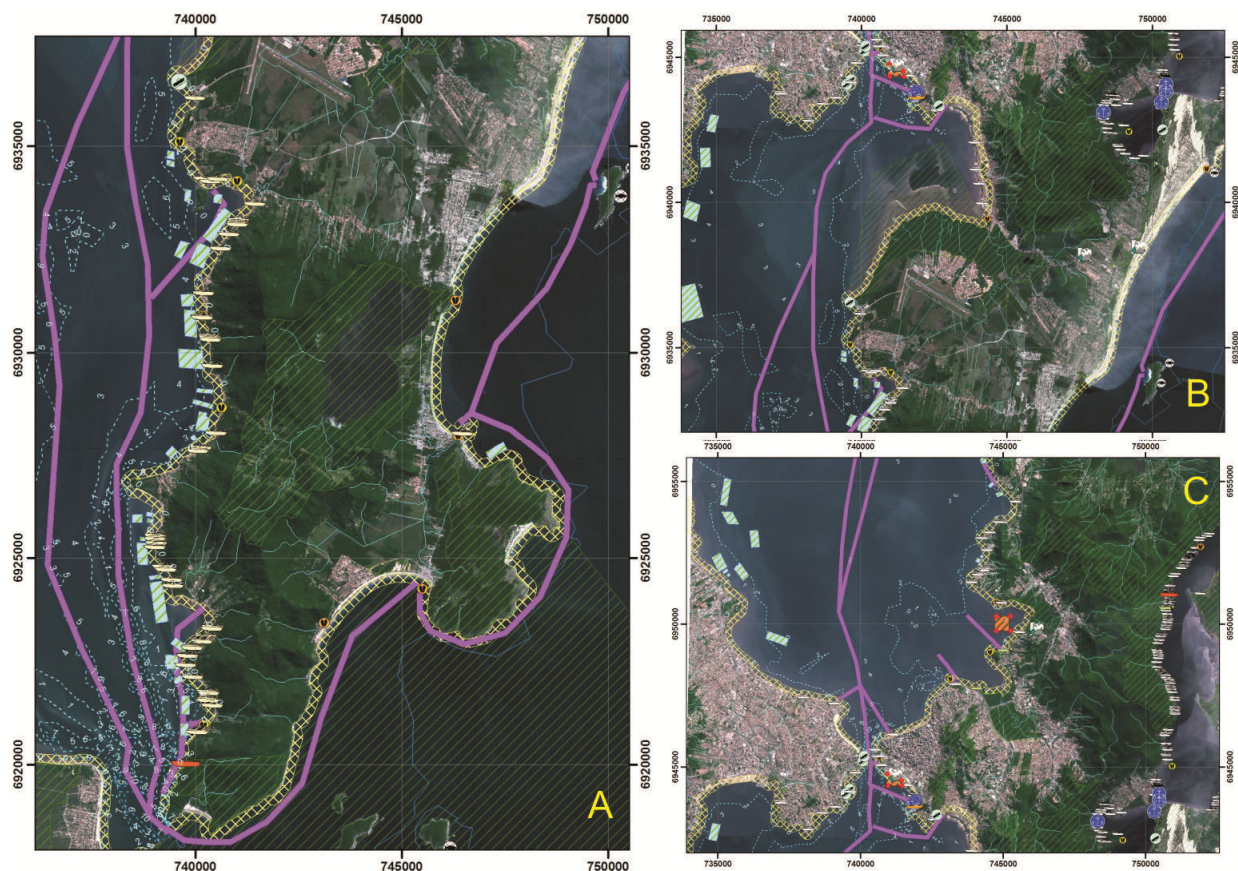


Figura 26: Cartogramas de atividades de uso do mar no município de Florianópolis e entorno: (A) Costa norte e leste nordeste, (B) Visão Geral da costa leste, nordeste, norte e noroeste, (C) Detalhamento da costa norte e parte da noroeste.

Diante dos conflitos e sobreposições espaciais entre essas atividades supracitadas, a análise de conflitos dentro do escopo do ordenamento náutico realizou enquadramento de tais atividades nas seguintes classes/setores: náutico, aquicultura, turismo, transporte hidroviário e pesca.

Ao setor náutico, foi dada maior ênfase quanto ao detalhamento de atividades, devido a sua pertinência ao objeto de estudo, permitindo assim a sua comparação com as atividades dos setores relacionados supracitados, a fim de verificação de suas inter-relações.

A seguir apresentam-se os resultados do enquadramento com breve descrição das atividades como objeto deste estudo.

## NÁUTICO

1. Atracação e acostagem - aproximação e amarração da embarcação junto a atracadouro, cais, incluindo sua permanência.
2. Fundear - lançamento de âncora ou poita ao fundo a fim de segurar a embarcação, incluindo sua permanência no local.
3. Recreativas de praia - atividades náuticas de caráter lúdico, incluindo embarcações a vela e motorizadas de pequeno porte (ex.: *jet sky*, caiaque, pedalinho), reboque de flutuadores (ex.: *banana boat*).
4. Esportivas eventos - atividades esportivas envolvendo esportes com prancha (*surf*, *windsurf*, *kitesurf*, caiaque, *ski* aquático) ou não (natação, *bodysurf*), bem como eventos de regatas, competição de barcos a motor e multimodalidades (triátlon, volta à ilha, travessia da Lagoa).
5. Marinharia - atividades de manutenção de embarcações, envolvendo limpeza, lubrificação, isolamento, pintura, bem como içamento ou reboque de embarcações.
6. Instalação de EAN - obras de instalação de estruturas de apoio náutico, podendo ser píer, trapiche, cais, rampa ou molhes.
7. Manutenção de EAN - atividades de manutenção de EAN's, envolvendo dragagem, tratamento de resíduos sólidos e dejetos líquidos, incluindo óleos e graxas.
8. Navegação - percorrer o mar, estuário, laguna, lagoas ou outro corpo d'água pela superfície.
9. Mergulho submarino - atividades subaquáticas que visam à visitação de ambientes e ecossistemas submersos.

## AQUICULTURA

1. Instalação de Parques Aquícolas – Implantação ou presença de II - área aquícola: espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, destinado à aquícultura áreas delimitada para cultivo de organismos marinhos e estuarinos, abrangendo seus petrechos, e operação direta, de acordo com o Decreto n° 2.869/03.
2. Produção aquícola e excedentes - atividade de produção dos parques aquícolas que remete à geração de biomassa, matéria orgânica, material particulado e em suspensão, e principalmente a biodeposição.

3. Exploração de sementes - coleta de organismos de cultivo aquícola em fase larval de costões rochosos e planícies de maré.

4. Comércio e serviços (inclui gastronomia) - atividades de beneficiamento, venda e comercialização, incluindo restaurantes.

## TURISMO

1. Recreação praia - atividades de caráter lúdico e/ou esportivo, abrangendo; banho de mar, natação e mergulho livre, esportes prancha e/ou vela ( *surf*, *windsurf*, *kitesurf*, caiaque, *ski* aquático, entre outras), realizadas na zona de arrebentação e antepraia.

2. Passeios de barco/lancha - serviços de transporte e turismo de passeio com embarcações motorizadas para visitação de ilhas costeiras, lajes, parciais, contemplação de paisagens e fauna e flora selvagem. Incluem-se aí passeios de escuna, roteiros turísticos de visitação de ilhas, patrimônios históricos e naturais ou simplesmente o transporte a estes.

3. Embarque/desembarque de cruzeiros - abrange a recepção, as conexões turísticas e a infraestrutura náutica necessária para o desenvolvimento de atividades com turismo de embarcações tipo cruzeiros de cabotagem.

4. Comércio/serviços na orla - serviços de gastronomia, espaços de lazer, recreação, esportes e equipamentos urbanos de praia, dispostos na faixa de orla litorânea.

## TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

1. Rotas aquaviárias - consiste no estabelecimento e/ou consolidação de rotas aquaviárias destinadas prioritariamente ao transporte de passageiros e cargas .

2. Acesso/orla/facilidades - consiste na infraestrutura em linha de costa e orla litorânea para embarque e desembarque de passageiros e possíveis conexões com outros sistemas de transporte.

3. Segurança de navegação - procedimentos e consecução de normas existentes, bem como a possibilidade de surgimentos de novos regramentos específicos que garantam a segurança de navegação e a minimização de ocorrência de sinistros.

