

Sensibilidade do Litoral Paulista a Derramamentos de Petróleo

UM ATLAS EM ESCALA DE DETALHE

COORDENADORES

Dimas Dias-Brito
João Carlos Carvalho Milanelli
Paulina Setti Riedel
Arthur Wieczorek

Sensibilidade do Litoral Paulista a Derramamentos de Petróleo

UM ATLAS EM ESCALA DE DETALHE

1ª edição

Rio Claro, SP
UNESP
2014

REITOR DA UNESP – JULIO CEZAR DURIGAN

COORDENAÇÃO GERAL

Dimas Dias-Brito
UNESP - Univ Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Depto de Geologia Aplicada, UNESPetro

João Carlos Carvalho Milanelli
Pesquisador Associado UNESPetro; Milanelli Consultoria Ambiental

Paulina Setti Riedel
UNESP - Univ Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Depto de Geologia Aplicada, UNESPetro

Arthur Wieczorek
Pesquisador Associado UNESPetro; Orbis Exceller

EQUIPE TÉCNICA

Arthur Wieczorek- Ilha Comprida e Cananéia
Fabio Luciano Pincinatto- São Sebastião e Caraguatatuba
Miguel Vieira de Lima- Ilhabela
Agata Fernandes Romero- Litoral Sul
Thiago de Carvalho Franca Rocha- Ubatuba
Camila Cantagallo Devids - Cubatão
Rafael Riani Costa Perinotto - Santos e Guarujá
Fabricio Pinheiro da Cunha- Bertioga
Carolina Rodrigues Bio Poletto- ilhas de Ubatuba

PADRONIZAÇÃO/FINALIZAÇÃO DAS CARTAS

Coordenação
Arthur Wieczorek
Daiana Marques Costa
Colaboração
Guilherme Galo
Daniel Kenzi Kanashiro

REVISÃO CARTOGRÁFICA

Rosângela Doin de Almeida

REVISÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Renan Carvalho Ramos

COLABORADORES

Décio Luis Semensatto Junior
Ana Beatriz Pierre Daunt
Ana Luiza Pereira Rovielo
Alessandra Panza
Carlos Eduardo Nakao Inouye
Carolina Cardoso
Eduardo dos Santos Pacífico
Fernando Roversi
Graziela Thais Meneghetti
Hina Okazaki
Julia Emi de Faria Oshima
Marcelo Elias Delaneze
Mário César Coelho Kokubu
Mariela Muler
Pedro Henrique Rodrigues Nascimento
Thaís Alves Pinto

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Ana Pavão Design - ana@sapereeditora.com.br

PALAVRAS CHAVE

Cartas SAO
Vazamento de óleo
Impacto ambiental
Poluição
Bacia de Santos
Brasil

AGRADECIMENTOS

A equipe agradece às seguintes instituições:

CNPq(proc.550233/2005-9)e FAPESP(proc.PIPE 04/09218-0) , pelo apoio concedido em sub-projetos inseridos neste Atlas

Instituto Florestal do Estado de São Paulo (IF-SMA/SP), pela cessão das ortofotos utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

Agradece também às seguintes pessoas:

José Maria Cazonatto- UNESPetro
Gilberto José Garcia- UNESP
Fabio Jose Meaulo

Além dos vários alunos de graduação e pós graduação que colaboraram em atividades de campo, ensaios de laboratório, no levantamento e compilação de dados.

Sensibilidade do litoral paulista a derramamentos de petróleo: um atlas em escala de detalhe / Dimas Dias-Brito ... [et al.]. - Rio Claro: UNESP, 2014
236 p. : il., gráfs., quadros, fots., mapas

e-Book
ISBN: 978-85-89082-32-7

1. Atlas. 2. Geociências. 3. Ciências ambientais. 4. Cartas SAO. 5. Vazamento de óleo. 6. Impacto ambiental. 7. Poluição. 8. Bacia de Santos. I. Dias-Brito, Dimas. II. Milanelli, João Carlos Carvalho. III. Riedel, Paulina Setti. IV. Wieczorek, Arthur. V. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP



PREFÁCIO

Em nosso planeta, a faixa litorânea – zona de contato entre os domínios marinho e continental, sob influência direta das marés – envolve uma multiplicidade de ecossistemas, entre os quais estuários, apicuns, manguezais, marismas, planícies de lama, praias e costões rochosos. Por isso, quando em equilíbrio e em bom estado de conservação, abriga e sustenta uma miríade de seres vivos, abundantes e diversificados. Essa tênue "linha", ligada a lagunas, baías ou ao mar aberto, é vital para a sustentabilidade do mundo marinho, tendo o status de área prioritária para a proteção e conservação da vida.

A beleza cênica do litoral, seus recursos naturais e facilidades portuárias naturais foram aspectos determinantes para que ali se fixasse o ser humano, desde tempos imemoriais. Nesta faixa desenvolveu-se uma complexa estrutura socioeconômica que frequentemente se encontra em conflito com o mundo natural, induzindo-o ao desequilíbrio. Quem já viu um manguezal poluído no fundo de grandes baías do Brasil sabe do que estamos falando.

Podemos dizer que, tal como um ser vivo, o litoral apresenta uma alta sensibilidade a impactos ambientais. Certos setores dele são mais sensíveis que outros quando atingidos por dado produto, ou seja, desestruturáveis por mais tempo e mais profundamente, a depender de suas características físicas, biológicas e socioeconômicas e da substância poluidora, entre elas o petróleo. Tal substância, em particular, representa uma grave ameaça aos ecossistemas litorâneos. Por isto, é crucial cartografar, em detalhe, a faixa litorânea quanto à sua sensibilidade ao petróleo que pode vazar de plataformas, navios, oleodutos e outras fontes. Esta é uma das ações mais responsáveis a ser executada para proteger o litoral em caso de um derramamento de óleo no mar.

Com as cartas SAO (Sensibilidade Ao Óleo) nas mãos, sabe-se, com a devida antecedência, quais setores do litoral são os mais sensíveis e devem receber maior atenção em caso de um acidente; tais cartas estão, sem dúvida, entre os elementos de maior relevância para orientar as ações de defesa do

litoral à poluição por óleo. Tal mapeamento é, pois, estratégico e vital para o manejo seguro da zona litorânea.

O litoral paulista, inserido na Bacia de Santos, é particularmente suscetível a derramamentos de óleo, visto que, entre outros pontos, tem em suas águas adjacentes o maior fluxo de navios petroleiros do país, contém o maior terminal marítimo para óleo e derivados de petróleo do Brasil e está sob a influência de uma complexa rede de oleodutos instalada na planície costeira e na Serra do Mar adjacente. Por conta disso, já apresenta um significativo histórico de acidentes.

O advento do Pré-Sal claramente aponta para um vigoroso crescimento da produção e movimentação de óleo na região, a iniciar-se já a partir do final desta década. Isto elevará – apesar de toda a estrutura preventiva e corretiva existente - o risco de derramamentos nesta área. Mais do que nunca, há que se estar preparado para lidar com eventuais desastres envolvendo petróleo no litoral do estado de São Paulo.

Este Atlas, com 128 cartas SAO, configura-se como relevante contribuição ao sistema de proteção do litoral paulista. Passa a constituir consistente apoio às futuras operações de emergência em caso de derramamento de óleo no mar, agregando informações de detalhe aos mapeamentos já realizados por órgãos ambientais e empresas privadas.

O mapeamento foi desenvolvido pela UNESP, campus de Rio Claro, no âmbito do Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia e Ciências Ambientais aplicadas ao Setor de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – PRH 05. Recebeu o amplo apoio do Programa Nacional de Formação de RH coordenado pela Agência Nacional do Petróleo e Biocombustíveis – PRH/ANP, com o suporte financeiro do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, via FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. Contou com a participação ativa de estudantes de graduação e pós-graduação, listados no interior da obra, a quem os organizadores são verdadeiramente gratos. O Atlas é uma realização do Centro de Geociências aplicadas ao Petróleo – IGCE/UNESPetro - e teve a colaboração de diversos professores e pesquisadores nacionais, a quem apresentamos nosso reconhecimento e agradecimentos.

Dimas Dias-Brito
COORDENADOR DO PRH 05 E DO
CENTRO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS
AO PETRÓLEO- UNESPetro
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA,
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS
EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA

Ana Maria Cunha
COORDENAÇÃO DO PRH-ANP,
SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO
RIO DE JANEIRO - RJ

Praia de Poruba - Ubatuba

Sumário

1. Apresentação do Projeto	página 11
2. Cartas SAO: Origem e Desenvolvimento	página 13
3. O Litoral Paulista: Breve Síntese e Referências a Impactos por Petróleo	página 21
4. Manguezais do Litoral Paulista, Biota e Petróleo	página 31
5. Praias do Litoral Paulista, Macrofauna e Petróleo	página 39
6. Costões Rochosos do Litoral Paulista, Biota e Petróleo	página 47
7. Métodos	página 53
8. Litoral Paulista – Síntese da Sensibilidade Ambiental ao Óleo	página 63
9. Considerações Finais e Recomendações	página 82
10. Referências Bibliográficas	página 230

Praia de Promirim - Ubatuba- Faixa de areia exposta

Dimas Dias-Brito
Paulina Setti Riedel
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA, UNESPetro

1. Apresentação do Projeto

Este Atlas originou-se da criação, na UNESP – Rio Claro, de um grupo de trabalho voltado para estudar a sensibilidade ambiental dos ecossistemas litorâneos a derramamentos de petróleo. Tal grupo desenvolveu o projeto no âmbito do Programa de Formação de RH em Geologia e Ciências Ambientais – PRH 05, apoiado pela Agência Nacional do Petróleo e Biocombustíveis – PRH/ANP e vinculado ao Centro de Geociências aplicadas ao Petróleo – UNESPetro, com o envolvimento de professores, pesquisadores e estudantes. O mapeamento foi executado entre 2006 e 2010, sendo a integração das cartas e a editoração concluídas em 2013. O Atlas inclui o resultado de várias monografias de graduação, oito dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e diversos artigos publicados. As cartas de sensibilidade ambiental ao óleo, Cartas SAO, foram confeccionadas com base em metodologia consagrada internacionalmente e em levantamentos de campo com abordagem sazonal. Este Atlas reconhece e define, em escala operacional, variando de 1:10.000 a 1:50.000, os diferentes graus de sensibilidade que os ecossistemas do litoral paulista têm ao petróleo. Consiste na compilação, integração e padronização de um conjunto de informações obtidas sistematicamente. A apresentação do feixe essencial desta obra – embasamento metodológico, 128 cartas SAO (121 operacionais e 7 táticas), análise dos padrões de sensibilidade de diferentes segmentos do litoral paulista, síntese e recomendações - é precedida por importante sequência de textos curtos de diferentes autores, que tratam de temas essenciais à temática do projeto, tais como origem, desenvolvimento e importância das cartas SAO, as características do litoral paulista, suas praias, costões e manguezais.

Mata Atlântica

Arthur Wieczorek
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; ORBIS EXCELLER

João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

2. Cartas SAO: Origem e Desenvolvimento

Recorrentes episódios de liberação de petróleo para o mar envolvem instalações situadas na faixa costeira, tais como portos, refinarias e terminais de armazenamento, píeres de atracação de navios (petroleiros, gaseiros, graneleiros) e barcaças abastecedoras (operações de carga, descarga e abastecimento). Os vazamentos envolvem colisões e encalhes de navios, rompimento de oleodutos, vazamentos em poços e plataformas de petróleo ou mesmo conflitos bélicos, dentre eles os casos consagrados de Torrey Canyon, 1967; Exxon Valdez, 1989; Guerra do Golfo Pérsico, 1999; Plataforma Deepwater Horizon no Golfo do México, 2010.

Dependendo das condições do acidente, tipo de óleo e volume vazado, proximidade da costa, ambientes atingidos, condições oceanográficas e meteorológicas, o óleo derramado pode provocar sérios danos aos ambientes e à biota, especialmente quando afeta os ambientes costeiros. Além disso, os impactos às atividades socioeconômicas são também relevantes (turismo, atividades pesqueiras, maricultura, economia, qualidade de vida etc.).

O emblemático acidente ocorrido com o navio Exxon Valdez, na Baía de Prince Willian, no Alasca, em 1989, levou os órgãos responsáveis pela regulação das atividades da indústria do petróleo no mundo a estabelecerem uma legislação internacional que, no âmbito ambiental, traçou diretrizes quanto às atividades de prospecção, transporte e armazenamento de petróleo e derivados.

A Convenção Internacional sobre Preparo, Responsabilidade e Cooperação em caso de Poluição por Óleo (OPRC 90), passou a vigorar em 1995, sendo o Brasil um de seus signatários. Um dos principais aspectos estabelecidos pela convenção é que os países devem estabelecer planos nacionais de contingência, integrando planos de emergência regionais e individuais para as fontes potenciais de poluição por óleo e derivados.

No Brasil, a Lei Federal 9.966, de 22 de Abril de 2000, regulamenta as ações ligadas ao transporte e armazenamento de óleo e produtos perigosos, em consonância com o disposto na OPRC 90, e consolida os planos de contingências locais e regionais, na forma do Plano Nacional de Contingência que foi oficialmente lançado em outubro de 2013.

Os planos de contingência estabelecem as diretrizes de ações de resposta aos derramamentos de óleo, detalhando a estrutura organizacional de resposta necessária para atender aos piores cenários possíveis nos empreendimentos, em determinada área. Sua escala é bastante variável, mas pressupõe preparação, prevenção e eficiência no combate a estes eventos.

No Brasil, o acidente da Baía de Guanabara em 2000 (1,3 ton. de óleo vazado), envolvendo o oleoduto que interliga a Refinaria Duque de Caxias ao Terminal da Ilha D'água, no Rio de Janeiro, foi o grande "divisor de águas" e motivador para a melhoria e evolução da legislação nacional relacionada a derramamentos de óleo. Este evento teve uma intensa repercussão nacional, resultando na implementação de novas políticas públicas para lidar com cenários de vazamentos de óleo. Isso redundou na redução de frequência dos acidentes no Brasil nos últimos 10 anos, apesar do aumento na produção e consumo, seguindo a tendência mundial.

Ainda no Brasil, mais recentemente, em novembro de 2011, ocorreu um acidente no qual foram derramados 2,5 a 3 mil barris de óleo cru no Campo de Frade, Bacia de Campos, litoral norte do Rio de Janeiro. A Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis (ANP) divulgou que a empresa petroleira americana, Chevron, não adotou medidas para a adequada conservação dos reservatórios do poço, tendo sido responsabilizada pelo acidente (VAZAMENTO..., 2011).

Em janeiro de 2012, houve o rompimento de uma coluna de produção em poço operado pela Petrobras no campo de Carioca Nordeste, na Bacia de Santos. Foi o primeiro vazamento no âmbito do Pré-Sal. O rompimento do equipamento, a 300 quilômetros do litoral de São Paulo, ocorreu durante os Testes de Longa Duração (TLD). Estima-se que vazaram 160 barris de petróleo, equivalentes a 25 mil litros (TAVARES, 2012).

Em termos mundiais, merece destaque o acidente envolvendo a explosão da plataforma de produção Deepwater Horizon, da empresa British Petroleum (BP), no Golfo do México, em abril de 2010. Segundo estimativas do governo americano, foram derramados 780 milhões de litros de petróleo no mar, tornando-se este o maior vazamento acidental de petróleo da história. Um volume maior vazado somente foi registrado na Guerra do Golfo. No entanto, as medidas do volume de óleo derramado em diferentes episódios nunca são precisas; o poço de produção vazou descontroladamente por mais de dois meses...

As ações destinadas a minimizar os impactos de um derramamento de óleo envolvem uma intrincada e organizada estrutura de resposta, incluindo estratégias de comunicação e acionamento, comando e controle, recursos e logística, suporte técnico, monitoramento, estratégias de combate (contenção e remoção),

proteção e limpeza dos ambientes atingidos, suporte à população, entre diversos outros aspectos.

Um dos principais objetivos do planejamento de resposta é reduzir, tanto quanto possível, as consequências ambientais de um acidente. Para isso, é importante que os locais mais sensíveis, as áreas prioritárias de proteção e os métodos de limpeza para cada área estejam pré-definidos e tecnicamente validados pelos órgãos ambientais. Nesse contexto inserem-se as cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo, cartas SAO, ferramentas que disponibilizam cartograficamente informações essenciais de suporte às ações de resposta a acidentes envolvendo o derramamento de óleo na zona costeira. As cartas são um componente essencial e obrigatório dos Planos de Emergência Individuais, sendo importante suporte também para o planejamento de contingência e avaliação dos danos ambientais. Dessa forma, as cartas SAO contribuem para a otimização do direcionamento dos recursos e a eficiência das ações de combate.

Os tipos mais comuns de mapas de sensibilidade ambiental a vazamentos de óleo utilizados no mundo são baseados num sistema de informação espacial que inclui três componentes: um sistema de classificação da sensibilidade dos ambientes costeiros, por meio do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), um banco de dados sobre os recursos biológicos passíveis de serem impactados por derramamentos e um banco de dados sobre os recursos socioeconômicos da área (valor comercial, recreacional, subsistência, cultural, histórico, arqueológico e paisagístico).

Um dos principais objetivos do planejamento de resposta é reduzir, tanto quanto possível, as consequências ambientais de um acidente.

Uma das primeiras classificações quanto à sensibilidade dos ambientes litorâneos ao petróleo foi apresentada por Gundlach e Hayes (1978). Tais autores propuseram a classificação levando em consideração os fatores físicos dos ambientes que controlam o comportamento e permanência do óleo. Em síntese, um ambiente seria mais ou menos sensível ao óleo, de acordo com a sua exposição ao hidrodinamismo e ao seu tipo de substrato. Segundo essa ótica, quanto mais elevado o hidrodinamismo, mais efetiva é a limpeza natural do ambiente e, portanto, menor a sua sensibilidade ao óleo. Substratos consolidados, por outro lado, são considerados menos "vulneráveis" ao óleo, uma vez que os hidrocarbonetos afetam apenas a sua superfície. Já nos substratos inconsolidados, a granulometria é o fator determinante desta "vulnerabilidade": ambientes com sedimentos finos foram classificados como menos "vulneráveis" do que ambientes com sedimentos grosseiros e cascalho. Assim, os referidos autores classificaram os ambientes numa escala crescente de "vulnerabilidade", de 1 a 10: 1 - costas rochosas expostas; 2 - costas erodidas; 3 - praias de areia fina; 4 - praias de areia média; 5 - planícies expostas; 6 - praias de areia mista ou cascalho; 7 - praias de areia grossa; 8- costas rochosas abrigadas, planícies estuarinas abrigadas e 10- marismas e manguezais.

A partir da classificação proposta por Gundlach e Hayes (1978), os primeiros mapas de sensibilidade foram elaborados nos Estados Unidos. Como componentes dos Planos de Contingência, continham apenas a classificação do litoral de acordo com o índice de "vulnerabilidade". Com o tempo, a definição de sensibilidade ambiental foi ampliada e outros fatores importantes foram considerados (e.g., definição mais precisa da sensibilidade biológica, locais de reprodução e alimentação de espécies sensíveis, inclusive de acordo com sua variabilidade temporal). Além da importância da avaliação e representação dos recursos de uso humano, a acessibilidade à costa e os critérios de limpeza foram também considerados.

A partir de 1989, os mapas, agora definidos como mapas de sensibilidade ambiental ao óleo, começaram a ser elaborados contendo três tipos principais de informações espaciais: a classificação da sensibilidade dos ambientes - de acordo com os índices de sensibilidade na escala de 1 a 10, os recursos biológicos sensíveis ao óleo e os recursos de uso humano de valor socioeconômico.

O governo americano, por meio da National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, em razão da necessidade de se padronizar os mapas produzidos naquele país, estabeleceu, em um manual, os critérios metodológicos para a elaboração de mapeamento da sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo (NOAA, 2002).

No Brasil, a primeira contribuição neste sentido foi realizada no âmbito da Petrobras, para os estudos relacionados às suas instalações e atividades (ARAÚJO et al., 2001). O Ministério do Meio Ambiente (MMA), baseando-se fortemente nas propostas da NOAA (2002), elaborou, também em 2002, o primeiro documento oficial visando padronizar a elaboração das Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo, Cartas SAO, no Brasil (BRASIL, 2002). Em 2004, esta metodologia foi reeditada com melhorias e adequações, documento vigente até hoje.

As cartas SAO no Brasil adaptaram o sistema americano ESI (Environmental Sensitivity Index) ao Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), levando-se em consideração os ambientes costeiros brasileiros. O ISL classifica os ambientes com valores de 1 a 10, em ordem crescente de sensibilidade: costões rochosos expostos, costões rochosos lisos expostos, praias de areia fina, praia de areia grossa, praia de cascalho, áreas entremarés planas expostas, costões rochosos abrigados, áreas entremarés planas abrigadas, manguezais e marismas (BRASIL, 2004).

A partir da classificação proposta por Gundlach e Hayes (1978), os primeiros mapas de sensibilidade foram elaborados nos Estados Unidos. Como componentes dos Planos de Contingência, continham apenas a classificação do litoral de acordo com o índice de "vulnerabilidade".



Praia Vermelha do Centro - Ubatuba

Pegadas de pássaros - Praia de Poruba

A classificação dos ambientes é realizada a partir da segmentação dos ambientes litorâneos (praias, manguezais, estuários, costões rochosos etc.), em segmentos homogêneos de costa (linhas ou polígonos). Sobre esta base cartográfica georreferenciada de ambientes, são inseridos os recursos biológicos relevantes. Neste aspecto, as informações mais importantes referem-se às concentrações de espécies sensíveis, áreas de alimentação, reprodução, habitat de nidificação e áreas de trânsito/rotas de migração. As atividades de uso humano que compõem os mapas de sensibilidade são aquelas que podem ser prejudicadas por derramamentos de óleo, aquelas que podem favorecer as ações de resposta ou mesmo ser impactadas por elas (e.g., interferências no acesso ao litoral; possíveis fontes de poluição). Destacam-se: áreas de lazer, pesca, maricultura, unidades de conservação, sítios históricos, culturais e de pesquisa, indústrias, terminais de petróleo, portos, estruturas náuticas, navegação, entre outras.

Importante destacar que o conceito de vulnerabilidade foi amadurecido, como um atributo que integra tanto a sensibilidade dos ambientes e da biota, como a sua suscetibilidade (probabilidade destes recursos serem efetivamente atingidos), esta última avaliada a partir das modernas modelagens computacionais preditivas. Dessa forma, as modelagens de deriva, associadas às cartas de sensibilidade, integram os mapas de vulnerabilidade, também exigidos por lei para os PEIs (Planos de Emergência Individuais) no Brasil.

Diversas áreas do litoral brasileiro já foram mapeadas no contexto da sensibilidade ambiental ao óleo. Em 2004, o MMA lançou o primeiro Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo, focalizando as faixas costeiras das bacias marítimas Potiguar e do Ceará (BRASIL, 2004). O Atlas de Sensibilidade Ambiental da Bacia de Santos, que abrange desde o litoral sul do Rio de Janeiro até Santa Catarina foi publicado em 2007 (BRASIL, 2007). O Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima do Espírito Santo foi publicado em 2012 (BRASIL, 2012). Espera-se que nos próximos cinco anos, acompanhando previsão do MMA, todas as faixas litorâneas das bacias sedimentares brasileiras venham a ser mapeadas quanto à sua sensibilidade ao óleo. Este mapeamento envolve extensas áreas e por isso tem foco principal nas escalas tática e estratégica, com um maior detalhe (escala operacional) principalmente nas áreas portuárias e de maior pressão antrópica.

Além do extenso mapeamento feito pelo MMA, todas as empresas que operam com petróleo e derivados precisam produzir suas cartas SAO, fortalecendo o conhecimento de detalhe gerado por suas cartas operacionais na sua área de influência (área suscetível). Destaque merece a Petrobras, pelo fato de ter atividades em praticamente toda a costa brasileira e, desde o início da década de 90, vir realizando o mapeamento de sensibilidade ao óleo de diversas regiões costeiras e fluviais. Dessa forma, a empresa tem contribuído sensivelmente para o desenvolvimento de metodologias e critérios técnicos no Brasil (ARAÚJO et al., 2006).

Há uma expectativa concreta de que as autoridades ambientais do Brasil consolidem toda esta produção em um banco integrado de cartas SAO, como suporte ao Plano Nacional de Contingência. No entanto, diante da dinâmica de crescimento e urbanização da costa brasileira, é fundamental que estes mapeamentos sejam periodicamente atualizados, para que sempre reflitam de fato a realidade das áreas.

Cenário típico do litoral norte paulista- Ubatuba

Paulina Setti Riedel
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA, UNESPetro

João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

Iris Regina Fernandes Poffo
CETESB- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, SMA-SP

3. O Litoral Paulista:

BREVE SÍNTESE E REFERÊNCIAS A IMPACTOS POR PETRÓLEO

Com seus 407 km lineares (864 km não lineares) de linha de costa (LAMPARELLI, 1998), o litoral paulista apresenta um cenário de considerável complexidade, com grande variedade de feições naturais, de formas de ocupação e atividades econômicas associadas. Os ambientes naturais predominantes ao longo desta faixa litorânea são as praias, os costões rochosos e os manguezais, além de várias outras feições associadas, tais como lagunas, marismas, bancos de lama, planícies de maré e restingas. Merecem destaque as 135 ilhas, ilhotes e lajes presentes, importantes redutos de biodiversidade da costa paulista.

Integrando ao todo 16 municípios, 15 deles banhados pelo Oceano Atlântico, o litoral paulista é dividido em três regiões distintas, tanto na sua fisiografia como na estratégia de uso e ocupação: Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul.

O Litoral Norte faz fronteira ao norte com o estado do Rio de Janeiro, compreendendo, de norte para sul, os municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. Abrange 184 praias e totaliza cerca de 128 km lineares.

Uma das características mais marcantes deste segmento litorâneo é a sua proximidade da Serra do Mar. Este fato torna a linha de costa altamente recortada e propicia a formação de dezenas de ilhas, pequenas enseadas, além de significativas áreas de costões rochosos. A planície de Caraguatatuba, com sua ampla enseada, é a única exceção do litoral norte de São Paulo a esse padrão regional.

Praia do Flamengo - Ubatuba

Em Ubatuba, as áreas mais preservadas encontram-se na porção norte do município, próximo ao estado do Rio de Janeiro. São Sebastião e Caraguatatuba são os municípios do litoral norte de São Paulo com o maior crescimento populacional.

O turismo é um dos principais responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento econômico da região, que apresenta áreas densamente ocupadas, em contraste com áreas mais preservadas, que se encontram mais próximas à divisa com o estado do Rio de Janeiro.

A atividade de pesca apresenta-se em declínio na região, principalmente a pesca artesanal, devido à captura desregrada de iscas destinadas à pesca profunda, o que está levando os pescadores tradicionais a buscarem alternativa na maricultura (SÃO PAULO, 2005).

Em Ubatuba, as áreas mais preservadas encontram-se na porção norte do município, próximo ao estado do Rio de Janeiro. São Sebastião e Caraguatatuba são os municípios do litoral norte de São Paulo com o maior crescimento populacional.

Em Ilhabela, a atividade turística é uma das principais responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento econômico do município. As condições meteorológicas e oceanográficas do Canal de São Sebastião favorecem a prática de diversas modalidades de esportes náuticos. Toda a infraestrutura turística concentra-se na face oeste da Ilha de São Sebastião.

A pesca artesanal é realizada com a utilização de cercos flutuantes e redes de espera. O cultivo de marisco em marisqueiras é prática importante dos pescadores locais; as pescas de lula e camarão são também comuns no arquipélago de Ilhabela. Outras modalidades de pesca são praticadas, como a pesca de mergulho, mas sem a mesma importância das anteriores.

No Litoral Norte estão o Porto de São Sebastião - importante porto comercial para o estado, que retomou suas atividades em 1955 como alternativa ao Porto de Santos - e o maior terminal marítimo para óleo e derivados do Brasil, o Terminal Marítimo Almirante Barroso - TEBAR.

Praia abrigada com matacões isolados. Vista da orla de Santos ao fundo.

A Baixada Santista envolve 9 municípios, de norte para sul : Bertioga, Santos, Guarujá, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe e possui 82 praias, distribuídas ao longo de 161 km lineares de costa. A região possui uma população fixa de 1,7 milhões de pessoas, que pode ser duplicada nos finais de semana prolongados e durante as férias. Constitui a segunda região metropolitana do estado de São Paulo.

A Baixada Santista ocupa uma posição central no litoral paulista e apresenta características tanto do Litoral Norte, onde predominam costas recortadas, com inúmeras enseadas e ilhas, como do Litoral Sul, com costa predominantemente retilínea e praias extensas.

Ocorrem neste segmento desde planícies costeiras e manguezais até relevos bastante acidentados, que englobam as escarpas da Serra do Mar.

Atualmente, a Baixada tem as bases de sua economia no turismo, na pesca, no Porto de Santos e no parque industrial de Cubatão. Inclui uma cadeia de atividades secundárias e do terceiro setor, que influenciam de diversas formas os ambientes naturais costeiros, altamente suscetíveis a um eventual derrame de óleo.

As praias da região são de intenso uso recreacional durante todo o ano, tanto por turistas que descem a serra todo final de semana, como pela população local, que utiliza essas praias em suas atividades de lazer cotidiano.

Algumas praias abrigam importantes comunidades extrativistas, áreas de desembarque de pesca artesanal e vila de pescadores, os quais atuam com embarcações de pequeno porte, cercos de pesca e arrastos de praia, e que utilizam o recurso extraído tanto para fins comerciais como para o consumo próprio. A pesca artesanal, para subsistência e lazer, é intensa também em todo o estuário de Cubatão. Além de peixes, pescam-se siris e coletam-se caranguejos nos manguezais. Estes recursos são intensamente utilizados pela comunidade de pescadores artesanais da Vila dos Pescadores, no Município de Cubatão, que movimenta dezenas de canoas destinadas exclusivamente à captura desses crustáceos.

Há também forte presença da pesca industrial na Baixada, uma vez que os municípios de Santos e Guarujá constituem o principal centro de desembarque de pesca e são sede da frota pesqueira de toda costa do estado de São Paulo (GRAÇA LOPES et al., 2002).

A Baixada Santista ocupa uma posição central no litoral paulista e apresenta características tanto do Litoral Norte, onde predominam costas recortadas, com inúmeras enseadas e ilhas, como do Litoral Sul, com costa predominantemente retilínea e praias extensas.



Ilha do Cardoso
Cerco de pesca

No litoral Sul, o maior afastamento da Serra do Mar com relação à faixa litorânea propicia o desenvolvimento da planície costeira, com praias dissipativas amplas, longas e retilíneas, de areia fina a muito fina. Os costões rochosos são pouco expressivos. A região sul, com extensas áreas de mata nativa e manguezais, é a mais preservada do litoral paulista.

O Litoral Sul do estado de São Paulo faz fronteira com o estado do Paraná e compreende, de norte para sul, os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananeia, com 26 praias, num total de 137 km lineares de extensão.

A região está inserida no sistema estuarino -lagunar de Cananeia-Iguape, composto por um complexo sistema de canais lagunares entre quatro grandes ilhas: Ilha do Cardoso, Ilha de Cananeia, Ilha Comprida e Ilha de Iguape.

No litoral Sul, o maior afastamento da Serra do Mar com relação à faixa litorânea propicia o desenvolvimento da planície costeira, com praias dissipativas amplas, longas e retilíneas, de areia fina a muito fina. Os costões rochosos são pouco expressivos. A região sul, com extensas áreas de mata nativa e manguezais, é a mais preservada do litoral paulista.

A pesca artesanal é importante fonte de renda para as famílias que vivem na região do sistema estuarino Cananeia-Iguape (SÃO PAULO, 1987). Segundo Souza (2004), o comércio de iscas vivas para turistas praticantes de pesca esportiva é uma importante atividade para os pescadores artesanais. O turismo também oferece a oportunidade de renda aos moradores da região.

Uma grande concentração de sambaquis pode ser encontrada na região de Cananeia, Ilha do Cardoso, Ilha Comprida e na área da Estação Ecológica Juréia-Itatins (CALIPPO, 2004; DIEGUES, 2004), o que confere grande importância histórica à região.

Área vegetada do litoral paulista sob o efeito de derramamento de petróleo

Óleo no litoral paulista

Tomando-se como referência o período de 1974 até os dias atuais, têm sido registradas algumas centenas de ocorrências de derramamentos de óleo na zona costeira paulista, segundo informes da CETESB e Petrobras – Terminal de São Sebastião. Por exemplo, daquele ano até 1996 foram impactadas um total de 84 praias em São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, além dos danos causados às atividades socioeconômicas (POFFO et al., 1996). Entre os acidentes que mais afetaram a costa paulista, em função do volume vazado e da abrangência de áreas sensíveis atingidas, destacam-se, até os dias atuais, os seguintes cinco episódios: 1. colisão do navio Takimyia Maru com corpo rochoso no Canal de São Sebastião em 1974 (vazamento de 6.000 m³ de petróleo, afetando praias e costões de Ubatuba); 2. colisão do navio Brazilian Marina com rocha submersa no Canal de São Sebastião, em 1978 (vazamento de 6.000 m³ de petróleo, impactando praias e costões); 3. rompimento de oleoduto na linha São Sebastião-Cubatão, em 1983 (2.500 m³ de óleo vazado, poluindo manguezais, praias e costões do Canal de Bertioga); 4. colisão do navio Marina com píer do terminal no Canal de São Sebastião, em 1985 (vazamento de 2.500m³ de óleo, afetando praias e costões do litoral norte); 5. rompimento do oleoduto na linha São Sebastião-Cubatão, nas imediações do Costão do Navio com o vazamento de 2.700 m³, afetando praias, costões e vegetação de São Sebastião. Numa outra escala de vazamento, envolvendo menores volumes de óleo (dezenas a três centenas de m³), foram registrados uns poucos acidentes (www.cetesb.sp.gov.br).

Na região de Santos, o número de ocorrências envolvendo derramamento de maiores volumes de óleo é menor que aquele registrado no litoral norte. No entanto, trata-se de uma área portuária, com grande concentração de terminais, inserida em ambiente estuarino, sujeita à poluição crônica por hidrocarbonetos e outras substâncias químicas.

Com a implantação de medidas de prevenção e controle da poluição em portos e terminais, exigidas pelo órgão ambiental de São Paulo – CETESB, com os avanços na legislação ambiental e crescente mudança de mentalidade das empresas, a frequência de acidentes e os volumes vazados vêm diminuindo progressivamente, como já o registrou Poffo (2008). Todavia, o crescimento da exploração e produção de petróleo em águas profundas e ultra profundas da Bacia de Santos , a implantação de novas faixas de oleodutos e a expansão portuária nestas primeiras e próximas décadas do século XXI nesta área do sudeste, sinalizam claramente para a necessidade de um maior conhecimento de como funcionam e se inter-relacionam os ecossistemas costeiros e marinhos nesta área do Brasil. Tal conhecimento e a compreensão da evolução socioeconômica da região são peças-chave para o aprimoramento do sistema de defesa do litoral paulista a derramamentos de petróleo, que tem nas cartas SAO um de seus elementos estratégicos mais importantes. É preciso que o conteúdo destas cartas, nas diferentes escalas (estratégicas, táticas e operacionais), conforme especifica o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004), seja conhecido, compreendido e efetivamente adotado pelos tomadores de decisão e pelo comando das contingências, para que possa realmente servir como subsídio ao planejamento das ações de resposta, durante uma operação de emergência, seja ela real ou simulada.

Borda de bosque formado por jovens indivíduos de *Laguncularia racemosa* - Cananeia

Yara Schaeffer-Novelli
USP- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, INSTITUTO OCEANOGRÁFICO

4. Manguezais do Litoral Paulista

BIOTA E PETRÓLEO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O ecossistema manguezal pode ser descrito como sendo: "ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés. É constituído por espécies vegetais lenhosas típicas (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamas), adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio. Ocorre em regiões costeiras abrigadas e apresenta condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica (fitomassa e biomassa), além de importante provedor de bens e serviços" (SCHAEFFER-NOVELLI, 1991).

O termo mangue aplica-se às espécies vegetais lenhosas, halófitas facultativas, que se desenvolvem em ambientes salinos, enquanto que manguezal, usado para designar o ecossistema, representa o habitat e o conjunto de comunidades animais e vegetais em interação.

Os bosques de mangue se desenvolvem sob a influência de muitos fatores ambientais, que podem variar em intensidade e periodicidade. Diante das diferentes influências dos fatores abióticos (físicos, químicos, climatológicos, geomorfológicos, hidrológicos e marés, entre eles a salinidade da água, salinidade intersticial do sedimento, profundidade do lençol freático e amplitude das marés), bem como da competição entre as espécies vegetais típicas de mangue, a colonização de novos terrenos parece ser um processo mais passivo que ativo, resultando em padrões de zonação e de sucessão.

Em geral, os manguezais apresentam maior desenvolvimento em locais abrigados, cujo relevo topográfico suave encontra-se exposto a marés de grande amplitude e sob elevados índices de precipitação pluvial, com fartos aportes de água doce de rios ricos em nutrientes. Taxas de sedimentação/erosão constituem importante variável temporal no caso da colonização de ilhas e demais feições costeiras tropicais.

FLORA TÍPICA DO MANGUEZAL

As espécies vegetais típicas de mangue têm registros fósseis desde a fase inicial do Cenozóico, quando algumas angiospermas começaram a ocupar o ecótono entre a terra e o mar. Os gêneros Rhizophora (mangue-vermelho) e Avicennia (mangue-preto) são conhecidos há aproximadamente 60 milhões de anos. As primeiras descrições sobre árvores crescendo em ambiente sob a influência da água do mar datam de 325 a.C., sendo consignadas às expedições de Alexandre Magno; com referência às Américas são conhecidos relatos dos escribas que acompanharam Cristóvão Colombo, enquanto que especialmente para o Brasil contamos com os relatos de Gabriel Soares de Souza.

As áreas de manguezal são representativas de zonas de elevada produtividade biológica, uma vez que pela natureza de seus componentes são encontrados elementos de praticamente todos os elos da cadeia alimentar. Produtores primários são representados pelas árvores de mangue, macro e microalgas bentônicas. As cadeias alimentares, tanto detríticas como as fundamentadas em material orgânico dissolvido, provêm a ligação com os ecossistemas estuarinos, costeiros e marinhos. Parte da matéria orgânica sintetizada pelas plantas de mangue é incorporada aos sedimentos, principalmente nas partes mais internas do ecossistema, onde ocorre ciclagem de nutrientes in situ. Porém, a maior parte da fitomassa e da biomassa é transportada em suspensão para os corpos d'água adjacentes por ocasião das vazantes das marés.

A vegetação de mangue no litoral paulista é representada por três espécies principais e típicas: mangue-vermelho (Rhizophora mangle L. 1753), mangue-preto (Avicennia schaueriana Stapf. e Leechman. Ex Moldenke 1939) e mangue-branco ou mangue-manso (Laguncularia racemosa (L.) Gaertn.f. 1805). O mangue-de-botão (Conocarpus erectus L. 1753) ocorre rara e localizadamente no sul paulista, na zona de transição supramaré-terra firme (e.g., Ilha do Cardoso).

FAUNA ASSOCIADA AOS MANGUEZAIS

São encontrados, associados aos manguezais, representantes de diversos grupos taxonômicos. Entre os invertebrados citam-se esponjas, nemertinos, anelídeos, crustáceos, insetos e moluscos. Entre os vertebrados, incluindo espécies residentes e visitantes, estão os peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos. No mundo microorgânico, associado aos sedimentos lamosos e arenosos, citam-se, entre outros, bactérias e protistas autotróficos e heterotróficos (e.g., foraminíferos aglutinantes). Entre os grupos das aves associadas aos manguezais nessa região, encontram-se espécies consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis.

SENSIBILIDADE E VULNERABILIDADE DOS ECOSSISTEMAS COSTEIROS A DERRAMAMENTOS DE ÓLEO

Nos trópicos, manguezais, marismas, recifes de coral e pradarias de fanerógamas marinhas se desenvolvem em ambientes protegidos que, por sua própria natureza constituem berçários, criadouros e locais de alimentação para muitos peixes, crustáceos, moluscos, aves e mamíferos.

Quando o derramamento ocorre em alto mar, as frações mais tóxicas e voláteis são, geralmente, perdidas em pouco tempo por intemperismo (evaporação, volatilização), permanecendo um resíduo relativamente inerte. Porém, se o derrame ocorre em ambientes de terra emersa, próximo

ou diretamente afetando áreas úmidas, como manguezal e marismas, onde predominam sedimentos com baixos teores de oxigênio dissolvido, o processo de evaporação pode ser inibido, fazendo com que o produto derramado retenha sua toxicidade por muito tempo (anos, décadas).

O tipo de sedimento, preferencialmente lodoso, também é determinante quanto à penetração e retenção do óleo e de seus produtos de degradação, que podem permanecer, em altas concentrações, por décadas (SANTOS et al., 2012).

MANGUEZAL: IMPACTOS DO PETRÓLEO E SENSIBILIDADE DO ECOSSISTEMA

Nos trópicos, os manguezais, os marismas – que são limitados a estreitas faixas de Spartina alterniflora que coloniza bancos de lama à frente de manguezais em progradação (DIAS-BRITO; ZANINETTI, 1979), recifes de coral e as pradarias de fanerógamas marinhas - constituem berçários, criadouros e locais de alimentação para muitos peixes, crustáceos, moluscos, aves e mamíferos.

Quando o derramamento de petróleo ocorre em alto mar, as frações mais tóxicas e voláteis são, geralmente, perdidas em pouco tempo por intemperismo (evaporação, volatilização), permanecendo um resíduo relativamente inerte. Porém, se o vazamento ocorre nas cercanias de áreas úmidas costeiras, ou diretamente sobre elas, onde predominam sedimentos com baixos teores de oxigênio dissolvido, o processo de evaporação pode ser inibido, fazendo com que o produto derramado retenha sua toxicidade por muito tempo (anos, décadas).

O impacto total de um derramamento de óleo em manguezal pode ser descrito a partir de uma resposta inicial que poderá levar, ou não, à morte imediata (contaminação aguda), acompanhada por gradual expansão de perda da copa das árvores.

O tipo de sedimento, preferencialmente lodoso, também é determinante quanto à penetração e retenção do óleo e de seus produtos de degradação, que podem permanecer, em altas concentrações, por décadas (SANTOS et al., 2012).

Manguezais são bastante sensíveis a derramamentos de óleo. Esta sensibilidade é devida ao recobrimento da região entremarés, crucial para ventilação do sistema radicial das plantas típicas de mangue, onde se encontram em maior concentração as lenticelas (estruturas específicas para as trocas gasosas localizadas nas superfícies de rizóforos e pneumatóforos). Recobrimentos por óleo mais espessos ou da faixa das lenticelas invariavelmente levam as árvores à morte, ainda que o processo não seja imediato (SCHAEFFER-NOVELLI, 1994).

Em adição a esta verdadeira barreira mecânica às trocas gasosas, as raízes das plantas de mangue também ficam expostas às frações tóxicas solúveis do óleo, aos produtos de degradação do óleo residual sob a ação de agentes atmosféricos, e ao impacto desses componentes tóxicos sobre as populações microbianas do sedimento.