## PESCA

1. Comercial/Industrial - atividade de exploração de recursos marinhos realizados com embarcações acima de 10 TAB e/ou com petrechos para captura em escala comercial industrial.
2. Amadora/artesanal - atividade de exploração de recursos marinhos realizados com embarcações abaixo de 10 TAB, realizada por integrantes de colônias de pesca. Geralmente associada com artes de pesca tradicionais e de rotatividade anual, conforme alternância e variação dos recursos marinhos.
3. Porto pesqueiro - locais onde se realizam os embarques e desembarques do pescado, onde geralmente estão associados estruturas de apoio náutico, e locais de conservação e beneficiamento do produto.
4. Pesca subaquática e esportiva - atividade de captura de espécies da fauna marinha em ambiente submerso realizado em apneia e com petrechos apropriados ( e legalmente permitidos).

A análise de interação entre essas atividades foi efetuada em matriz de comparação, onde se associaram valores de 1 a -1, para interações positivas e negativas (conflituosas), respectivamente. Para interações inertes, o valor assinalado é zero. Dessa forma, verifica-se no quadro 1, a inter-relação das atividades do setor náutico com os demais setores.



Quadro 1: Matriz de análise comparativa entre as atividades do setor náutico ante atividades dos demais setores

ATIVIDADES NAUTICAS	AQUICULTURA				TURISMO E LAZER				TRANSP. AQUAVIÁRIO			PESCA			
	1.Pq-Aq	2. Prod.	3. Extr.	4. Com	1. Recr	2. Pass.	3. Cruze	4. Serv-Orla	2. Infra	1. Rotas	3. Seg.	1. Ind	2. Arte	3. P.pesq	4. P.sub
Atracação e acostagem	0	0	0	1	-1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	-1
Fundear	-1	0	0	1	0	1	0	0	0	-1	1	-1	-1	0	-1
Recreativas de praia	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Esportivas eventos	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	0	0	0
Marinharia	-1	-1	-1	0	-1	0	1	-1	1	0	1	0	1	1	0
Instalação de EAN	0	0	-1	1	-1	1	1	1	-1	0	0	0	1	1	0
Manutenção de EAN	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-1
Navegação livre	-1	-1	0	-1	-1	0	1	0	0	1	1	-1	1	0	0
Mergulho submarino	1	1	0	0	1	1	-1	0	-1	-1	0	-1	1	0	1
<b>Soma e (Média)</b>	<b>-5</b> <b>(-0,55)</b>	<b>-3</b> <b>(-0,30)</b>	<b>-3</b> <b>(-0,30)</b>	<b>2</b> <b>(0,22)</b>	<b>-4</b> <b>(0,444)</b>	<b>0</b> <b>(0)</b>	<b>1</b> <b>(0,11)</b>	<b>2</b> <b>(0,22)</b>	<b>-3</b> <b>(-0,30)</b>	<b>-3</b> <b>(-0,30)</b>	<b>4</b> <b>(0,44)</b>	<b>-5</b> <b>(0,55)</b>	<b>5</b> <b>(0,55)</b>	<b>3</b> <b>(0,33)</b>	<b>-3</b> <b>(-0,30)</b>

Conforme análise disposta no quadro acima, as atividades com maior número de conflitos com as atividades náuticas são: a presença de parques aquícolas, as atividades de recreação de praia e a pesca comercial/industrial acima de 10 TAB, seguida pelas atividades de produção aquícola, exploração de sementes, acesso à orla para transporte hidroviário e rotas de navegação.

Dentre os grupos, as atividades aquícolas listadas são as que denotam mais conflitos com as atividades náuticas, seguidas pelo transporte hidroviário, conforme será abordado adiante.

### 3.6.1 Aquicultura

Grande parte das atividades náuticas são incompatíveis de ocorrência com o mesmo espaço de atividades aquícolas, devido à interação negativa de uma sobre a outra. As estruturas físicas dos parques aquícolas, incluindo cabos (“*long lines*”), flutuadores (bombonas), poitas, podem danificar e serem danificadas por hélices de motores, arrasto por poitas, bem como obstruïrem as rotas de livre navegação. Já a produção aquícola, por envolver a produção de sedimentação na área, age diretamente na sedimentação local, prejudicando a navegação e manobras que exigem profundidades e espaço mínimo. Por outro lado, o tráfego de embarcações, o risco de vazamento de poluentes, pode afetar a produção aquícola prejudicando-a.

Conforme Marenzi *in*: SPG (2009), a baía de Florianópolis, constitui um centro com tradição nas atividades náuticas de lazer e de navegação de transporte e encontra-se em constante disputa na ocupação desse espaço marinho com as atividades aquícolas. Em algumas situações, ambos buscam utilizar áreas com boa circulação hidrodinâmica e é onde ocorrem os maiores conflitos.

Na figura 27, observa-se a relação de distância mínima entre os parques aquícolas e as estruturas náuticas existentes, podendo ser notada a maior distância daqueles na costa oeste e continental bem como na costa leste da ilha, com distância superior a 1.000m, alcançando até 4.500m.

As costas sudoeste e noroeste apresentaram as menores distâncias medidas, estando cerca de 20 % (do total) de 15m ( $\pm 20$ ) até aproximadamente 200m de distância. Tal configuração, indica maior potenciais de conflito nestas áreas (Figura 27).

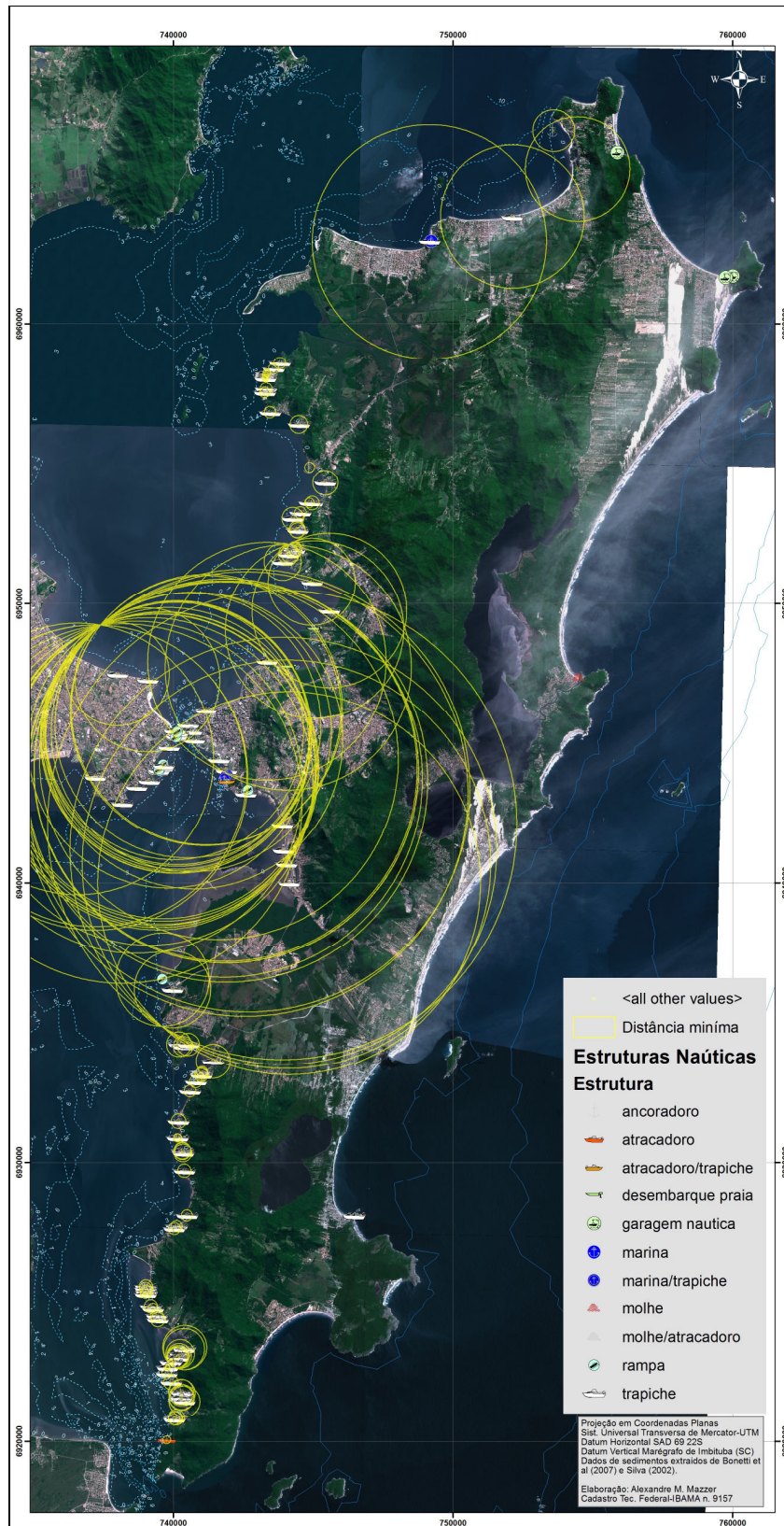


Figura 27: Distâncias mínimas entre as estruturas de apoio náutico levantadas e os parques aquícolas

Na baía sul, observa-se que, apesar de curta distância entre as estruturas de apoio náutico e parques aquícolas, a maior parte encontra-se com distância em torno de 100m em média das principais rotas de navegação. A exceção seria no extremo sul da Ilha, onde o canal natural e a rota de navegação encontram-se próximos à linha de costa, parques e estruturas de apoio náutico, bem como na costa noroeste entre acessos a trapiches e parques aquícolas.

Mas cabe ressaltar que boa parte das estruturas náuticas presentes na costa sudoeste da Ilha está associada às atividades aquícolas e pesqueiras.

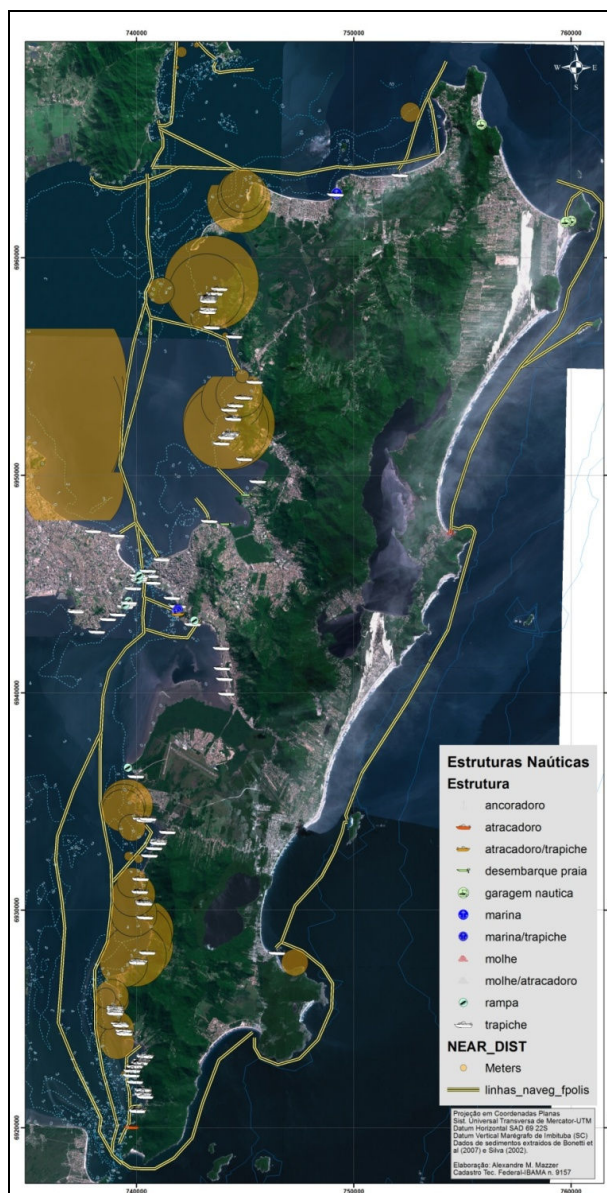


Figura 28: Distâncias mínimas entre parques aquícolas e rotas de navegação.



### 3.6.2 Transporte aquaviário

Apesar de o transporte aquaviário possuir origem comum às atividades náuticas, as atividades listadas e analisadas no quadro 1 indicam o predomínio de conflitos, ainda que também existam as interações positivas.

Os acessos à orla e infraestrutura para embarque e desembarque associados ao transporte aquaviário, assim como as rotas de navegação, são espaços que necessitam da priorização ou, em alguns casos, da exclusividade de uso para tal finalidade. Por isso foi considerado que a maior parte das atividades náuticas listadas pode causar potencialmente conflitos.

No que se refere aos acessos na orla para transporte, o uso comum de estruturas náuticas pode prejudicar o transporte coletivo, atrapalhar seus itinerários e a segurança de navegação. A recreação náutica no mesmo espaço aquático aumenta a chance de acidentes, devido ao tráfego intenso de embarcações. De forma similar, em locais de rotas estabelecidas, respeitando a livre navegação, conforme as normas de segurança marítima, outras atividades náuticas específicas afetam diretamente a qualidade do serviço prestado, ou a ser prestado em transporte hidroviário.

Por outro lado, a questão de balizamentos e sinalização náutica e em cartas afeta de forma positiva as atividades náuticas listadas, bem como a consolidação de estruturas náuticas de uso recreativo, esportivo e comercial preexistentes no entorno. Uma vez que a presença de transporte aquaviário, estabelecido formalmente e de modo legal, obrigatoriamente aumentará a organização e o cumprimento das normas específicas de segurança de navegação, tal como já acontece no terminal hidroviário da Lagoa da Conceição (ponte da Av. das Rendeiras), figura 29.



Figura 29: Terminal de passageiros do transporte aquaviário, que faz a rota Centro da Lagoa - Costa da Lagoa,) e em primeiro plano, estruturas de apoio náutico adjacentes.

Vale lembrar que a União, responsável pelo tráfego aquaviário, dispôs sobre a segurança deste determinando uma série de normas gerais e atribuindo à autoridade marítima (exercida pelo Ministério da Marinha) suas aplicações, bem como sua suplementação aos casos omissos na Lei n. 9.537/97.

Dessa forma, a regulamentação, aplicação e controle do tráfego marítimo nas águas jurisdicionais e áreas costeiras é de responsabilidade da Marinha do Brasil, através das Capitânicas dos Portos e das Delegacias dessas capitânicas. É a marinha, através das NORMAMs (Normas da Autoridade Marítima) que estabelece os procedimentos de registro, segurança e sinalização das embarcações, tanto de pesca como de recreio, conforme SPG (2009).

### 3.6.3 Turismo

Do setor de turismo, apenas uma atividade mostra-se conflitante enquanto as demais denotam interação positiva. O conflito deflagrado ocorre entre áreas de lazer litorâneas e demais atividades náuticas, especialmente aquelas que envolvem recreação náutica realizada por embarcações com ou sem motor, que está entre o mais grave conflito. Ocorre que a proximidade entre as áreas de banho e atividades esportivas na praia (ex.: *surf* e *kitesurf*) atividades náuticas, como *jet sky*, reboque de flutuadores (*banana boat*) e pequenas embarcações de passeio ( botes de borracha e lanchas até 20 pés) ocasionam desentendimentos, sobreposições de área e acidentes entre banhistas e pilotos ou tripulantes de tais embarcações. Mesmo com a existência de normativas que intentam organizar o espaço de cada atividade, a dificuldade de visualização de tais espaços em ambiente aquático, e muitas vezes a imprudência aliada à inexperiência dos condutores responsáveis pelas embarcações, caracterizam esse conflito como um dos mais graves do setor náutico.

Na figura 30, observa-se a distância mínima das estruturas náuticas atuais e áreas de recreação determinadas em praias, conforme a NORMAN n. 07, da Marinha do Brasil, que estabelece área de recreação exclusiva para banhistas de 200m. Percebe-se que as distâncias maiores, que representam os maiores afastamentos das estruturas com as áreas de recreação, situam-se nos compartimentos oeste e continental. Nessas áreas, ocorre a presença de equipamentos de infraestrutura, da autoridade marítima (Capitania dos Portos) e do centro urbano propriamente dito. As áreas de recreação para banho são incomuns, estando a distâncias que variam de 1.000 a 4.000 m de distância para o sul.