O impacto total de um derramamento de óleo em manguezal pode ser descrito a partir de uma resposta inicial que poderá levar, ou não, à morte imediata (contaminação aguda), acompanhada por gradual expansão de perda da copa das árvores. Essa sequência tem como causa o enfraquecimento das árvores remanescentes que seguem submetidas aos tensores residuais, característicos de uma poluição crônica associada à contaminação do sedimento.

Tensores, como óleo, possuem efeito inicial agudo durante o qual há perda de estrutura vegetal e da fauna associada. Com a persistência do tensor (fase crônica), o sistema seguirá se deteriorando, podendo levar à morte da cobertura vegetal (Lugo et al., 1982 in CINTRÓN et al., 1981). Há casos em que sobre o terreno impactado por óleo observa-se o desenvolvimento de uma nova cobertura vegetal, porém com estrutura bem mais reduzida em relação à original, refletindo o impacto do óleo e o dreno de energia do sistema (FIRME et al., 2004; SANTOS et al., 2012).

Uma das primeiras respostas de um bosque de mangue atingido por óleo é o desfolhamento. Este pode ser total ou parcial, dependendo do tempo de residência do tensor, da quantidade e da toxicidade do óleo. A perda de folhas, não sendo compensada pela produção de novas folhas, faz com que haja redução da superfície fotossinteticamente ativa, advindo a drenagem progressiva de energia que impede a recuperação do vegetal. No caso do mangue-vermelho a perda total das folhas e de brotos foliares torna irreversível a recuperação da copa (PERIA et al., 1990, 1991).

Quando a concentração de óleo é menor ou o impacto do óleo é reduzido devido a uma melhor circulação, o que é mais comum nas franjas externas dos bosques, as respostas subletais incluem desfolhamento parcial, produção de novas folhas deformadas, além de elevado índice de insetos atacando folhas e plântulas (herbivoria).

O grande acúmulo de reserva nutritiva no propágulo garante às plântulas do mangue-vermelho elevada independência do meio externo, nas primeiras fases do desenvolvimento, após fixação no sedimento. Porém, à medida que as plântulas passam a interagir com o sedimento, vão sendo afetadas negativamente pelas condições do ambiente contaminado por óleo residual. Essas plântulas poderão ser continuamente substituídas por novos propágulos, dando a falsa impressão de que esteja ocorrendo recomposição nas áreas impactadas. Em bosques de mangue impactados por óleo, a recomposição (natural) ou a restauração (estimulada pelo homem) depende da inativação do óleo residual ao nível do sistema radicial.

Uma das primeiras respostas de um bosque de mangue atingido por óleo é o desfolhamento.

O impacto do óleo sobre a biota, ou mais especificamente sobre a fauna, também deve ser avaliado sob diversos pontos de vista, devendo haver o monitoramento das populações/comunidades após a contaminação (SANTOS et al., 2012), ao invés de se limitar a avaliação a uma simples observação imediatamente após o evento.

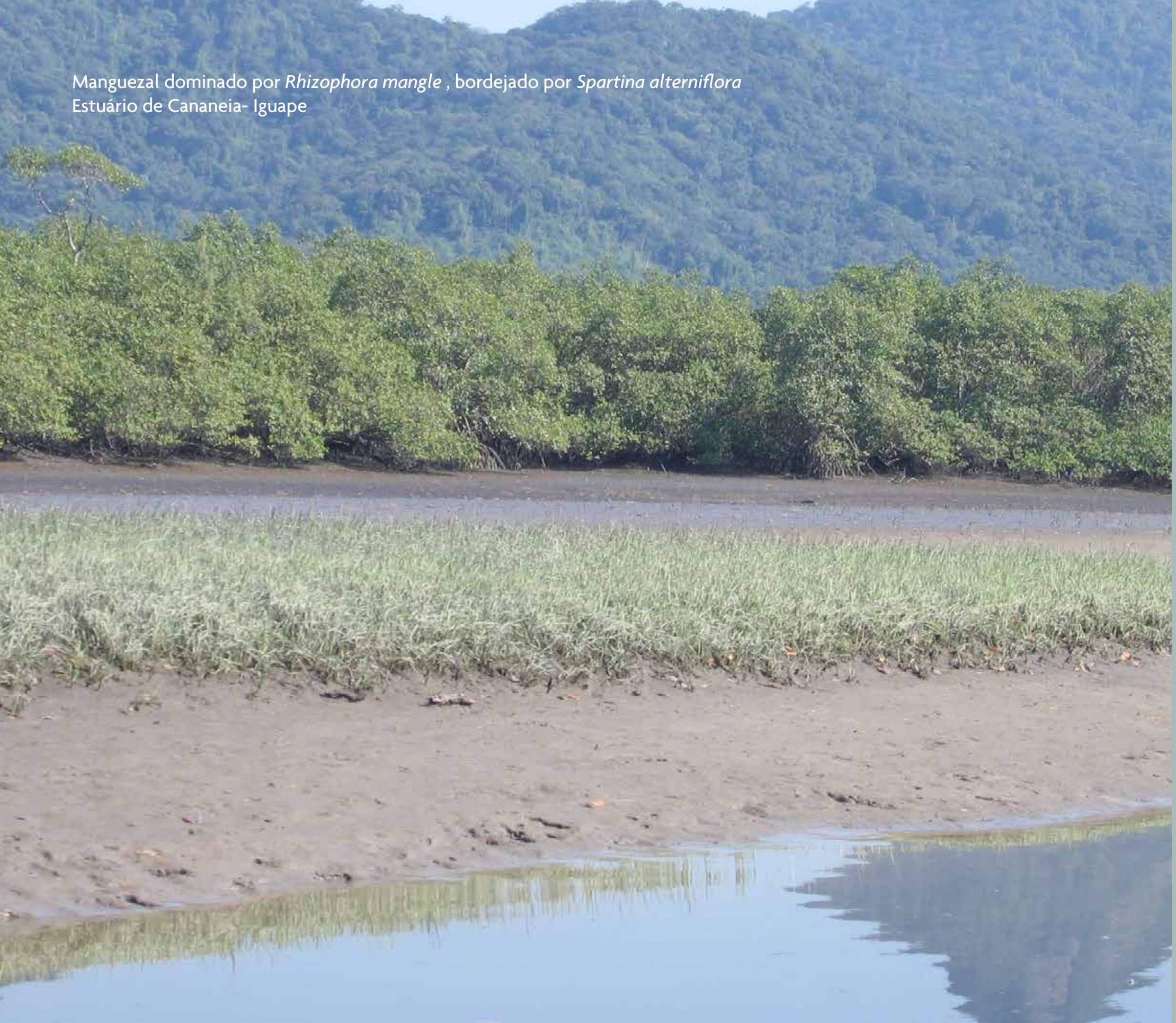
A resiliência da biota às ações tóxicas (frações aromáticas mais abundantes nos produtos refinados) e às mecânicas (recobrimento por óleo), devidas a derramamentos de óleo varia muito, dependendo da espécie e da forma em que foi atingida.

Para a fauna, o óleo livre ou emulsificado, atuando nas superfícies epiteliais, interfere nos processos respiratórios, podendo provocar asfixia. Organismos recobertos por capa oleosa que facilita a adsorção de partículas têm prejudicadas suas atividades de locomoção, refletindo-se na capacidade de alimentação, de reprodução e até de fuga dos predadores.

Aves, especialmente aquelas que passam grande parte de suas vidas no ambiente aquático, são extremamente suscetíveis aos efeitos de manchas do óleo flutuante, perdendo capacidade de nadar e de flutuar, ocorrendo degenerações do fígado, hiperplasia adenocortical e pneumonia (SÃO PAULO, 1982; ALMEIDA, 1983).



Rhizophoretum em manguezal de Cananeia - Ao fundo a Mata Atlântica



Manguezal dominado por *Rhizophora mangle* , bordejado por *Spartina alterniflora*
Estuário de Cananeia- Iguape

A classificação de litorais tropicais como zonas pantanosas com vegetação acima d'água (BRASIL, 2007), inclui os ecossistemas manguezal e marisma, conferindo aos mesmos o ISL (Índice de Sensibilidade Litoral) máximo = 10, conforme metodologia adotada no Brasil (BRASIL, 2004). As características assinaladas para estes ecossistemas indicam: (1) ambientes de baixa energia, substrato plano, lamoso a arenoso, sendo mais comuns os substratos muito orgânicos lamosos; (2) declive geralmente muito baixo, menor que 3 graus (zona entremarés tende a ser extensa); e (3) sedimento saturado com água, com baixa permeabilidade, a não ser pela presença de orifícios feitos por animais, sedimentos moles de baixíssima trafegabilidade. Às características elencadas, destacam-se dentre as potencialidades de risco pelo óleo: habitats muito sensíveis devido à elevada riqueza e valor biológico, com as estruturas vivas funcionando como armadilhas de retenção de óleo; o substrato mole e a dificuldade de acesso tornam a limpeza impraticável; e, que qualquer tentativa de limpeza pode introduzir o óleo nas camadas mais profundas, agravando o dano.

Em termos de sua estrutura, o manguezal está entre os mais complexos ecossistemas marinhos. A conservação do ecossistema, bem como de sua diversidade específica, são a única forma de garantir produção sustentável de recursos e de serviços ecossistêmicos, uma vez que a simplificação do sistema empobrece e reduz as possibilidades de desenvolvimento social e econômico.

Nas regiões tropicais, as águas rasas costeiras e estuarinas interagem com ecossistemas altamente produtivos, e também são muito suscetíveis a derramamentos de óleo. No trecho sudeste da costa brasileira encontram-se vários terminais marítimos e refinarias, além de oleodutos interligando terminais às refinarias e portos, envolvendo pesado tráfego marítimo. Todas essas atividades representam elevado risco para os recursos naturais da região.

Cada evento envolvendo derramamento de óleo ou de produtos derivados de petróleo sobre área de manguezal deve ser avaliado por suas características particulares, evitando-se generalizações que podem ser perigosas e, por isso, devem ser formuladas com extrema cautela.

Importante salientar a relação existente entre a estação do ano e o impacto causado pelo derramamento de óleo. Quando a temperatura é baixa (inverno), as frações tóxicas persistem por mais tempo, devido às taxas de evaporação e de volatilização. Além disso, alguns animais migram e outros reproduzem ou desovam durante estações específicas podendo, eventualmente, passar por áreas contaminadas.

Trechos do litoral, potencialmente vulneráveis a derramamentos de petróleo, exigem elaboração de planos de contingência. Esses planos visam proteger os ambientes costeiros e seus recursos naturais (fauna e flora), mais sensíveis à ocorrência de eventuais vazamentos de óleo.

O índice 10, conferido a manguezais e marismas leva em consideração: elevada produtividade desses ambientes; o óleo pode permanecer por vários anos; a remoção do óleo das marismas por queima ou por corte somente é recomendável quando o impacto for muito severo; os manguezais não devem ser alterados por quaisquer métodos de limpeza. No caso destes dois ecossistemas, deve ser dada prioridade absoluta na prevenção, contenção e controle, para que eventos envolvendo derramamentos de óleo na zona costeira ou próximos a ela não atinjam marismas e manguezais (BRASIL, 2007; DAVIS et al., 1980; GUNDLACH; HAYES, 1978).

Ubatuba- Praia de Itamambuca, recebendo as águas escuras do rio de mesmo nome

Antonia Cecilia Zacagnini Amaral
UNICAMP- UNIVERSIDADE DE CAMPINAS, INSTITUTO DE BIOLOGIA,
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

5. Praias do Litoral Paulista

MACROFAUNA E PETRÓLEO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Várias definições de praias são conhecidas, desde aquelas que se resumem em caracterizá-las como um trecho de costa recoberto por areia ou cascalho (SHEPARD, 1973), até as que incluem fatores hidrodinâmicos atuantes sobre o sistema, como ondas, marés e correntes, além dos ventos. De acordo com King (1972), praias são ambientes sedimentares costeiros, formados mais comumente por areia, que se estendem desde o ponto onde as ondas passam a movimentar o sedimento do fundo marinho até o limite superior da ação de ondas de tempestades sobre a costa. Assim, praias arenosas constituem sistemas transicionais, altamente dinâmicos e sensíveis entre o mar e o continente, comumente compostos por areias (muito grossa, grossa, média, fina e muito fina), lama (silte e argila), cascalhos, pedras roladas, seixos, carapaças de foraminíferos, conchas de moluscos, fragmentos de corais e de briozoários e algas calcárias.

As praias estendem-se perpendicularmente à linha de costa, desde o nível de baixamar médio, até a zona de vegetação terrestre permanente, com dunas e falésias, divididas em: antepraia, que representa a zona de surfe; estirâncio, a região entremarés; e pós-praia, que recebe apenas os borrifos das ondas (VELOSO; NEVES, 2009). O aspecto geral de uma praia é resultante de uma série de fatores relacionados, principalmente, com características do sedimento como, textura, composição, grau de seleção e angulação do grão, entre outros, e com a dinâmica.

Os mecanismos sedimentares (erosão e deposição) que ocorrem em uma praia são o produto de fatores oceanográficos e hidrológicos, meteorológicos e/ou climáticos, geológicos e antrópicos (SOUZA, 1997). Esses mesmos fatores são usados nos diferentes tipos de classificação do estado morfodinâmico praial. A classificação mais aceita e usada é a de Wright e Short (1984) que, além dos estados morfodinâmicos extremos, refletivo e dissipativo, identificam outros quatro tipos intermediários. No estado dissipativo, a praia se apresenta larga e com suave gradiente de declividade, zona de surfe muito desenvolvida (em decorrência da incidência de ondas de alta energia) e sedimento composto por areia fina e muito fina. No estado refletivo, a zona de surfe é praticamente ausente, a porção subaquosa do perfil é caracterizada por relevo linear de alta declividade e, normalmente, o sedimento é composto por areia média e grossa, onde as ondas geradas exercem papel erosivo sobre o perfil subaéreo (HOEFEL, 1998).

Como as praias, de um modo geral, são caracterizadas como arenosas, lamosas ou areno-lamosas, vale salientar que a natureza dos sedimentos, o tamanho das partículas e o gradiente de declividade possuem estreita relação com a ação das ondas. A movimentação dos grãos de areia ao longo da praia pode apresentar, para algumas localidades, diferenças sazonais motivadas por variações climáticas naturais.

Como as praias, de um modo geral, são caracterizadas como arenosas, lamosas ou areno-lamosas, vale salientar que a natureza dos sedimentos, o tamanho das partículas e o gradiente de declividade possuem estreita relação com a ação das ondas.

No litoral paulista, praticamente todas as praias têm forte atrativo turístico e econômico. No entanto, apesar da constante pressão antrópica causada principalmente por esses fatores, as praias dessa região sustentam importante diversidade biológica.

Como consequência da crescente ocupação das planícies costeiras, como ocorre no estado de São Paulo, onde grande parte já se encontra totalmente urbanizada e ocupada de maneira inadequada, houve destruição das fontes naturais de sedimentos para as praias, como as dunas, e o aumento da construção de estruturas como píeres, enrocamentos, quebra-mares, molhes, marinas, portos, além de estradas e residências, as quais muitas vezes avançam até as praias. Todas essas intervenções têm causado mudanças na dinâmica sedimentar costeira, alterando o balanço erosivo e construtivo, natural dos ambientes praiais, provocados por variações climáticas, podendo levar ao comprometimento da capacidade protetora que o litoral representa (BARROS, 1997).

Quanto às características morfológicas, o litoral paulista apresenta ao sul uma costa aberta, onde as planícies costeiras e as praias são bem desenvolvidas e a Serra do Mar encontra-se afastada da linha de costa. Ao norte, a Serra do Mar aproxima-se do oceano, o que define uma linha de costa bastante recortada, com planícies costeiras e praias estreitas (SOUZA, 1997). A Baixada Santista, por sua vez, é caracterizada pela abundância de manguezais e extensas praias.

A amplitude das marés varia desde alguns centímetros, como é o caso de praias do Mediterrâneo, até mais de uma dezena de metros, como na costa da França e Inglaterra, que margeiam o Canal da Mancha. No litoral paulista esse deslocamento vertical provocado pelas marés não ultrapassa 2m de altura (FURTADO; MAHIQUES, 1990). Esta variação na amplitude tem grande importância na distribuição espacial dos organismos na zona entremarés.

MACROFAUNA DA ZONA ENTREMARÉS

As praias são consideradas ecossistemas de relevante importância ecológica, sendo que sua produtividade sustenta uma comunidade diversificada de organismos. A riqueza e a composição biológica são extremamente variáveis, dependendo do tipo de praia. Praias compostas por sedimentos heterogêneos (areias médias, finas e mistas) são mais ricas que praias de areia grossa, porém as lamosas também apresentam considerável riqueza e elevadas densidades populacionais. As comunidades de praias arenosas são compostas, principalmente, por organismos macrofaunais de hábito infaunal (animais que vivem permanentemente dentro do sedimento, geralmente em galerias e/ou tubos) e epifaunal (aqueles que vivem ou visitam temporariamente a superfície da praia). Outros animais muito pequenos, classificados como meiofaunais, são intersticiais ou psâmicos, que ocupam os espaços entre os grãos de areia.

As características do sedimento, resultado da morfodinâmica costeira e da história geológica, são fatores importantes na composição, abundância e distribuição da macrofauna bentônica de praias arenosas. Diante dessa colocação, pode-se considerar que a composição específica e abundância desses organismos decrescem com aumento do grau de exposição da praia. Interações biológicas também podem exercer relevante papel na estruturação destas comunidades.

Nas praias, a macrofauna apresenta-se agregada e/ou distribuída em zonas que podem exibir flutuações decorrentes do movimento das marés (imersão e emersão), ação diferenciada das ondas e transporte de sedimento ou migração de algumas espécies. Diferentes padrões de zonação em praias foram propostos, com base na diversidade e/ou abundância de algumas espécies (DAHL, 1952), no conteúdo de água do sedimento e nas condições hidrodinâmicas (SALVAT, 1964), entre outros. Atualmente um dos mais utilizados é o proposto por McLachlan e Jaramillo (1995), que divide a praia em supralitoral, litoral (entremarés) e sublitoral (parte submersa), com base na distribuição das espécies.

As comunidades de invertebrados bentônicos de praias constituem parte fundamental dos ecossistemas costeiros, considerados como elementos estruturais da teia trófica, sendo importante fonte de energia para predadores marinhos e terrestres como peixes, aves e tartarugas. Neste ambiente encontra-se a maioria dos grupos de invertebrados marinhos como Cnidaria, Turbellaria, Nemertea, Nematoda, Annelida (Polychaeta e Oligochaeta), Mollusca (Gastropoda e Bivalvia), Echiura, Sipuncula, Arthropoda (diversos Crustacea: Amphipoda, Isopoda, Brachiura e Anomura, além dos Coleoptera), Pycnogonida, Brachiopoda, Echinodermata (Echinoidea, Ophioroidea, Asteroidea) e Hemichordata. Entre estes, os crustáceos são dominantes em praias expostas, enquanto os moluscos se destacam nas intermediárias e os poliquetas nos ambientes mais abrigados, como fundos de baías (AMARAL et al., 2003).

Deve ser destacada também a identificação, nas praias do litoral paulista, de espécies ameaçadas de extinção, como os poliquetas Diopatra cuprea, Eunice sebastiani e Eurythoe complanata (MACHADO et al., 2008), outras intensivamente capturadas para consumo, como os bivalves Tivela mactroides (sapinhoá), Anomalocardia brasiliana (berbigão), e para serem utilizadas como isca para pesca, como o crustáceo Callichirus sp. (corrupto) e algumas espécies de poliquetas.

No litoral do estado de São Paulo, muitas praias encontram-se abrigadas em pequenas baías e enseadas, formando, às vezes, extensos ambientes entremarés com alta dominância de invertebrados com mobilidade mais reduzida, como os moluscos e os poliquetas. Amaral et al. (2003), entre outros autores, caracterizaram os diferentes tipos de ambientes que compõem a região entremarés do litoral norte paulista, bem como sua composição faunística. Foram reconhecidos seis grupos distintos de ambientes entremarés: areia fina e cascalho, areno-lamoso, planície de maré, areia fina e muito fina, areia média e grossa e areia com fragmentos rochosos. Com base em informações contidas neste trabalho e de Veloso e Neves (2009), destacam-se como espécies dominantes no supralitoral o caranguejo Ocypode quadrata e o anfípoda Atlantorchestoidea brasiliensis. Para esta região são citadas também algumas espécies de insetos, como o coleóptero Bledius bonariensis, comumente encontrado em praias do sudeste (BORZONE; SOUZA, 1997). O mediolitoral (litoral ou estirâncio) é ocupado principalmente pelos poliquetas Armandia agilis, Capitella sp., Cirriformia tentaculata, Diopatra sp., Glycinde multidens, Hemipodia californiensis, Heteromastus filiformis, Isolda pulchella, Laeonereis culveri, Notomastus lobatus, Owenia fusiformis e Sigambra grubii; moluscos Anomalocardia brasiliana, Cerithium atratum, Donax hanleyanus, Hastula cinerea, Phacoides pectinata, Macoma constricta, Nassarius vibex, Olivella minuta, Tagelus plebeius e Tivela mactroides; crustáceos Arenaeus cribrarius, Callichirus major, Callinectes danae, Emerita brasiliensis, Excirolana armata, E. braziliensis, Kalliapseudes schubarti, Neocallichirus mirim, Platorchestia platensis, Atlantorchestoidea brasiliensis; e pelo equinodermo Mellita quinquiesperforata.

No litoral do estado de São Paulo, muitas praias encontram-se abrigadas em pequenas baías e enseadas, formando, às vezes, extensos ambientes entremarés com alta dominância de invertebrados com mobilidade mais reduzida, como os moluscos e os poliquetas.

As espécies mais abundantes em praias abrigadas estão representadas por: Anomalocardia brasiliana, Corbula swiftiana, Sphenia fragilis, Capitella capitata, Erinaceusyllis centroamericana, Exogone (Exogone) breviantennata, Glycinde multidens, Heteromastus filiformis, Isolda pulchella, Scoloplos (Leodamas) sp., Laeonereis culveri, Sternaspis capillata e Kalliapseudes schubarti e em praias expostas: Bathyporeiapus ruffoi, Excirolana armata, Tholozodium rhombofrontalis, Donax gemmula, Euzonus furciferus, Puelche sp. e Scolelepis goodbodyi. No artigo "Macrofauna bentônica: praias do Sudeste e Sul do Brasil" (AMARAL; BORZONE, 2008) constam mais detalhes quanto à composição e distribuição dessa fauna.



Crustáceos na zona entremarés (caranguejo e cracas)

SENSIBILIDADE E VULNERABILIDADE DE PRAIAS

As praias são frequentemente impactadas por vazamentos agudos ou crônicos de óleo. As características próprias de cada tipo de praia, segundo a dinâmica e a textura do sedimento que controla a razão de penetração do óleo, impõem diferentes respostas oriundas do próprio sistema. O índice de sensibilidade proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004) considera, principalmente, a capacidade de penetração do óleo e, secundariamente, a exposição à ação das ondas.

Avaliações de impactos têm demonstrado que as planícies de maré apresentam alto grau de sensibilidade ao óleo bruto ou seus derivados, uma vez que se encontram localizadas em áreas mais abrigadas, de baixa energia ambiental. Por outro lado, praias arenosas, principalmente em áreas oceânicas abertas, as quais permitem uma dispersão mais rápida, apresentam maior capacidade de auto limpeza ou depuração (VAN DER MEULEN et al., 1987). Diferentes respostas destes sistemas podem ser parcialmente atribuídas à própria dinâmica de degradação do óleo, à textura dos sedimentos e à dinâmica ambiental prevalecente, que pode favorecer a dispersão, deposição ou retrabalhamento mais rápido do contaminante. Os fatores climatológicos, como os ventos, podem também influenciar de forma significativa, no sentido de dispersar, afastar ou aproximar as manchas de petróleo da região costeira.

Neste contexto, tomando-se como parâmetro o Índice de Vulnerabilidade de Gundlach e Hayes (1978), foram classificados cinco tipos de ambientes praias, conforme a textura do sedimento, comumente encontrados no litoral paulista:

Praias lamosas – a penetração do óleo, nesse caso, depende da proporção de silte e argila no sedimento. O baixo hidrodinamismo pode proporcionar a permanência do óleo por vários anos. São caracterizadas como altamente sensíveis e apresentam fauna bentônica diversificada e abundante. Essas praias devem receber atenção especial e não se recomenda limpeza.

Praias de areia fina e muito fina – nestas praias a fauna bentônica apresenta um número razoável de espécies, onde poucas são dominantes. Como nesses casos a areia normalmente é compacta, a penetração do óleo é baixa, o que facilita a limpeza, e o tempo de permanência do óleo é de alguns meses. No caso de ser necessária a remoção do óleo, esta deve ser realizada com equipamentos manuais, como rodos.

Praias de areia grossa e média – estas são mais sensíveis que as de areia fina. Dependendo da hidrodinâmica, a penetração é rápida e o tempo de permanência do óleo pode ser elevado, o que causaria sérios problemas à fauna bentônica, em consequência da relativa estabilidade do sedimento. Quando necessária, a limpeza deverá ser realizada somente na parte superior da praia (supralitoral).

Praias de areia mista – de forma semelhante ao sedimento composto por areia grossa e média, o óleo penetra rapidamente por vários centímetros e o tempo de permanência é alto. Devido à heterogeneidade do ambiente, trata-se de um dos mais ricos quanto à fauna bentônica e, também, o mais vulnerável. Não é recomendada a limpeza, a dinâmica deste tipo de praia eliminará o óleo. Quando necessária, a limpeza deverá ser realizada somente no supralitoral.

Praias de cascalho – o óleo penetra rápida e profundamente, este é um dos tipos de praia mais sensíveis, tanto do ponto de vista de penetração e tempo de resistência do óleo, como também, da sensibilidade da comunidade biológica. Não é necessária a remoção do óleo, a própria dinâmica do sistema cuidará da limpeza.

IMPACTOS DO ÓLEO SOBRE O ECOSSISTEMA PRAIAL

Os organismos marinhos bentônicos, principalmente aqueles de hábitos sedentários, com longos ciclos de vida, são particularmente bons indicadores biológicos para avaliação de impactos e monitoramento. Assim, esses invertebrados têm sido frequentemente usados para estudos de efeito do óleo.

Em eventos provocados por derrame de óleo, quando este atinge as praias, principalmente a zona das marés, toda a comunidade é afetada. Alguns dos problemas imediatos que podem ser observados resultam do recobrimento direto dos organismos (inclusive algas) por uma fina camada de óleo, que reduz as trocas gasosas inibindo a respiração e a fotossíntese, causando mortalidade por asfixia; impedimento parcial ou total de locomoção dos animais vágeis e entupimento de tubos e galerias daqueles de hábitos sedentários, interferindo também na composição da população e nas taxas de alimentação e metabolismo e, consequentemente, na reprodução (SCPMEU, 1985).

A contaminação pode ser catastrófica, eliminando completamente as comunidades marinhas presentes, que necessitarão de um período relativamente longo para serem recolonizadas por espécies características de estágios de sucessão inicial. Alguns estudos indicam que os hidrocarbonetos presentes são incorporados pelos organismos marinhos por meio da absorção, quando presente na água do mar e inclusive na intersticial, ou mesmo por meio da ingestão de partículas. Os animais invertebrados e peixes tendem a acumular óleo nos tecidos e órgãos ricos em lipídeos, como fígado e gônadas. Crustáceos (anfípodas, isopodas, entre outros), equinodermos (bolacha-do-mar e estrela-do-mar), poliquetas e moluscos são animais bentônicos, altamente sensíveis aos efeitos agudos do óleo, onde a bioacumulação ocorre principalmente nos filtradores e comedores de depósitos. Esses organismos podem concentrar hidrocarbonetos e outras frações do petróleo em níveis bem mais altos do que os observados no próprio ambiente onde se encontram. O bivalve comestível, nativo da América do Norte, Mercenaria mercenaria, por exemplo, quando removido para ambiente não poluído, é capaz de manter 70% do óleo acumulado, por cerca de 120 dias (API, 1985). Esse tipo de comportamento deve envolver todos os níveis de uma estrutura trófica podendo, inclusive, afetar espécies de outros sistemas, como por exemplo, de peixes que predam esses animais. Como consequência destas perturbações, pode ocorrer redução da diversidade e da riqueza e aumento de espécies oportunistas e resistentes, as quais tendem a ocupar o espaço e os recursos disponíveis.

A contaminação pode ser catastrófica, eliminando completamente as comunidades marinhas presentes, que necessitarão de um período relativamente longo para serem recolonizadas por espécies características de estágios de sucessão inicial.

Considerados os problemas que podem ser acarretados pelos danos causados por derrame de óleo em uma determinada região costeira tropical, depois de resolvido, isto é, eliminado totalmente o poluente, o período de recuperação tende a ser de pelo menos 2 anos, levando-se em conta que grande número de espécies bentônicas que habitam as praias apresentam desenvolvimento larval. Em áreas abrigadas, este processo, com certeza, será bem mais longo. A alta resiliência de praias arenosas deve ser considerada com cautela, dada a dependência de vários fatores para esse processo.

Costões no litoral norte

João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

Ana Beatriz Pierri Daunt
MESTRE EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

6. Costões Rochosos do Litoral Paulista, Biota e Petróleo

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Assim como outros ambientes tipicamente costeiros, como praias e manguezais, os costões rochosos são ambientes de transição nas áreas permanentemente sujeitas a oscilações do nível das marés e ondas. Com isso, nos pontos mais altos dos costões influenciados pela ação marinha (limite superior da zona supralitorânea) prevalecem condições ambientais (temperatura, salinidade, umidade, dessecação) consideravelmente diferentes e mais agressivas do que nos limites inferiores da zona entremarés (transição para a zona infralitorânea).

Nessa faixa de influência marinha, esses afloramentos do embasamento cristalino são colonizados por significativa diversidade de espécies de animais e plantas, distribuídos e agrupados em função do intenso gradiente ambiental existente, abrigando representantes de diferentes grupos funcionais (THOMPSON; CROWE; HAWKINS, 2002; UNDERWOOD, 2000). São ecossistemas tipicamente abertos (i.e. não restritos), comumente encontrados em oceanos no mundo todo (CORRÊA, 2003; THOMPSON CROWE; HAWKINS, 2002).

Esse ambiente favorece a fixação de larvas e esporos de algas e invertebrados sésseis que, por sua vez, fornecem abrigo e proteção para uma grande variedade de animais, atuando como substrato para a fixação de epibiontes. As macroalgas também abrigam uma rica comunidade animal e de epífitas, denominada comunidade fital.

Em função da exposição às variações de temperatura e a longos períodos de dessecação e insolação, os organismos habitantes desse substrato - eurihalinos e euritérmicos (adaptados a variações de salinidade e temperatura) - apresentam adaptações importantes. Além disso, as espécies colonizadoras estão sempre sujeitas a flutuações naturais em escala espacial e temporal, muito em função da exposição constante às intensas variações ambientais (MILANELLI, 2003; THOMPSON; CROWE; HAWKINS, 2002).

Os costões rochosos são ambientes de grande importância para a manutenção dos ecossistemas costeiros, uma vez que são representativos quanto à produção primária, fornecendo habitat e alimento para muitas espécies (LAMPARELLI; MOURA, 1998). Além disso, tais comunidades vêm sendo utilizadas como instrumento para avaliação ambiental, como indicadores biológicos de impactos antrópicos (CORRÊA, 2003; IRVING, 1991; O'CONNOR; DEWLING, 1986).

A distribuição dos animais e algas em um costão rochoso não acontece ao acaso: muitos estudos demonstram que a abundância, riqueza e a diversidade de organismos aumentam das regiões superiores e secas da rocha para as inferiores e úmidas, resultando num gradiente vertical crescente do supralitoral para o infralitoral. Este gradiente propicia a formação de zonas ou cinturões definidos, caracterizados pela alta dominância de algumas espécies sésseis (CONNELL, 1972; LUBCHENCO et al., 1984; STEPHENSON ; STEPHENSON, 1972).

Este padrão de distribuição vertical varia em função da altura da maré, da inclinação da rocha, insolação, grau de exposição às ondas e da característica das espécies (COUTINHO, 1995; MILANELLI, 2003). Lewis (1968) definiu zonação como um fenômeno biológico regido por condições físicas do ambiente, onde cada zona fornece condições favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência das espécies mais abundantes (CONNELL, 1972; COUTINHO, 1995; MILANELLI, 2003; STEPHENSON; STEPHENSON, 1972).

A área de ocupação da comunidade entremarés é determinada pela amplitude da zona entremarés e declividade da rocha. Stephenson e Stephenson (1949, 1972) e Lewis (1968, 1976) propuseram uma classificação para costões rochosos entremarés, que pode ser utilizada para descrever três zonas caracterizadas pela ocupação de organismos típicos: supralitoral, que, em marés extremamente altas, recebe os borrifos das ondas; mediolitoral, posicionado entre os níveis mais alto e mais baixo das marés normais, sujeita à ação direta das marés; infralitoral raso, que permanece constantemente submersa, ficando emersa apenas em marés extremamente baixas.

O hidrodinamismo representa um dos principais fatores controladores da biota de costões rochosos por agir diretamente nas condições químicas e físicas da água, assim como nos processos de reprodução e alimentação (LEWIS, 1968). Além disso, o hidrodinamismo pode causar perturbações (estresse físico) na comunidade, eliminando as espécies mais sensíveis, ou viabilizando outras espécies originalmente ausentes (STEPHENSON; STEPHENSON, 1972; LEWIS, 1976).

O declive da rocha, juntamente com o regime de ondas atuante no local, influi diretamente na amplitude das áreas colonizadas. Em costões mais expostos (com maior energia) as comunidades tendem a desenvolver faixas ocupadas com largura maior devido ao alcance das ondas, assim como costões de baixa inclinação. Já os costões abrigados e costões com declive elevado, apresentam faixas entremarés ocupadas mais estreitas, em função do baixo hidrodinamismo e umidade menor nas áreas superiores da rocha (LEWIS, 1968; OLIVEIRA-FILHO; MAYAL, 1976; STEPHENSON ; STEPHENSON,1972).

As características do substrato constituem também aspecto ambiental determinante, uma vez que a heterogeneidade física influi diretamente na estruturação da comunidade, ao aumentar ou reduzir a disponibilidade de refúgios para muitas espécies. Sendo assim, o nível de heterogeneidade da rocha influencia efetivamente na diversidade da comunidade (CONNELL, 1972; MENGE; LUBCHENCO, 1981; MILANELLI, 2003; SUTHERLAND, 1987). Por outro lado, a presença de fendas e cavidades promove proteção aos organismos entremarés por amenizar a ação do hidrodinamismo (O'DONNELL; DENNY, 2008), por proteger da dessecação (HOOPER; DAVENPORT, 2006) e da predação (DAYTON, 1971; MENGE; LUBCHENCO, 1981). A complexidade da topografia superficial é um fator importante para a determinação da estrutura da comunidade em ambientes aquáticos (WILDING; PALMER; POLUNIN, 2010).

A biota que compõe os costões rochosos do estado de São Paulo é extremamente rica e diversa, com várias centenas de espécies identificadas na zona entremarés (MILANELLI, 2003). Nesse cenário, é possível citar algumas espécies dominantes e amplamente distribuídas na região: dentre os animais sésseis mais comuns e dominantes (formadores de estratos bem definidos) estão os cirripédios Chthamalus bisinuatus e Tetraclita stalactifera, os bivalves Brachidontes solisianus e Perna perna, o bivalve exótico Isognomon bicolor e o poliqueta colonial Phragmatopoma caudata. Dentre os invertebrados vágeis, destacam-se os gastrópodes Collisella subrugosa, Echinolittorina lineolata e Stramonita brasiliensis, os crustáceos Ligia exótica e Pachygrapsus transversus. No entanto, entre muitas outras, várias espécies típicas podem ser citadas: Anemonia sargassensis, Astraea phoebia, Bunodosoma caissarum, Bugula sp., Cerithium atratum, Crassostrea rhizophorae, Crepidula aculeata, Doris verrucosa, Echinometra lucunter, Eriphia gonagra, Fissurella clenchi, Holothuria sp., Leucozonia nassa, Lythechinus variegatus, Megabalanus coccopoma, Morula nodulosa, Palythoa brasiliensis, Siphonaria hispida, Tedania ignis, Tegula viridula, Tropiometra carinata.

A biota que compõe os costões rochosos do estado de São Paulo é extremamente rica e diversa, com várias centenas de espécies identificadas na zona entremarés.

Dentre as algas, cuja variedade é de algumas centenas de espécies, a alga parda Sargassum cysmosum apresenta forte dominância no mediolitoral inferior, mas Amphiroa beauvoisii, Colpomenia sinuosa, Goniolithon solubile, Hypnea musciformis, Ulva fasciata, Cladophora vagabunda e Jania adhaerens também podem ser citadas com alta representatividade no litoral paulista (AMARAL; NALLIN, 2011; DUARTE; GUERRAZZI, 2004; OLIVEIRA-FILHO; MAYAL, 1976). Diversas espécies são também muito comuns e frequentes na zona entremarés, entre elas: Bostrychia radicans, Asparagopsis taxiformis, Amphiroa fragilíssima, Acanthophora spicifera, Bryopsis pennata, Caulerpa racemosa, Centroceras clavulatum, Ceramium tenerrimum, Cladophora vagabunda, Cladophoropsis membranácea, Codium decorticatum, Colpomenia sinuosa, Dictyopteris delicatula, Dictyota cervicornis, Ectocarpus breviarticulatus, Galaxaura frutescens, Giffordia irregulares, Gigartina teedii, Herposiphonia secunda, Hypnea cervicornis, Padina gymnospora (MILANELLI, 2003).

IMPACTOS DO ÓLEO NOS COSTÕES ROCHOSOS

O impacto do óleo pode ser sentido em diferentes dimensões, desde o nível intracelular ao nível de ecossistema. O contato dos organismos com o óleo pode gerar alterações no seu metabolismo celular e nas reações bioquímicas, mudanças estruturais e funcionais, bem como na própria dinâmica e equilíbrio das populações, perturbando o equilíbrio trófico dos ecossistemas. Os efeitos do óleo sobre a biota são, portanto, bastante diversos, mas os principais são: morte direta por recobrimento e asfixia, morte direta por intoxicação, morte de larvas e recrutas, redução na taxa de fertilização, alteração nos recursos alimentares, incorporação e bioacumulação, incorporação de substâncias carcinogênicas e, ainda, efeitos indiretos como dificuldades na localização de presas, alterações na percepção química e motora, inibição da desova, deformidades nos órgãos reprodutores e alteração nas taxas de fotossíntese (CAIRNS; BUIKEMA, 1984; EVANS; RICE, 1974; MANN; CLARK, 1978; NELSON, 1982; RPI, 1984).

Os efeitos tóxicos que as algas sofrem com o contato do óleo podem ser associados ao recobrimento dos organismos e à assimilação de hidrocarbonetos, com consequente alteração do metabolismo celular (CORRÊA, 2003; LOBBAN; HARRISON; DUNCAN, 1995).

De um modo geral, os produtores primários e espécies fundadoras apresentam de baixa a moderada sensibilidade ao óleo, enquanto que os detritívoros e herbívoros são altamente sensíveis; já os carnívoros mostram moderada a alta sensibilidade. Quanto aos peixes, os bentônicos sofrem muito mais que os demersais que, por sua vez, são mais sensíveis que os pelágicos, mas podem ser classificados com sensibilidade moderada aos impactos gerados pelos derramamentos de óleo (API, 1985).

O contato com hidrocarbonetos pode resultar em alterações em toda a comunidade, bem como no desaparecimento de espécies (redução da riqueza), alteração na composição, diminuição da densidade das populações mais sensíveis, viabilização de espécies oportunistas, redução da tolerância às condições do ambiente, bioacumulação, desestruturação da teia trófica, distúrbios estruturais e funcionais e causar efeitos subletais que interferem no comportamento, crescimento, recrutamento e sucesso reprodutivo dos organismos marinhos (BOKN; BOX, 1985; CORRÊA, 2003; HOWARTH, 1989).

Impactos gerados por derramamento de óleo podem afetar diretamente a sucessão ecológica e o repovoamento de um costão rochoso, por reduzir as espécies-chave que controlam a comunidade, resultando assim em uma comunidade pós-impacto diferente da comunidade anterior ao impacto (CORRÊA, 2003; RAFFAELLI, 1996).

Assim como ocorre com as praias, os costões abrigados, onde o embate de ondas é reduzido, são sempre classificados como mais sensíveis do que os costões expostos às ondas. Em situações graves, o óleo pode permanecer nesses ambientes por vários anos e as perturbações podem se fazer sentir por longos períodos (LOPES et al., 2007).

Assim como ocorre com os outros ambientes costeiros, muitos procedimentos de limpeza têm potencial de gerar severos danos adicionais nas comunidades, elevando sensivelmente a dimensão dos impactos e o tempo de recuperação da biota afetada. Costões expostos, por outro lado, são menos sensíveis, uma vez que estão sujeitos a elevado hidrodinamismo, atuando como efetivo agente de limpeza natural do óleo, reduzindo a intensidade e duração do contato com a biota. As ondas protegem os organismos do recobrimento físico, reduzindo o tempo de persistência do contaminante no ambiente (API, 1985; HAWKINS et al., 2002; FAYAD; OVERTON, 1995).

Dessa forma, assim como os manguezais e marismas, os costões abrigados devem ser considerados ambientes prioritários de proteção durante as ações de combate em vazamentos de óleo.



Em primeiro plano, belo exemplar de Anêmona-do-mar *(Bunodosoma caissarum)*

Praia do Fole – Ilha do Cardoso

Arthur Wieczorek
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; ORBIS EXCELLER

João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

7. Métodos

A elaboração do Atlas de Sensibilidade Ambiental ao óleo - Litoral Paulista, em escala operacional, foi baseada nos critérios metodológicos do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2004), com algumas complementações específicas.

Conforme Brasil (2004), as Cartas SAO devem ser construídas em três escalas, com enfoques complementares: estratégicas (abrangência regional/bacia marítima), em escalas da ordem de 1:500.000; cartas táticas (escala intermediária/todo o litoral da bacia), escalas de 1:150.000 a 1:250.000; cartas operacionais/de detalhe (locais de alto risco/ sensibilidade), escalas de 1:10.000 a 1:50.000.

Considerando a Bacia de Santos e os atlas produzidos pelo MMA para as bacias costeiras do Brasil, a escala de detalhe (operacional) é focada basicamente em áreas portuárias e de elevada sensibilidade. Por outro lado, as empresas, em seus PEIs (Planos de Emergência Individuais) fazem suas cartas apenas nas áreas suscetíveis indicadas nas suas modelagens. Dessa forma, vários trechos da costa paulista deixam de ser mapeados em escala de detalhe, o que pode representar uma carência relevante no suporte às operações de emergência envolvendo vazamentos de óleo. Visando contribuir para um mapeamento mais completo e detalhado do litoral paulista, o presente atlas apresenta cartas em escala operacional, em toda a sua extensão, em escalas de 1: 10.000 a 1: 50.000. Apesar de focado na escala operacional, o Atlas apresenta também 7 cartas táticas na escala 1: 250.000.