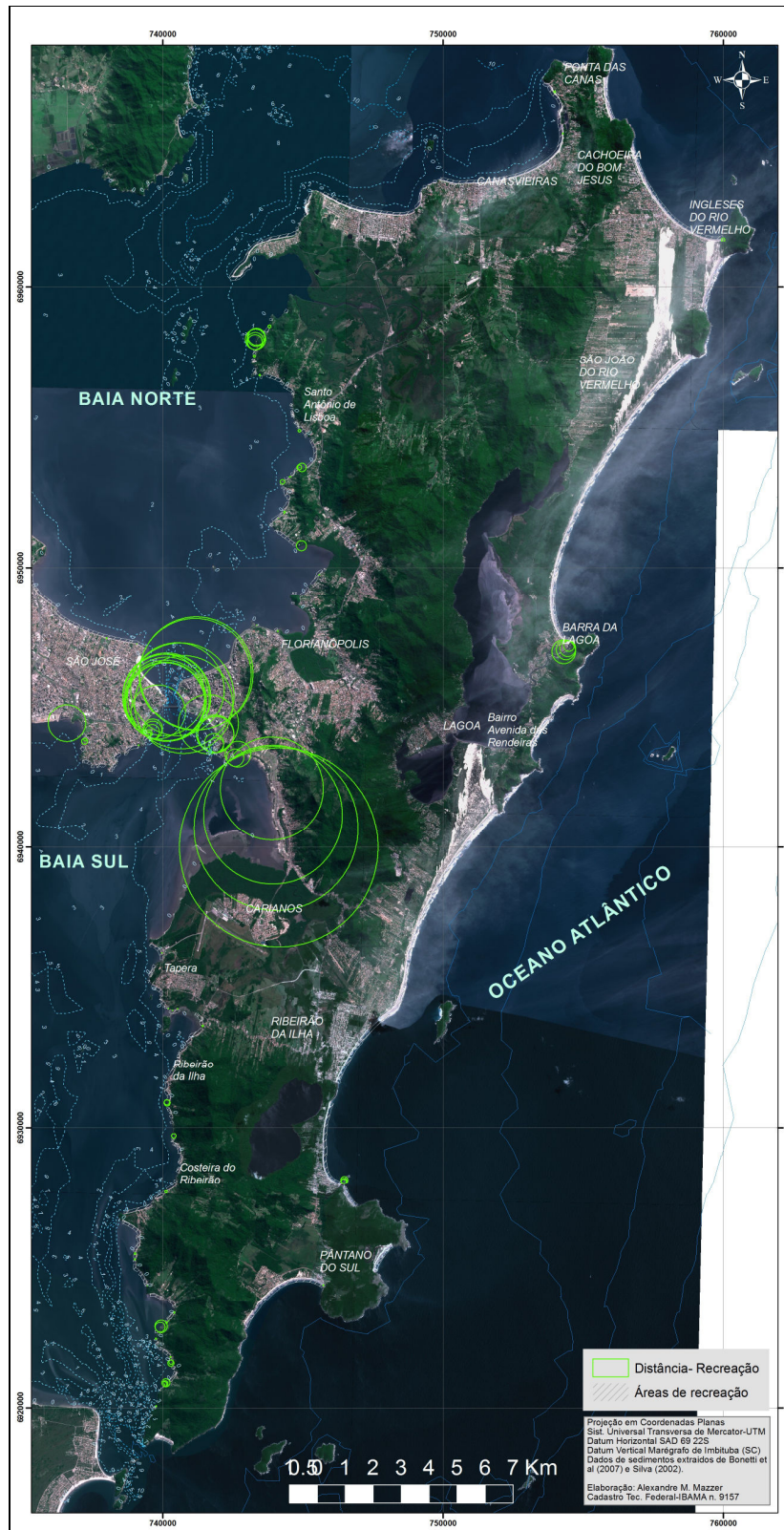


Figura 30: Cartograma de distância (em metros) entre estruturas de apoio náutico atuais e áreas de recreação(faixa de 200 metros)

Destacam-se com distâncias inferiores a 1.000m: Caieira do Sul, Armação do Pântano do Sul e o extremo norte da localidade de Sambaqui, próximo à desembocadura do rio Ratonés. Isso significa que nas demais áreas, principalmente onde há mais estruturas de apoio náutico, nas costas sudoeste (Ribeirão da Ilha e Ponta da Caiacanga) e Noroeste (Santo Antonio de Lisboa e Sambaqui), ocorre muita sobreposição entre as áreas de recreação e as estruturas náuticas existentes.

Por outro lado, o fomento as atividades náuticas tem ligação direta com as demais atividades turísticas. Assim como caracterizado em SPG (2009), existem empresas de turismo de passeio de barco que realizam passeios às ilhas menores no entorno da Ilha de Santa Catarina, empresas de mergulho submarino, as quais promovem de forma isolada o turismo náutico, inclusive elaborando roteiros que dependem diretamente da localização das estruturas de apoio náutico, de rotas de navegação consolidadas e ainda de pontos de apelo gastronômico, remetendo à uma interação positiva com a atividade aquícola.

As rotas de navegação levantadas por SPG (2009), baseadas em dados da SANTUR (Tabela ), e empresas do segmento estão parcialmente representadas pelos fluxos das embarcações que levam turistas ao compartimento oeste (centro) da Ilha de Santa Catarina, norte da Ilha ou na Lagoa da Conceição. Conforme consta em SPG (2009), pelas informações das empresas que realizam tais serviços, há duas principais maneiras de fazer um passeio náutico: realizando um passeio de escuna, ou alugando um barco – e o barqueiro – numa praia da Ilha. Na temporada, várias empresas exploram o turismo marítimo diariamente, seja com passeios ou com desembarque em algum local, partindo dos trapiches da Avenida Beira-Mar Norte e sob a ponte Hercílio Luz. Roteiros pela baía norte incluem visitas às fortalezas de Santa Cruz, na Ilha de Anhatomirim, e às de Santo Antônio, na Ilha de Ratonés (Figuras 25 e 26).

Tabela 4 : Rotas de atividades náuticas praticadas no Setor Central de SC (inclui a região da gde. Florianópolis).

<b>Tipo de atividade</b>	<b>Ponto de partida</b>	<b>Roteiro</b>
Turismo Náutico	Praia de Canasvieiras	Praia do Jurerê, Jurerê Internacional, Praia do Forte, Praia da Daniela, Ilha do Anhatomirim, Boca do Inferno, Baía dos Golfinhos, Armação da Piedade e Ilha do Francês.
Turismo Náutico	Beira Mar Norte	Costa da Baía Norte, Ilha do Ratonês, Ilha do Anhatomirim e Baía dos Golfinhos.
Mergulho	Norte de Florianópolis	Canasvieiras, Ilha do Francês, Saco do Capim e ponta sul da Ilha do Arvoredo.
Mergulho	Sudeste e Sul de Florianópolis	Ilha do Xavier, Ilha do Campeche, Ilhas Moleques do Sul, Ilhas 3 Irmãs, costões do Pântano do Sul, Matadeiro, Lagoinha do Leste (Toca da Baleia) e Lages.

Fonte: SPG (2009), adaptado de SANTUR (2009)

Outras rotas levam às ilhas do compartimento leste da Ilha de Santa Catarina, como a do Campeche (sul). Há ainda passeios pela Lagoa da Conceição, partindo do trapiche do final da Avenida das Rendeiras, e outros exclusivos, onde o grupo define o roteiro. Além das escunas, pescadores também levam os turistas a qualquer parte: estão em vários locais, geralmente em ranchos das praias de Sambaqui, do Forte (norte), Pântano do Sul ou da Armação (sul). Também existe a possibilidade de visitar a Costa da Lagoa (leste), em barcos controlados pela Prefeitura, que partem do trapiche, bem ao lado da ponte da Lagoa da Conceição.

Em relação às rotas e áreas de mergulho, consta em SPG (2009) que segundo os proprietários das escolas de mergulho e operadoras (Figura 31), as principais operadoras de mergulho na área central de SC estão situadas em Florianópolis. No norte da Ilha, as escolas fazem saídas para as seguintes áreas: Canasvieiras, Ilha do Francês., bem como no Saco do Capim, Ilha do Arvoredo, única área em que é permitida a prática de mergulho dentro dos limites da reserva biológica ali existente. Na costa exposta (leste, e sul-sudeste) da Ilha de Santa Catarina encontram-se escolas situadas na Barra da Lagoa, que realiza saída para a Ilha do Xavier; no Campeche, realiza saídas para as ilhas Moleques do Sul, do Campeche, das Três Irmãs, além dos realizar ocasionais paradas nos costões rochosos do Pântano do Sul, Matadeiro, Lagoinha do Leste (Toca da baleia) e Lages (SPG, 2009). A maior parte destes pontos de uso do mergulho também encontram-se indicadas nas figuras 25 e 26.

Assim como os passeios turísticos de barco, o transporte hidroviário, a habilitação em receber embarcações de turismo de grande porte, denominadas cruzeiros, é um indutor de maior organização do espaço aquaviário e conseqüentemente das atividades náuticas de forma geral. Ainda que seja necessária certa segregação das atividades e serviços de turismo de cruzeiro, sua associação direta com outras atividades náuticas permite o desenvolvimento destas de forma compatível e conectada com outras modalidades de turismo náutico, vindo a ser uma interação altamente positiva e benéfica para ambos os setores.



Figura 31: Carta náutica com pontos de interesse e rotas de passeio, divulgado por empresa de turismo local. (fonte: [www.ventosul.com.br](http://www.ventosul.com.br))

Por outro lado, o turismo náutico envolvendo passeio de barcos encontra restrições espaciais por parte de regramentos estabelecidos pelas unidades de conservação. Na área de entorno do município de Florianópolis, é proibida a visitação de barcos de turismo em parte da Área de Proteção Ambiental (APA) do Anhatomirim (Figura 32), conforme a Portaria CEPSUL 5-N, de 20/01/1998.

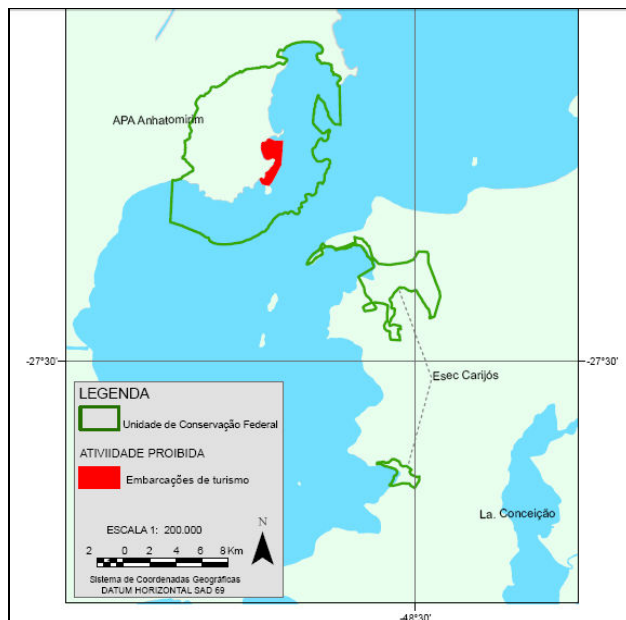


Figura 32: Área de exclusão de barcos de turismo da APA do Anhatomirim. (Fonte: ICMBio, 2010).

### 3.6.4 Pesca

De acordo com SPG (2009), a região da grande de Florianópolis possui 17 localidades pesqueiras, sendo 9 destas em Florianópolis : Costa da Lagoa, Ingleses, Ponta das Canas, Armação, Pântano do Sul, Abraão, Barra da Lagoa, Cachoeira e Saco Grande. Possui uma frota pesqueira diversificada com bateiras, botes sem cabine, canoas a motor e a remo, baleeiras, caícos, além de barcos de arrasto e barcos cabinados. Tem como característica a pesca de emalhe, com grande diversificação nos petrechos de pesca (redes de fundeio, de volta, caça e emalhe caceio). Na área oceânica prevalecem as redes de emalhe para enchova, corvina, tainha e abrótea.

Em Florianópolis, a pesca de linha com zangarilho para captura de lulas é tradicional, assim como o é a pescaria de tainhas, através dos arrastões-de-praia, no período compreendido entre os meses de maio e julho. Nas baías norte e sul da Ilha de Santa Catarina, as principais pescarias são as de caceio para camarão e de emalhe para peixes. Outra pescaria tradicional na ilha é a tarrafa. A pesca com a armadilha denominada cerco-flutuante, que permite a captura de espada, enchova, sardinhas e lulas, também é significativa em várias comunidades. As espécies mais capturadas são a tainha, parati, corvina, enchova, espada, lula, xerelete e camarão (PROZEE, 2005).

A figura 33 indica a distância mínima entre estruturas náuticas levantadas e as sedes das colônias de pesca artesanal de Florianópolis. Verifica-se que estas estão associadas, devido à compatibilidade entre as duas atividades e a sua indistinção para uso. A única exceção seria para a

colônia de pesca do Pântano do Sul, que realiza seu desembarque pela praia, e sua estrutura mais próxima são os trapiches existentes na praia da Armação, que também possui colônia de pesca.



Figura 33: Distâncias mínimas entre as colônias de pesca no município de Florianópolis e as estruturas náuticas.

As interações entre as atividades náuticas e pesqueiras são na maior parte positivas, com exceção da pesca comercial de embarcações de porte maior que 10 TAB, conforme mencionado anteriormente.



A figura 34 indica áreas de exclusão de pesca no município de Florianópolis e entorno, estabelecidos pelo órgão competente da época (CEPSUL/IBAMA). Em (A) e (B), indicam áreas de uso exclusivo de tráfego e operações náuticas, devido à segurança de navegação. Nas áreas dispostas na figura 29C, não são permitidas atividades de pesca amadora e subaquática, tornando-se alternativa para uso de turismo contemplativo e náutico.

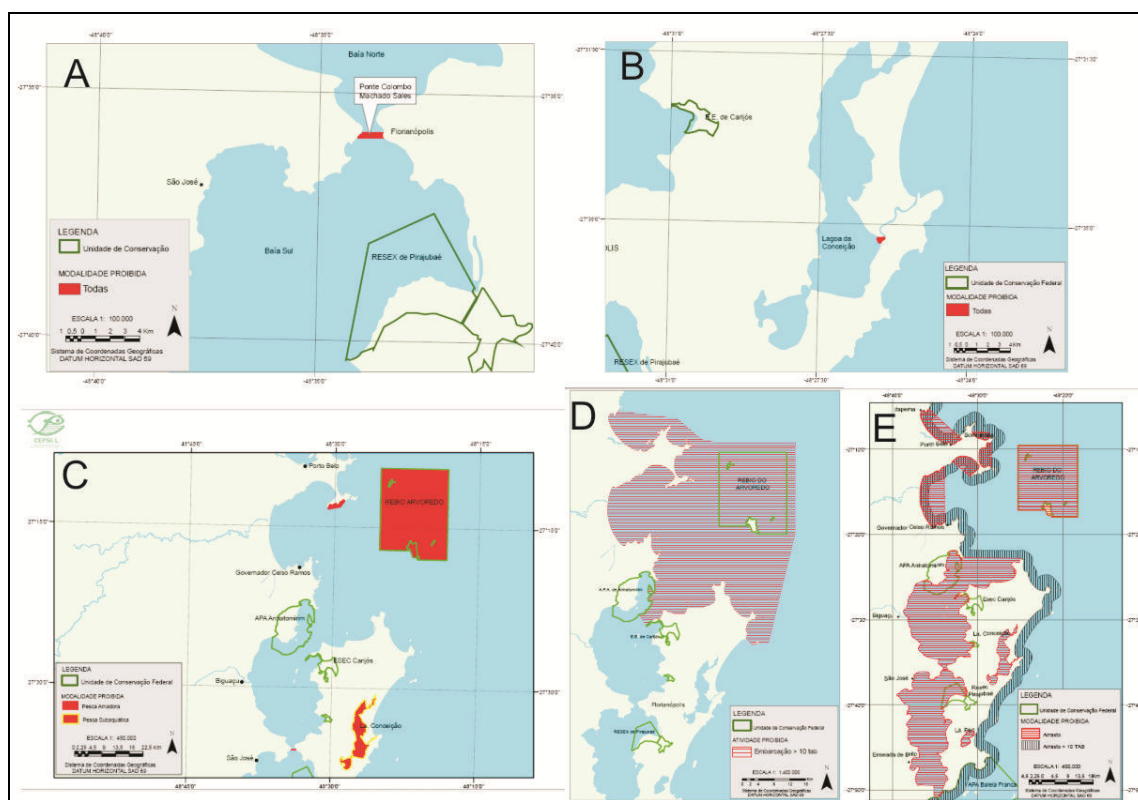


Figura 34: Área de exclusão de pesca no município de Florianópolis e entorno, conforme Instrução Normativa nº 21, de 4/7/2005, Portaria nº 81-N, de 10/09/2004, e Portaria N-11, de 18/5/1988. (A) e (B) Exclusão de todas as modalidades; (C) Pesca subaquática e pesca amadora; (D) e (E) Embarcações acima de 10 TAB.