Diante da grande quantidade de informações ambientais levantadas ao longo dos anos para a elaboração dos estudos que convergiram para este Atlas, oferece-se aqui uma visão sintética e resumida do banco de dados então gerado. Informações mais detalhadas podem ser encontradas em Wieczorek (2006), Pincinatto (2007), Lima (2007), Cantagallo (2008), Romero (2009), Cunha (2009), Rocha (2008), Polleto (2008) e Perinotto (2010).

BASE PARA O MAPEAMENTO DOS AMBIENTES LITORÂNEOS

Os ambientes litorâneos foram mapeados por meio de interpretação visual do mosaico de fotos aéreas digitais, com resolução espacial de 0,98 metros por "pixel", levantadas em sobrevôo ocorrido em 2002 e cedidas pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo (IF-SMA/SP). Foram mapeados, em detalhe, os ambientes litorâneos do estado de São Paulo, incluindo áreas estuarinas e ilhas costeiras.

Foram identificados manguezais, praias, costões rochosos, terraços e planícies de maré, taludes fluviais, margens e barras fluviais, lagunas e estruturas artificiais.

Importante frisar que, neste Atlas, os estreitos prados da gramínea Spartina alterniflora que, eventualmente, ocorrem à frente da borda externa dos bosques de mangue e também nas barras de canais de marés do manguezal, são incluídos como parte deste ecossistema. Entende-se, pois, que tais prados são parte do contínuo do manguezal, estando envolvidos diretamente na dinâmica de progradação das planícies de marés tropicais colonizadas por vegetação de mangue, como discutido por Dias-Brito e Zaninetti (1979). Resguarda-se aqui, portanto, o termo marisma (salt marsh) para ser aplicado aos brejos ou pântanos salgados que sofrem a ação das marés em latitudes médias e altas; neles predominam gramíneas (Spartina) e outros vegetais (e.g., Juncus), como observado em áreas úmidas marginais à Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul.

Para se referir aos ecossistemas litorâneos rasos salgados ou salobros, fechados ou semi-fechados, que têm alguma forma de conexão com o mar e são geralmente orientados paralelamente à linha de praia, utiliza-se neste Atlas o termo laguna, ao invés de lagoa costeira.

Os ambientes foram delimitados em segmentos geográficos isolados, permitindo a visualização e análise de cada um deles separadamente. Esta base foi adotada como suporte aos levantamentos de dados primários em campo, os quais foram posteriormente integrados.

RECURSOS BIOLÓGICOS E SOCIOECONÔMICOS

Foi realizado extenso levantamento dos recursos biológicos e das atividades de uso humano a partir de dados secundários para toda a área de estudo, o qual foi complementado e validado pelas campanhas de campo.

Os dados referentes aos recursos biológicos foram, na sua grande maioria, obtidos a partir de levantamento bibliográfico. As informações dos documentos científicos e técnicos foram sistematizadas, levando-se em consideração a inserção das informações no banco de dados das Cartas SAO. Desta maneira, as espécies foram reunidas em grandes grupos (invertebrados marinhos, peixes, répteis e anfíbios, aves e mamíferos). Informações sobre o habitat de vida das espécies ou grupo de espécies foram obtidas para efeito de mapeamento de sua maior frequência de ocorrência.

CAMPANHAS DE CAMPO

As campanhas de campo foram realizadas sazonalmente durante 5 anos, entre 2006 e 2010. Toda a extensão do litoral foi percorrida, por via terrestre ou aquática, registrando-se informações geomorfológicas/sedimentológicas, os recursos bióticos e socioeconômicos dos ambientes litorâneos.

Um dos aspectos metodológicos do presente atlas, que merece destaque, foi a

iniciativa de se avaliar as variações sazonais da morfologia e granulometria praial. Sabe-se que as praias são ambientes extremamente dinâmicos, com seus ciclos construtivos e destrutivos, o que resulta no natural acúmulo e erosão de sedimentos arenosos ao longo do ano. Empiricamente é notório que uma mesma praia pode apresentar granulometrias superficiais sensivelmente diferentes ao longo do ano. No modelo atual, adotado pelo MMA (BRASIL, 2004), este aspecto não é considerado. A grande variedade de feições praiais está classificada conjuntamente nos ISL 3 e 4, apesar de haver considerável variação no comportamento do óleo em tais feições e no grau de impacto sobre a biota a elas associadas. Alterações naturais na granulometria também resultam em alterações morfológicas da praia, especialmente no seu perfil e declividade.

Considerando uma situação real de combate a um vazamento de óleo, é importante que se tenha informações mais precisas sobre estes ambientes, não somente como suporte aos procedimentos de resposta, mas também para a posterior avaliação dos impactos ambientais gerados (sabe-se que praias de areia fina têm uma biota bem mais desenvolvida e diversificada do que praias de areia grossa).

Considerando a justificativa acima, foram realizadas, para as praias, campanhas de verão e inverno, obtendo-se dados morfológicos e texturais, para verificação das diferenças sazonais de granulometria e perfil praial. Considerando o aspecto sazonal, os maiores valores de ISL verificados nas campanhas de campo foram os lançados nas cartas.

As informações levantadas em campo envolveram, para os diferentes ambientes litorâneos, os seguintes itens: a) características físicas - tipo de substrato, declividade e granulometria - para a definição do ISL; b) localização, estado de conservação e impactos antrópicos; c) recursos biológicos; d) localização e características de uso humano.

Em cada trecho foram obtidas fotografias da feição predominante e demais feições presentes, bem como dos pontos isolados, tais como ocupações humanas, elementos da fauna e flora, pesca, extração de recursos, sítios históricos e arqueológicos, turismo, portos, píeres, informações de resposta a emergências e risco de vazamentos de óleo. As fotografias foram georreferenciadas e a elas atribuída codificação específica nas cartas.

Os dados físicos dos ambientes foram levantados utilizando-se de metodologias diferenciadas para cada ambiente.

Para as praias longitudinalmente mais extensas, em geral foram obtidos perfis topográficos intercalados a cada 2 Km de distância. Para as praias mais curtas foi realizado apenas um perfil no ponto médio da praia. Os perfis foram realizados perpendicularmente à disposição longitudinal das praias, contemplando sempre que possível, desde o nível de maré baixa (início do infralitoral) até o início da vegetação (acima do nível de maré de sizígia, incluindo a pós-praia). O perfil topográfico das praias foi elaborado com o auxílio de um declivímetro, medindo-se a diferença topográfica perpendicular à praia a cada 2 metros (SÃO PAULO, 1998). Os perfis tiveram seus pontos georreferenciados e foram repetidos nos mesmos locais no verão e no inverno, de forma integrada com a análise granulométrica. As praias foram classificadas, de acordo com suas declividades: baixa (até 1° de inclinação), média (1-5°) e alta (>5° de inclinação). Os graus de inclinação foram obtidos do perfil topográfico por meio de uma regressão linear simples.

Os parâmetros texturais foram obtidos por meio de amostras de sedimentos colhidos para a avaliação granulométrica, localizadas nos mesmos pontos de elaboração dos perfis topográficos. Amostras superficiais de areia foram obtidas individualmente em 3 pontos localizados no supralitoral, mesolitoral e infralitoral, em cada praia, no verão e no inverno. As análises granulométricas de sedimentos de praias foram avaliadas a partir dos parâmetros estatísticos de Folk; Ward (1957) nos laboratórios da UNESP.

Considerando sua elevada sensibilidade ao óleo, as planícies de maré, baixios lodosos e terraços de baixa mar, associados a praias e manguezais, foram registrados no campo e representados nas cartas. No entanto, não foi possível obter o exato dimensionamento destes elementos por se tratarem de polígonos de extensões variáveis e parcialmente submersos.

Os resultados específicos de granulometria e declividade praial não foram apresentados no presente Atlas, mas estão disponíveis em Wieczorek (2006), Pincinatto (2007), Lima (2007), Cantagallo (2008), Romero (2009), Cunha (2009), Rocha (2008), Polleto (2008) e Perinotto (2010).

Nos costões rochosos e estruturas artificiais as informações de declividade foram obtidas de forma visual, de acordo com as seguintes classes: declividade alta > 60°; média entre 30°-60°, baixa < 30°, e mista (quando no segmento ocorreram várias declividades, como nos campos de matacões e costões heterogêneos e fragmentados).

Merece destaque a abordagem da heterogeneidade física da rocha. Esse parâmetro, não considerado nos mapeamentos convencionais, é de grande importância na estruturação da comunidade biológica destes ambientes. A heterogeneidade da rocha, representada pela presença de fendas, depressões, fraturas e poças de maré, está diretamente relacionada com o aumento da biodiversidade, funcionando como refúgio da fauna (MILANELLI, 2003). Dessa forma, assume-se que os impactos de um vazamento de óleo sobre costões fisicamente heterogêneos atingem mais o meio biótico do que no caso de costões lisos e homogêneos. Considerando esta percepção, foram incorporadas no presente Atlas informações sobre a heterogeneidade da face dos costões rochosos, em classes qualitativas.

Os segmentos do litoral, recursos biológicos e socioeconômicos foram mapeados utilizando-se as simbologias indicadas pelo MMA (BRASIL, 2004). Alguns ícones adicionais foram criados para representar grupos de recursos biológicos ou de recursos de uso humano, não contemplados pelas diretrizes do MMA.

Durante as campanhas de campo, os manguezais foram visitados visando identificar os parâmetros biológicos e socioeconômicos. No entanto, uma vez que estes ambientes são representados por polígonos e não por linhas, os mesmos foram dimensionados a partir das fotos aéreas utilizadas. No entanto, no campo foram feitos registros adicionais de feições isoladas e pontuais, especialmente para marismas associadas às margens externas dos manguezais.

Os segmentos do litoral, recursos biológicos e socioeconômicos foram mapeados utilizando-se as simbologias indicadas pelo MMA (BRASIL, 2004). Alguns ícones adicionais foram criados para representar grupos de recursos biológicos ou de recursos de uso humano, não contemplados pelas diretrizes do MMA.

Cada representação gráfica nos mapas foi criteriosamente selecionada de acordo com os fundamentos da semiologia gráfica (variáveis visuais) e os princípios da diagramação (proximidade, alinhamento, repetição e contraste), para que houvesse uma unidade visual com aparência objetiva, sem dar margem a interpretações dúbias e destacando as informações de ISL, recursos biológicos e recursos de uso humano (MARTINELLI, 1991; 1998).

O Quadro 1 mostra a simbologia e as cores (R/G/B) utilizadas para representação dos elementos geográficos das Cartas SAO.

Quadro 1 - Simbologia dos elementos geográficos da base cartográfica das Cartas SAO

Elemento	Símbolo	Especificações
Área urbana		Preenchimento R/G/B (254/218/171)
Municípios do litoral paulista		Preenchimento R/G/B (255/255/212)
Municípios de São Paulo		Preenchimento R/G/B (204/204/204)
Municípios do Paraná		Preenchimento R/G/B (225/225/225)
Municípios do Rio de Janeiro		Preenchimento R/G/B (225/225/225)
Instalações Portuárias		Preenchimento R/G/B (130/130/130)
Instalações Industriais		Preenchimento R/G/B (78/78/78)
Áreas sob Gestão Especial		Preenchimento R/G/B (178/178/178)
Tanques de Armazenamento de Óleo		Preenchimento R/G/B (156/156/156) Borda espessura (0,4 pts) R/G/B (0/0/0)
Oceano		Preenchimento R/G/B (210/232/255)
Laguna		Preenchimento R/G/B (210/232/255) Borda espessura (0,4 pts) R/G/B (255/0/0)
Rios		Linha espessura (0,7 pts) Linha R/G/B (115/178/255)
Corpo d'água		Preenchimento R/G/B (210/232/255)
Batimetria	-10	Linha espessura (0,4 pts) Linha R/G/B (115/223/255)
Malha viária		Linha espessura (0,4 pts) Linha R/G/B (78/78/78)
Estrada de ferro		Linha espessura (0,7 pts) Linha R/G/B (0/0/0)
Oleodutos		Linha espessura (1,7 pts) Linha R/G/B (0/0/0)
Rodovia		Linha espessura (0,7 pts) Linha R/G/B (103/0/31)
Limite estadual		Linha espessura (1,5 pts) Linha R/G/B (130/130/130)
Limite municipal		Linha espessura (0,7 pts) Linha R/G/B (130/130/130)

A representação do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) para classificação dos ambientes foi baseada no padrão estabelecido por Brasil (2004), segundo codificação internacional (Quadro 2) .

Quadro 2 - Representação dos ambientes costeiros e ISLs

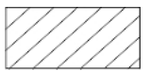
Índice	Símbolo	Cor (R/G/B)	Tipos de costa
ISL 1		119/38/105	• Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos • Falésias em rochas sedimentares, expostas • Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas
ISL 2		174/153/191	• Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos • Falésias em rochas sedimentares, expostas • Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas
ISL 3		0/151/212	• Praias dissipativas de areia média a fina, expostas • Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach") • Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e tabuleiros litorâneos), expostos • Campos de dunas expostas
ISL 4		146/209/241	• Praias de areia grossa • Praias intermediárias de areia fina a média, expostas • Praias de areia fina a média, abrigadas
ISL 5		152/206/201	• Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais • Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação • Recifes areníticos em franja
ISL 6		0/149/32	• Praias de cascalho (seixos e calhaus) • Costa de detritos calcários • Depósito de tálus • Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos • Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)
ISL 7		214/186/0	• Planície de maré arenosa exposta • Terraço de baixa-mar
ISL 8		225/232/0	• Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada • Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada • Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados • Enrocamentos ("rip-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados
ISL 9		248/163/0	• Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas • Terraço de baixa-mar lamoso abrigado • Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
ISL 10		214/0/24	• Deltas e barras de rio vegetadas • Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas • Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; apicum • Marismas • Manguezal (mangues frontais e mangues de estuários)

Quadro 3 – Representação dos recursos biológicos

Mamíferos	Peixes
R/G/B (215/153/52)	R/G/B (0/159/230)
 Aquático Terrestre	
Invertebrados	**Aves**
R/G/B (80/165/40)	R/G/B (136/185/0)
	
Plânctons	**Banco de Algas**
R/G/B (10/155/245)	R/G/B (168/0/102)
	
Répteis e Anfíbios	**Exemplo de representação de espécie ameaçada**
R/G/B (216/0/67)	
 Quelôneos Anuros	

Os recursos biológicos foram divididos em 7 categorias (mamíferos, peixes, invertebrados, aves, répteis e anfíbios, plâncton, banco de algas), cada categoria com subdivisões em grupo e subgrupo. Algumas figuras pictóricas foram elaboradas por Brasil (2004), outras foram adaptadas para este Atlas (quadros 3 e 4).

Quadro 4 – Representação das áreas especiais de recursos biológicos

Áreas de alimentação / sítios de pouso: aves	**Áreas de berçário:** invertebrados
R/G/B (136/185/0)	R/G/B (180/165/40)
Áreas de berçário: peixes	**Áreas de distribuição de multigrupos**
 R/G/B (0/159/230)	 R/G/B (0/0/0)
Áreas de nidificação/ reprodução: aves	
 R/G/B (136/185/0)	



Quadro 5 –Representação de cada grupo dos recursos socioeconômicos

1.  Praia	2.  Unidade de conservação terrestre	3.  Pesca artesanal	4.  Local histórico
5.  Estrada de acesso à costa	6.  Lançamento de esgoto	7.  Comércio	8.  Depósito de equipamentos

As atividades de uso humano são representadas por figuras pictóricas. Para as atividades socioeconômicas não contempladas pelo MMA, novos símbolos foram elaborados. O Quadro 5 apresenta um exemplo da representação dos principais grupos. O agrupamento foi realizado para as seguintes classes de uso: (1) áreas de recreação; (2) áreas sob gestão especial; (3) uso/extração de recursos naturais; (4) cultural; (5) transporte; (6) impactos antrópicos; (7) ocupação; e (8) apoio a emergências (resposta).

Os elementos de representação de direção das correntes costeiras e amplitude de marés foram representados conforme a simbologia exposta no Quadro 6.

Quadro 6 – Representação dos símbolos de correntes costeiras e amplitude de marés

Correntes de maré	
 Enchente	 Vazante
Corrente superficial	
 Inverno	 Verão
Transporte litorâneo	
 Inverno	 Verão
Amplitude de maré	
	

ORGANIZAÇÃO DAS CARTAS NO ATLAS

Foram elaboradas 128 cartas, sendo 7 cartas táticas na escala 1:250.000 e 121 cartas operacionais, sendo 16 cartas na escala 1:50.000, 85 cartas na escala 1:25.000 e 20 cartas na escala 1:10.000. As cartas operacionais em escalas mais detalhadas buscam representar áreas de maior complexidade ambiental, socioeconômica ou maior proximidade a fontes potenciais de acidentes de vazamentos de óleo. Assim, foram elaboradas cartas em escala 1:10.000 para o Canal de São Sebastião; 1:25.000 para o Litoral Norte, estuário de Santos/Cubatão e região de Cananeia/Ilha do Cardoso; escala 1:50.000 para as demais áreas do litoral.

Adicionalmente, foram elaborados mapas temáticos que representam os diferentes ISLs para cada município do litoral e mapas que apresentam as articulações das cartas táticas e operacionais em cada setor do litoral paulista, além de um mapa de áreas protegidas.

As cartas foram organizadas segundo nomenclatura proposta por Brasil (2004). O título indica a bacia costeira em que a carta está inserida, o nome da localidade predominante, o estado da federação a que pertence e o ano da publicação da carta.

Cada carta é identificada por um número composto por três letras referenciadas à bacia, seguidas de dígitos que identificam o tipo de mapa de sensibilidade e o número sequencial da carta. Para as letras indicadoras da bacia utilizou-se a sigla SAN (Bacia de Santos) e para a numeração adotou-se as seguintes convenções: cartas táticas (10, 11, 12); cartas operacionais (100, 101, 102). A numeração das escalas operacionais teve início no município de Ubatuba (SAN 100) e término no município de Cananeia (SAN 220). Para a escala tática a numeração teve início no município de Ubatuba (SAN 10) e término na carta que compreende os municípios de Ilha Comprida e Cananeia (SAN 16).

ANÁLISE DOS AMBIENTES

Foi realizada uma análise, baseada em gráficos, da linha de costa representada pelos seus diferentes ambientes litorâneos e seus respectivos ISLs, levando-se em conta três dimensões: todo o litoral paulista, as três grandes regiões do estado (Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul) e cada município individualmente. No caso de ambientes representados por polígonos (manguezais, planícies de maré, terraços e lagunas), optou-se por contabilizar apenas as margens "externas" dos ambientes, ou seja, foi feito um cálculo da extensão do segmento que faz contato com a água, que é a porção a ser atingida em um eventual vazamento de óleo.



Pequena e calma praia no Litoral Norte

João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

Paulina Setti Riedel
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA, UNESPetro

Arthur Wieczorek
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; ORBIS EXCELLER

8. Litoral Paulista

SÍNTESE DA SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO

Este Atlas confirma o litoral paulista como entidade muito especial do ponto de vista ambiental, com uma variedade de ambientes e ecossistemas a sustentar uma enorme biodiversidade. Muito recortado, tal litoral com seus 407 km lineares representa, de fato, 864 km de linha de costa (LAMPARELLI, 1998); nele estão representados diversos ambientes costeiros, com predominância de manguezais, praias e costões rochosos, com todas suas especificidades e tipologias.

Numa visão sintética, os ambientes do Litoral Norte, Baixada Santista e Litoral Sul têm sua distribuição apresentada, indicando-se seus respectivos índices de sensibilidade ao óleo - ISLs. Essas informações podem ser utilizadas em situações de contingência e no planejamento de ações preventivas, bem como na definição, a priori, de áreas prioritárias de proteção e apoio à definição de estratégias para minimizar os impactos potenciais dos vazamentos de óleo.

Conjunção de diferentes ambientes em Ubatuba.
Enseada com praia abrigada, desembocadura de rios e restinga.

LITORAL NORTE

O litoral norte paulista apresenta-se bastante distinto das outras duas regiões do estado, com uma maior heterogeneidade e variabilidade de ambientes, refletida nos diferentes ISLs. É o segmento mais recortado do litoral do estado de São Paulo, onde o um cenário de costões rochosos intercalados com praias é típico. Integra este quadro uma grande quantidade de rios desaguando na área costeira, reflexo de uma bacia hidrográfica repleta de pequenos cursos d'água que drenam pelas encostas da Serra do Mar.

O ISL 6 predomina em 23,9% da faixa litorânea, com costões rochosos e campos de matacões, seguido pelo ISL 8 (22,5%) que compreende costões rochosos abrigados (20,7%), estruturas artificiais não lisas , abrigadas (1,3%) e terraços areníticos (0,5%).

O ISL 4 representa 17,2% deste litoral, com praias de areia fina a média, abrigadas . As praias mistas de areia e cascalho (ISL 5) ocorrem em menos de 0,1% da região.

O ISL 1 corresponde a 14,7% da linha de costa, dividido entre costões rochosos lisos de declividade alta e expostos (13,3%) e estruturas artificiais lisas e também expostas (1,4%). Áreas de ISL 2 e 3, menos expressivas, são representadas, respectivamente, por costões lisos de declividade média a baixa, expostos (ISL2), com 5,5% da costa, e praias dissipativas de areia fina, também expostas (ISL3), com 2,9%.

O ISL 10 (11,6%) é dividido entre manguezais (10,9%), lagunas (0,6 %) e barras de rio (0,1%). Áreas de ISL 9 constituem 1,5%, representadas por planícies de maré lamosas e abrigadas.

Dentre os municípios do litoral norte, observam-se diferentes distribuições de ambientes e ISLs. Em São Sebastião, existe um maior equilíbrio entre a ocorrência de diferentes ambientes. Ali predomina o ISL 8 (28,9%), dividido entre costões rochosos abrigados (24,4%) e estruturas artificiais abrigadas (4,5%), seguido pelo ISL 4 (24,1%), representado por praias de areia fina a média, abrigadas; o ISL 1 corresponde a 18,2% do litoral, representado por costões lisos, declividade alta e expostos (17,2%) e estruturas artificiais lisas e expostas (1%), enquanto que o ISL 2 (10% do litoral) refere-se a costões lisos, declividade média a baixa e expostos. Os manguezais têm ocorrência restrita neste município (2,1%).

Em Ilhabela predomina o ISL 6 (55,3%), com os costões rochosos de matacões, seguido pelo ISL 8 (17,7%), onde 16,8% são de costões rochosos abrigados e 0,9% as estruturas artificiais não lisas, abrigadas. O ISL 1 corresponde a 15,5% da linha de costa, incluindo 13% de costões rochosos lisos, com declividade alta e expostos, e 2,5% com as estruturas artificiais lisas e também expostas. As praias, com ISLs 3 e 4, representam, respectivamente, 0,5% e 6,5% do litoral do município.

O litoral norte paulista apresenta um cenário bastante distinto das outras duas regiões do estado, com uma maior heterogeneidade e variabilidade de ambientes, refletida nos diferentes ISLs. É o segmento mais recortado da costa paulista, onde o cenário de costões rochosos intercalados com praias é típico.

Em Caraguatatuba, há forte predomínio do ISL 4, correspondendo a praias de areia fina a média expostas (64%), seguido por áreas de ISL 8 (11,4%), representadas por costões rochosos abrigados (11,3%) e estruturas artificiais abrigadas (0,1%), e de ISL 2 (9,4%), com costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos. As extensas faixas de praia e a planície de maré bem estruturada, bem como a presença de extensos manguezais associados ao rio Juqueriquerê, fazem da enseada de Caraguatatuba, com seus mais de 20 km de extensão, a principal faixa litorânea do município. Os costões rochosos de matacões, ISL 6, também são expressivos (6,2%) em Caraguatatuba. Os manguezais (ISL 10), constituem 5,6% da linha de costa do município. Destaque para o segmento litorâneo entre Caraguatatuba e Ubatuba, onde os costões extensos, praias abrigadas, ilhas costeiras e lagunas integram uma área de especial sensibilidade.

Em Ubatuba, à semelhança de São Sebastião, há um maior equilíbrio na distribuição de ambientes e seus respectivos ISLs. Os ISLs 8, 9 e 10, juntos, equivalem a 50,2% do litoral. O ISL 10 (23,7%) é constituído basicamente por manguezais (22,2%), com pequena contribuição de lagunas (1,2%) e barras de rio (0,3%). O ISL 9 (2,1%) é representado por planícies de maré lamosas e abrigadas e o ISL 8 (24,4%) por costões rochosos abrigados (22,9%), terraços areníticos (1,2%) e estruturas artificiais abrigadas (0,3%). O ISL 1 representa 14,6% da linha de costa do município, dividido entre costões rochosos lisos, de alta declividade e expostos (13,5%), e estruturas artificiais lisas, expostas (1,1%). O ISL 4, correspondendo a praias de areia fina a média, abrigadas, representa 15,5% deste trecho do litoral e o ISL 6, que também é expressivo (11,2%), refere-se a costões rochosos de matacões. Outros ambientes são representados pelo ISL 2 (4,2%), costões rochosos lisos, declividade média a baixa; ISL3 (4,3%), praias de areia fina, expostas.

Destaque merece a enorme quantidade de ilhas costeiras no litoral norte, especialmente em Ubatuba, com predominância absoluta de ambientes rochosos e praias que, por estarem afastados da costa, mantém a boa qualidade de seus recursos naturais. Nestes ambientes insulares, os costões expostos são substituídos por costões abrigados nas suas faces protegidas do mar aberto; ali há grande biodiversidade e maior sensibilidade aos impactos do óleo.

Em síntese, o litoral paulista é altamente sensível a vazamentos de óleo, já que em 60,7% de sua extensão predominam ambientes de máxima sensibilidade, ISL 10 e ISL 9. O longo tempo de recuperação esperado para estes ambientes, se impactados por óleo, bem como as reais limitações nas ações de limpeza, sobretudo para os manguezais, colocam o litoral paulista entre os mais sensíveis da costa brasileira.

As praias, que correspondem a aproximadamente 14,4% do litoral paulista, ocorrem em diferentes tipologias, divididas entre: a. praias dissipativas de areia fina e expostas (9,1%), ISL 3; b. praias de areia fina a média , abrigadas (5,2%), ISL 4; e c. praias mistas de areia e cascalho , com ocorrência menor que 0,1%, com ISL 5.

Os costões rochosos também constituem um ambiente bastante expressivo da faixa litorânea do estado de São Paulo. Representam 18% da costa paulista, incluindo: a. costões rochosos lisos e expostos (3,6%), de ISL 1; b. costões rochosos lisos, declividade média e baixa, expostos (2,2%), de ISL 2; c. costões rochosos de matacões (7,3%), com ISL6; d. costões rochosos abrigados (5%), de ISL 8.

Os demais ambientes correspondem a 8% da extensão litorânea: estruturas artificiais abrigadas (1,8%) e taludes íngremes de areia, abrigados (2,8%), ambos com ISL 8; planícies de maré expostas (1%), ISL 7; estruturas artificiais expostas (0,6%); e, por fim, terraços areníticos (ISL 8), terraços de baixa mar (ISL 7), enrocamentos expostos (ISL 6), conjunto que não alcança 1% da extensão do litoral paulista.



Praia do litoral norte paulista

Praia dissipativa fortemente urbanizada- orla do Guarujá

BAIXADA SANTISTA

A Baixada Santista apresenta um litoral com alta sensibilidade a derramamentos de óleo, já que tem 60% de seu litoral com ISL 10, incluindo manguezais (58,6%), lagunas e margens de rio (1,3% no conjunto). As planícies de maré lamosas e abrigadas (ISL 9) representam 5,5% da faixa litorânea. Portanto, cerca de 65,5% do litoral da Baixada Santista encontram-se sob ISL 9 e 10.

O segundo ambiente mais representativo da Baixada são as praias dissipativas de areia fina, expostas, com ISL 3 (13,2%). Uma porção significativa da área possui ISL 8 (8,7%), dividido entre a ocorrência de estruturas artificiais abrigadas (4,1%), taludes íngremes de areia das margens fluviais abrigadas (3,6%) e costões rochosos, também abrigados (1%).

O ISL 6 corresponde a 5,5% deste segmento litorâneo, distribuído entre costões rochosos com matacões (4,7%) e enrocamentos expostos (0,8%). De forma menos expressiva, há também a ocorrência de áreas com ISL 1 (2,7%), divididas entre costões rochosos lisos e expostos, de alta declividade (1,9%), e estruturas artificiais lisas e também expostas (0,8%). Áreas com ISL 2, correspondentes a 3,2% da linha de costa, são representadas por costões rochosos lisos e expostos, de média a baixa declividade.

O ISL 10 representa 60,1% do litoral em Bertioga; 42% no Guarujá; 78,3% em Cubatão; 73,4% em Santos; 64,8% em São Vicente; 51,6% na Praia Grande; 25,4% em Itanhaém e Mongaguá e 52,6% em Peruíbe.

As praias de ISL 3 são o segundo ambiente representativo, nos municípios de Bertioga, Praia Grande, Itanhaém , Mongaguá e Peruíbe .

Os costões rochosos abrigados ocorrem em apenas 10,8 km do litoral da Baixada Santista, representando cerca de 1% do total. No entanto, estes ambientes, com ISL 8, devem ser considerados como prioritários, devido a sua maior biodiversidade e menor resiliência.

A presença do Porto de Santos, terminais, dutos, refinarias e grande quantidade de navios na Baixada Santista fazem deste segmento um dos mais suscetíveis a vazamentos de óleo, tanto crônicos como acidentais.

A presença do Porto de Santos, terminais, dutos, refinarias e grande quantidade de navios na Baixada Santista fazem deste segmento um dos mais suscetíveis a vazamentos de óleo, tanto crônicos como acidentais.



Praia dissipativa exposta – Litoral Sul

LITORAL SUL

Menos recortado que o norte e centro (Baixada), o litoral sul paulista apresenta predominância de ambientes sensíveis, com ISL 10. Dentre eles, os manguezais representam 66,8% da linha de costa, seguidos pelas planícies de maré lamosas e abrigadas, também bastante sensíveis, de ISL 9, com 13,2% da linha de costa. Juntos, os ISL 9 e 10 somam 80% da faixa litorânea sul. Considerando as reais limitações para procedimentos de limpeza nestes ambientes e sua elevada sensibilidade, o litoral sul de São Paulo pode ser considerado uma área estratégica para as ações preventivas e corretivas nos planos de emergência e planos de área.

Os ambientes de ISL 8, que totalizam 4,4% do litoral sul, são representados por costões rochosos abrigados (0,4%), estruturas artificiais abrigadas (0,4%) e taludes íngremes de areia, também abrigados, localizados nas margens fluviais (3,6%).

Com relação às praias, predominam as expostas de areia fina que cobrem 138 km de linha de costa, com ISL 3 (9,1%). Outros ambientes menos representativos constituem costões rochosos lisos, de alta declividade e expostos com ISL 1 (0,2%); os costões rochosos de matacões com depósitos de tálus, com ISL 6 (1,4%); as planícies de maré arenosas e expostas, com ISL 7 (2,5%).

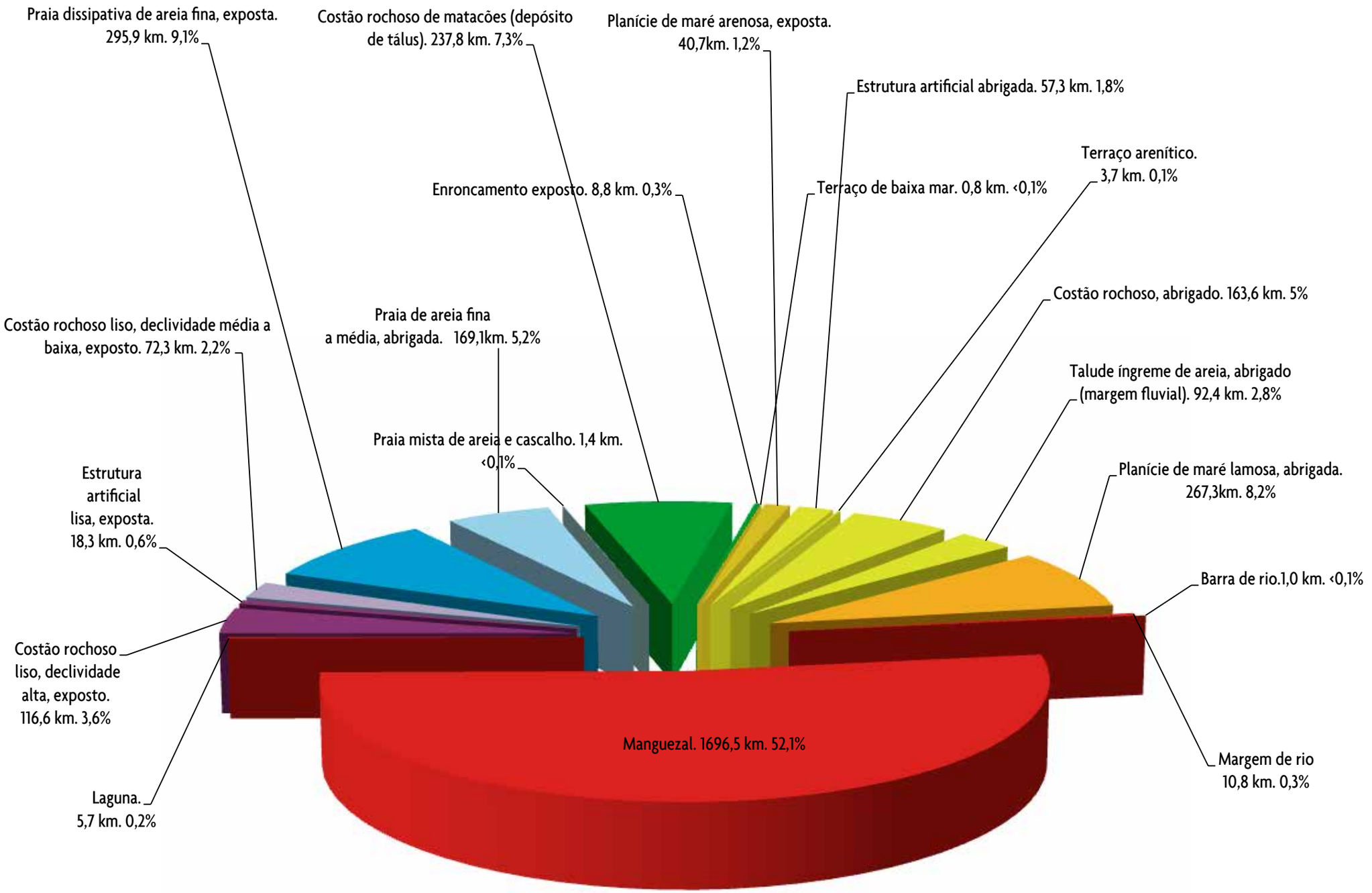
Os manguezais constituem o principal ambiente nos três municípios da região (Ilha Comprida, Cananeia e Iguape), sendo que em Cananeia representam 69,2% do litoral, seguido por Iguape, com 63,7%, e Ilha Comprida com 57%.

Em Ilha Comprida, as praias dissipativas de areia fina e expostas (ISL 3) são bastante representativas, sendo o segundo ambiente em ocorrência, com 31,6% da faixa litorânea. Em Cananeia, as planícies de maré lamosas e abrigadas (ISL 9) ocupam o segundo lugar em termos de ocorrência (15,7%). Iguape apresenta 26,3% de seu litoral com praias, divididas entre aquelas com ISL 3 - que são as dissipativas de areia fina e expostas (14,2%) e aquelas de areia fina a média, abrigadas, com ISL 4 (12,1%).

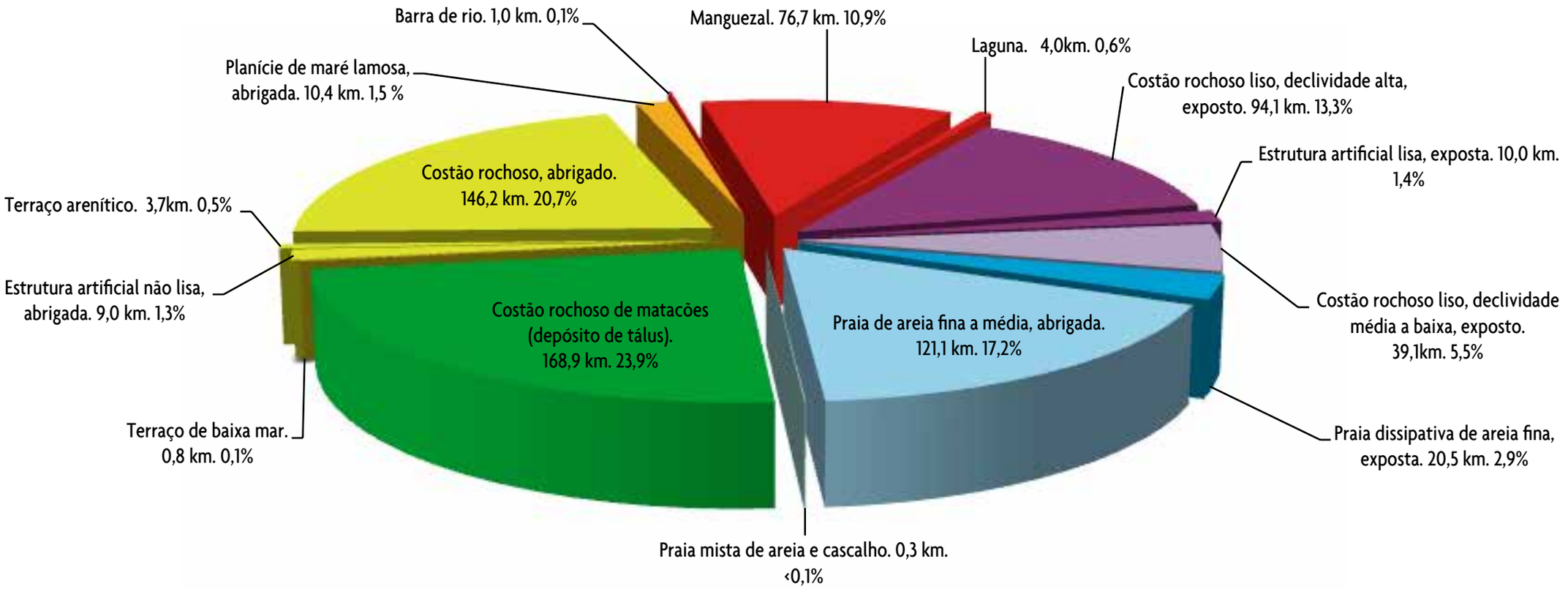
No litoral sul, diferentemente das outras regiões do litoral paulista, os costões rochosos são um ambiente pouco representativo, com ocorrência restrita a apenas 2% da linha de costa, especialmente presente nas ilhas costeiras.

Os manguezais constituem o principal ambiente nos três municípios da região (Ilha Comprida, Cananeia e Iguape), sendo que em Cananeia representam 69,2% do litoral, seguido por Iguape, com 63,7%, e Ilha Comprida com 57%.

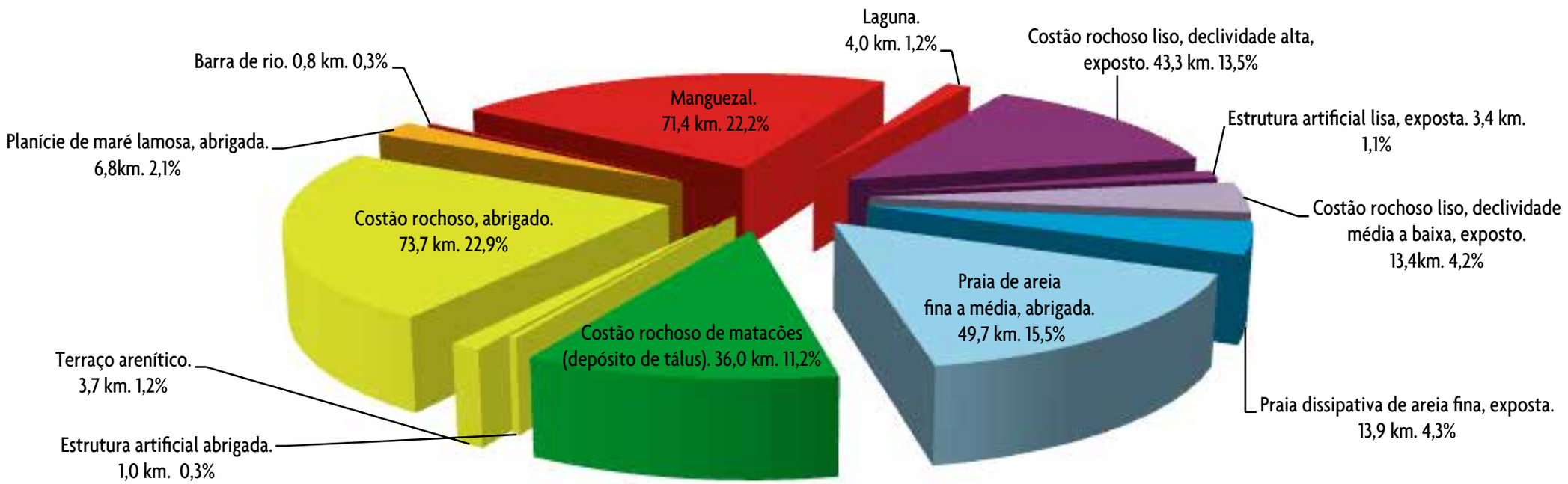
Litoral São Paulo



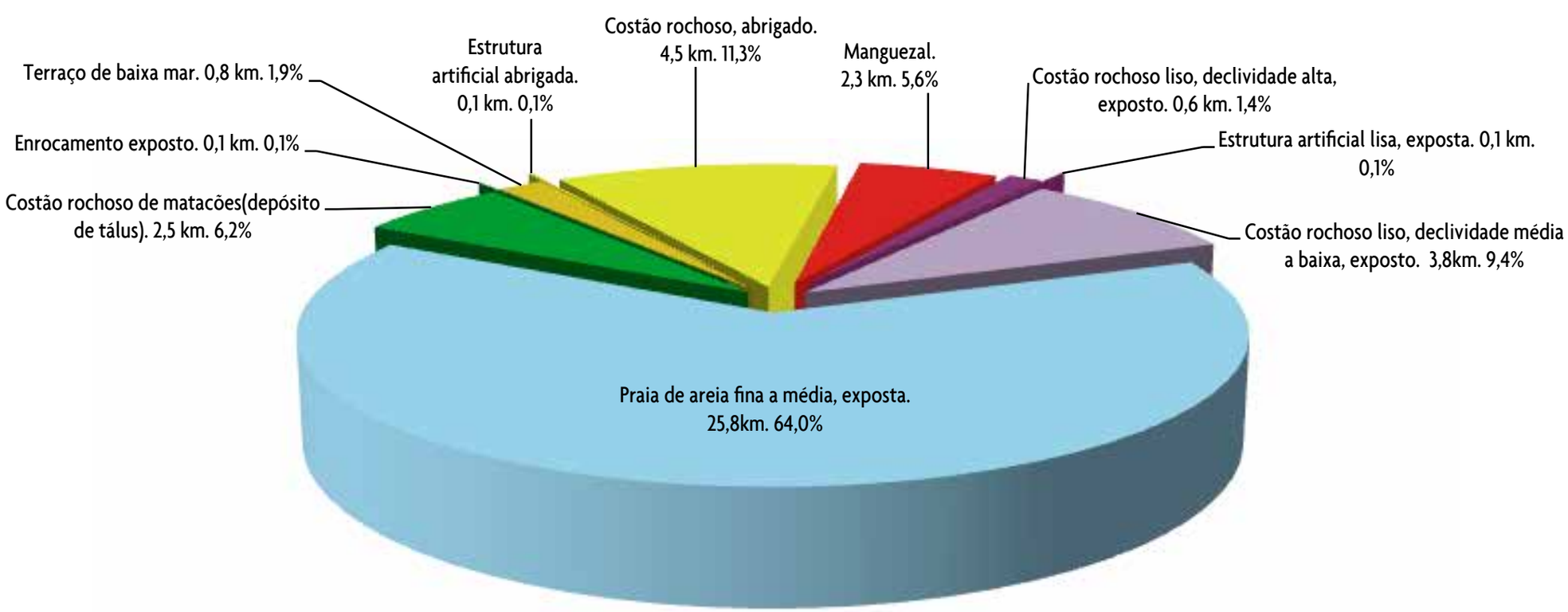
Litoral Norte



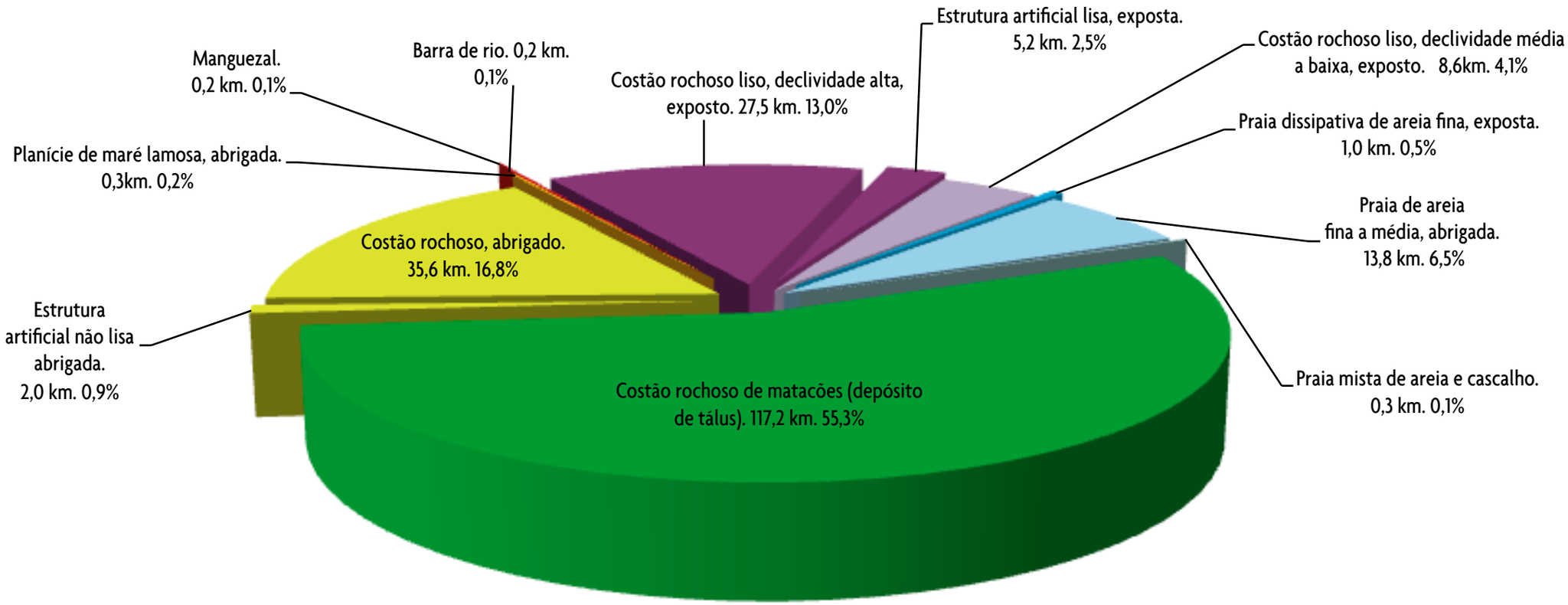
Ubatuba



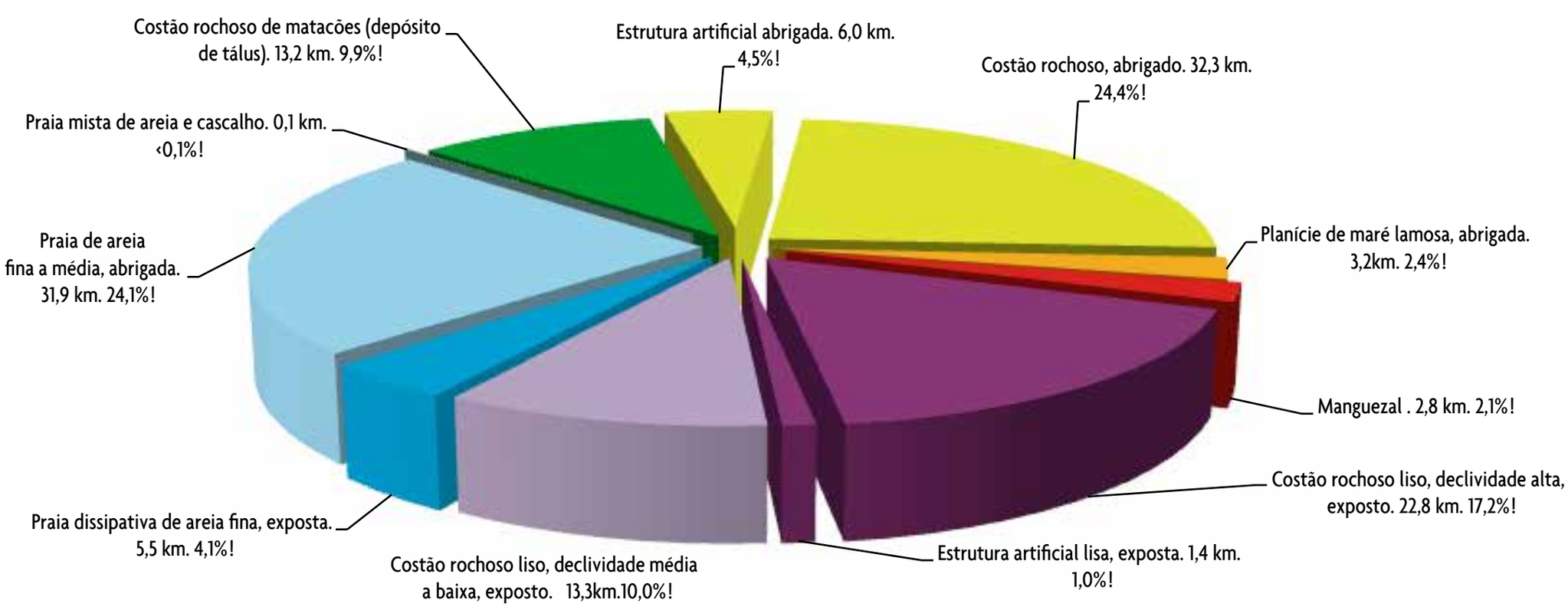
Caraguatatuba



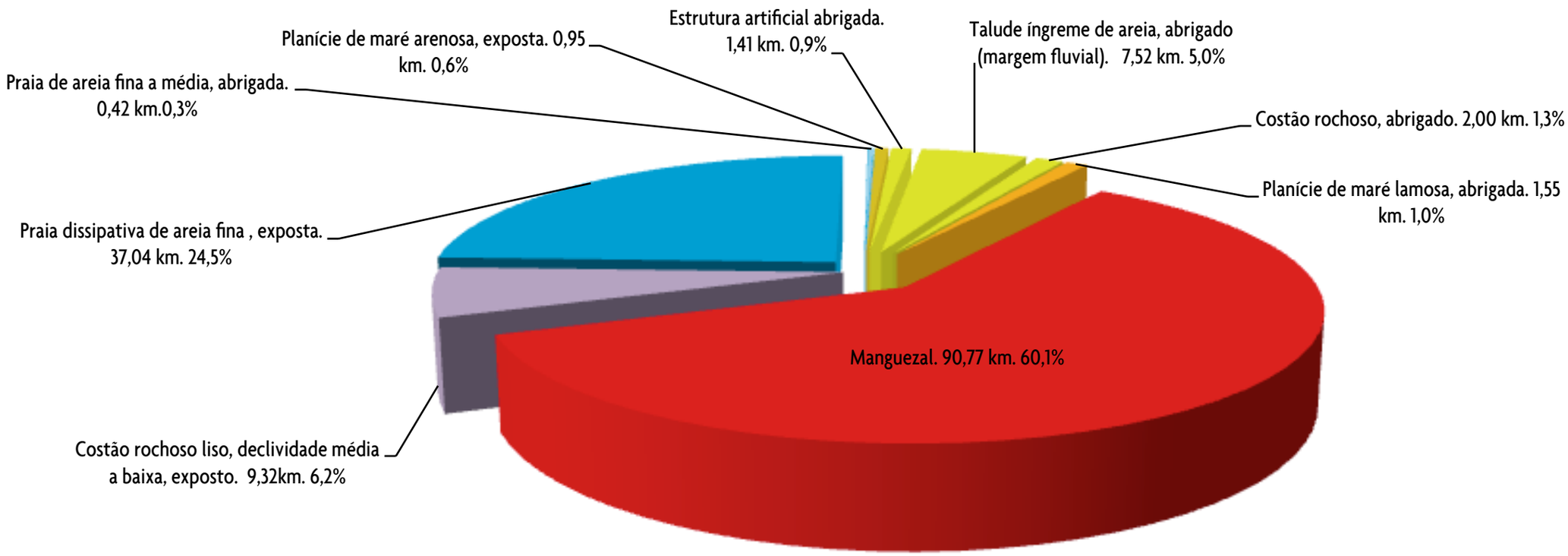
Ilhabela



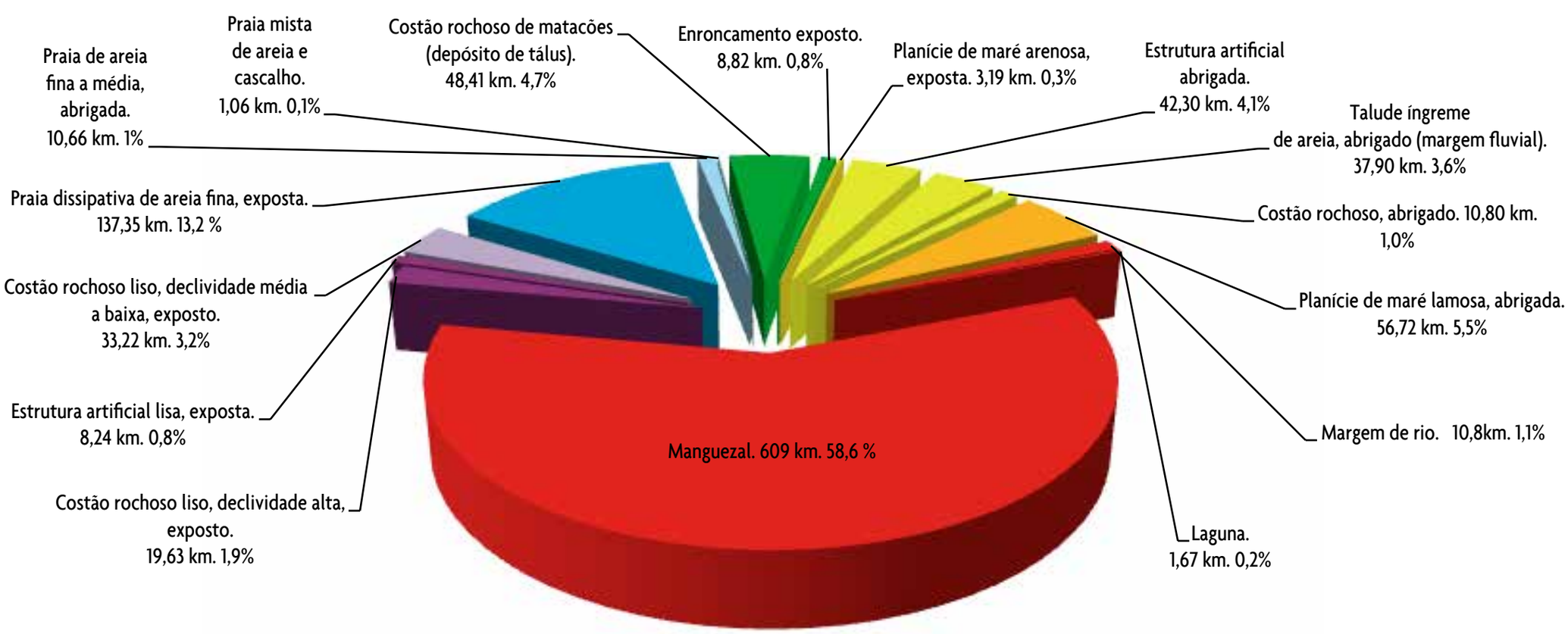
São Sebastião



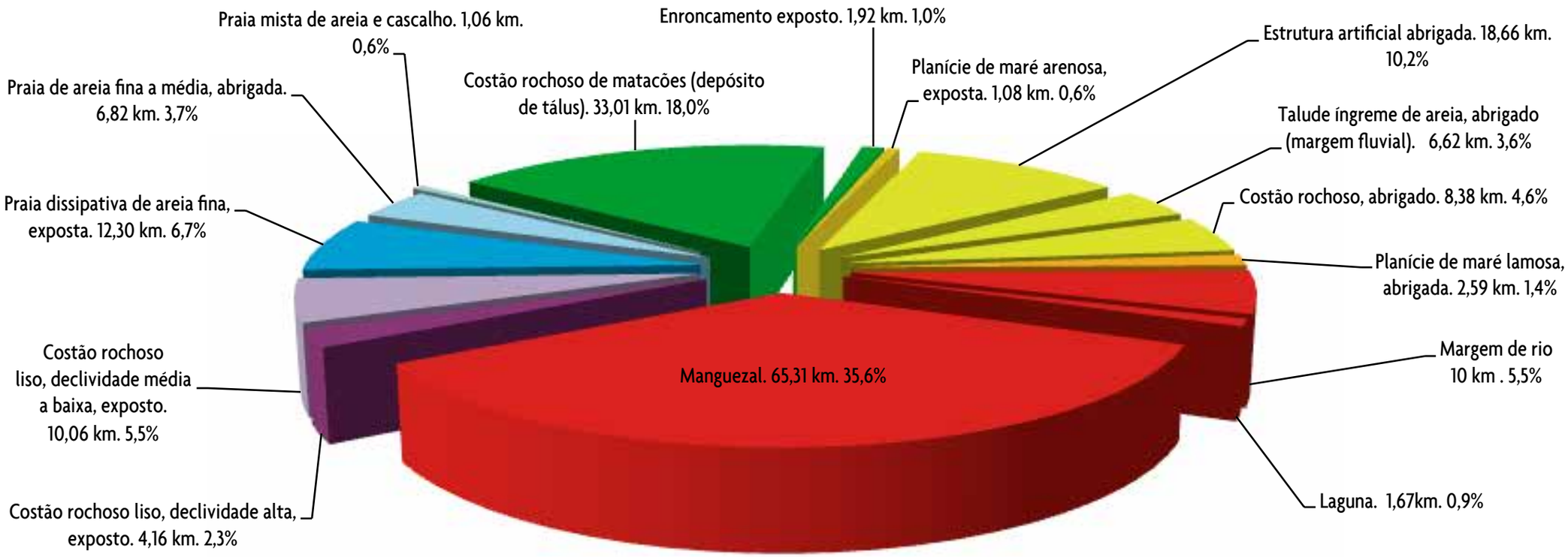
Bertioga



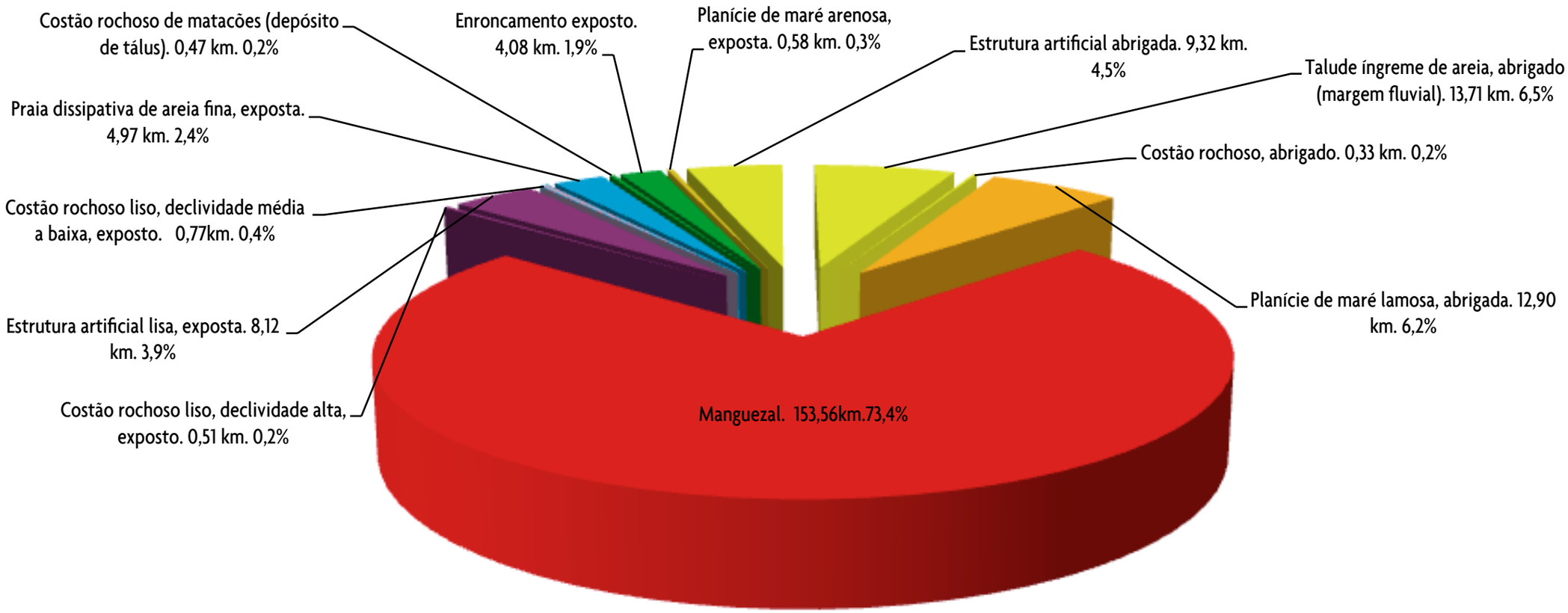
Baixada Santista



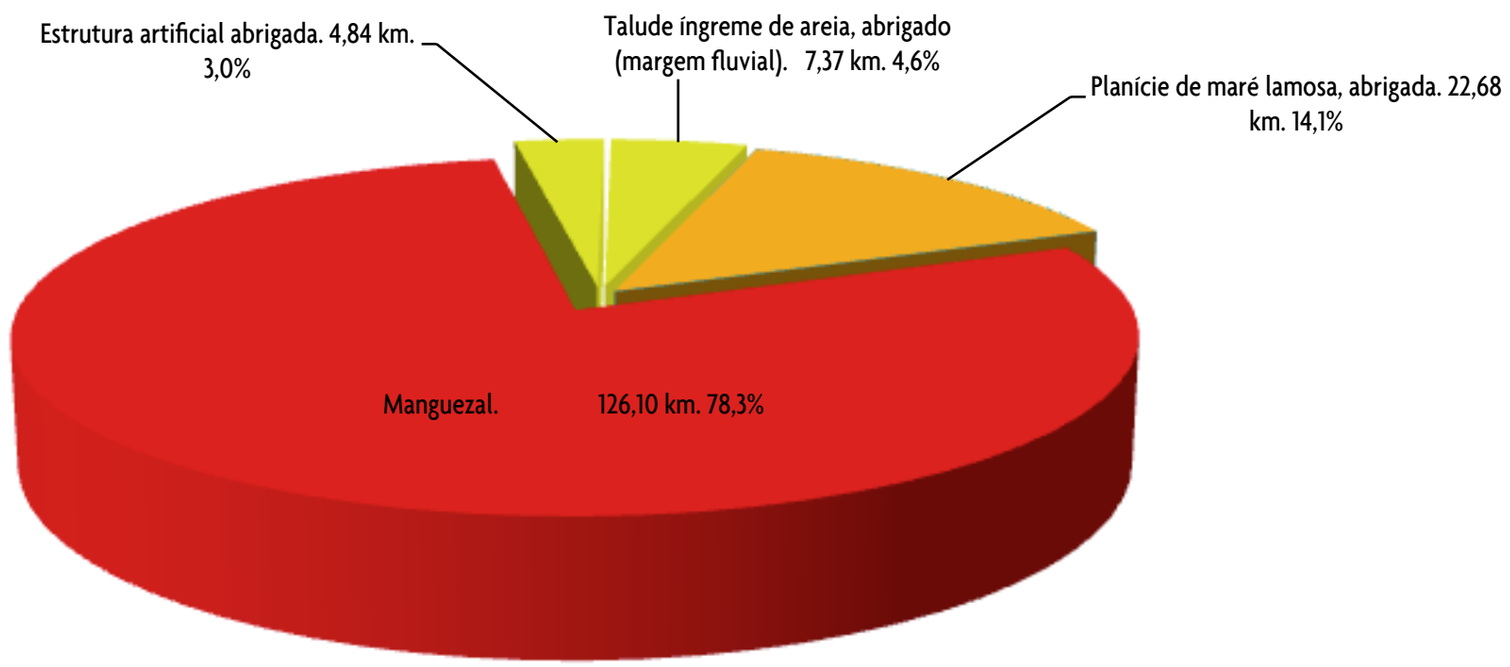
Guarujá



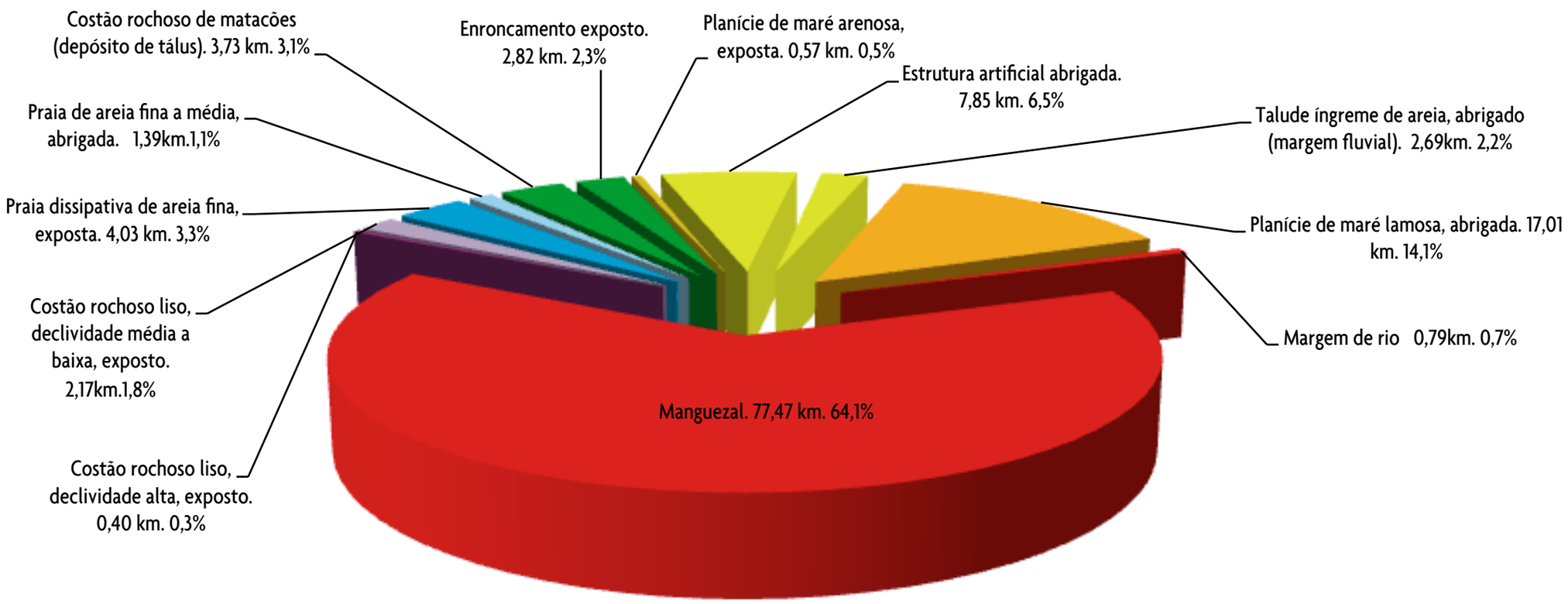
Santos



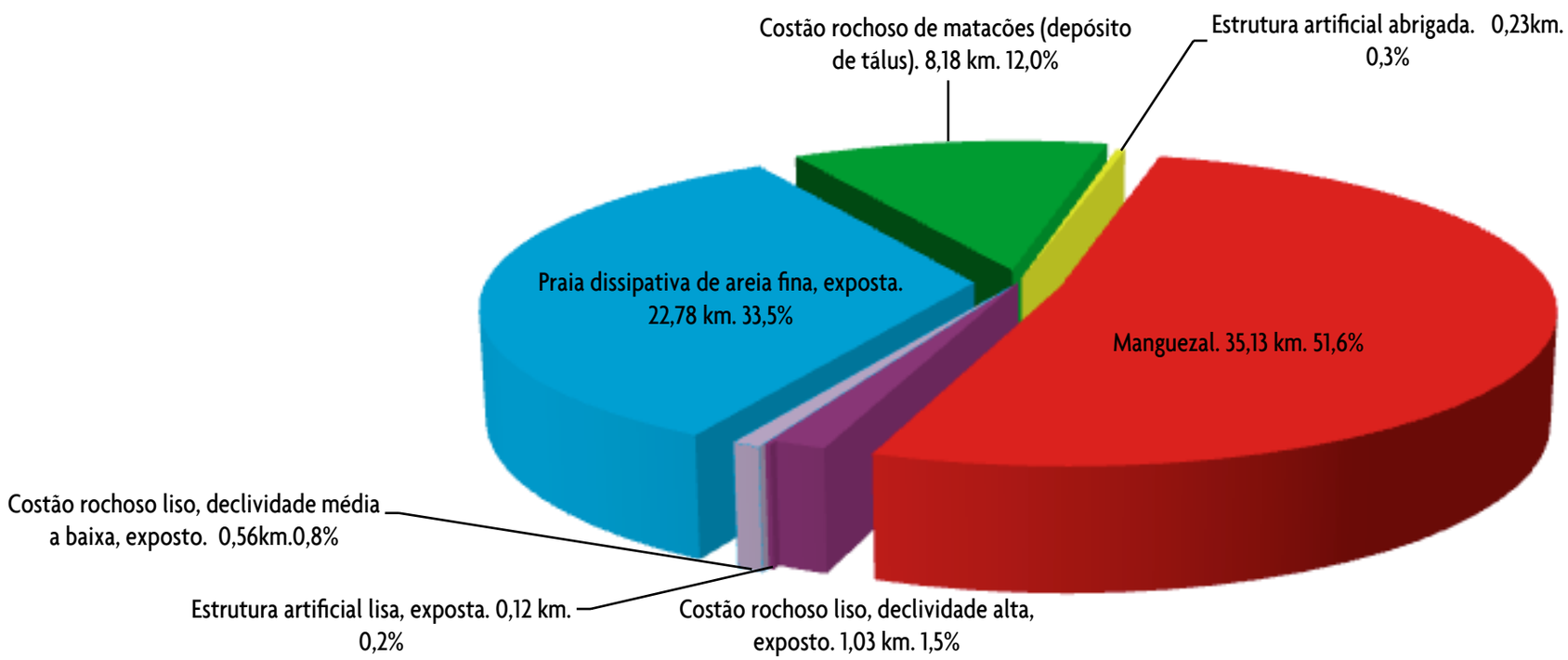
Cubatão



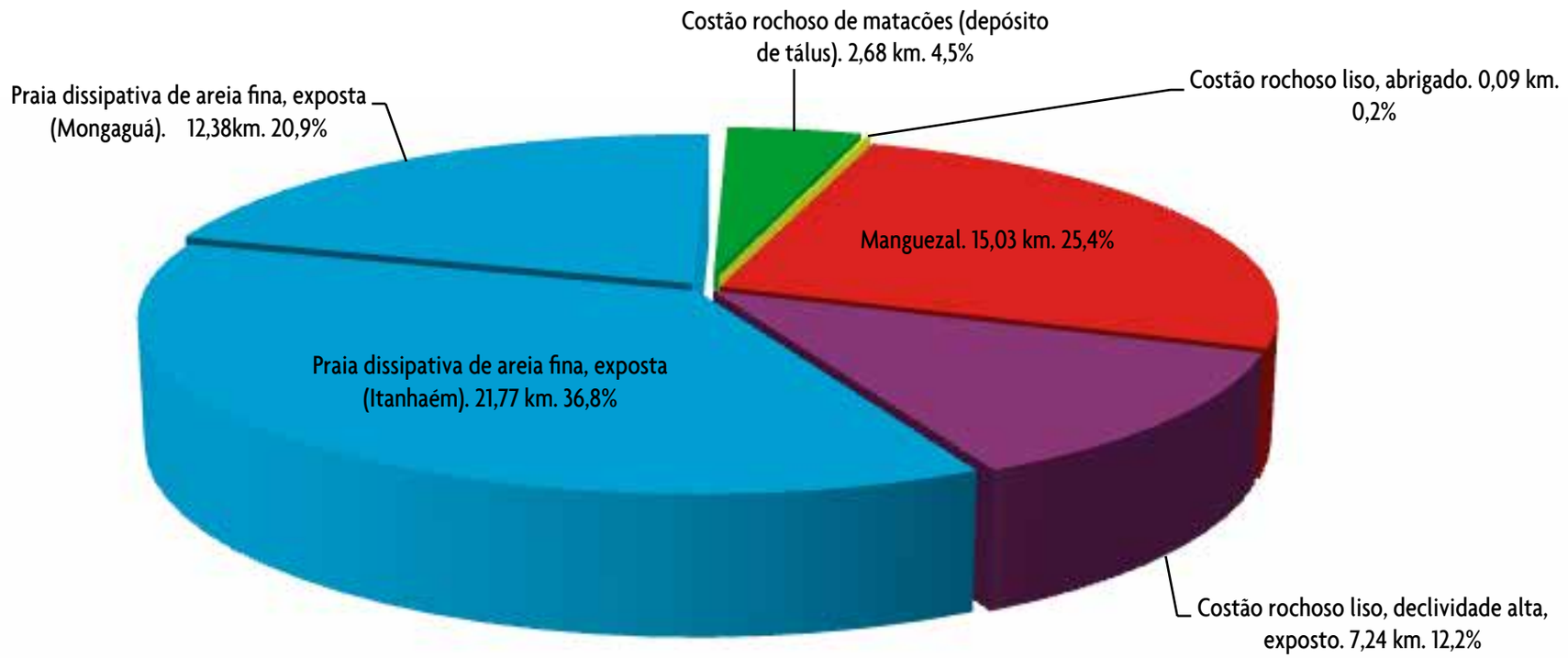
São Vicente



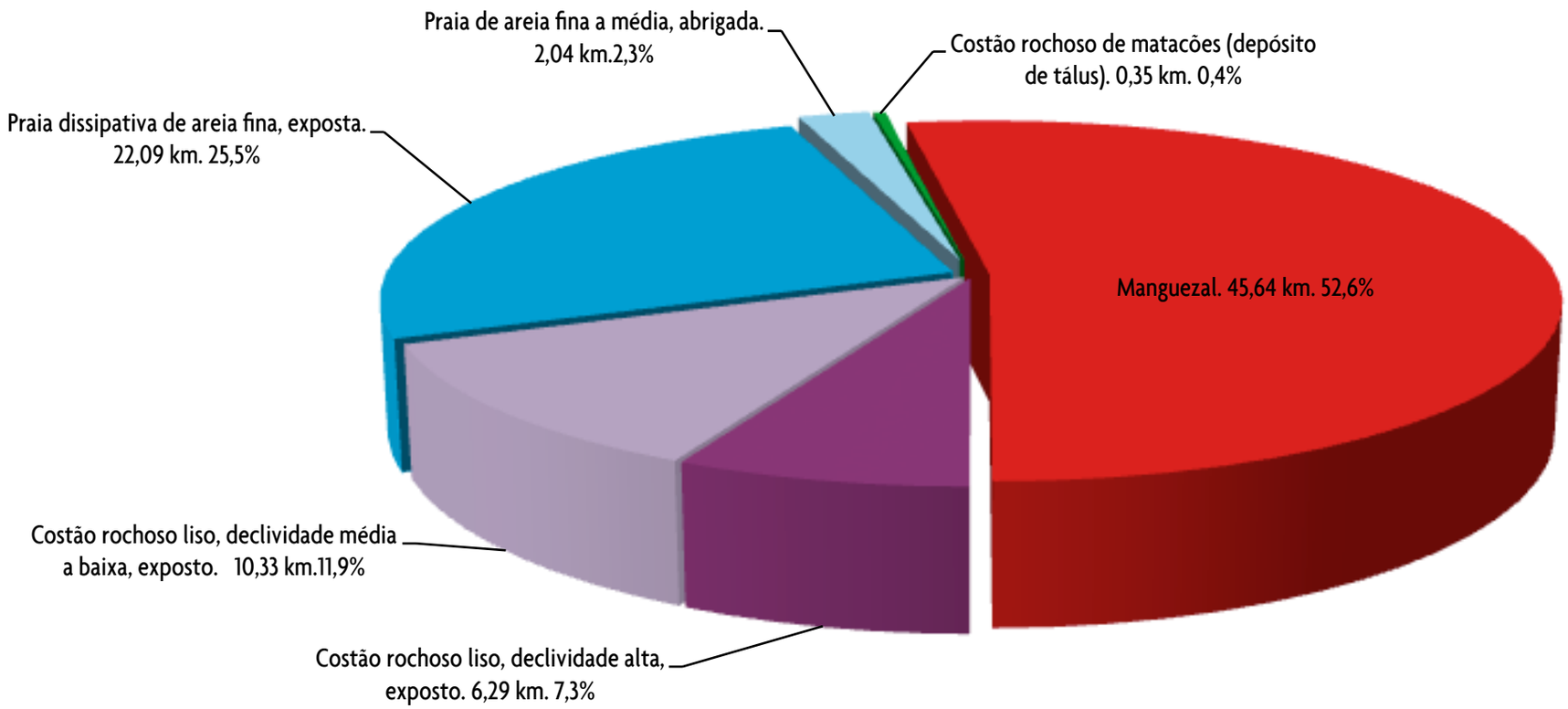
Praia Grande



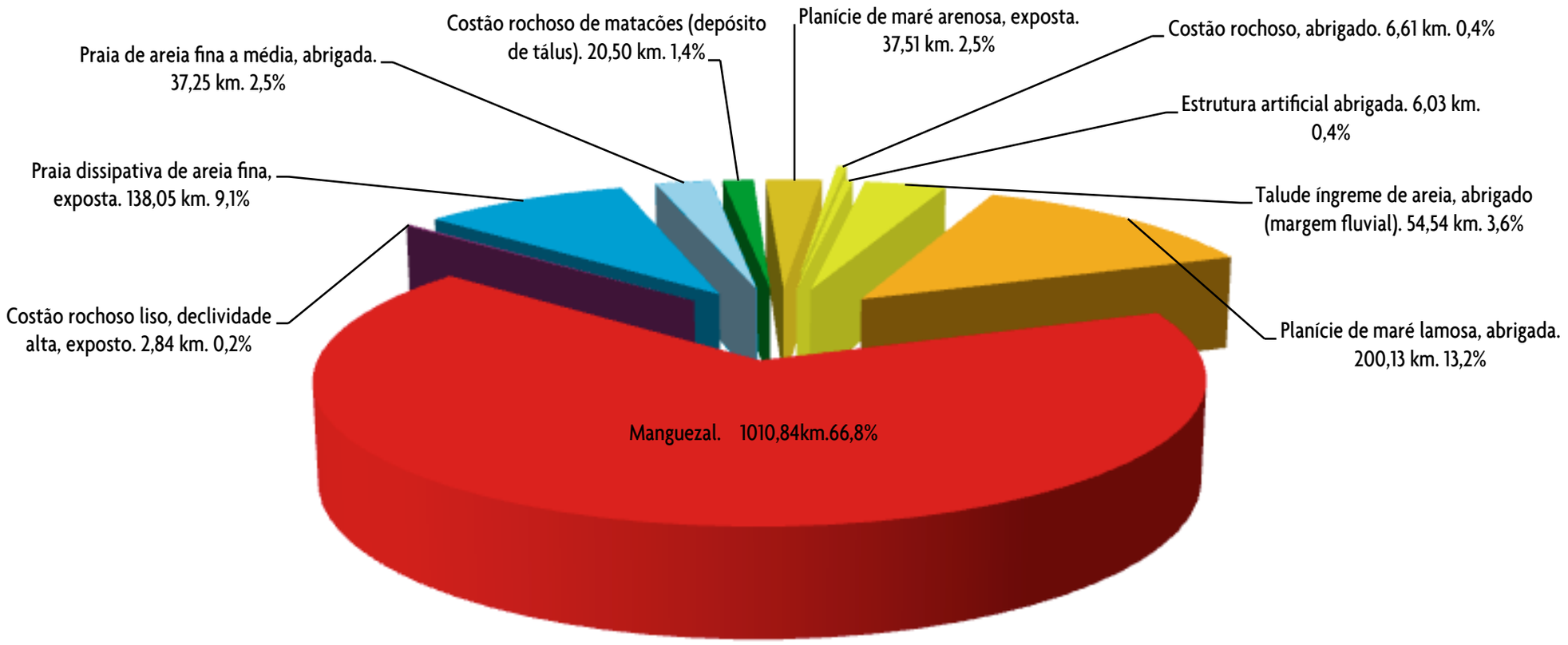
Itanhaém e Mongaguá



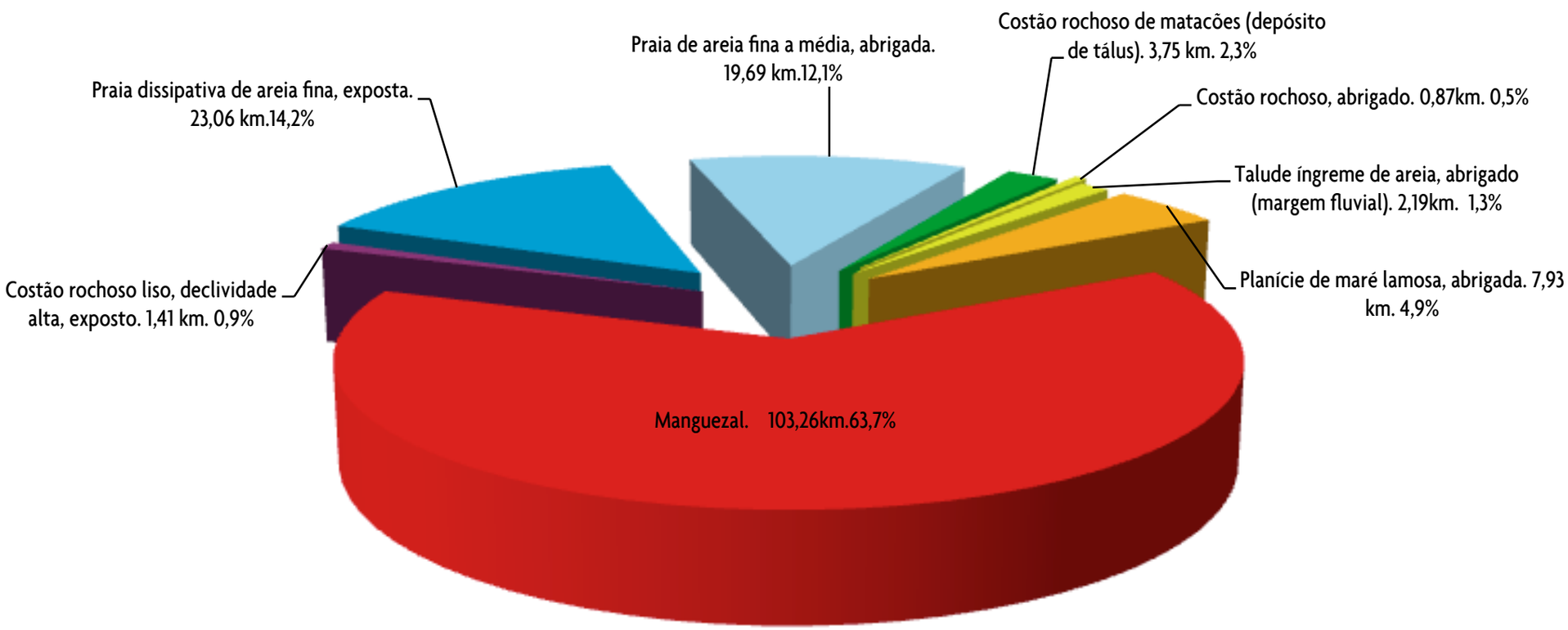
Peruíbe



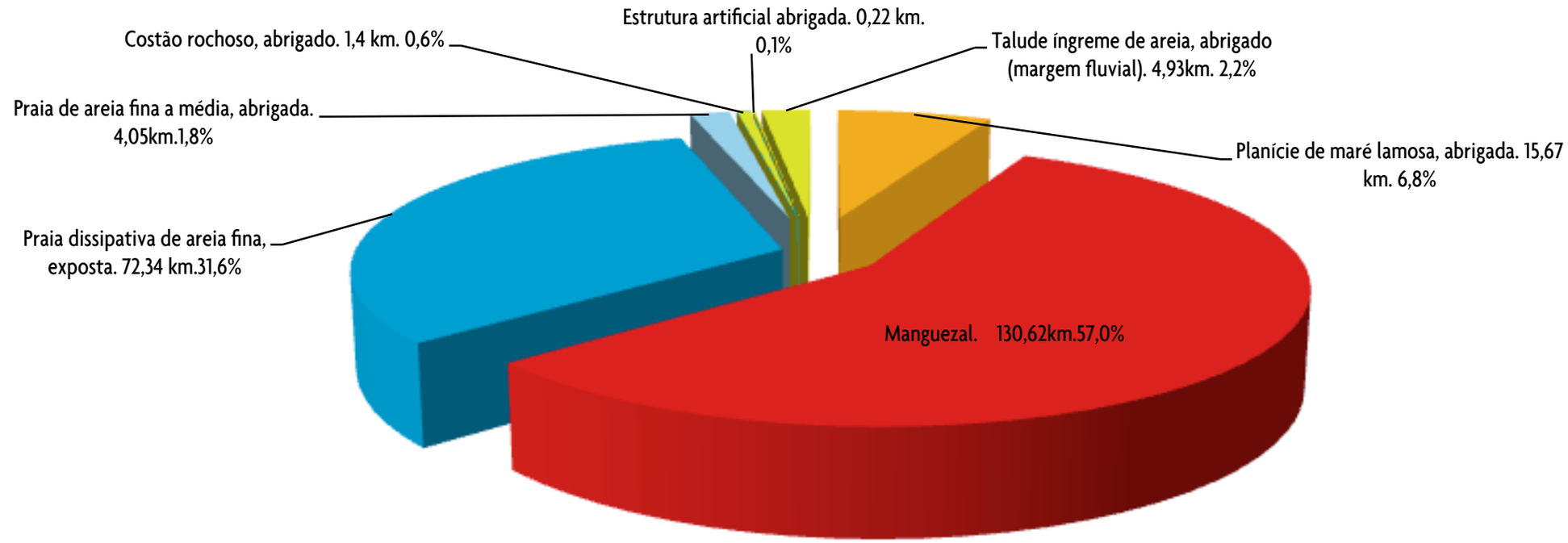
Litoral Sul



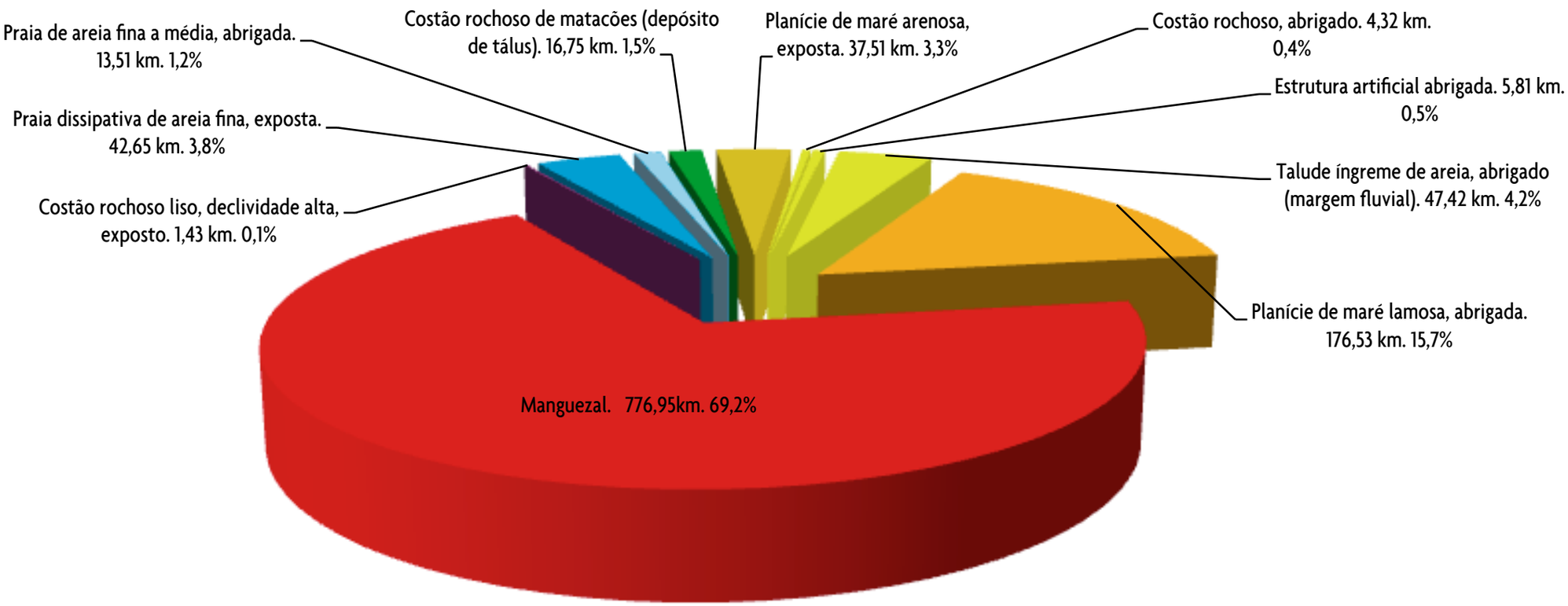
Iguape



Ilha Comprida



Cananeia



João Carlos de Carvalho Milanelli
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; MILANELLI CONSULTORIA AMBIENTAL

Paulina Setti Riedel
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA, UNESPetro

Arthur Wieczorek
PESQUISADOR ASSOCIADO UNESPetro; ORBIS EXCELLER

DIMAS DIAS-BRITO
UNESP - UNIV ESTADUAL PAULISTA, INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS, DEPTO DE GEOLOGIA APLICADA, UNESPetro

9. Considerações Finais e Recomendações

O litoral paulista apresenta, de fato, elevada vulnerabilidade a vazamentos de óleo. Tal fato decorre, como demonstrado neste Atlas, da combinação da elevada sensibilidade de seus ecossistemas com o crescente aumento da suscetibilidade da região a acidentes envolvendo hidrocarbonetos. Este último fato conecta-se à forte expansão da exploração e explotação petrolífera nas bacias sedimentares do sudeste do Brasil, em especial na Bacia de Santos.