Em toda baía de Florianópolis, assim como na faixa de 1 milha, a partir da costa no restante do entorno insular, são áreas proibidas para o tráfego de embarcação acima de 10 TAB (figura 34E), o que exclui boa parte das embarcações de pesca comercial em escala industrial.

No entanto, conforme SPG (2009), a navegação e a busca pelas capturas em espaços cada vez mais próximos da costa representam um risco. Durante o verão de 2006, a panga da embarcação Ferreira XXI capturava iscas tão próximo da costa que virou com a tripulação, na Praia da Solidão (Rio das Pacas). Tal fato evidencia os riscos envolvidos nas operações dessas embarcações industriais junto à costa. A necessidade de estabelecer rotas de navegação também é sinalizada quando, em janeiro de 2008, o atuneiro Alaunga VII encalhou e afundou ao bater em uma rocha próxima à Ilha do Xavier, a leste da Ilha de Santa Catarina. Tais áreas são objeto frequente de

aproximação de tais embarcações (com exceção da baía de Florianópolis) com barcos de atividade náutica, ocasionando os conflitos citados no início deste subitem.

### **3.7 Restrições ambientais e cenário de conflitos potenciais**

Ainda que não analisado como um conflito no presente trabalho, a distancia das estruturas de apoio náutico frente as linha de costa vegetadas (manguezais, mangues e marismas), bem como de unidade de conservação com área em espelho d'água podem trazer elementos restritivos para as atividades náuticas. No caso de mangues, é vedada sua supressão, sendo considerada de preservação permanente, conforme Código Florestal (Lei n° 4.771/65) e Resolução CONAMA n° 303/02. No interior de unidades de conservação, algumas possuem seu próprio regramento definido em planos de manejo, como é o caso da reserva Biológica do Arvoredo e estação Ecológica do Carijos, esta ultima na costa noroeste da Ilha.

Na figura 35, foram plotadas os raios de distância entre as estruturas de apoio náutico e unidades de conservação (marinhas e estuarinas) e as linhas de composição com vegetação. De forma oposta às análises anteriores, neste aspecto a costa oeste (centro) apresentou as menores distância, juntamente com a costa noroeste. Tal fato implica, em cuidados com instalação de novos empreendimentos e estruturas náuticas com a supressão de vegetação, e dispersão de poluentes oriundos da operação e manutenção de embarcações, marinas e garagens náuticas.

Na costa exposta ocorrem as maiores distâncias em mar, porém, ao longo da linha de costa, ocorrem diversas áreas protegidas, que restringem a instalação de estruturas (figura 35). Por fim, na costa sudoeste, ocorrem distancias médias a grandes de unidades de conservação e proximidade com linhas de costa vegetadas. Apesar deste quadro, estas restrições ambientais não se mostram significativas frente à distribuição das estruturas de apoio náuticas atuais, com exceção da proximidade com a Reserva Extrativista do Pirajubaé, e com Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (figura 34).

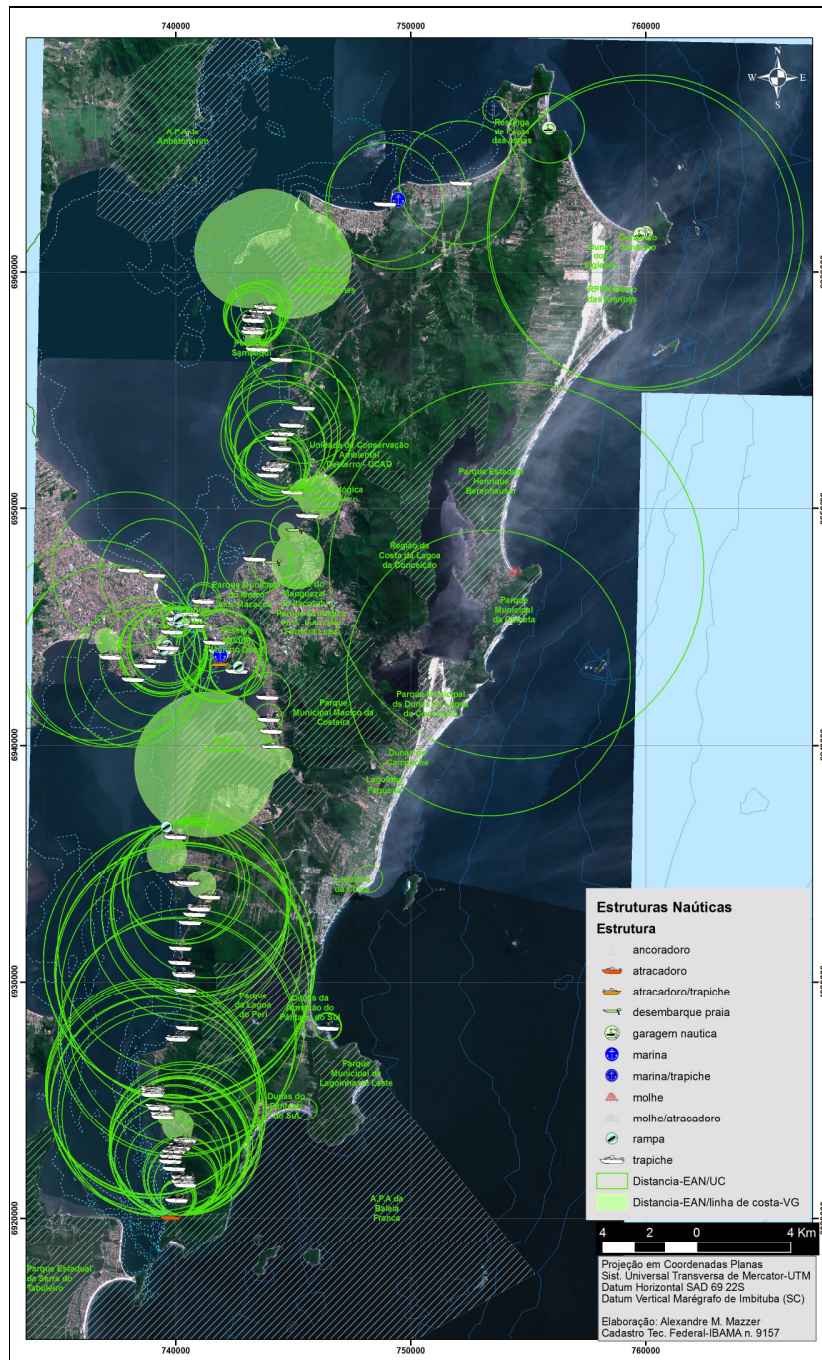


Figura 35: Cartograma de distancias entre estrutura de apoio náutico, unidades de conservação marinhas e linha de costa de composta por vegetação.

Ao comparar as distâncias entre as estruturas náuticas atuais, as rotas de navegação, com os principais elementos de conflitos, as áreas de recreação e parques aquícolas, verificou-se que os conflitos potenciais são mais numerosos na costa noroeste e sudoeste, conforme figura 36.

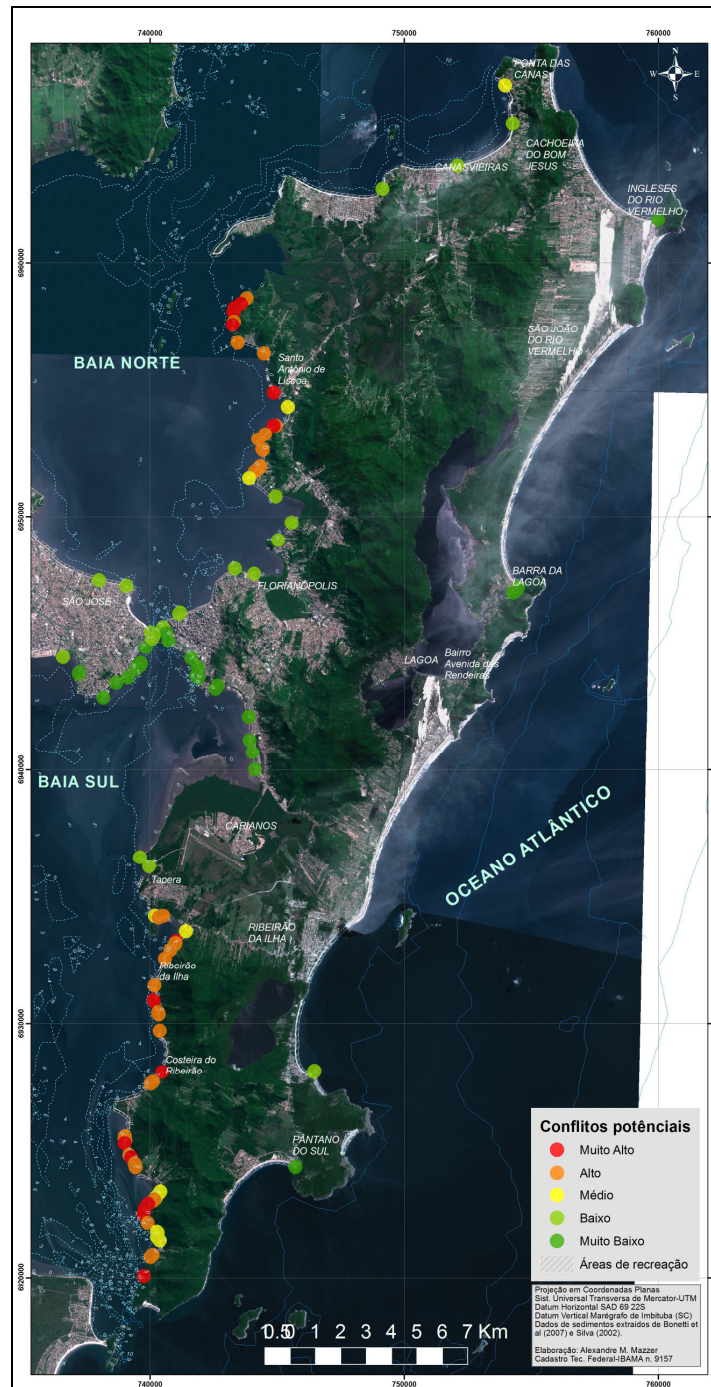


Figura 36: Cartograma de conflitos potenciais (aqüicultura e recreação) do Município de Florianópolis-SC.



Entre as localidades de Cacupé e Sambaqui, bem como entre a costeira do Ribeirão até a Caieira da Ilha, ocorrem a maior parte das estruturas de apoio náutico com potencial alto e muito alto de conflitos com aquicultura e recreação (banho, mergulho livre/apneia), esportes aquáticos, entre outros)(figura 36).

As localidades na costa mais exposta (norte, leste, sudeste e sul), demonstram na presente análise, um potencial baixo de conflitos, porém, deve se considerar que não foram analisados os desembarques de praia que ocorrem de forma eventual, que podem ser fontes de conflitos(figura 36). A maior exposição desta costa favorece a atividades náuticas realizadas além da linha de arrebentação, no entanto, em ocasiões de mar calmo e temporada de verão, as atividades de turismo náutico e passeios com saídas das praias podem ocorrer em áreas não sinalizadas. Tais atividades são verificadas nas praias de Canasvieiras, dos Ingleses, do Campeche, Armação, Pântano do Sul e Naufragados, e deve ser objeto de análise mais aprofundada na confecção do Plano de Ordenamento Nautico propriamente dito.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A baía de Florianópolis apresenta notáveis diferenças de circulação e renovação de massas d'água entre os subambientes norte e sul. O aspecto mais constricto da baía sul indica ambientes com maior circulação da porção central até o canal. Já na baía norte, os pontos próximos a promontórios rochosos da costa noroeste insular apresentam maior circulação residual tanto em condições de influência do vento como somente na maré astronômica, como por exemplo a Ponta do Sambaqui. O mesmo ocorre na porção de embocadura da baía, em áreas à nordeste do Pontal da Daniela, onde se caracteriza o amplo canal com correntes residuais superiores a 0,25 metros/segundo em média. No entanto, nessa baía, as menores profundidades, associadas a sua maior largura, representam fator restritivo a algumas atividades.

Constatou-se a presença de número elevado de estruturas de apoio náutico no município de Florianópolis, porém, em sua maior parte, não ocorrem atividades náuticas consolidadas, denotando uma baixa utilização diante do potencial

A maior parte dessas estruturas, se utilizadas para fins comerciais e/ou institucionais, necessitará de licenciamento simplificado devido à predominância nos portes baixo e miúdo.

Por outro lado, verificou-se pequena ocorrência de marinas, áreas de fundeadouro e serviços de marinharia associada às EAN's, diante do potencial e aptidão das costas oeste e continental.

Baseando-se nos usos analisados, as atividades mais conflitivas estão na aquicultura, enquanto a maior interação positiva se dá com o turismo e algumas atividades do setor de pesca.

Dentre as atividades aquícolas, o comércio e serviços demonstraram ampla interação positiva com as atividades náuticas, e os conflitos supramencionados relativos a outras atividades desse setor indicaram a necessidade de distinção efetiva de áreas, a fim de não haver sobreposição espacial. Tal fato merece estudos mais aprofundados que resultem em regimentos e/ou protocolos entre os atores sociais envolvidos.

O transporte aquaviário possui pontos conflitantes com o setor náutico, os quais devem ser observados. Vale lembrar que se trata de uma análise hipotética, uma vez que não existe na maior parte do município essa modalidade de transporte. Porém, a maior parte de suas atividades contribui para o desenvolvimento náutico, devido à proximidade operacional de ambas as atividades.

As atividades de turismo indicaram compatibilidade na maior parte da análise, sugerindo um planejamento integrado do setor náutico e turístico para que haja um desenvolvimento harmonioso.

Sob a perspectiva espacial, a costa oeste demonstrou ter menor incidência de conflitos entre as atividades analisadas. Os demais trechos na baía de Florianópolis destacam-se pela variedade de uso e maior frequência por extensão de linha de costa (densidade). De forma oposta à costa leste, observaram-se menor densidade e tendência ao uso pesqueiro e turístico.

De forma geral, notam-se diferentes composições entre as atividades de uso do mar em cada costa da Ilha. Mesmo que implique alguns conflitos, a presença de interações positivas em todos os setores analisados indica que existe potencial para elaboração de composições entre os setores de forma distinta para cada trecho costeiro.

O enquadramento das estruturas de apoio náutico aponta para um potencial para a regularização e planejamento de implementação de núcleos de atividade náutica, devido à diversificação de situações encontradas.

A costa sudoeste apresenta um número significativo de estruturas de apoio náutico com bom potencial para aproveitamento de turismo náutico e gastronômico, mas que se encontram subutilizados, servindo mais para o apoio de atividades aquícolas.

A aptidão média atribuída para a costa noroeste aponta para o fomento de atividades náuticas específicas, evitando-se estruturas de grande porte.

Na costa norte ocorre limitação na densidade de estruturas a serem desenvolvidas na linha de costa devido à natureza morfodinâmica e áreas de recreação; porém, apresenta locais com potencial para estruturas de grande porte.

Na costa leste, o potencial turístico se sobressai em relação às demais localidades, devido à presença dos atributos naturais, destacando-se a Lagoa da Conceição e seu elevado número de estruturas náuticas, o que favorece a questão logística e de infraestrutura. No entanto, não existe uma organização do turismo náutico, tampouco regramentos específicos para essas localidades.

Dessa forma, pode-se considerar que o maior potencial para desenvolvimento náutico no município de Florianópolis é a costa oeste (centro) e a costa continental. Em tais porções ocorre o maior potencial natural para tal atividade, aliada ao menor número de conflitos e quantidade razoável de estruturas náuticas, o que permitiria um aumento no número de estruturas. Além disso, ocorrem fatores favoráveis relativos à logística, infraestrutura e restrições ambientais legais.