Os levantamentos que foram realizados na escala de detalhe permitiram agregar em 121 cartas operacionais, um conjunto relevante de informações, que passa a constituir uma base organizada e disponível para sustentar ações de combate e mitigação quando de eventos de vazamento no litoral paulista.

Com base na experiência acumulada, na aplicação de novos conceitos e identificação de pontos a melhorar na confecção das cartas SAO e, tendo-se em conta que a última edição das orientações metodológicas para a construção de cartas SAO é de 2004 (Brasil, 2004), postula-se aqui a necessidade de revisão e atualização dos critérios norteadores de tais cartas. Nesse sentido, recomenda-se a criteriosa avaliação da classificação

das praias; atualmente, agrega-se dentro de uma mesma classe de ISL, ambientes praiais ecologicamente distintos e com respostas bastante diferentes a vazamentos de óleo.

Os estudos desenvolvidos no projeto demostraram que no verão e no inverno são estabelecidas diferenças significativas na granulometria do sedimento e, consequentemente, no perfil e declividade de algumas praias. Este aspecto pode ter forte relevância quando ocorrem acidentes envolvendo derramamento de óleo, uma vez que a complexidade biótica também está associada à granulometria. Recomenda-se considerar este aspecto em futuros mapeamentos litorâneos.

A incorporação nas cartas de informações sobre procedimentos de resposta pode contribuir efetivamente para a gestão de emergências. Isso deve ser feito através da inserção de ícones específicos para os procedimentos de combate indicados (contenção, remoção e limpeza).

Diante da intensa dinâmica de ocupação antrópica do litoral paulista, implicando num contínuo de mudanças socioeconômicas, muitas vezes se refletindo em alterações nos meios físico e biótico, é recomendável que as cartas sejam periodicamente atualizadas.

O cenário encontrado no presente estudo reforça a necessidade de integração das cartas SAO costeiras aos mapas de sensibilidade fluvial e terrestre, ainda incipientes no Brasil. Isto porque muitos acidentes evoluem de ambientes terrestres para ambientes fluviais e costeiros, como no caso de rompimentos de dutos terrestres e problemas verificados em terminais fluviais. Atenção especial deve ser dada à integração dos Mapas de Sensibilidade Ambiental de dutos (metodologia MARA) com as Cartas SAO.

Considerando-se o agora efetivo Plano Nacional de Contingências, recomenda-se a implementação de uma estratégia de gestão e integração das Cartas SAO produzidas no estado de São Paulo e na costa brasileira por meio de bancos de dados interativos e de uso público.



48°0'0"W
47°0'0"W
46°0'0"W
45°0'0"W
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
São Paulo
Ubatuba
SAN 10
Ilha Anchieta
Caraguatatuba
São Sebastião
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
SAN 11
Ilhabela
SAN 12
Bertioga
Santos
Cubatão
Guarujá
SAN 13
São Vicente
Praia Grande
Mongaguá
Itanhaém
Peruíbe
SAN 14
Ilha de Alcatrazes
Lage de Santos
Ilha da Queimada Grande
Iguape
SAN 15
Ilha Comprida
SAN 16
Cananeia
Ilha do Bom Abrigo
Ilha do Cardoso
Oceano Atlântico
Escala
1:1.000.000
0 5 10 20 30 Km
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal): SAD-69
UNESP
ARTICULAÇÕES DAS CARTAS SAO LITORAL DE SÃO PAULO (2010)
América do Sul
Brasil
Oceano Pacífico
Oceano Atlântico
Goiás
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
São Paulo
Paraná
Oceano Atlântico
Legenda
Articulações 1:250.000
Área Urbana
Setores do Litoral
Litoral Norte
Baixada Santista
Litoral Sul
Fonte
Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

ARTICULAÇÕES DAS CARTAS SAO DO LITORAL NORTE - ESTADO DE SÃO PAULO (2010)



Legenda

Articulações 1:10.000
Articulações 1:25.000
Limites Municipais
Área Urbana

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto

São Paulo
Ubatuba
Caraguatatuba
Bertioga
São Sebastião
Ilhabela
Oceano Atlântico
Ilha Anchieta
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilha de Alcatrazes

SAN 100
SAN 101
SAN 102
SAN 103
SAN 104
SAN 105
SAN 106
SAN 107
SAN 108
SAN 109
SAN 110
SAN 111
SAN 112
SAN 113
SAN 114
SAN 115
SAN 116
SAN 117
SAN 118
SAN 119
SAN 120
SAN 121
SAN 122
SAN 123
SAN 124
SAN 125
SAN 126
SAN 127
SAN 128
SAN 129
SAN 130
SAN 131
SAN 132
SAN 133
SAN 134
SAN 135
SAN 136
SAN 137
SAN 138
SAN 139
SAN 140
SAN 141
SAN 142
SAN 143
SAN 144
SAN 145
SAN 146
SAN 147
SAN 148
SAN 149
SAN 150
SAN 151
SAN 152
SAN 153
SAN 154
SAN 155
SAN 156
SAN 157
SAN 158
SAN 159
SAN 160
SAN 161
SAN 162

Escala 1:350.000
0 2 4 8 12 Km

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal): SAD-69

45°45'0"W 45°30'0"W 45°15'0"W 45°0'0"W 44°45'0"W
23°30'0"S 23°45'0"S 24°0'0"S

47°0'0"W 46°45'0"W 46°30'0"W 46°15'0"W 46°0'0"W

23°45'0"S

24°0'0"S

24°15'0"S

24°30'0"S

N

São Paulo

Cubatão

Santos

Bertioga

São Vicente

Guarujá

Praia Grande

Mongaguá

Itanhaém

Peruíbe

SAN 163

SAN 164

SAN 162

SAN 165

SAN 167

SAN 166

SAN 168

SAN 180

SAN 178

SAN 181

SAN 170

SAN 169

SAN 179

SAN 183

SAN 182

SAN 184

SAN 177

SAN 171

SAN 173

SAN 176

SAN 172

SAN 175

SAN 187

SAN 186

SAN 174

SAN 188

SAN 189

SAN 190

SAN 191

SAN 194

SAN 192

SAN 185

Lage de Santos

Ilha da Queimada Grande

SAN 193

Oceano Atlântico

Escala

1:350.000

0 2 4 8 12 Km

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal): SAD-69

UNESP anp prh peh 05

ARTICULAÇÕES DAS CARTAS SAO DA BAIXADA SANTISTA - ESTADO DE SÃO PAULO (2010)





Legenda

Articulações 1:25.000

Articulações 1:50.000

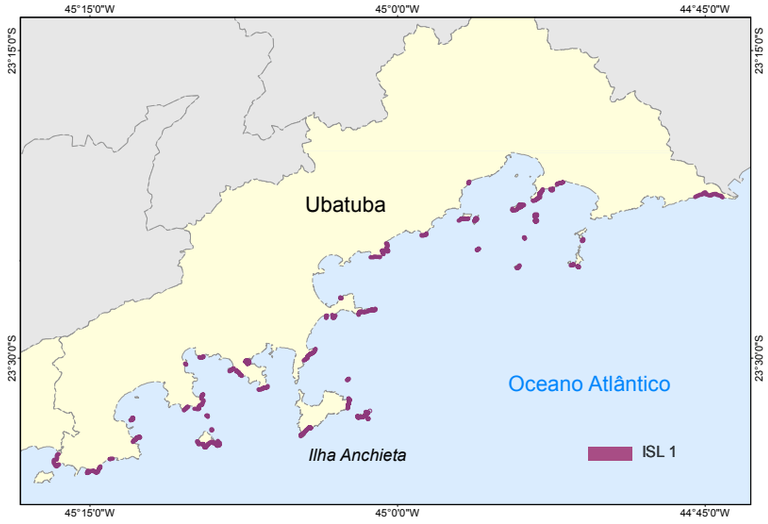
Área Urbana

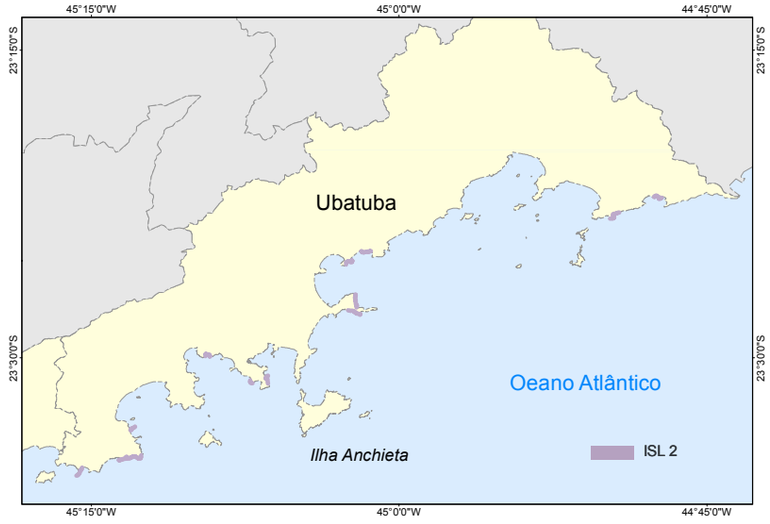
Limites Municipais

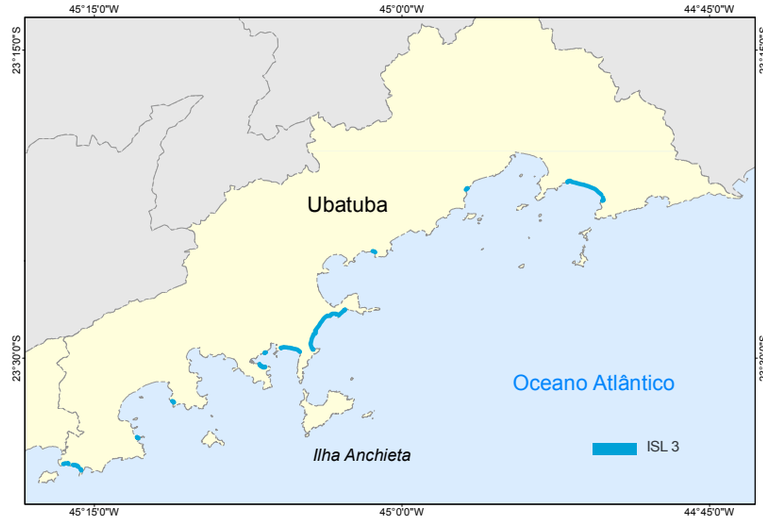
Fonte

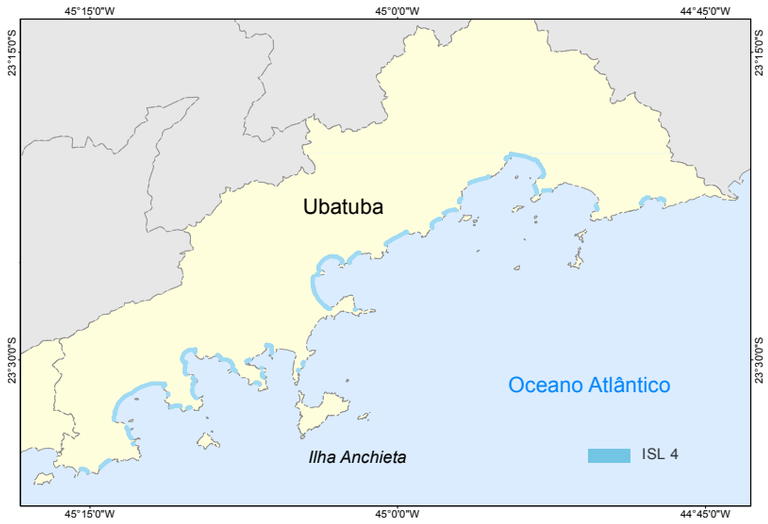
Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

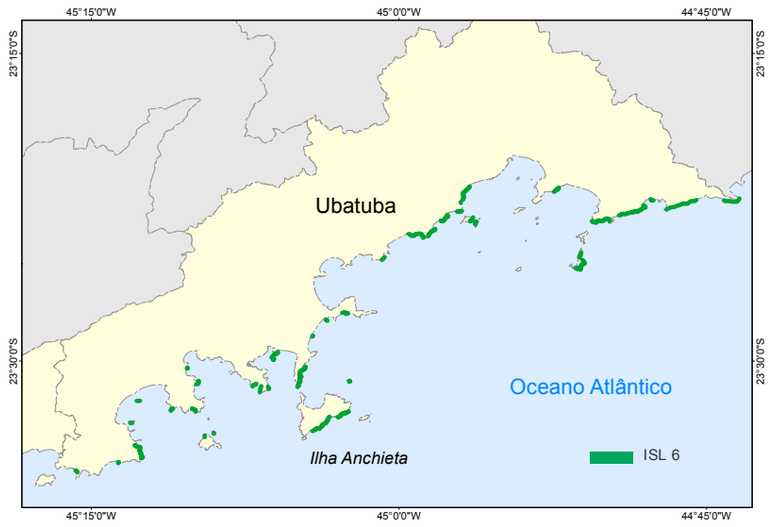
48°15'0"W
48°0'0"W
47°45'0"W
47°30'0"W
47°15'0"W
24°30'0"S
24°45'0"S
25°0'0"S
25°15'0"S
N
São Paulo
Paraná
Cananeia
Iguape
Peruíbe
Ilha Comprida
Ilha do Cardoso
Ilha do Bom Abrigo
Oceano Atlântico
SAN 195
SAN 196
SAN 197
SAN 198
SAN 199
SAN 200
SAN 201
SAN 202
SAN 203
SAN 204
SAN 205
SAN 206
SAN 207
SAN 208
SAN 209
SAN 210
SAN 211
SAN 212
SAN 213
SAN 214
SAN 215
SAN 216
SAN 217
SAN 218
SAN 219
SAN 220
Escala
1:420.000
0 3 6 12 18 Km
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal):
SAD-69
UNESP
ARTICULAÇÕES DAS CARTAS SAO DO LITORAL SUL - ESTADO DE SÃO PAULO (2010)
América do Sul
Brasil
Oceano Pacífico
Oceano Atlântico
Goiás
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
São Paulo
Paraná
Oceano Atlântico
Legenda
Articulações 1:50.000
Articulações 1:25.000
Limites Municipais
Área Urbana
Fonte
Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto

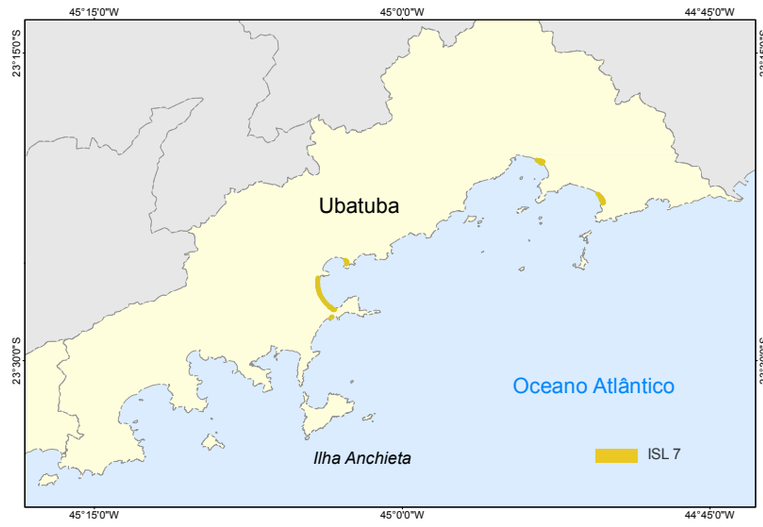


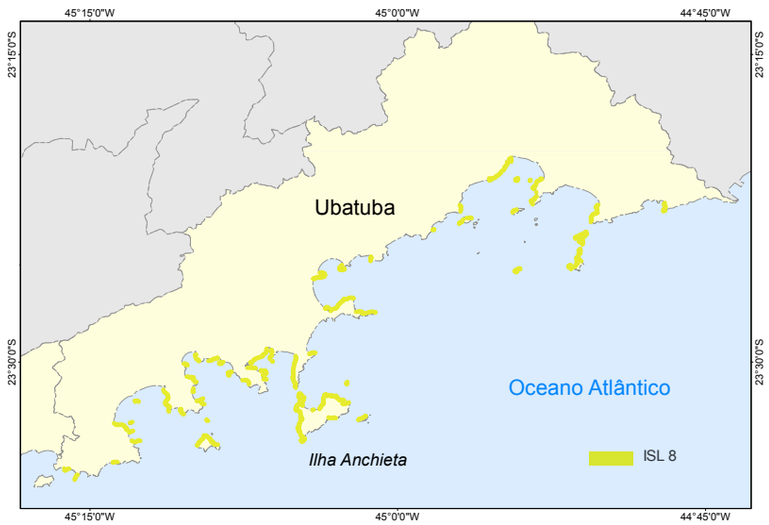


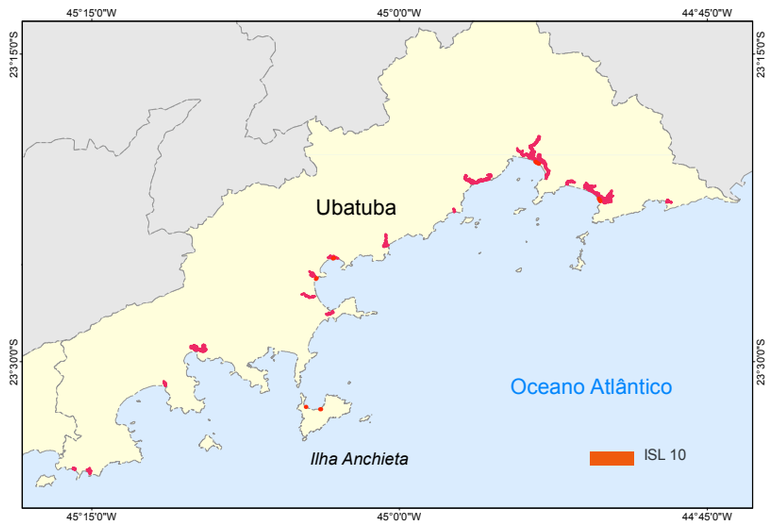












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO DE UBATUBA (2010)



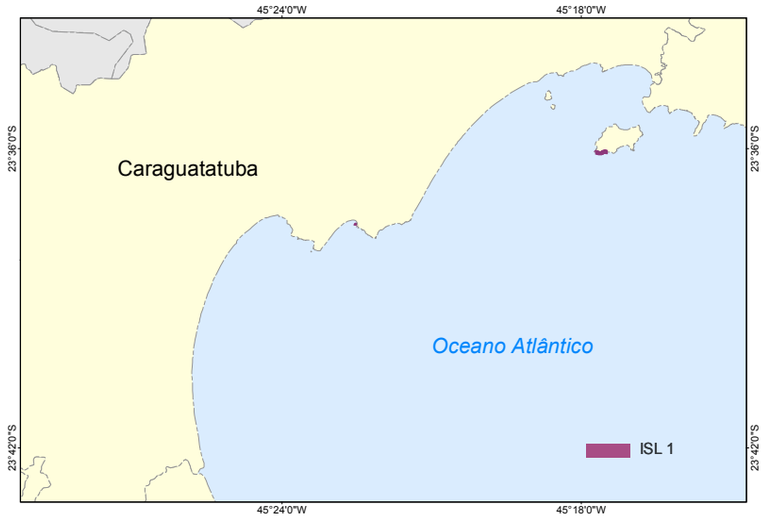
Índices de Sensibilidade Ambiental

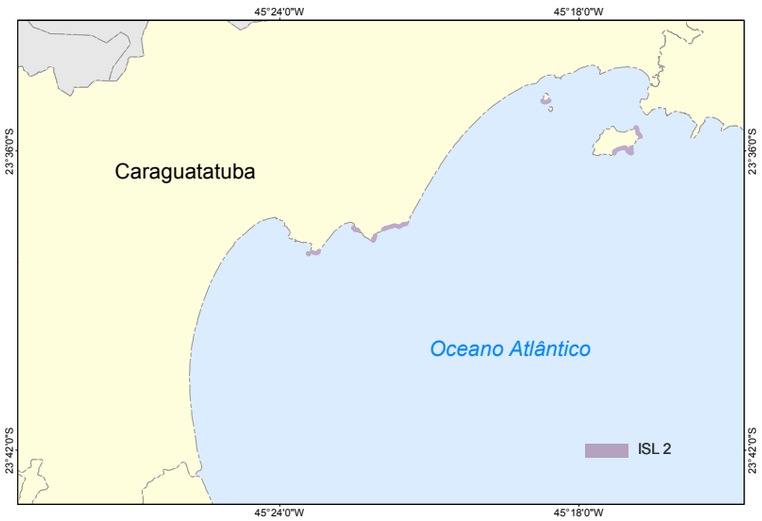
ISL 1 — ISL 2
ISL 3 — ISL 4
ISL 5 — ISL 6
ISL 7 — ISL 8
ISL 9 — ISL 10

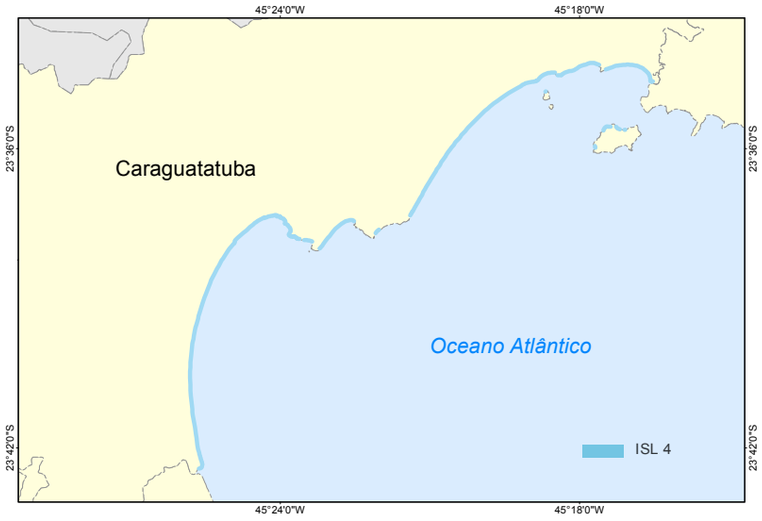
Escala 1:550.000

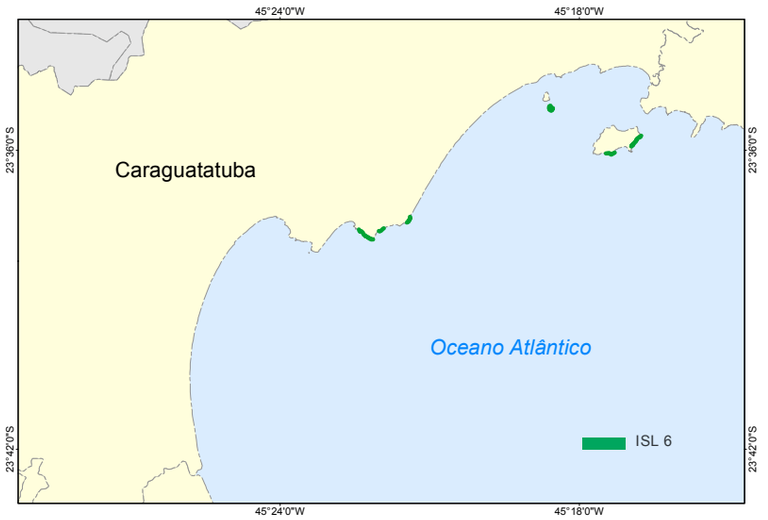
0 5 10 20 Km

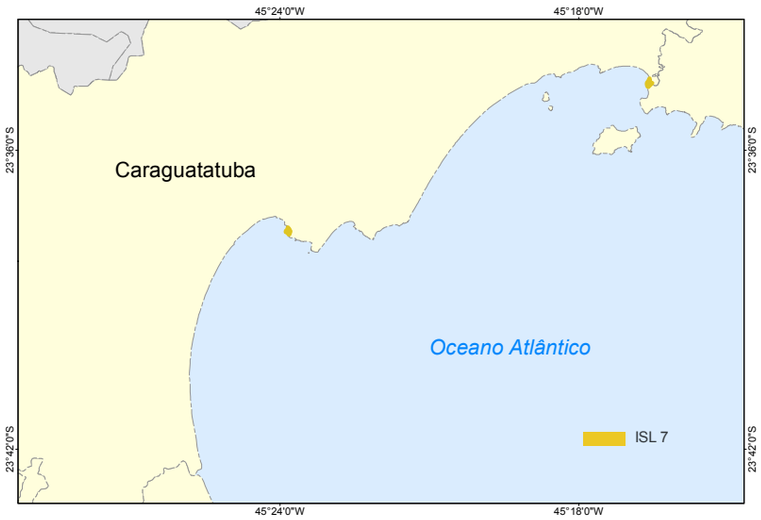
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

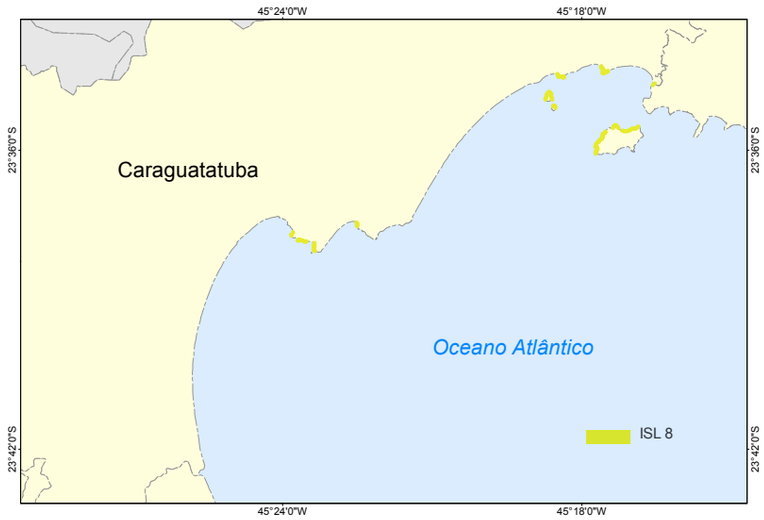


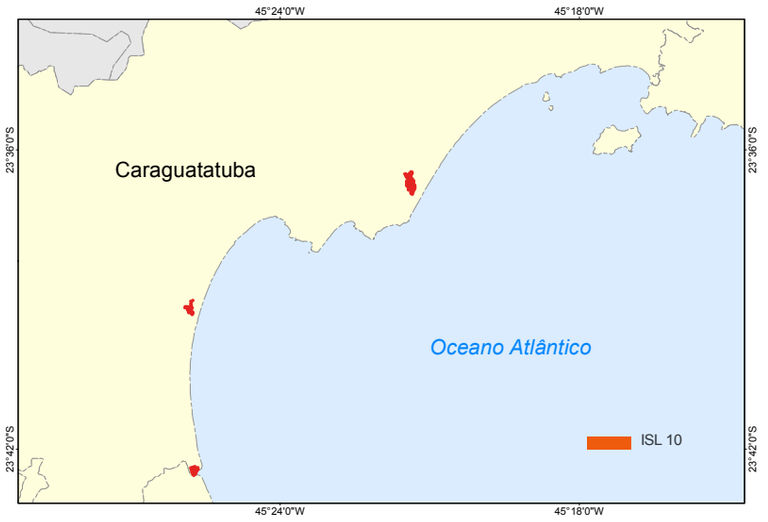












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO DE CARAGUATATUBA (2010)



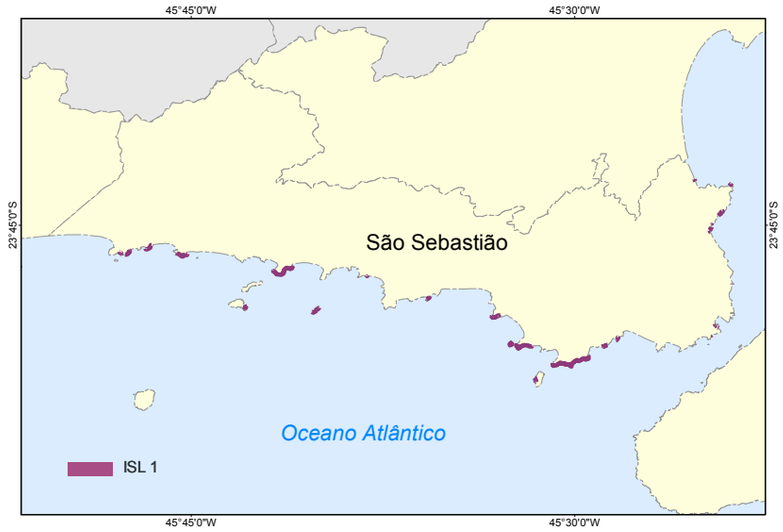
Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 — ISL 2
ISL 3 — ISL 4
ISL 5 — ISL 6
ISL 7 — ISL 8
ISL 9 — ISL 10

Escala 1:225.000

0 2 4 8 Km

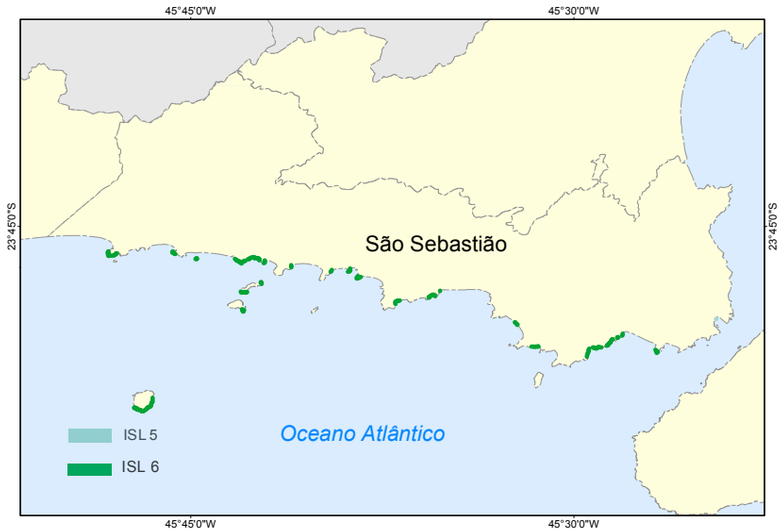
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69


45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 1


45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 2


45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 3

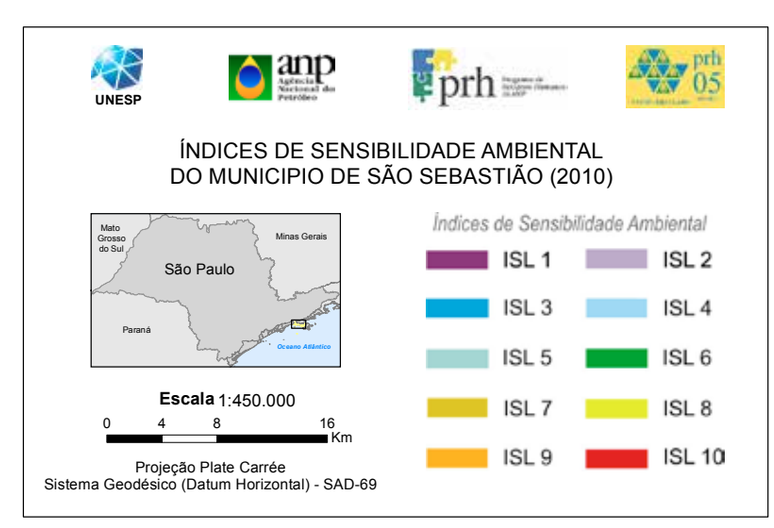

45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 4

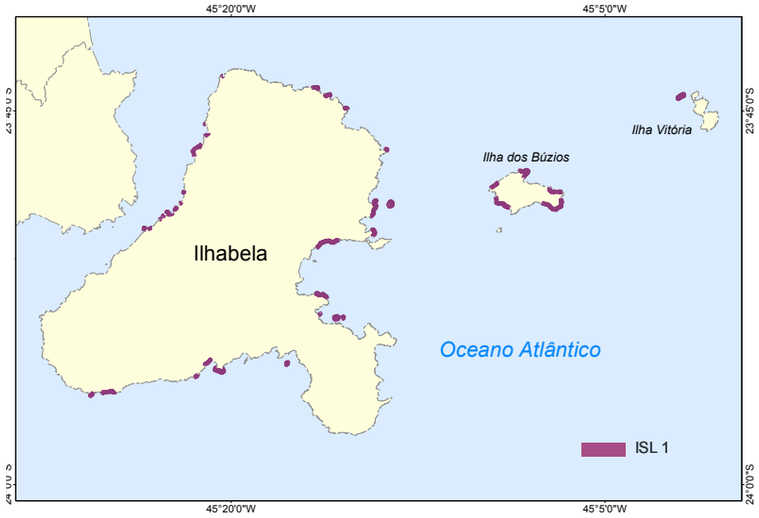

45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 5
ISL 6

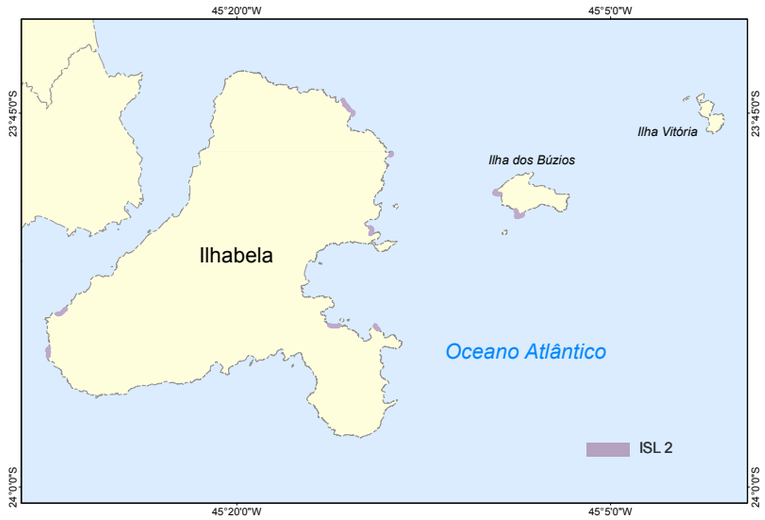

45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 8

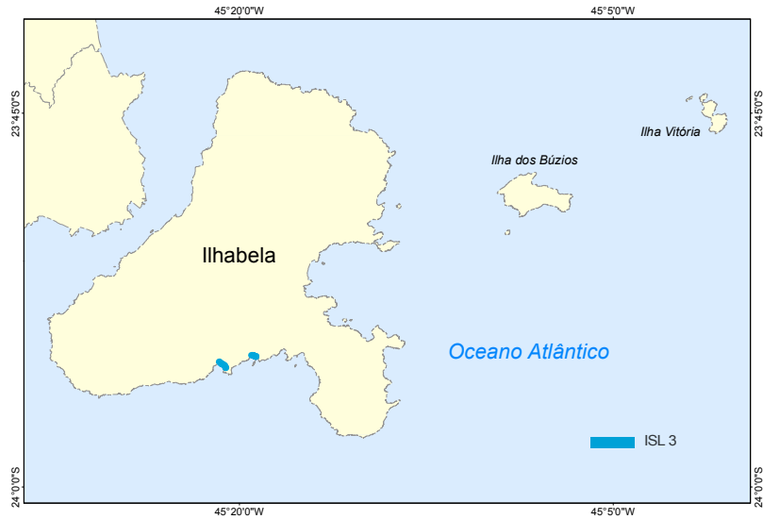

45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 9

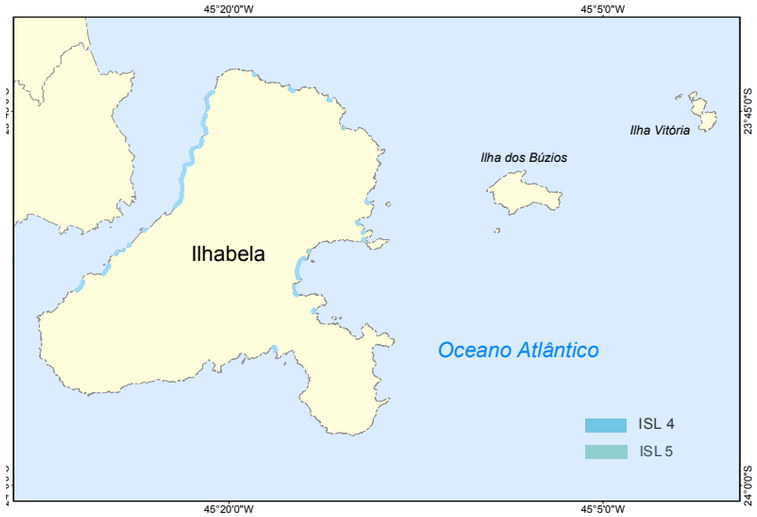

45°45'0"W
45°30'0"W
23°45'0"S
São Sebastião
Oceano Atlântico
ISL 10

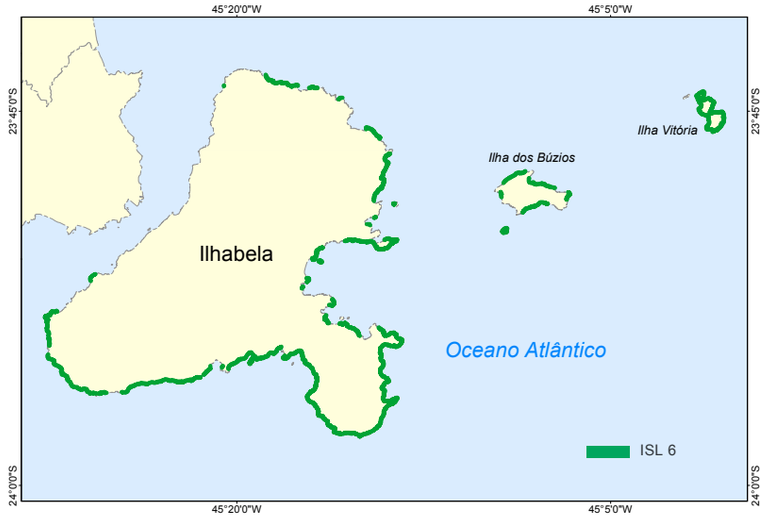

UNESP
ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICIPIO DE SÃO SEBASTIÃO (2010)
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
São Paulo
Paraná
Oceano Atlântico
Escala 1:450.000
0 4 8 16
Km
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Índices de Sensibilidade Ambiental
ISL 1
ISL 2
ISL 3
ISL 4
ISL 5
ISL 6
ISL 7
ISL 8
ISL 9
ISL 10