O panorama do ordenamento náutico no município de Florianópolis aponta para o desenvolvimento diversificado em cada tipo de costa, bem como o planejamento de ações específicas para mitigação de conflitos, e para o desenvolvimento com restrições de áreas com baixo potencial natural e/ou sujeitas à regramentos específicos de unidades de conservação, e pela legislação ambiental pertinente.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONETTI, C. ; BONETTI FILHO, Jarbas ; BARCELOS, Roberto L . 2007. *Caracterização sedimentar e geoquímica de sistemas costeiros com ênfase na avaliação da influência de sítios de cultivo de moluscos*. In: Barroso, G.; Poersh, L. H. S.; Cavalli, R. O.; Galvez, A. O.. (Org.). *Sistemas de cultivos aquícolas costeiros no Brasil: recursos, tecnologias e aspectos ambientais e sócio-econômicos*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, v. 15, p. 139-150.
- BONETTI, J.; BONETTI, C.; SILVA, L.F.; BARCELOS, R.L. 2004. *Constituintes orgânicos dos sedimentos das baías Norte e Sul (SC) e alterações no seu balanço em sítios de cultivo de moluscos marinhos*. In: VIII Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia, Florianópolis, SC. Boletim de Resumos. Florianópolis: SETAC, 2004. p. 188.
- CARUSO JR., 1993. F.; AWDZIEJ, J. Mapa geológico da Ilha de Santa Catarina. Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas** nº 6.
- CENTRO DE ESTUDOS CULTURA E CIDADANIA/CECCA. 1997. **Uma cidade numa ilha:** relatório sobre os problemas sócio-ambientais da ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Insular, , 248p.
- CRUZ, O. 1998. *A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo; um estudo de geomorfologia costeira*. Florianópolis: Editora da UFSC.
- DOUVERE F., EHLER C. 2009. New perspectives on sea use management: initial findings from European experience with marine spatial planning. *Journal for Environmental Management*, 90: 77-88
- EHLER C., DOUVERE F. 2009. Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. *IOC Manual and Guides* , No. 53, IOCAM Dossier No. 6, Paris, UNESCO.
- GESAMP-Group of Experts of Aspects of Marine Science protection. 1996. The contributions of science to integrated coastal management.- *GESAMP Reports and Studies, n.61*. Rome. 65p.
- IBAMA, 2000. *Estatística da pesca 1998*. Brasil. Grandes regiões e unidades da federação. Tamandaré: IBAMA; Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. 96 p.
- IBAMA. 2008 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Estatística da pesca 2006 Brasil: grandes regiões e unidades da federação*. Brasília:. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros/>





- IBAMA/CEPSUL, 1998. *Informe da Pesca Extrativa Marinha em Santa Catarina 1995 a 1996*. Itajaí: IBAMA; Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Sudeste-Sul. 70 p.
- IBAMA/CEPSUL, 1999. *Informe da Pesca Extrativa Marinha em Santa Catarina 1997*. Itajaí: IBAMA; Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Sudeste-Sul. 37 p.
- IPHAN. 2007. *Entorno Marinho: Patrimônio Nacional Ilha do Campeche*. IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
- LAGO, P. F. A. 1961. Contribuição geográfica ao estudo da pesca em Santa Catarina. *Revista Brasileira de Geografia* 1(8): separata, Rio de Janeiro: IBGE, 215 p.
- LAURENTI, A.; ASSUMPÇÃO, D. T. G.; HEINZEN V. E. F.; PAVONI B.; FRANCO, D. *Seasonal variation of water quality parameters in the Florianopolis bay (Southern Brasil)*. Enviado a: Bollettino Oceanografico do Instituto Oceanografico. UFSP. 1994.
- MANZONI, G. C. 2005. Cultivo de mexilhões (*Perna perna*): Evolução da atividade no Brasil e avaliação econômica da realidade catarinense. Tese de doutorado. Centro de aquicultura (CAUNESP). Universidade estadual paulista. 242p.
- Marinha do Brasil/Centro de Hidrografia da Marinha. Banco Nacional de Dados Oceanográficos. Disponível em [www.mar.mil.br/dhn/chm/bndo](http://www.mar.mil.br/dhn/chm/bndo). Acessado em 18 de Junho de 2009.
- MARTINS, R. P.; MELO, E.; FRANCO, D. 1997. Circulação hidrodinâmica e dispersão de poluentes na Baía de Florianópolis. Relatório – LAHIMAR/CASAN
- MAZZER, A. M. 2005. Classificação de áreas aplicada ao Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro-Marinho para o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (GERCO/SC). In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2005, Vitória. **Anais do II Congresso Brasileiro de Oceanografia**. Vitória: Ed. da UFES. (trabalho completo)
- MAZZER, A. M.; PANITZ, C. M. N. 2006. Environmental Zoning of Campeche Island: A Landscape Ecology Approach to Insular Management. *Journal of Coastal Research*, Florida-EUA, v. SI, p. 941-944,
- Ministério do Meio Ambiente-MMA 2006. Programa Revizee. *Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: relatório executivo*, Secretaria de qualidade ambiental. Brasília-DF..
- PARIZOTTO, B.A.D.M., FAVERO, F., CAMPOS, A.V, BONETTI, C., BONETTI, J. 2002. Caracterização da zona estuarina do Rio Biguaçu (SC) utilizando parâmetros físicos e químicos da água associados a foraminíferos e tecamebas bentônicos .



PRUDÊNCIO, R. S. 2003. *Estudo Numérico da Circulação Induzida pela Maré na Baía de Florianópolis*. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 107 p.

RODRIGUEZ, J M. 1993. *Geoecologia de los Paisajes*. Venezuela: Editora de La Universidad de Los Andes, 312 p.

SANTUR ( [www.santur.sc.gov.br](http://www.santur.sc.gov.br)), acessado em 16 de julho de 2009.

SEAP/IBAMA/PROZEE. 2005. *Relatório Técnico sobre o Censo Estrutural da Pesca Artesanal Marítima e Estuarina nos Estados do Espírito Santo, Rio De Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul*. Itajaí-SC.

Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Santa Catarina- SPG/SC 2009. *Diagnóstico Sócio Ambiental-Setor 3- Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro-GERCO/SC*. Disponível em [www.spg.gov.br/gerco.php](http://www.spg.gov.br/gerco.php)

Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República (MINISTÉRIO DA AQUICULTURA E PESCA), 2007. *Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura - PLDM's de Santa Catarina: Município de Florianópolis*. MINISTÉRIO DA AQUICULTURA E PESCA. Brasília.

SILVA, A de B. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Unicamp, 236 p., (Coleção Livro-Texto), 1999.

SILVA, L. F. *Identificação de sub-ambientes na baía sul (SC) com base na análise de variáveis oceanográfico-sedimentares* 2002. Dissertação de Mestrado - Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis.

ZACHARIAS, M. A.; HOWES, D.E.; HARPER, J.R.; WAINWRIGHT, P. 1998. The British Columbia Marine Classification: Rationale, Development and Verification. *Costal Management* 26: 105-124.



## 6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

### 6.1 Dados da Magnitude Mare

MAGNITUDE MARE CONSULTORIA E PROJETOS EM MEIO AMBIENTE LTDA. ME

Endereço: Genral Bittencourt, n. 571- Centro- Florianópolis-SC

CNPJ: 10.791.493/0001-89

Inscrição Municipal: 4408651

Fone/fax: 48 3232-6503

Email: [magnitudemare@gmail.com.br](mailto:magnitudemare@gmail.com.br)

### 6.2 Equipe de trabalho no diagnóstico

Nome	Função	Formação	Registro profissional
<b>Alexandre M. Mazzer</b> CPF:169314448-40	Coordenação geral, análises e geoprocessamento	Oceanógrafo Mestre em Engenharia Ambiental Doutor em Geociências	Cadastro IBAMA n° 91857
<b>Gabriel Cera da Cunha</b>	Levantamento de estruturas náuticas	Técnico em Segurança do Trabalho	CREA n° 110317-4

12 de Março de 2012,

*Alexandre M. Mazzer, D.Sc*  
Cadastro IBAMA n. 91857



## **7.ANEXOS**

- Declaração de Habilidade Técnica
- Cópia digital em mídia DVD