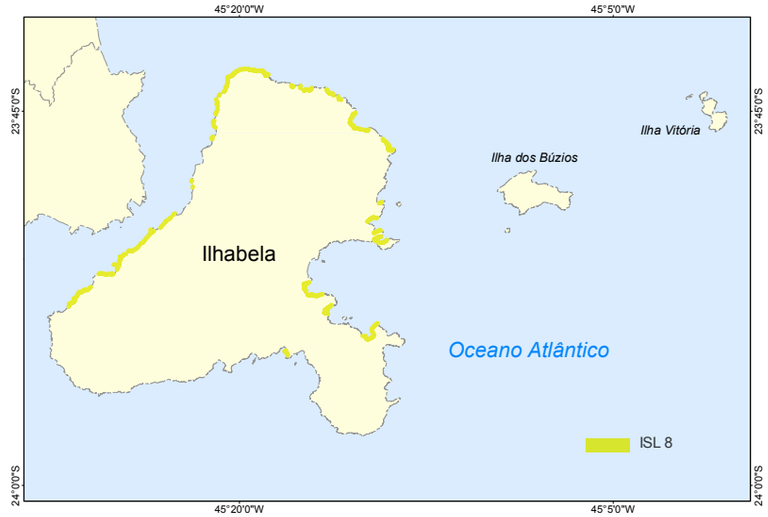

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 1

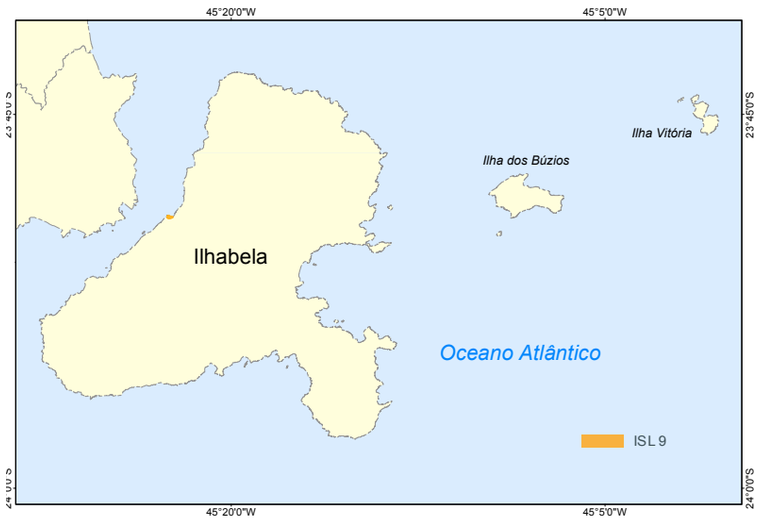

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 2

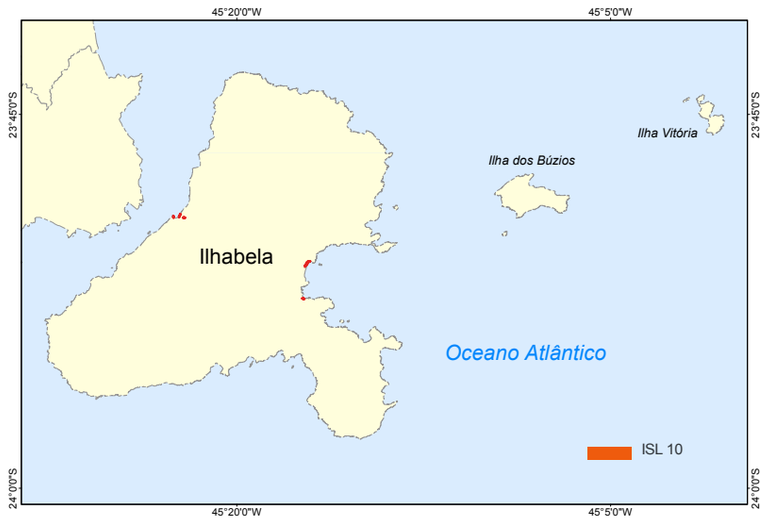

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 3

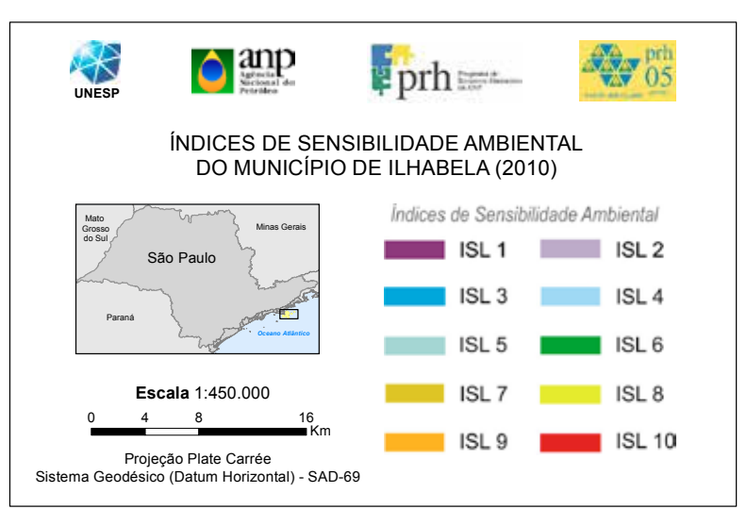

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 4
ISL 5

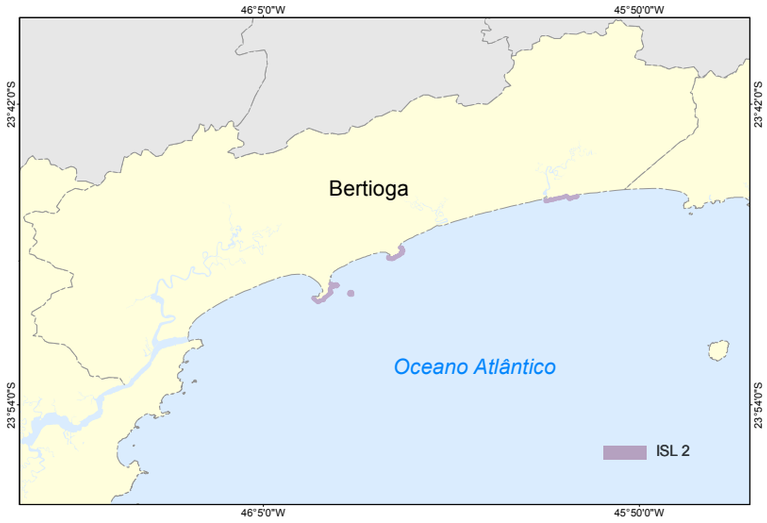

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 6

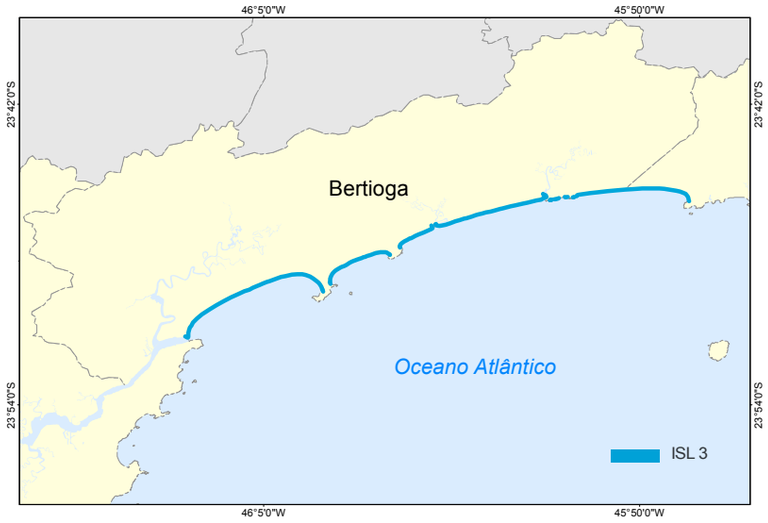

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 8

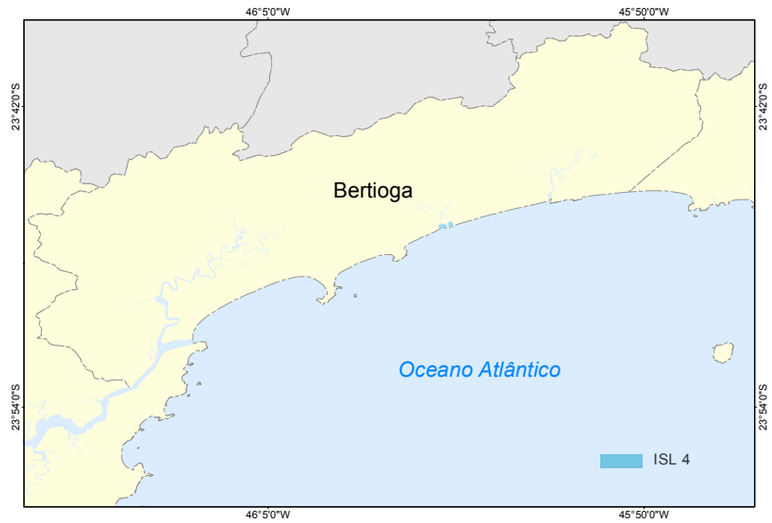

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 9

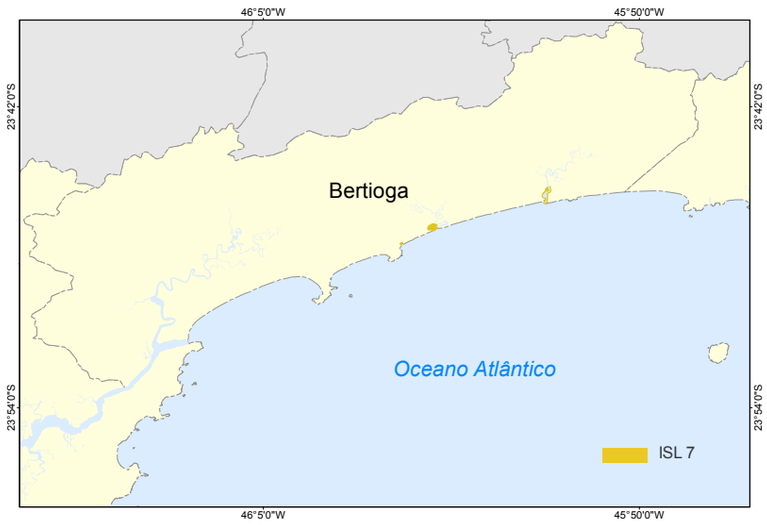

45°20'0"W
45°5'0"W
23°45'0"S
24°0'0"S
Ilha Vitória
Ilha dos Búzios
Ilhabela
Oceano Atlântico
ISL 10

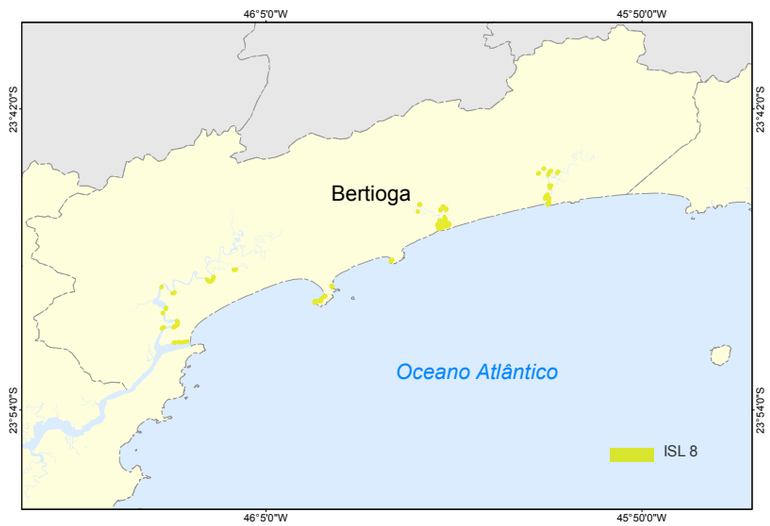

UNESP
ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO DE ILHABELA (2010)
Mato Grosso do Sul
Minas Gerais
São Paulo
Paraná
Oceano Atlântico
Escala 1:450.000
0 4 8 16
Km
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Índices de Sensibilidade Ambiental
ISL 1
ISL 2
ISL 3
ISL 4
ISL 5
ISL 6
ISL 7
ISL 8
ISL 9
ISL 10

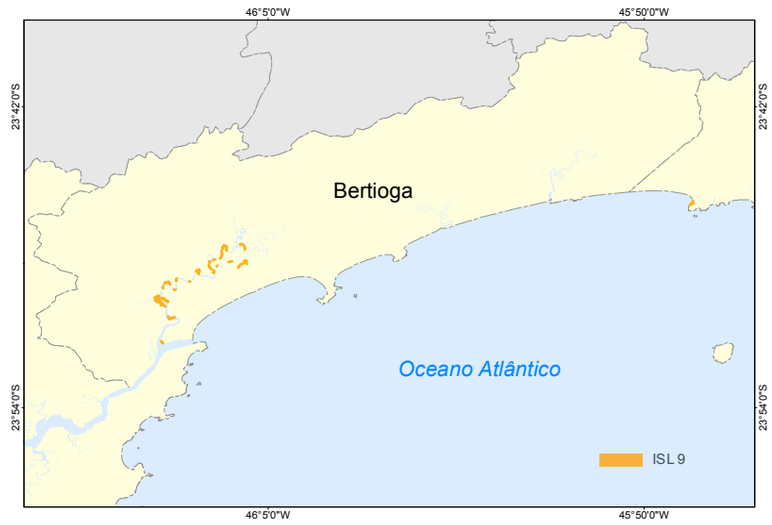


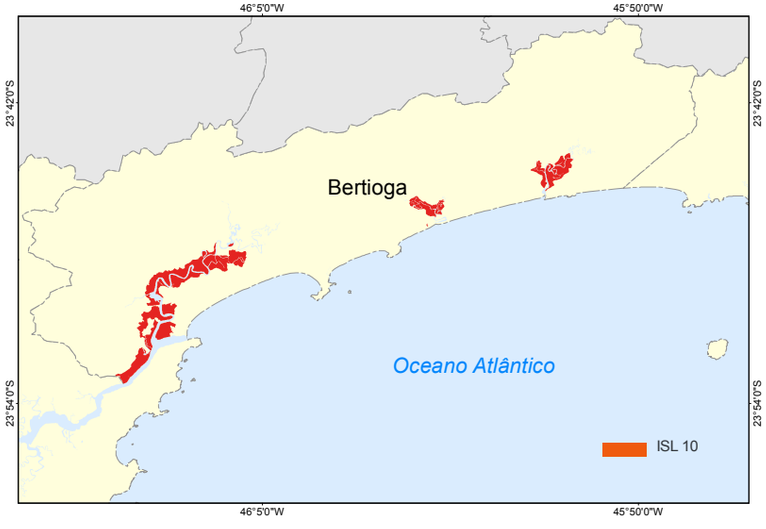












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍPIO DE BERTIOGA (2010)



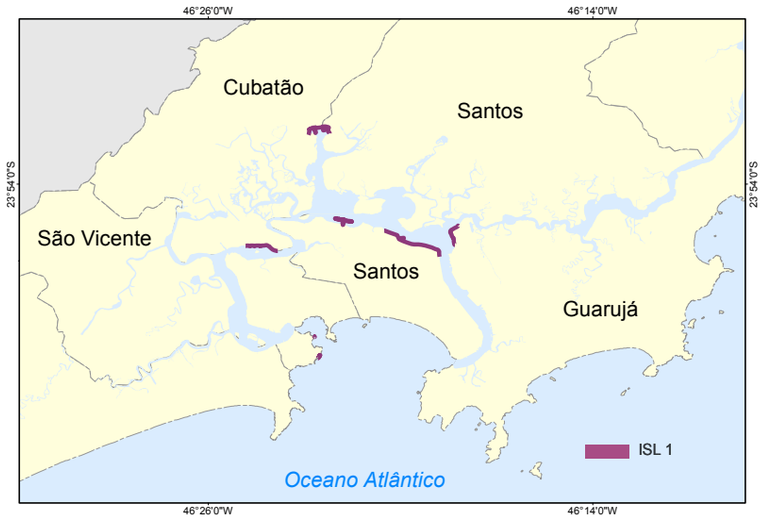
Escala 1:450.000

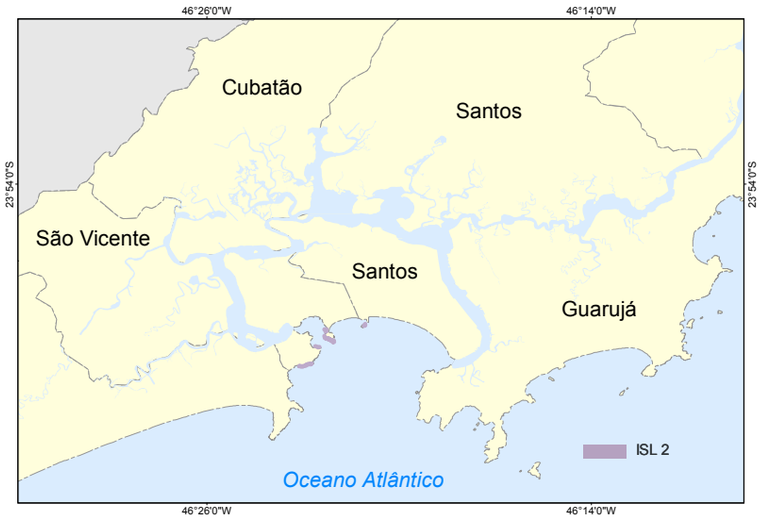
0 4 8 16 Km

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10



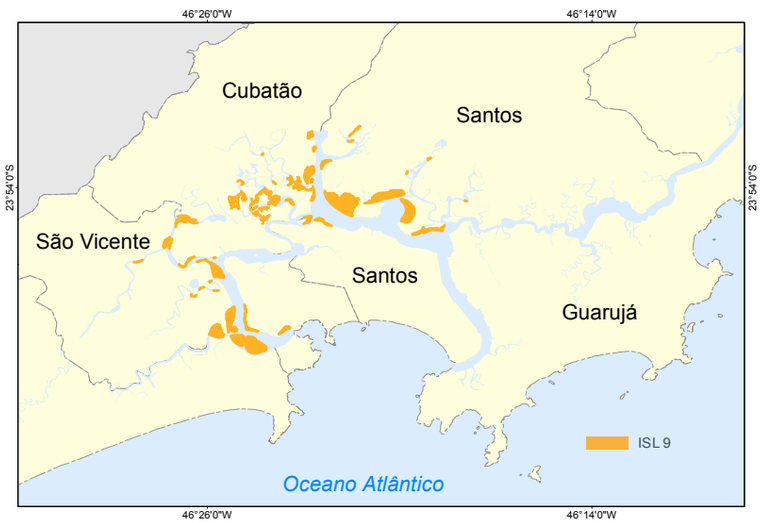


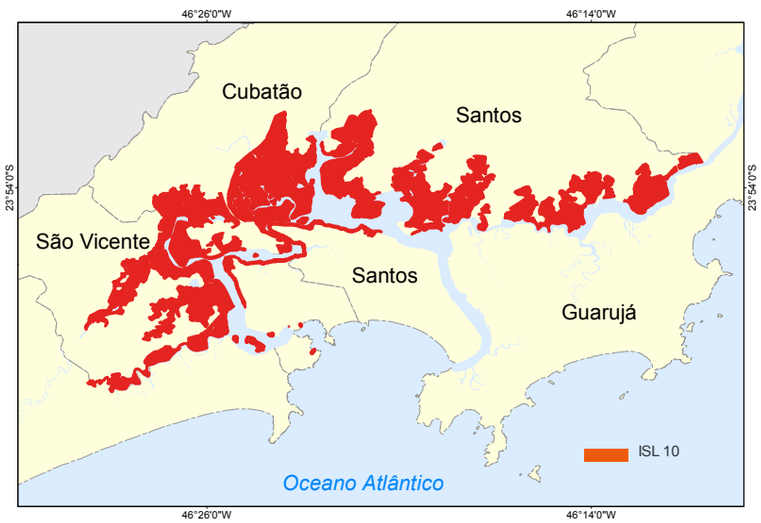












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE DOS MUNICÍPIOS
DE SANTOS-CUBATÃO-SÃO VICENTE (2010)



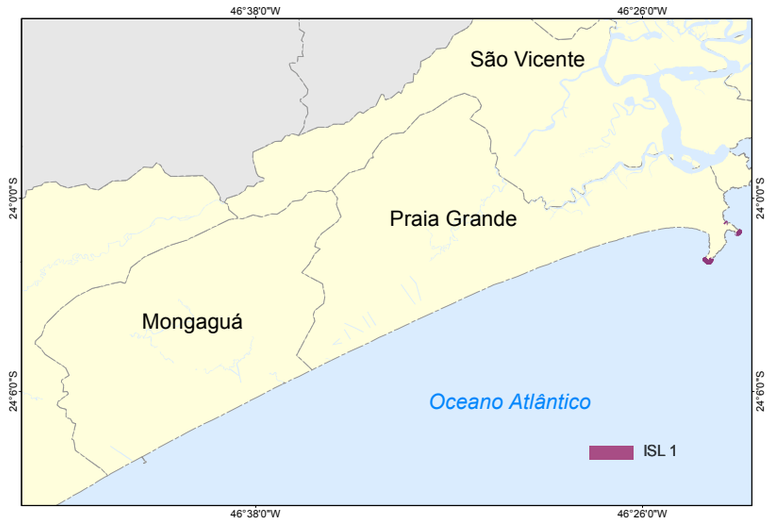
Escala 1:350.000

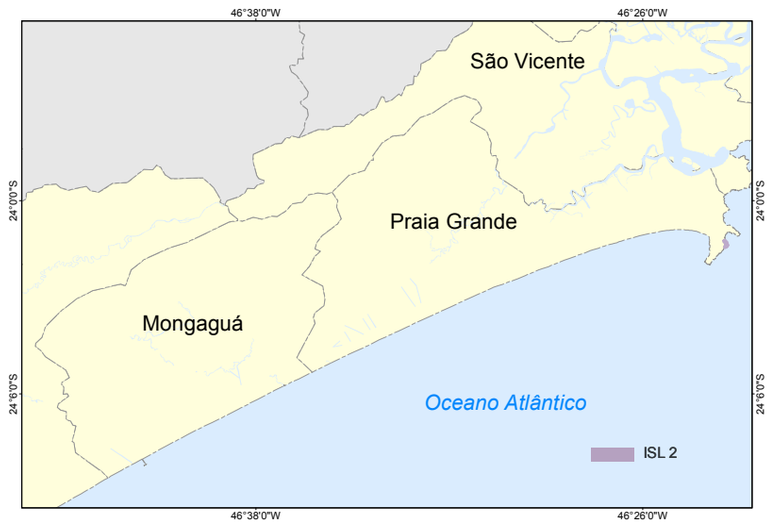
0 3 6 12 Km

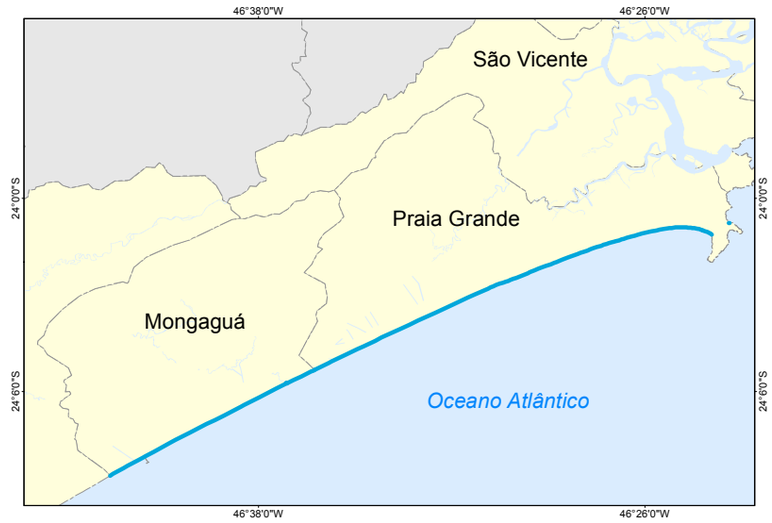
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

Índices de Sensibilidade Ambiental

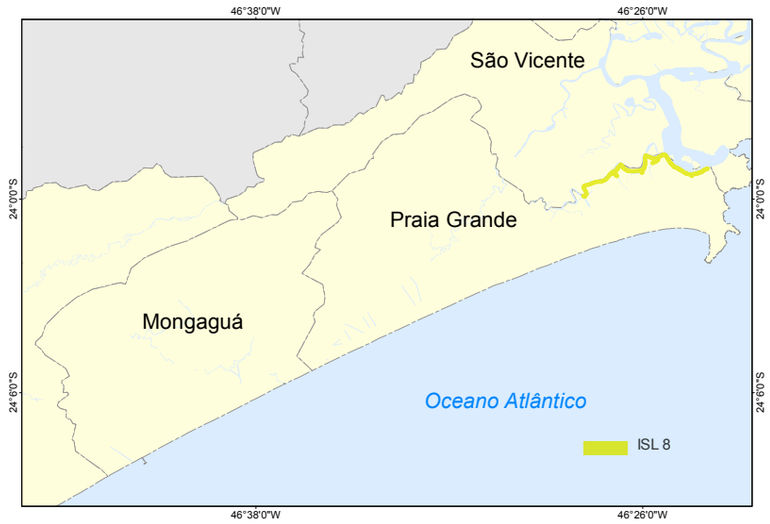
ISL 1 ISL 2
ISL 3 ISL 4
ISL 5 ISL 6
ISL 7 ISL 8
ISL 9 ISL 10

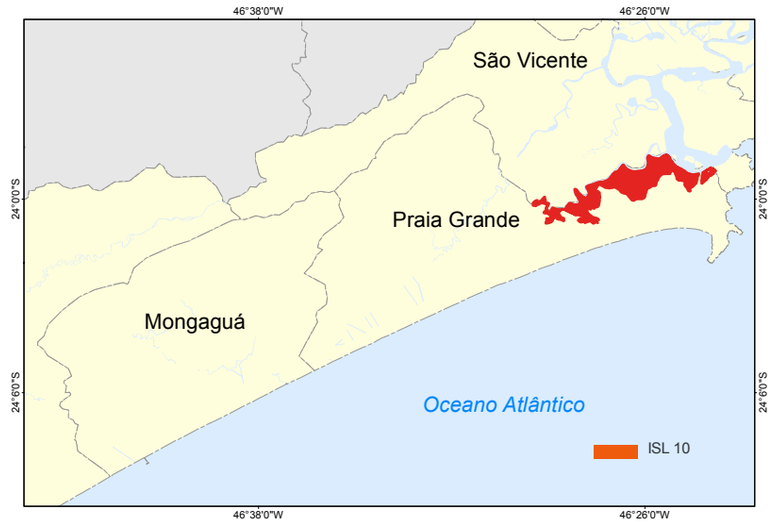












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DE PRAIA GRANDE E MONGAGUÁ (2010)



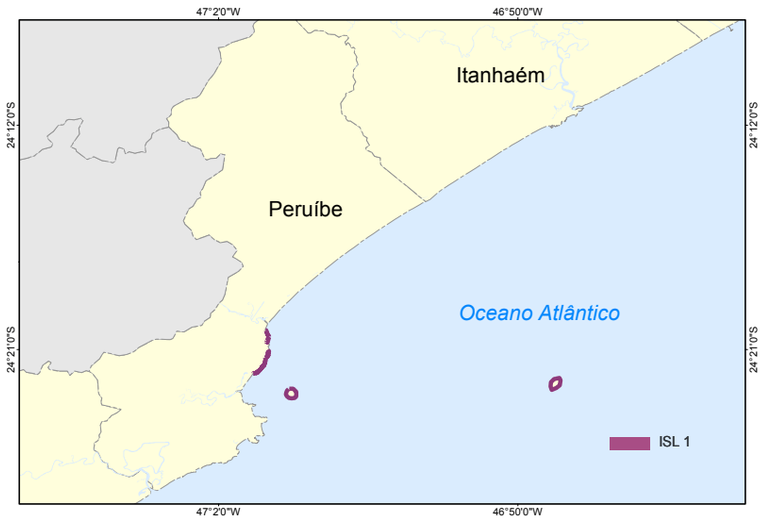
Escala 1:350.000

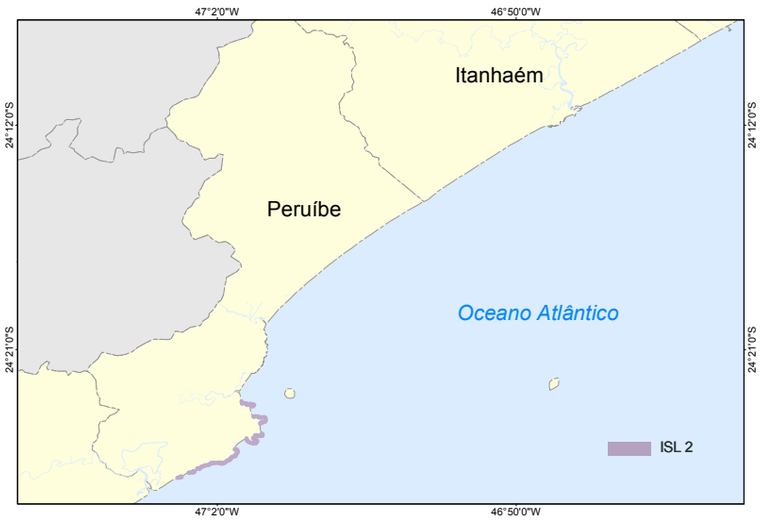
0 3 6 12 Km

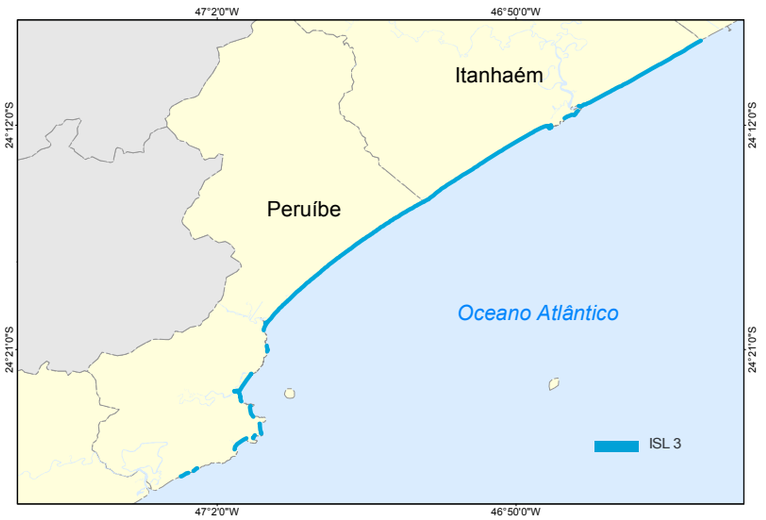
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

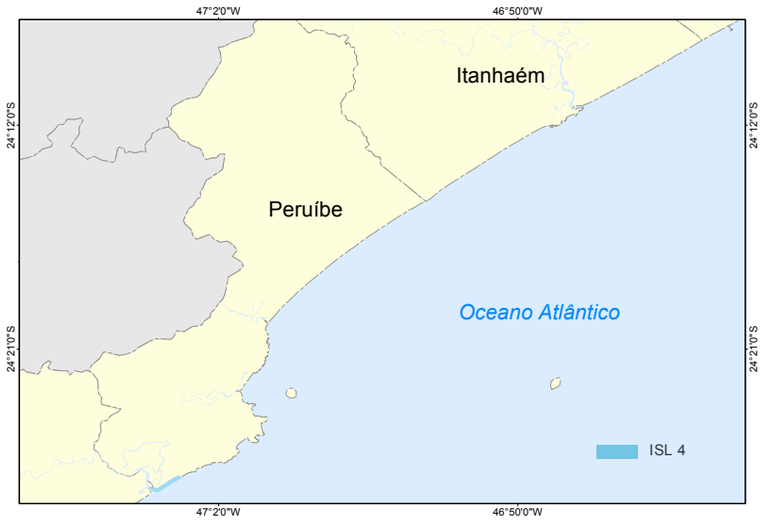
Índices de Sensibilidade Ambiental

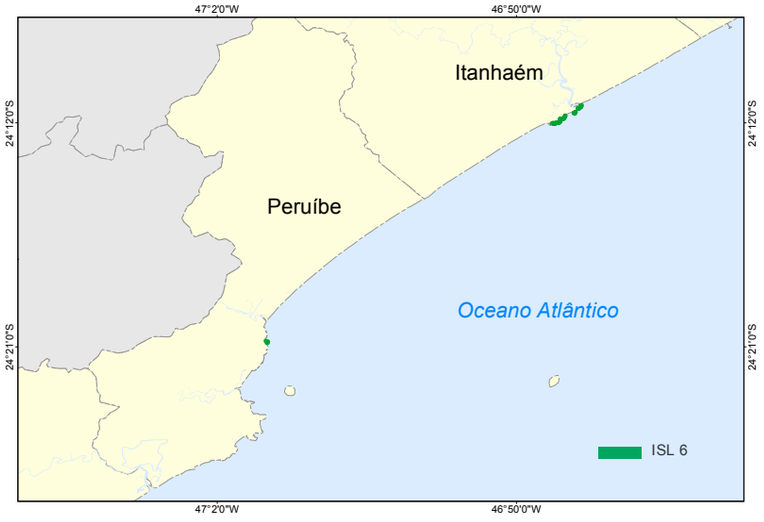
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

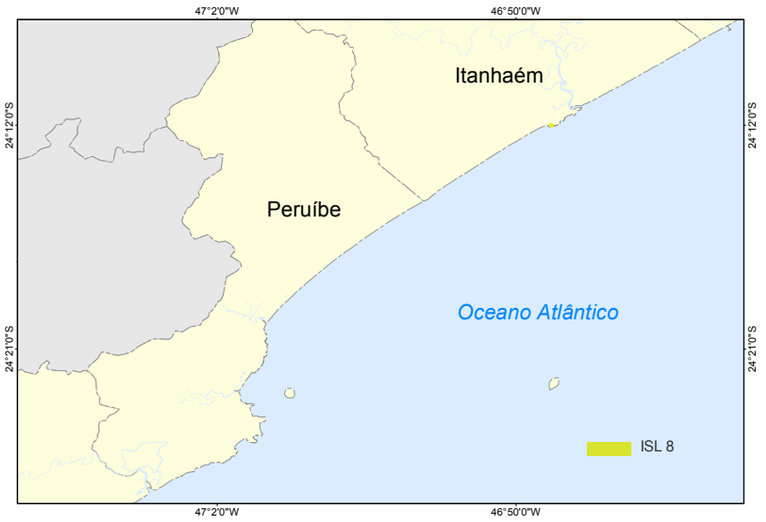


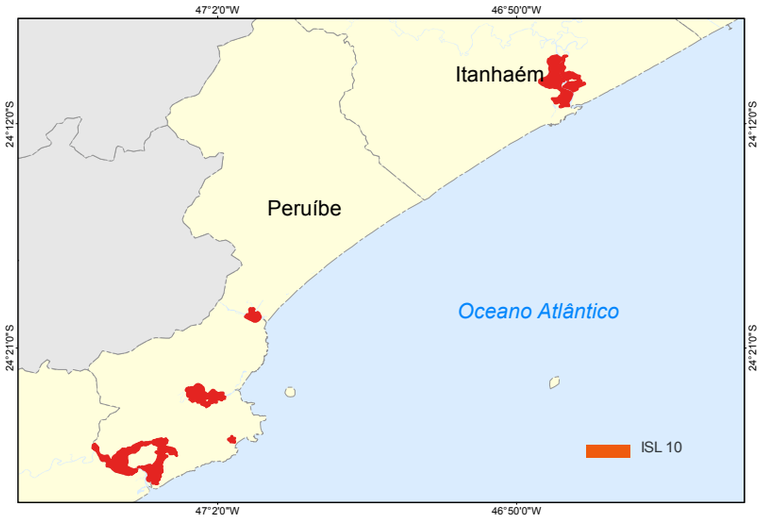












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DE ITANHAÉM E PERUÍBE (2010)



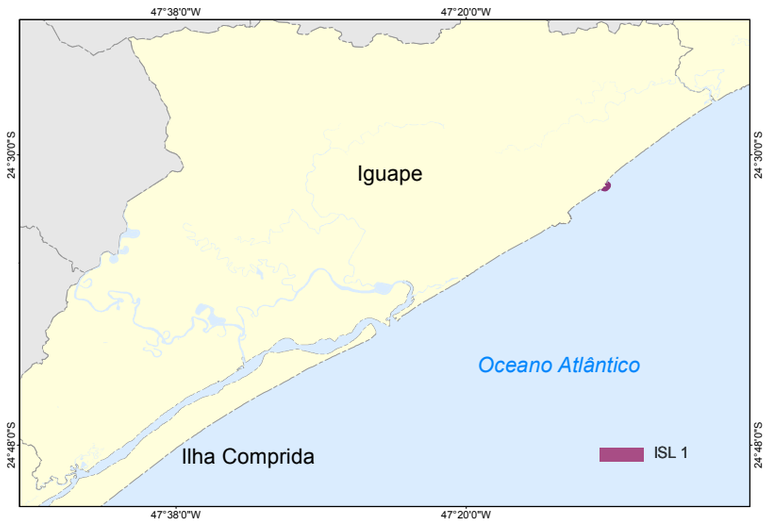
Escala 1:450.000

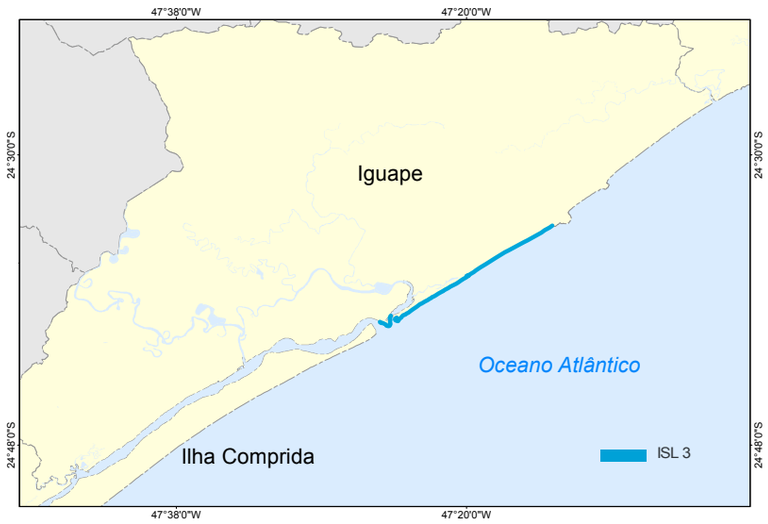
0 4 8 16 Km

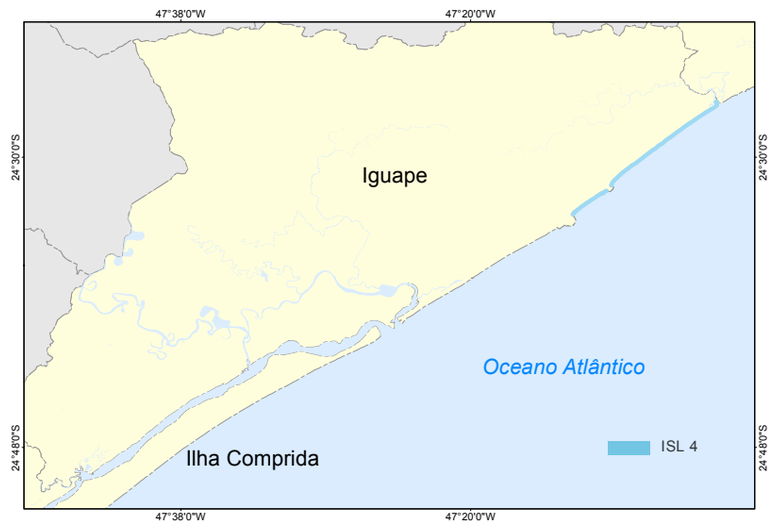
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

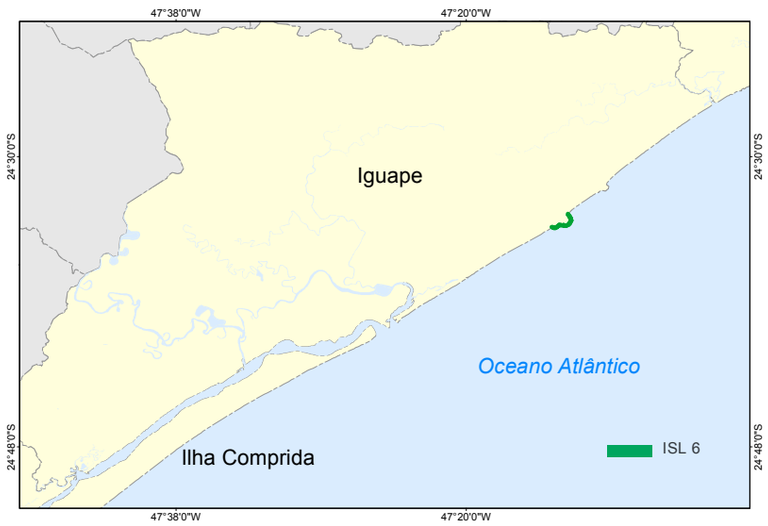
Índices de Sensibilidade Ambiental

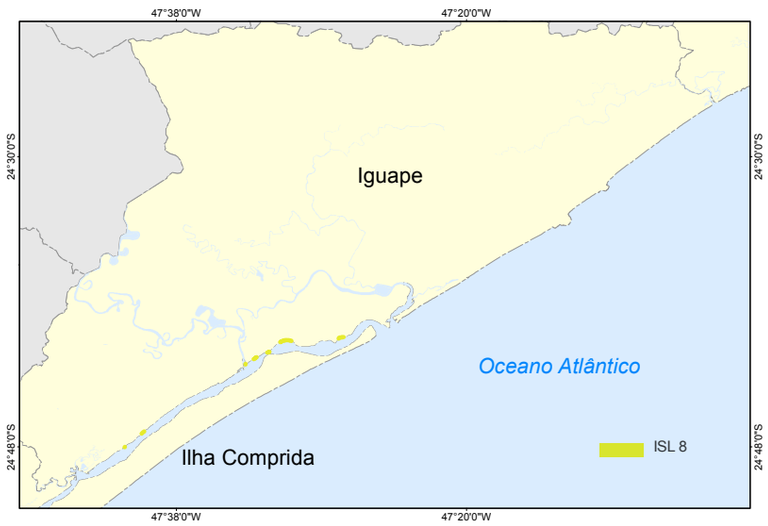
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

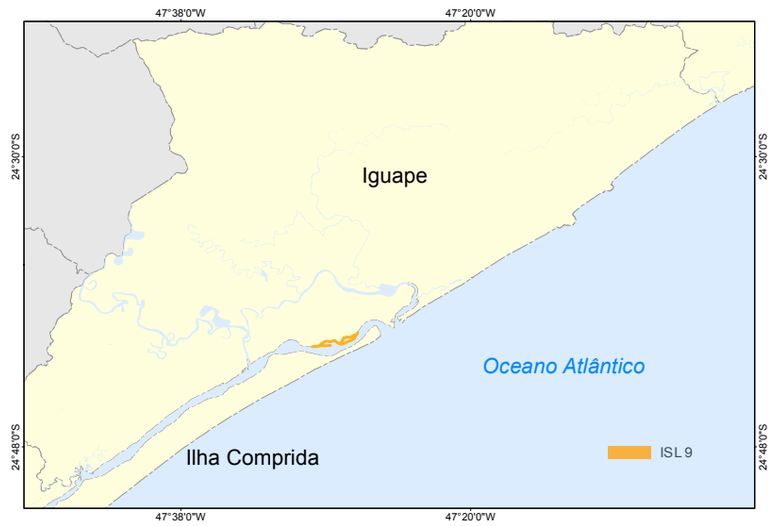


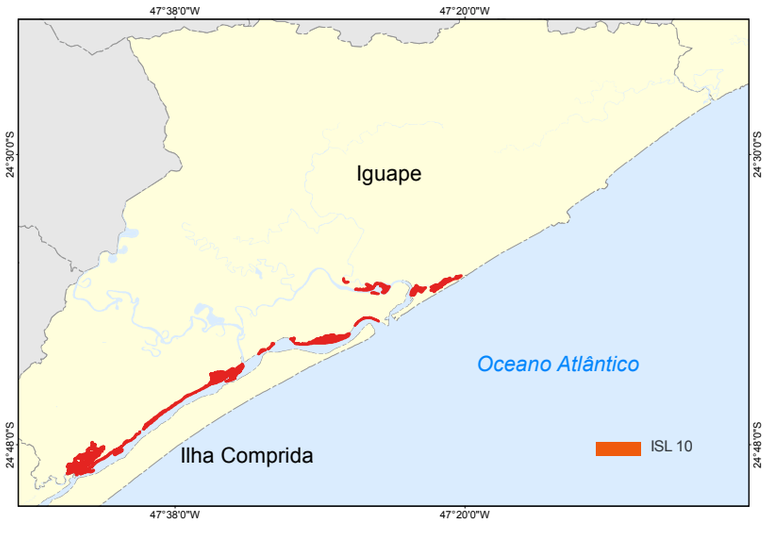












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTE
DO MUNICÍPIO DE IGUAPE (2010)



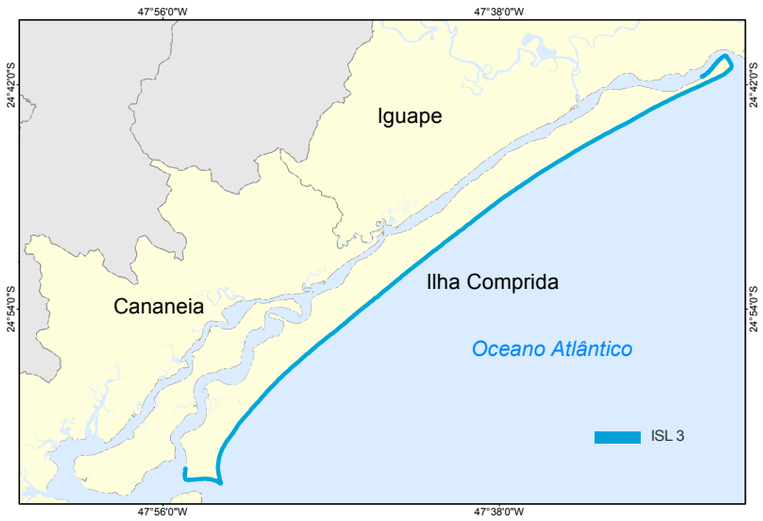
Escala 1:700.000

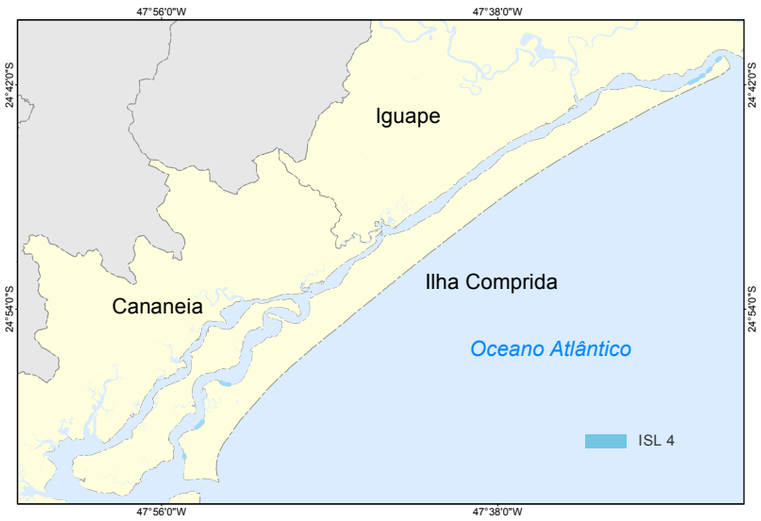
0 5 10 20 Km

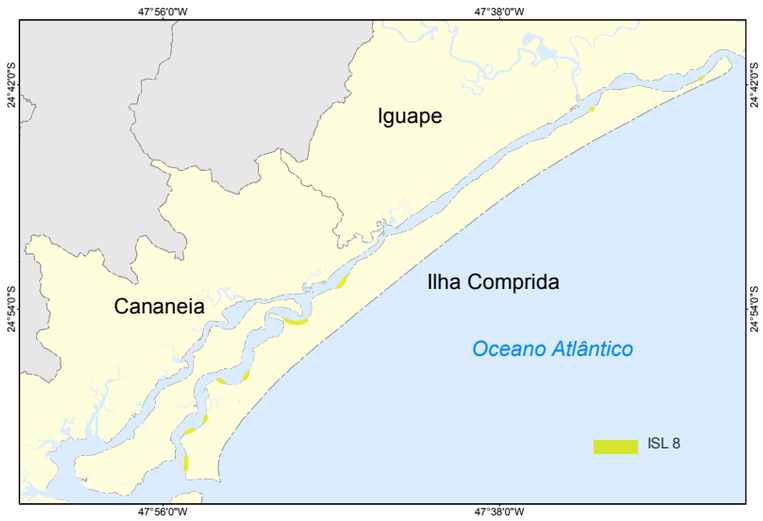
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

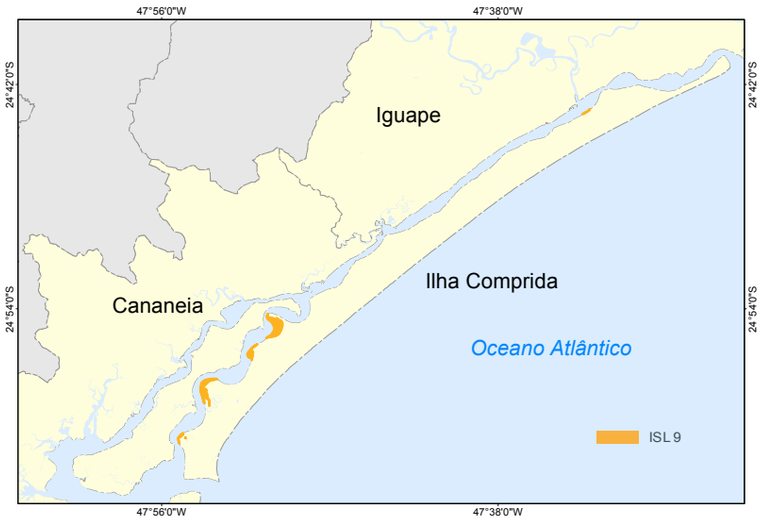
Índices de Sensibilidade Ambiental

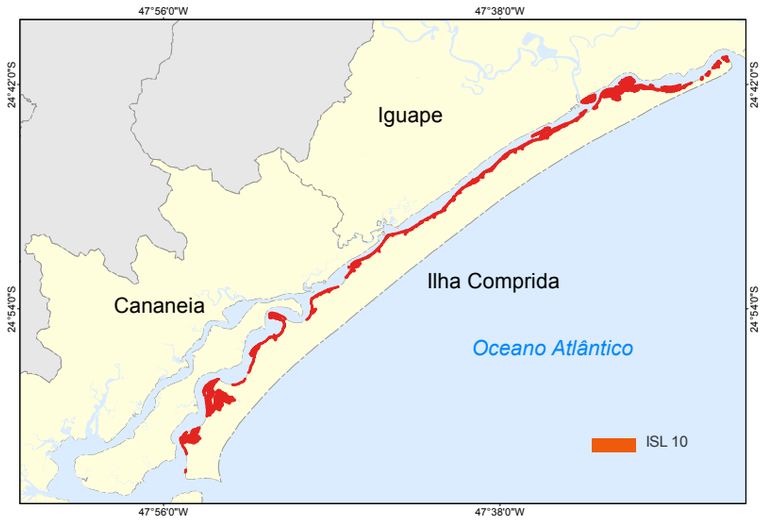
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10











UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ILHA COMPRIDA (2010)



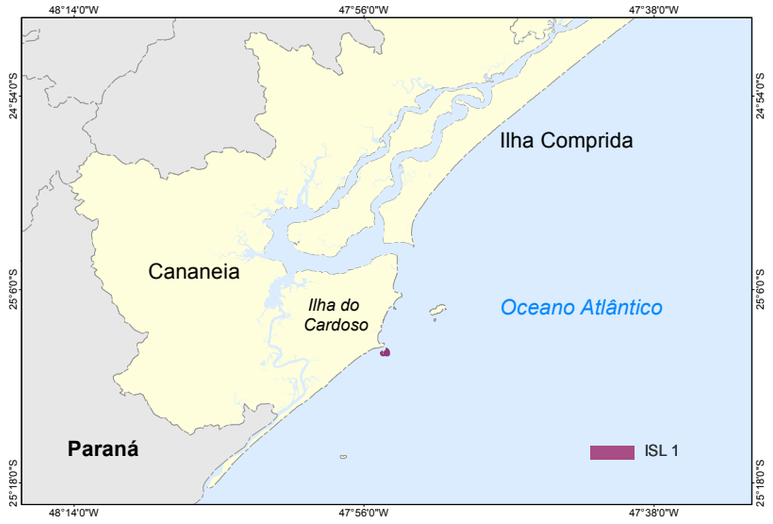
Escala 1:600.000

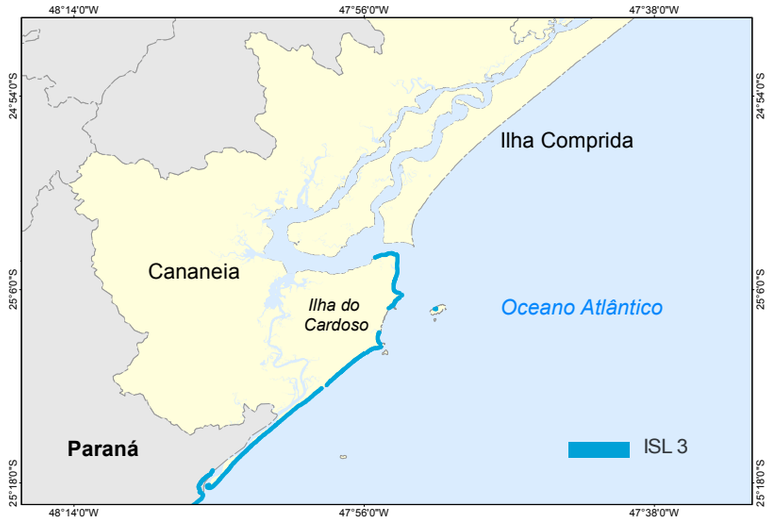
0 5 10 20 Km

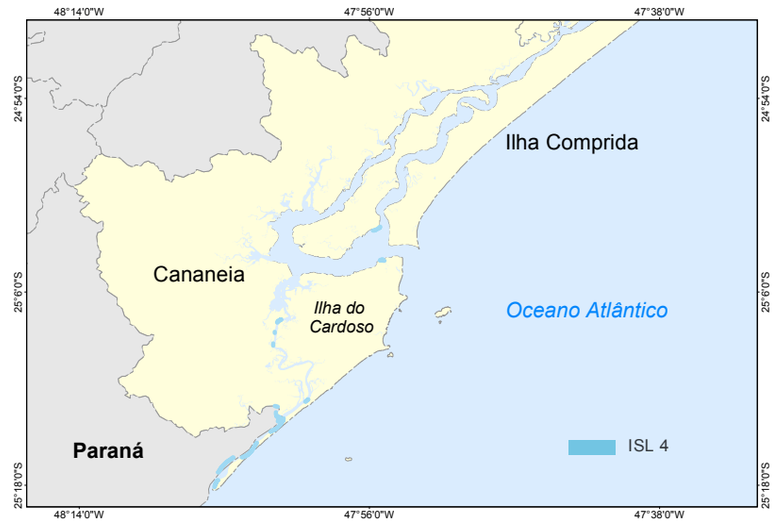
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69

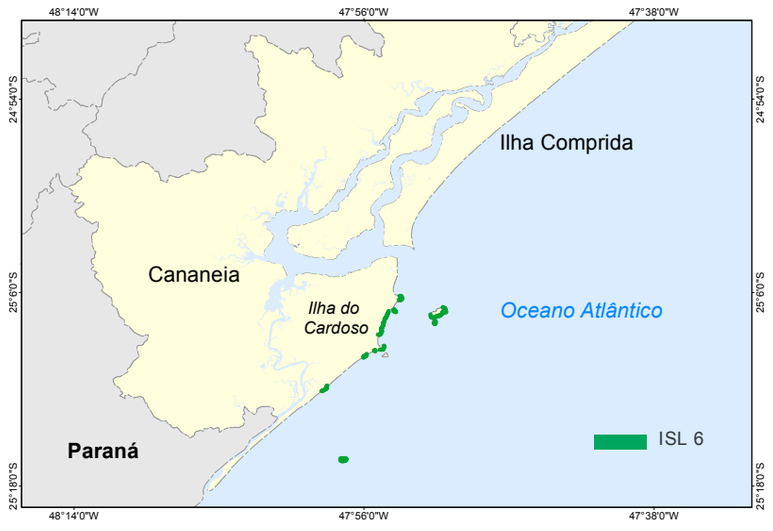
Índices de Sensibilidade Ambiental

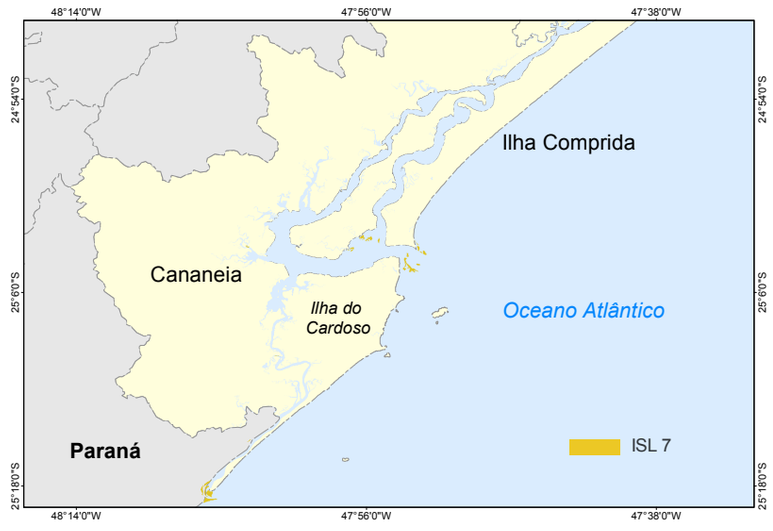
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

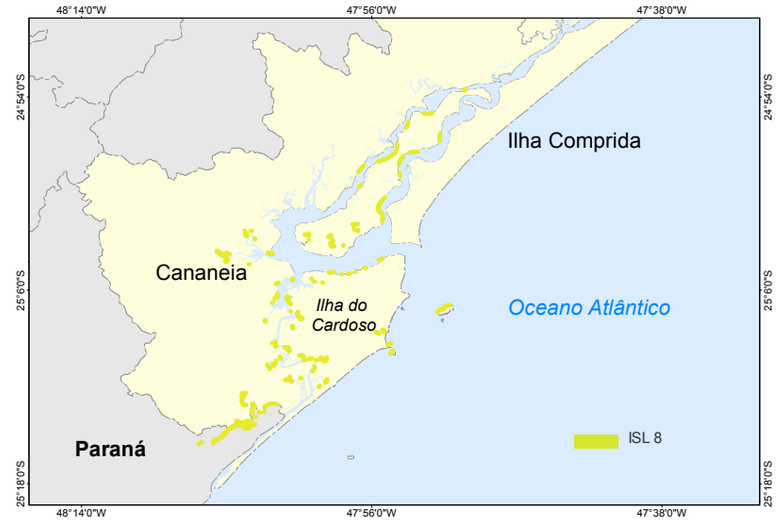


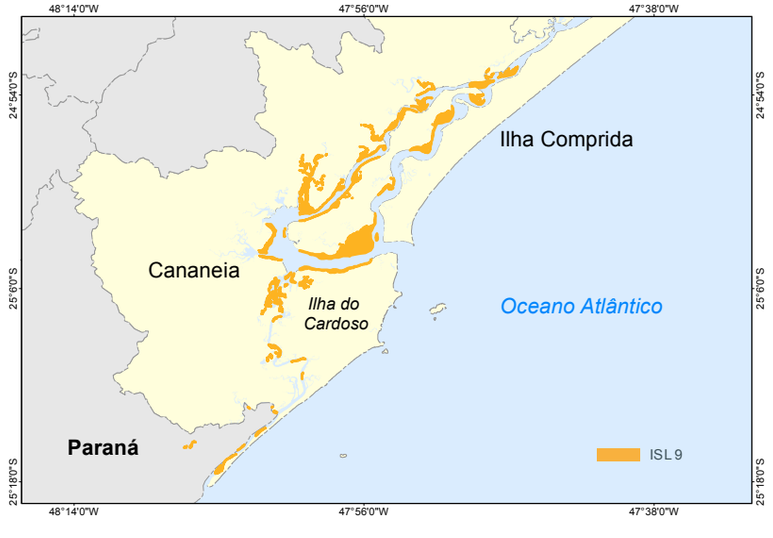


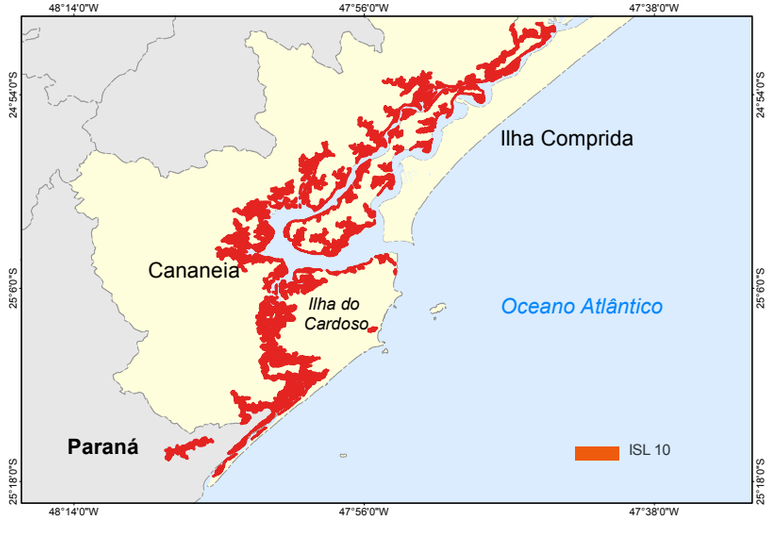












UNESP

ÍNDICES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL
DO MUNICÍIPIO DE CANANEIA (2010)



Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 — ISL 2
ISL 3 — ISL 4
ISL 5 — ISL 6
ISL 7 — ISL 8
ISL 9 — ISL 10

Escala 1:700.000

0 5 10 20 Km

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 10 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite estadual
- Limite municipal
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Estado do Rio de Janeiro
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21°18' (2010)
Variação anual 0° 6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL LITORAL DE SÃO PAULO / CARAGUATATUBA ILHABELA - SÃO SEBASTIÃO - SAN 11 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Área Industrial
- Tranporte Litorâneo de Verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

Declinação magnética 21°12' (2010)
Variação anual 0° 6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

Áreas Protegidas

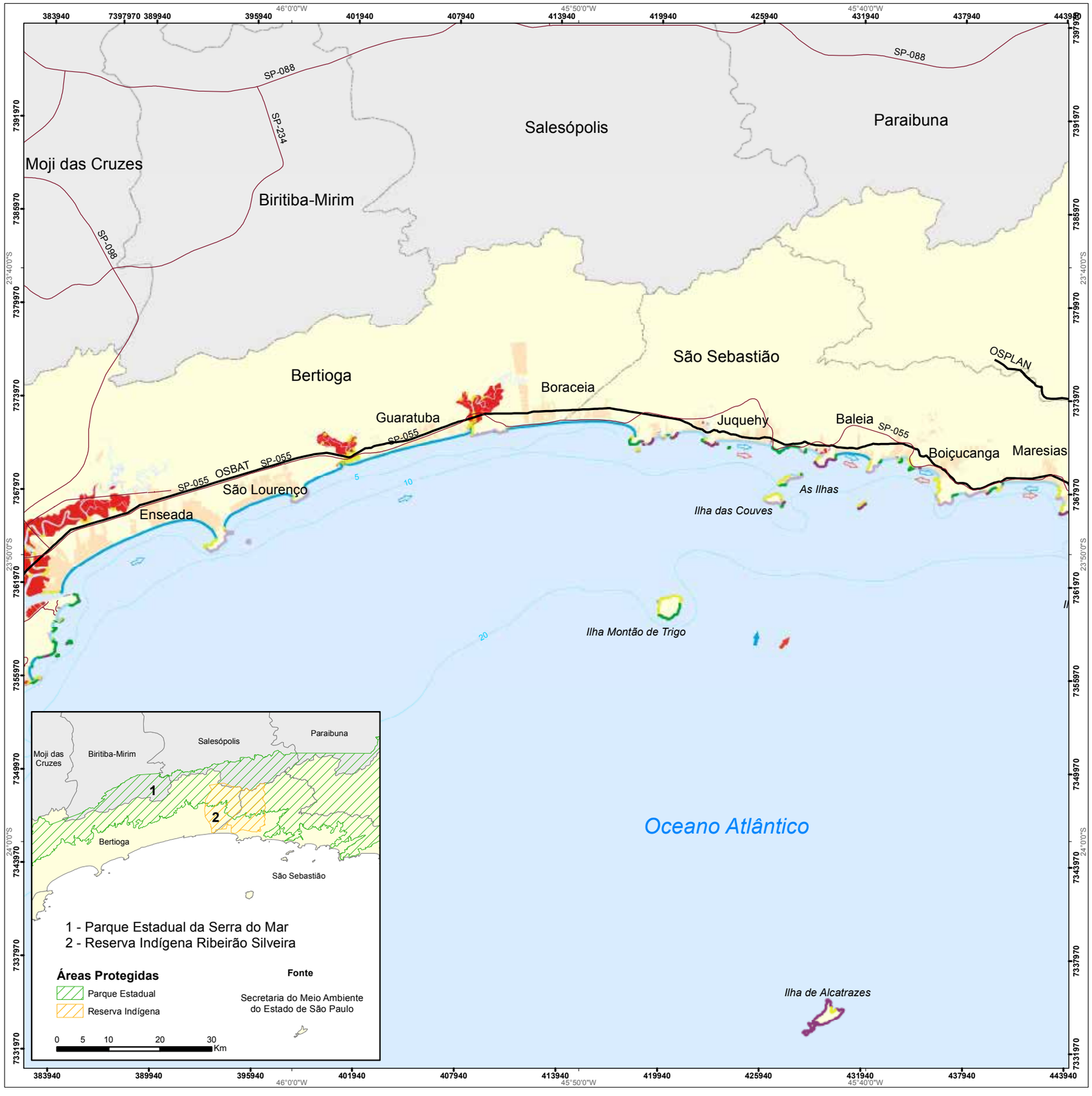
Parque Estadual

1 - Parque Estadual da Serra do Mar
2 - Parque Estadual da Ilhabela

0 5 10 20 30 Km

Fonte

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - BERTIOGA - SAN 12 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Tranporte Litorâneo de Verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 ISL 2 ISL 3 ISL 4 ISL 5 ISL 6 ISL 7 ISL 8 ISL 9 ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

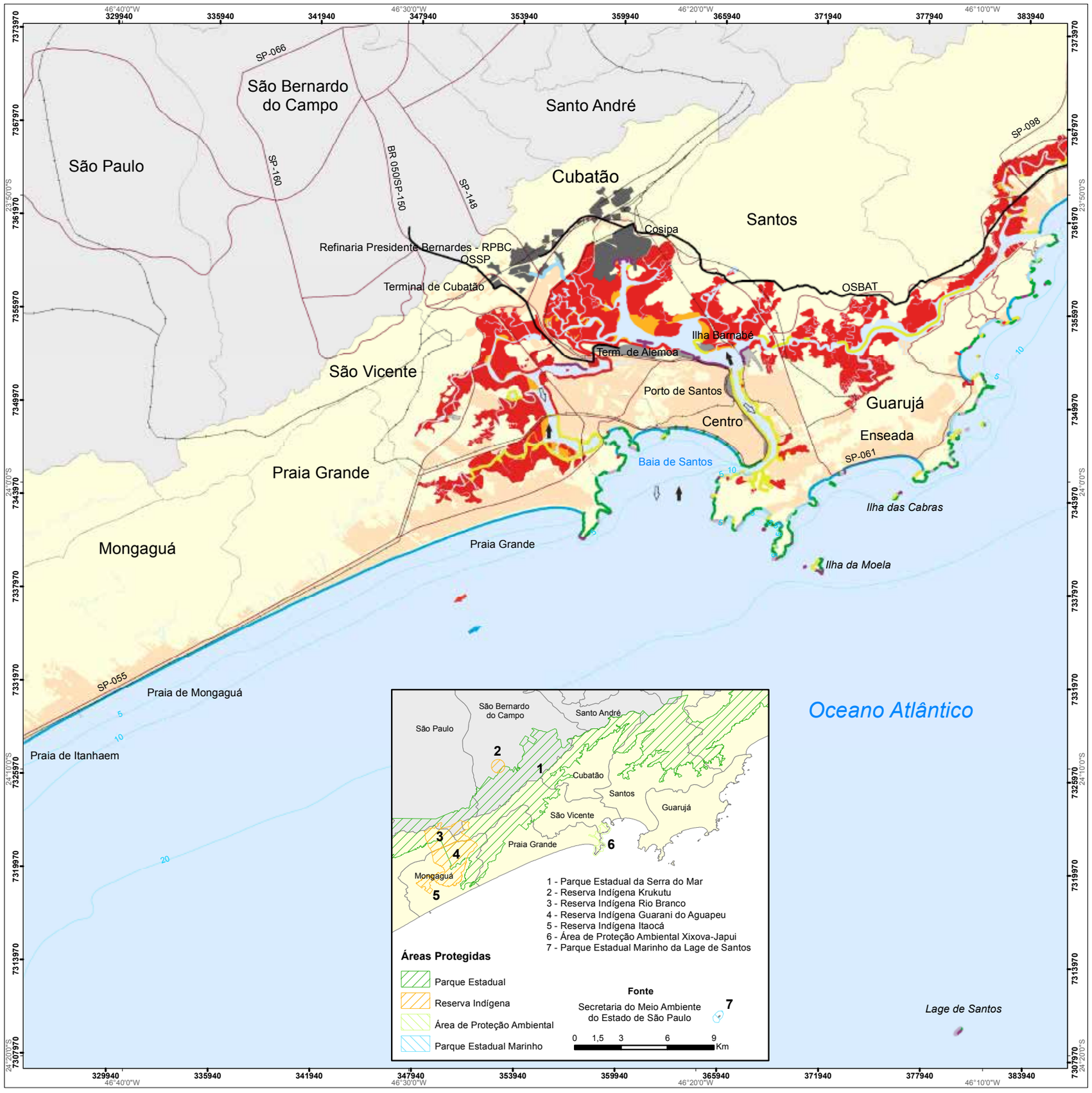
N

Declinação magnética 21°02' (2010)
Variação anual 0° 7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BAIXADA SANTISTA - SAN 13 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Oleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Área Sob Gestão Especial
- Instalações Portuárias
- Indústrias
- Corrente de Maré Enchente
- Corrente de Maré Vazante
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 | ISL 2 | ISL 3 | ISL 4 | ISL 5 | ISL 6 | ISL 7 | ISL 8 | ISL 9 | ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

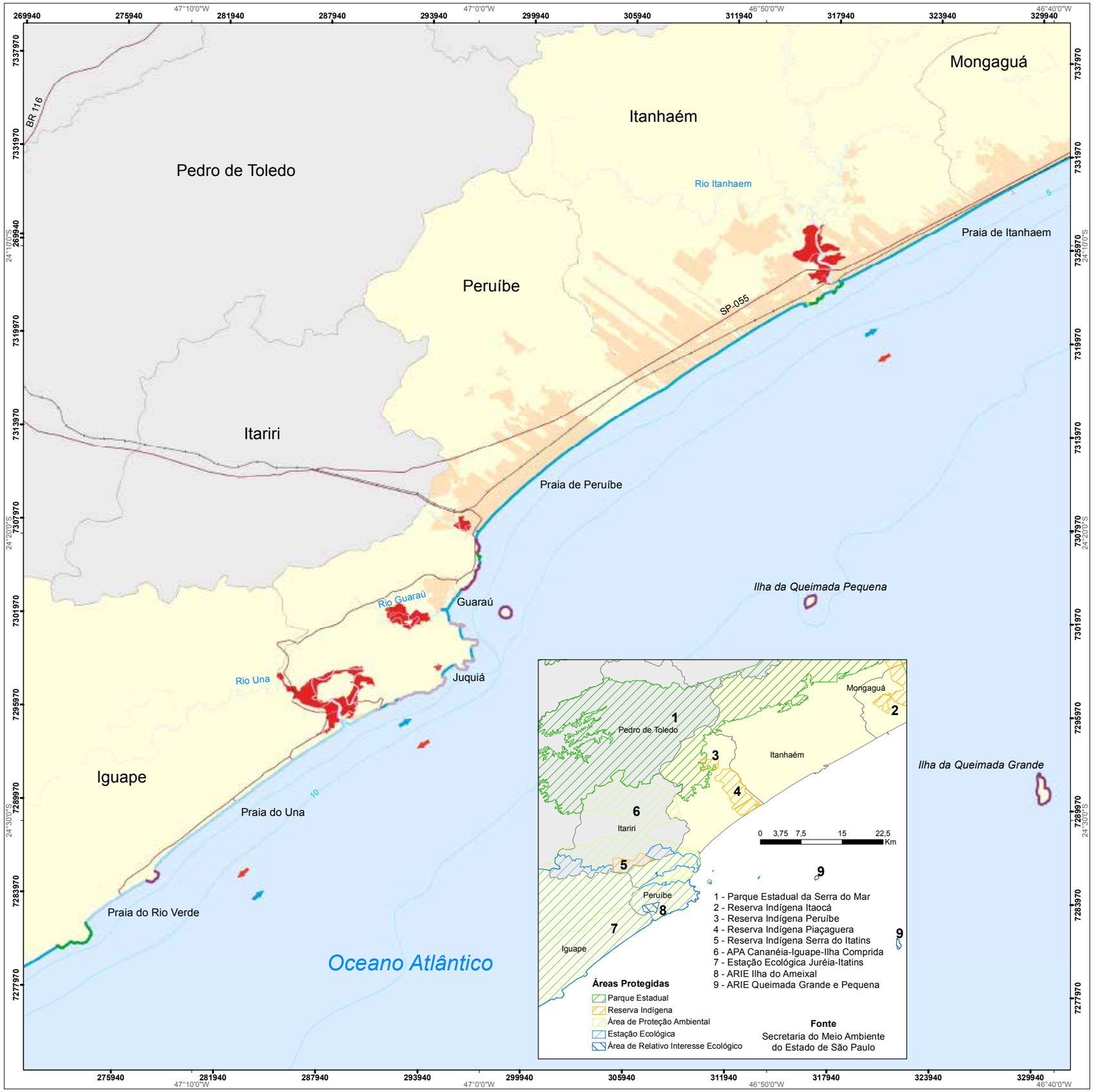
N

Declinação magnética 20°42' (2010)
Variação anual 0° 7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO MONGAGUÁ - IGUAPE - SAN 14 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

Limite municipal
Rodovias
Ferrovias
Batimetria (m)
Corpo d'água
Rios
Estado de São Paulo
Litoral de São Paulo

Base Temática

Área Urbana
Corrente superficial de inverno
Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1
ISL 2
ISL 3
ISL 4
ISL 5
ISL 6
ISL 7
ISL 8
ISL 9
ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

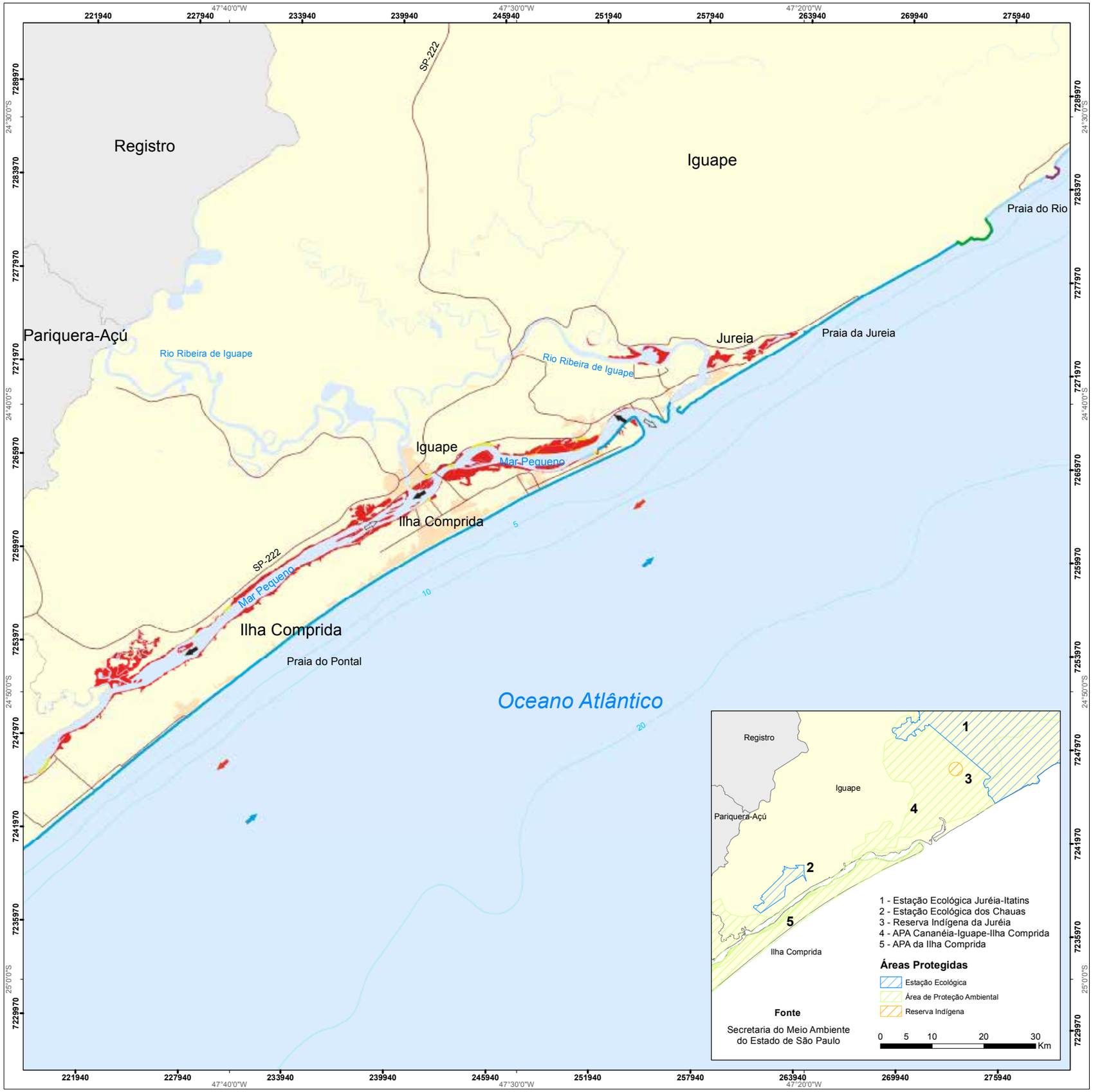
N

Declinação magnética 20°13' (2010)
Variação anual 0° 7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - ILHA COMPRIDA - SAN 15 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Corrente de Maré Enchente
- Corrente de Maré Vazante
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 · ISL 2 · ISL 3 · ISL 4 · ISL 5 · ISL 6 · ISL 7 · ISL 8 · ISL 9 · ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

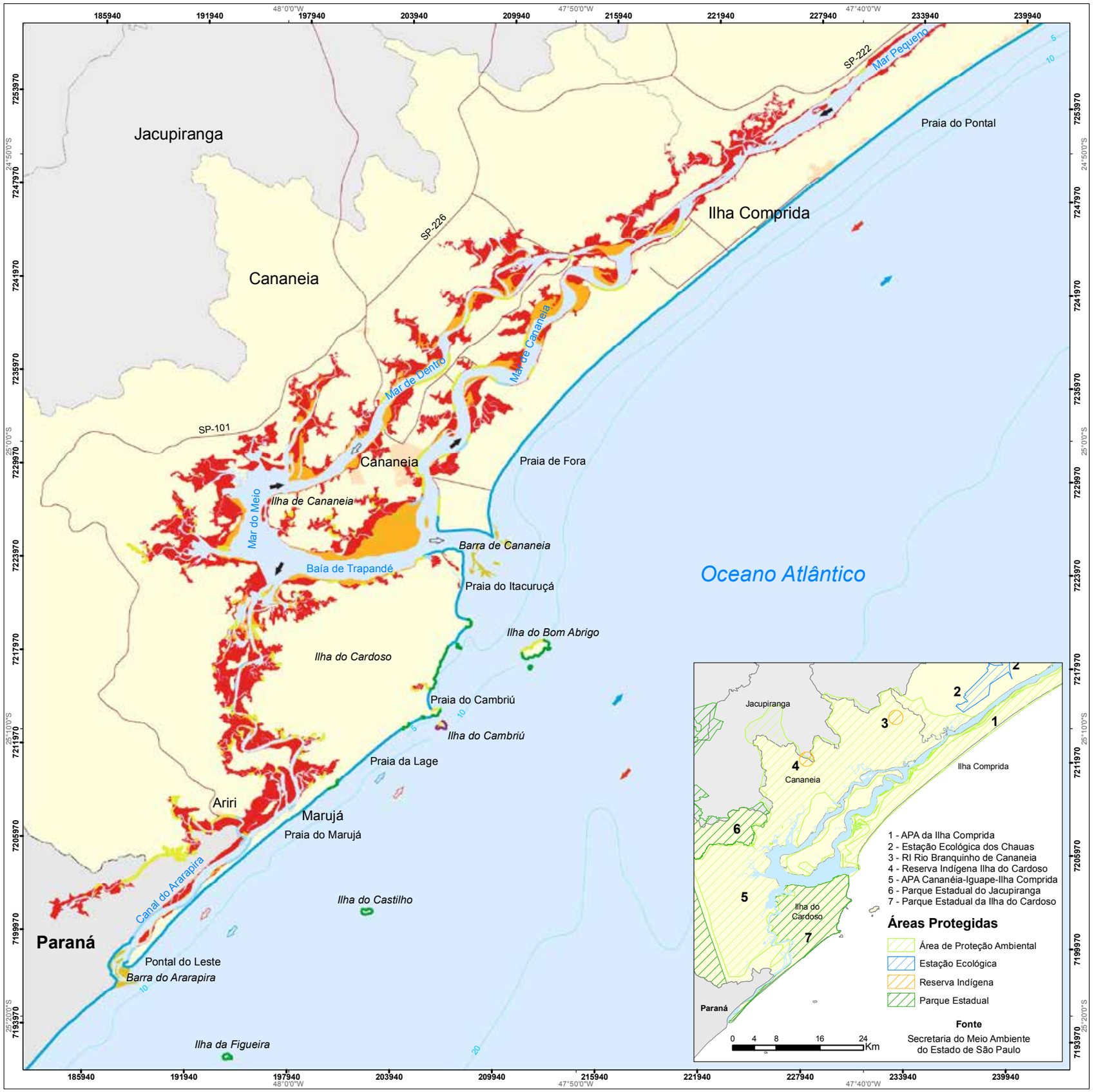
N

Declinação magnética 19°58' (2010)
Variação anual 0° 7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHA COMPRIDA - CANANEIA - SAN 16 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Limite estadual
- Batimetria (m)
- Rodovias
- Corpo d'água
- Rios
- Estado de São Paulo
- Estado do Paraná
- Litoral de São Paulo

Base Temática

- Área Urbana
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Corrente superficial de verão
- Corrente superficial de inverno
- Transporte Litorâneo de inverno
- Transporte Litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 | ISL 2 | ISL 3 | ISL 4 | ISL 5 | ISL 6 | ISL 7 | ISL 8 | ISL 9 | ISL 10

Escala

1:250.000

0 2,5 5 10 15 Km

0 1 2 4 6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 19°36' (2010)
Variação anual 0° 7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 100 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Limite estadual
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Município
- Estado do Rio de Janeiro

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 | ISL 2 | ISL 3 | ISL 4 | ISL 5 | ISL 6 | ISL 7 | ISL 8 | ISL 9 | ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes Pelágicos
- Golfinhos/ Botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

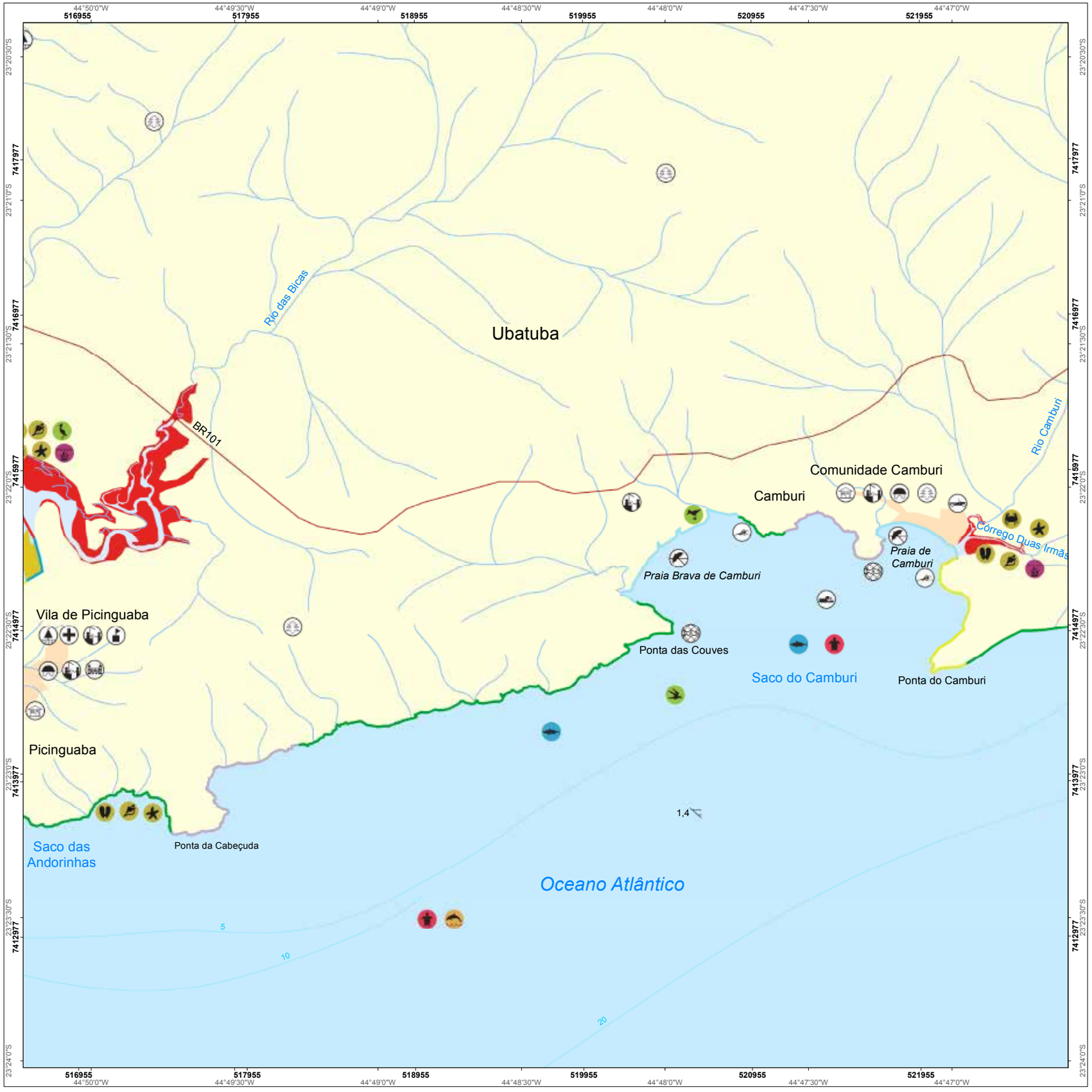
N

Declinação magnética 21°33' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 101 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes Pelágicos
- Golfinhos/ Botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/ Resort
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Comunidade tradicional
- Embarcações depequeno porte
- Estrada de acesso
- Comércio
- Escola
- Posto de saúde

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21°32' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 102 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes Pelágicos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejos/ Siris)
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colheireiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/ Resort
- Camping
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Aquicultura
- Local histórico
- Comunidade tradicional
- Embarcações de pequeno porte
- Estrada de acesso
- Comércio
- Escola
- Posto de saúde

N

Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 103 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes Pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Hotel/ Resort
- Aquicultura
- Embarcações de pequeno porte
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21°31' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 104 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/ Resort
- Camping
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Aquicultura
- Píer
- Embarcações de pequeno porte
- Estrada de acesso
- Comércio

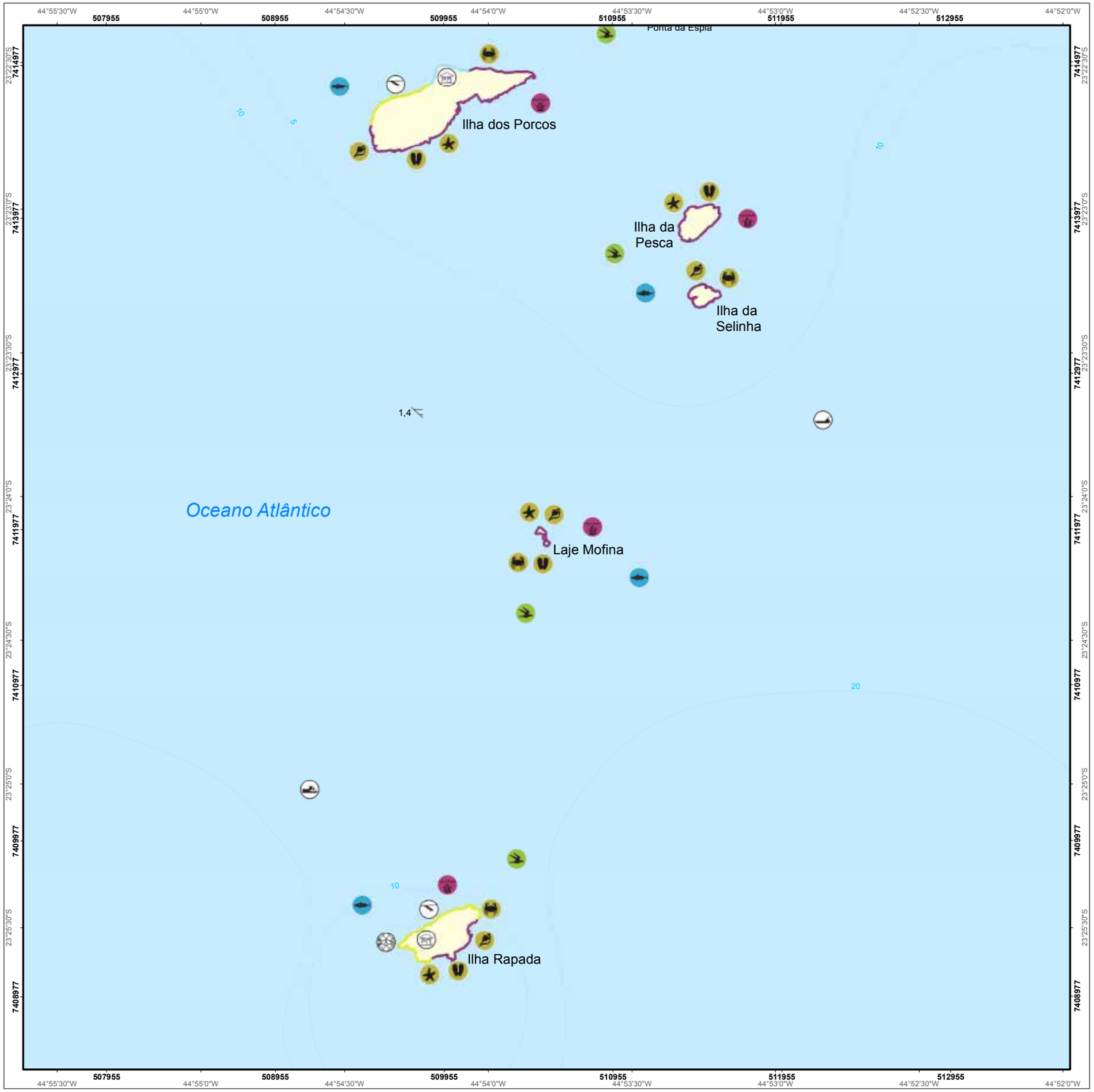
N

Declinação magnética 21°31' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 105 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/ siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Pier
- Embarcações de grande porte
- Embarcações de pequeno porte
- Pesca artesanal

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

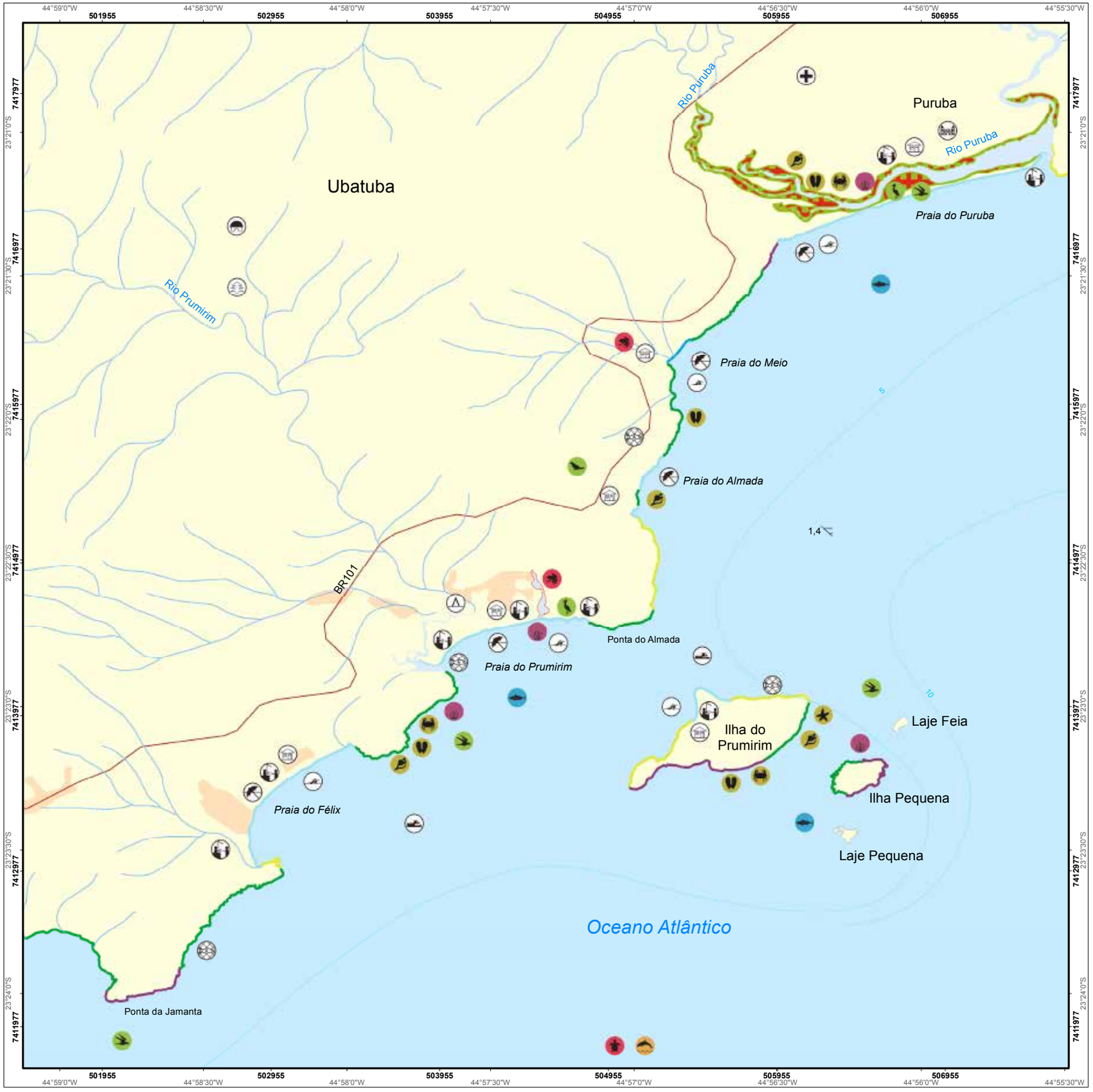
N

Declinação magnética 21°30' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 106 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Município
- Rodovias
- Rios

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Golfinhos/ botos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves marinhas costeiras
- Répteis (Quelônios)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Anfíbios (Anuros)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Hotel/Resort
- Pesca artesanal
- Comércio
- Área de banho
- Camping
- Comunidade tradicional
- Posto de saúde
- Casas residenciais/ veraneio
- Unidade de conservação terrestre
- Embarcações de pequeno porte

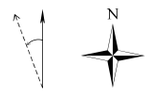
Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)



Declinação magnética 21°30' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

anp Agência Nacional do Petróleo

prh Programa de Recursos Humanos da ANP

prh 05

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 107 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Município
- Rios

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Estrada de acesso
- Comércio
- Posto de saúde

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

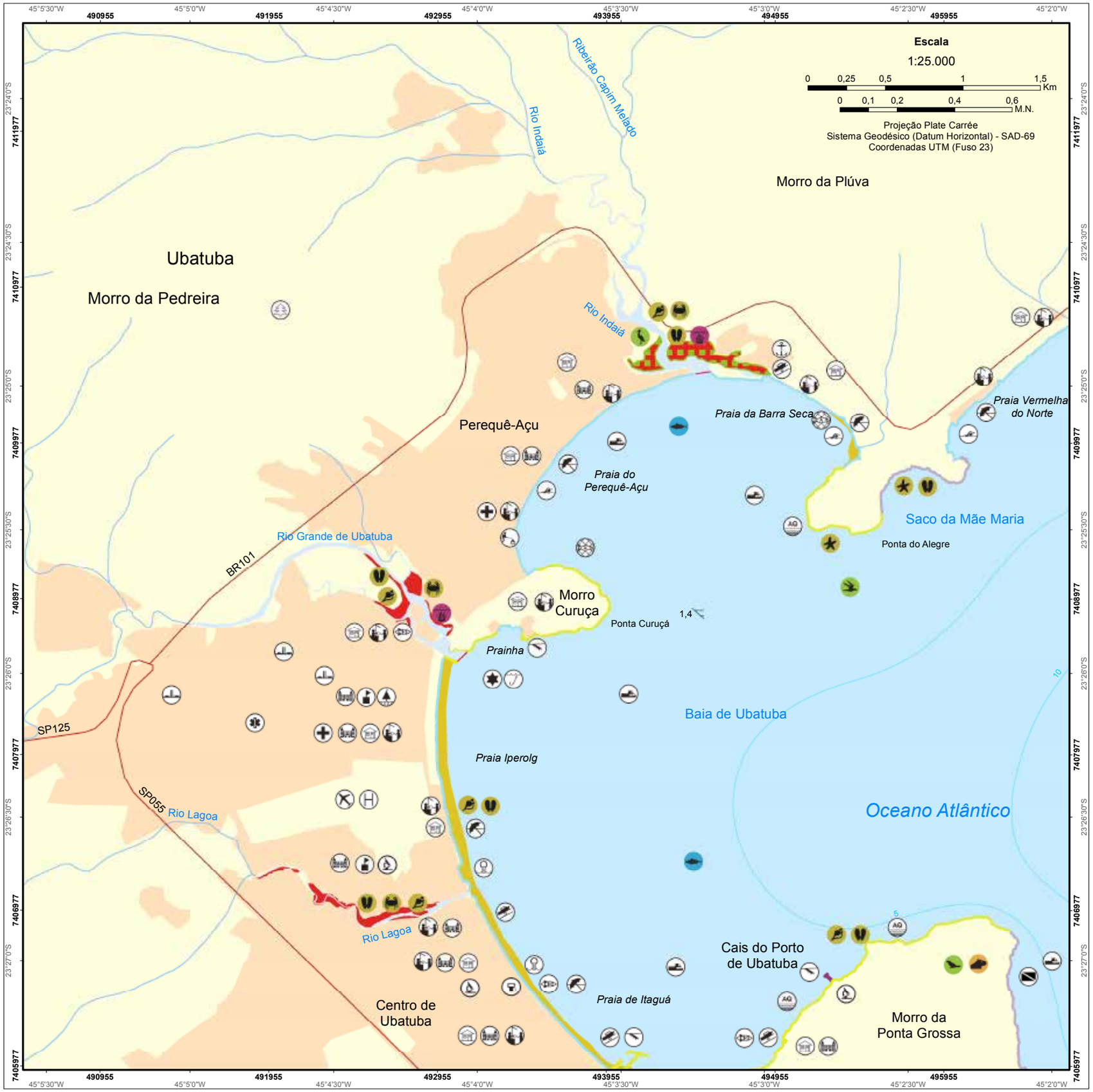
N

Declinação magnética 21°17' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 108 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Rodovias
  - Batimetria (m)
  - Corpo d'água
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Área Urbana
  - Amplitude de Maré (m)
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Peixes pelágicos
  - Mamíferos terrestres
  - Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
  - Anfíbios (Anuros)
  - Bivalves (Ostras)
  - Gastrópodes (Caracóis)
  - Equinodermos (Estrela-do-mar)
  - Crustáceos (Caranguejo/siri)
  - Banco de algas/ Plantas aquáticas
  - Aves marinhas costeiras
  - Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
  - Aves terrestres (passeriformes)
- Recursos Biológicos - Áreas Especiais
  - Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Recursos Sócio-econômicos
  - Praia
  - Área de banho
  - Área de mergulho
  - Casas residenciais/ veraneio
  - Hotel/Resort
  - Marina/ iate clube
  - Instituição de pesquisa
  - Unidade de conservação terrestre
  - Pesca artesanal
  - Pesca recreativa
  - Aquicultura
  - Farol
  - Local histórico
  - Aeroporto
  - Heliporto/ heliponto
  - Ancoradouro trapiche
  - Píer
  - Rampa para barcos
  - Embarcações pequeno porte
  - Posto de gasolina
  - Lançamento de esgoto
  - Comércio
  - Escola
  - Posto de saúde
  - Hospital
  - Órgão público
  - Bombeiro

N

Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 109 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Área de banho
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Instituição de pesquisa
- Pesca artesanal
- Aquicultura
- Ancoradouro trapiche
- Píer
- Rampa para barcos
- Embarcações depequeno porte
- Posto de gasolina
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Escola

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

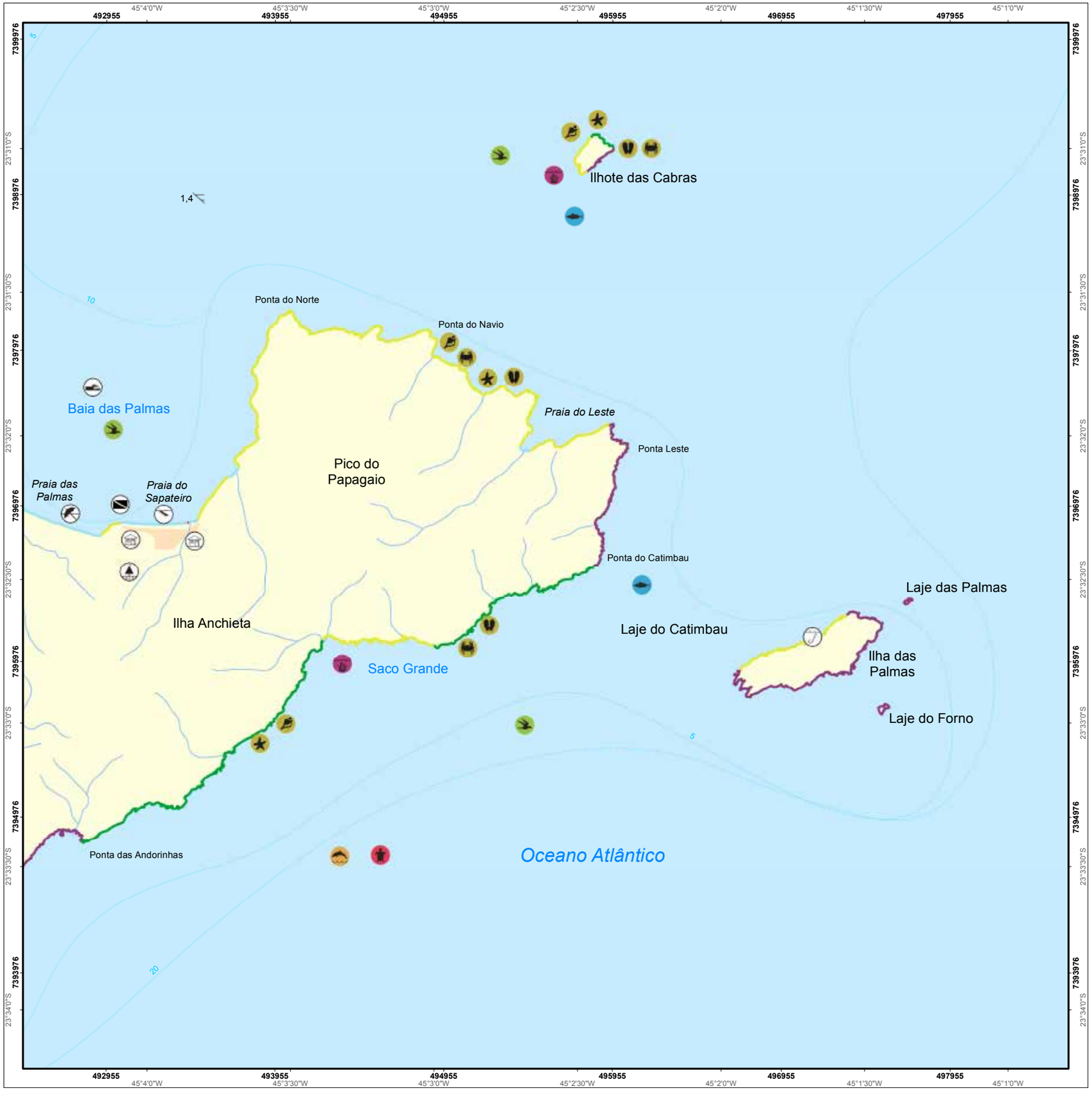
N

Declinação magnética 21°12' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 110 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Golfinhos/ botos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Répteis (Quelônios)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Casas residenciais/ veraneio
- Local histórico
- Embarcações de pequeno porte
- Área de mergulho
- Pesca recreativa
- Pier

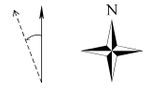
Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

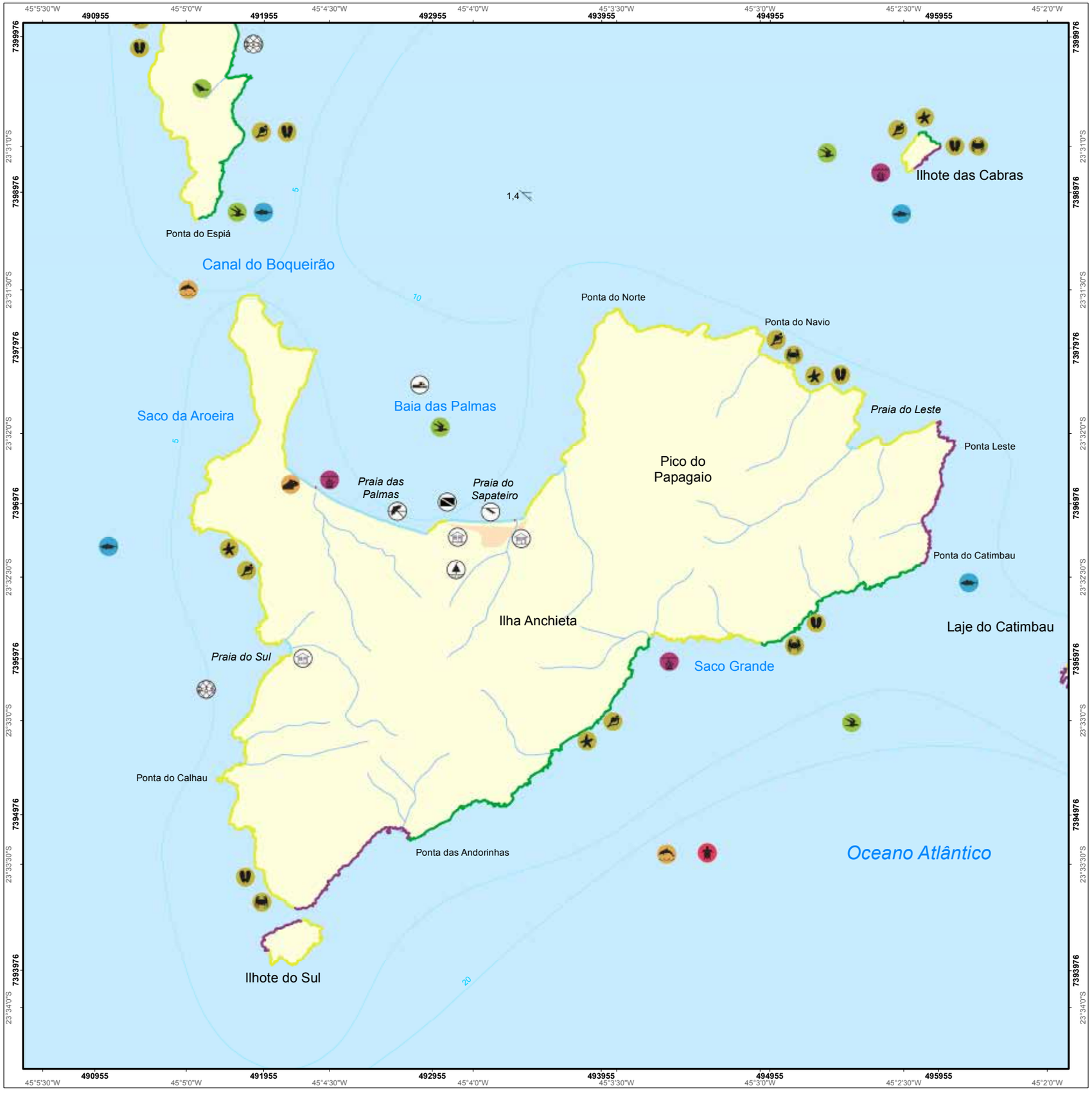


Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA TÁTICA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 111 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Local histórico
- Pier
- Embarcações depequeno porte

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

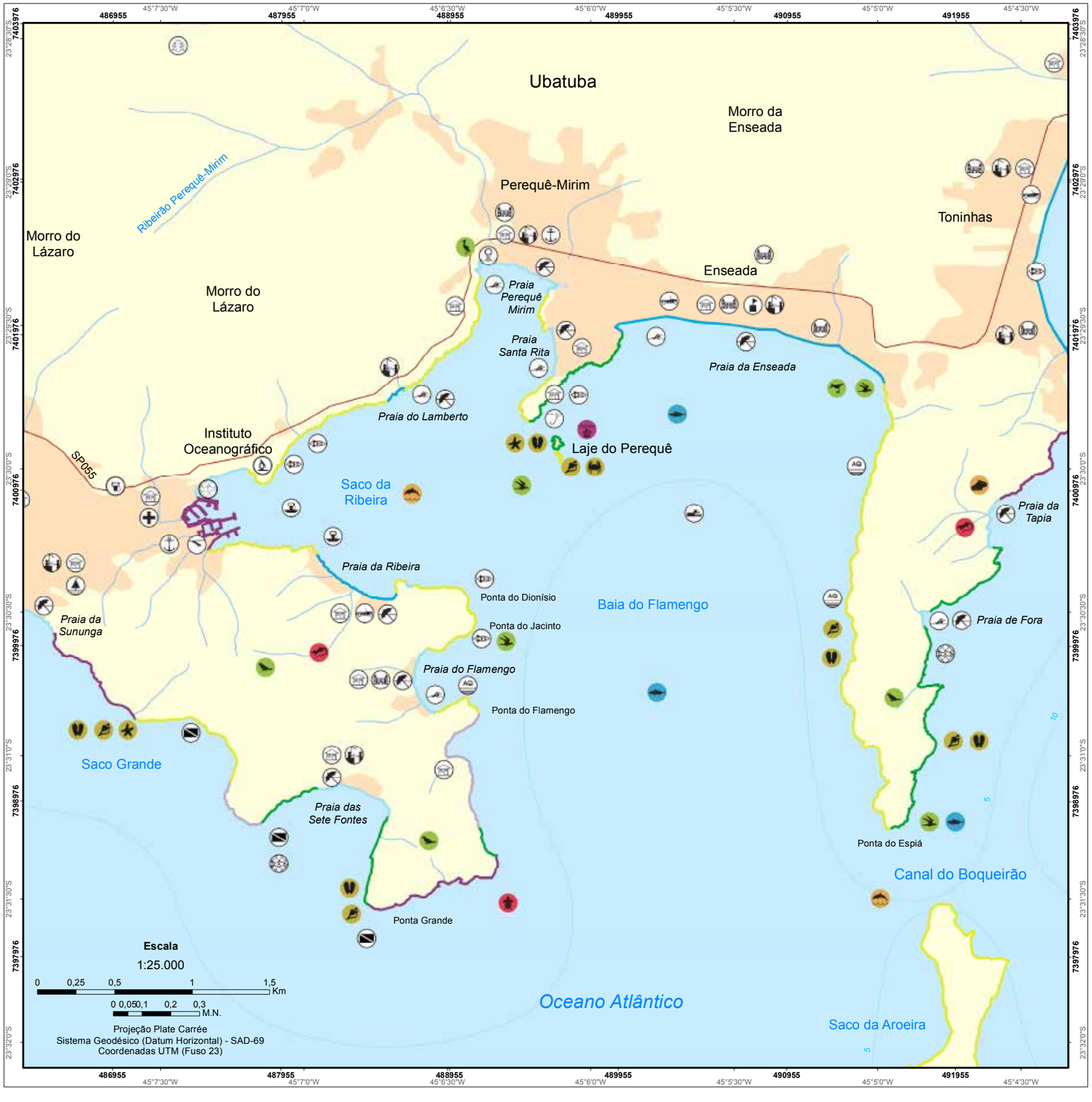
N

Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 112 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Marina/ iate clube
- Instituição de pesquisa
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Terminal de desembarque de pescado
- Aquicultura
- Local histórico
- Ancoradouro trapiche
- Pier
- Embarcações de pequeno porte
- Posto flutuante
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Escola
- Posto de saúde

N

Declinação magnética 21°1' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 113 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Rodovias
  - Batimetria (m)
  - Corpo d'água
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Área Urbana
  - Amplitude de Maré (m)
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Peixes pelágicos
  - Mamíferos terrestres
  - Répteis (Quelônios)
  - Bivalves (Ostras)
  - Gastrópodes (Caracóis)
  - Equinodermos (Estrela-do-mar)
  - Crustáceos (Caranguejo/siri)
  - Banco de algas/ Plantas aquáticas
  - Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
  - Aves terrestres (passeriformes)
- Recursos Sócio-econômicos
  - Praia
  - Área de banho
  - Área de mergulho
  - Casas residenciais/ veraneio
  - Hotel/Resort
  - Pesca artesanal
  - Pesca recreativa
  - Aquicultura
  - Local histórico
  - Comunidade tradicional
  - Rampa para barcos
  - Embarcações depequeno porte
  - Posto de gasolina
  - Estrada de acesso
  - Comércio
  - Posto de saúde

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°53' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 114 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Anfíbios (Anuros)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Mamíferos terrestres
- Bivalves (Ostras)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Répteis (Quelônios)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves marinhas costeiras
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Camping
- Ancoradouro trapiche
- Comércio
- Área de banho
- Pesca artesanal
- Rampa para barcos
- Posto de saúde
- Área de mergulho
- Aquicultura
- Estrada de acesso
- Casas residenciais/ veraneio
- Comunidade tradicional
- Embarcações depequeno porte

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

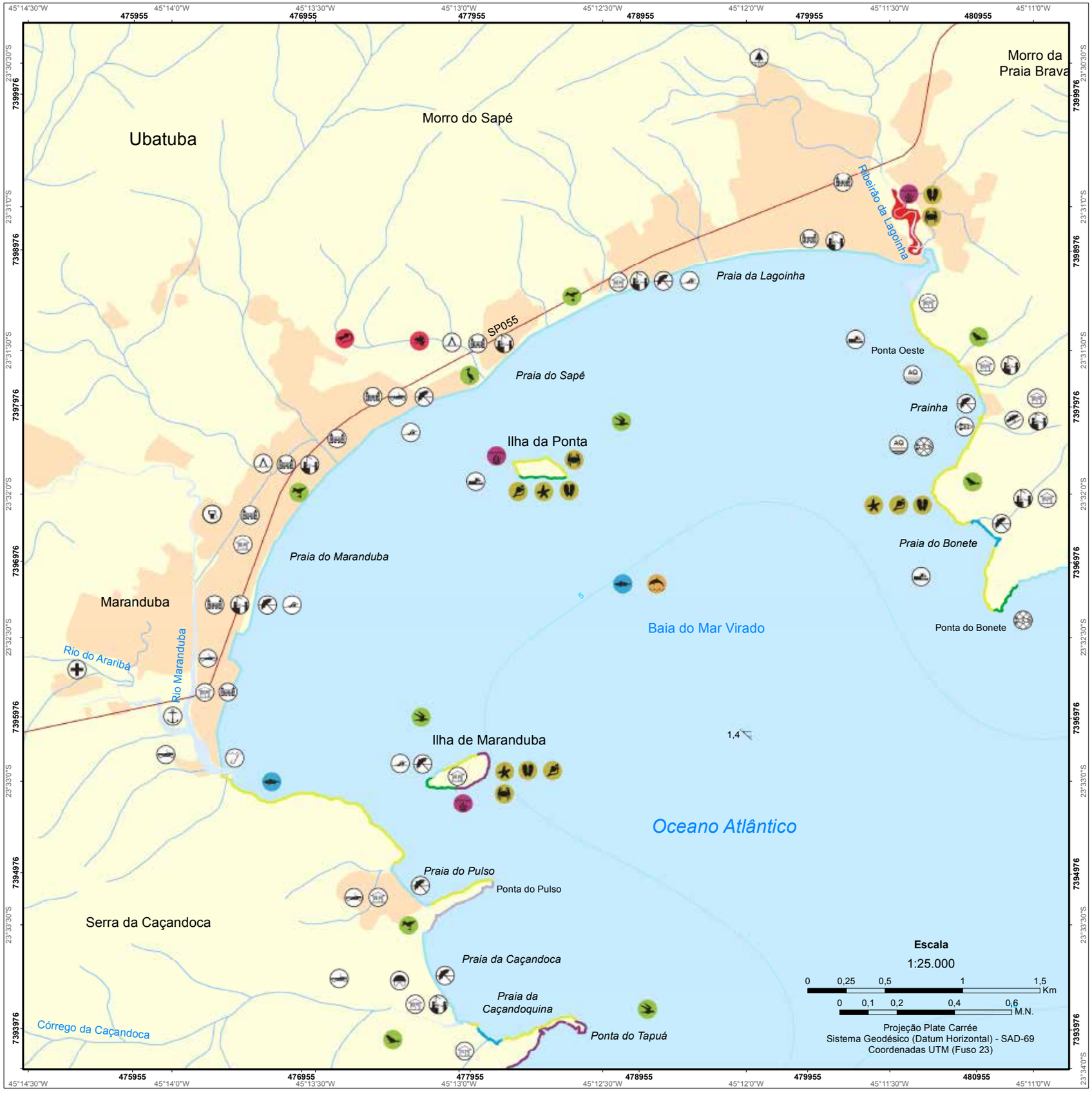
N

Declinação magnética 21°15' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 115 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Camping
- Marina/ late Clube
- Pesca artesanal
- Pesca Recreativa
- Aquicultura
- Local histórico
- Comunidade tradicional
- Ancoradouro trapiche
- Rampa para barcos
- Embarcações depequeno porte
- Posto de gasolina
- Estrada de acesso
- Comércio
- Posto de saúde

N

Declinação magnética 21°14' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO UBATUBA - SAN 116 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Pesca artesanal
- Local histórico
- Comunidade tradicional
- Embarcações depequeno porte
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

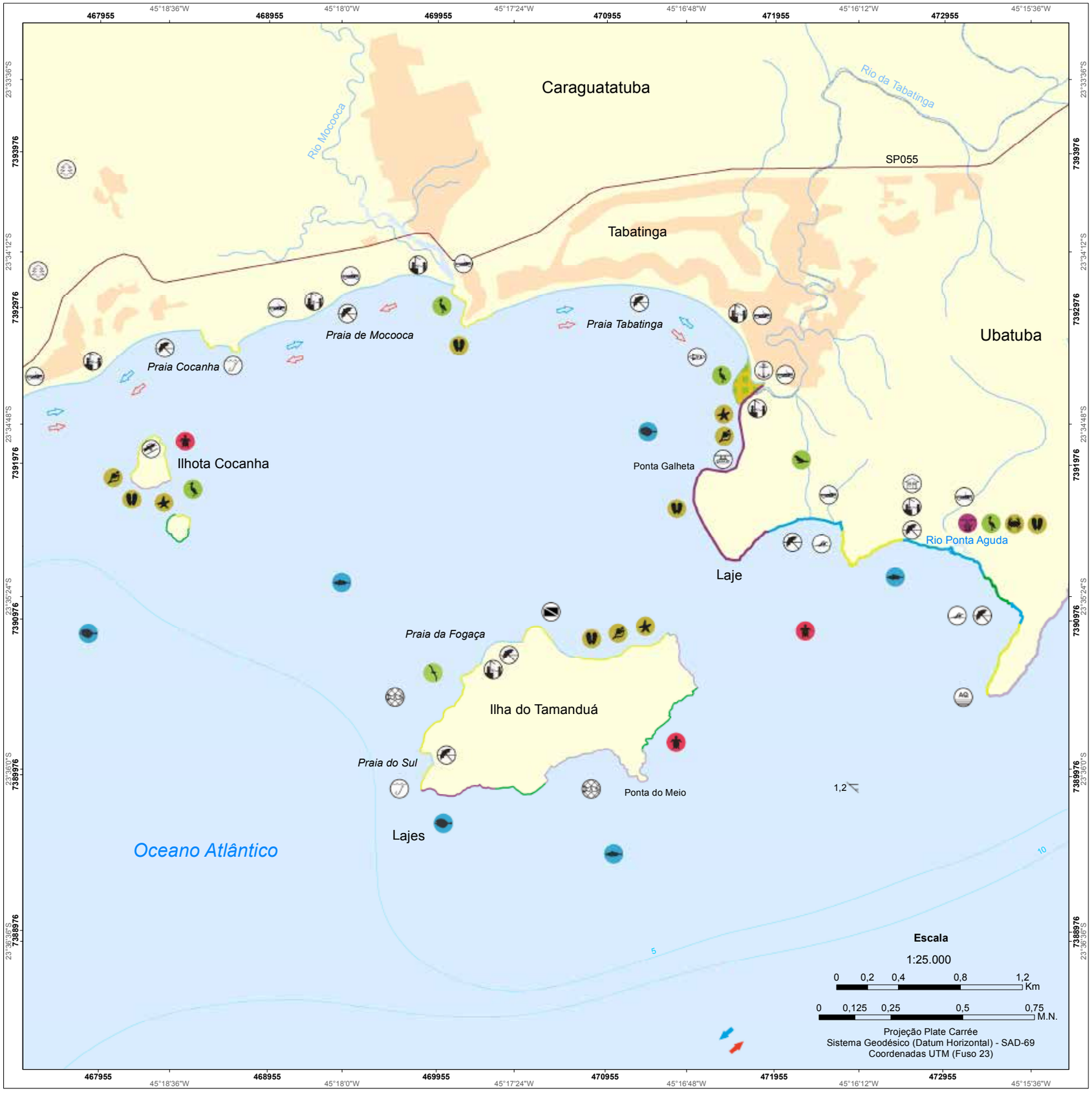
N

Declinação magnética 21°14' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CARAGUATATUBA - SAN 117 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de mergulho
- Marina/ late Clube
- Área de banho
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Comércio
- Casas residênciais/ veraneio

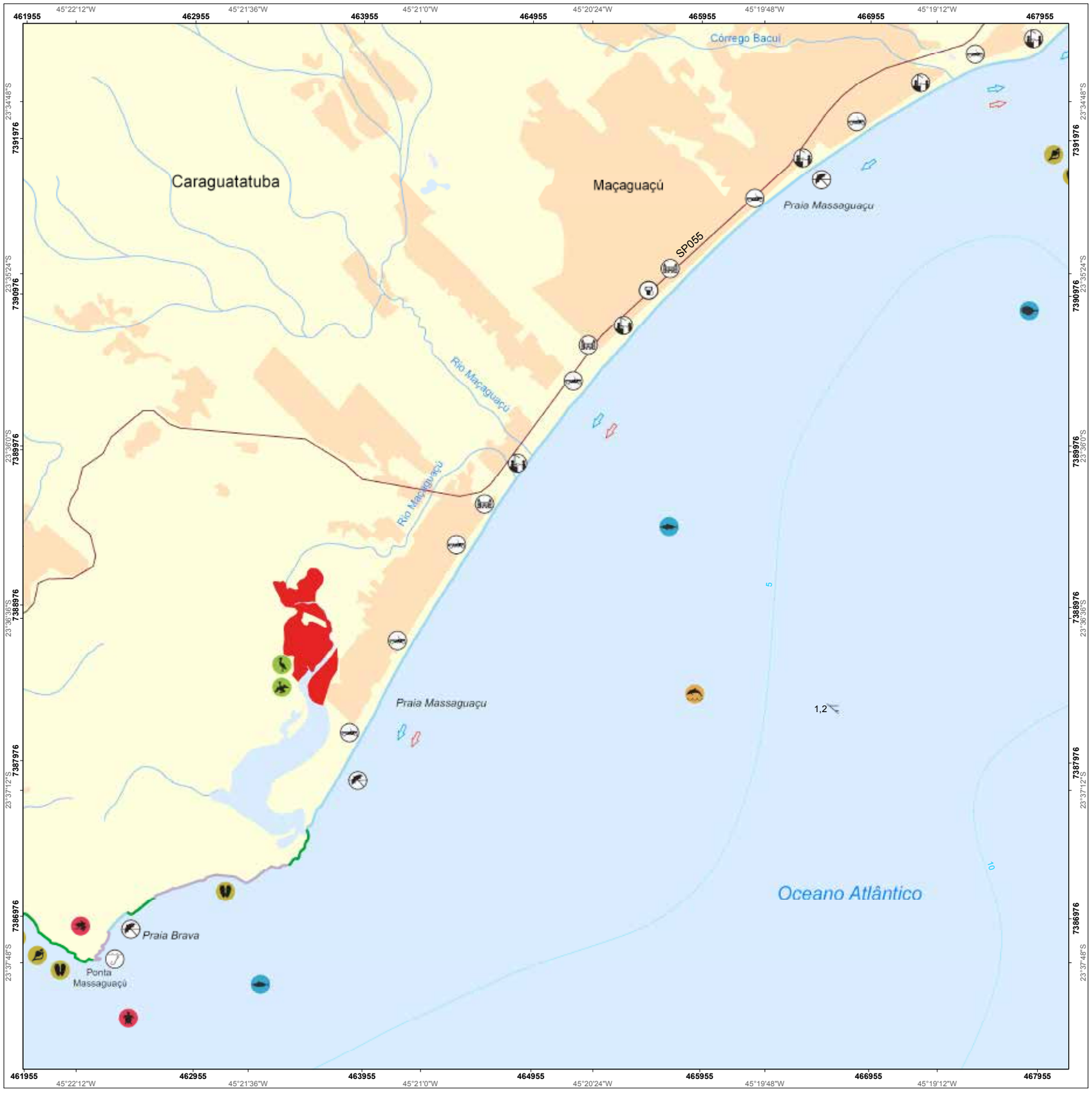
N

Declinação magnética 21° 21' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CARAGUATATUBA - SAN 118 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Proteção especial

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca recreativa
- Estrada de acesso
- Comércio
- Hotel/Resort
- Posto de gasolina

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

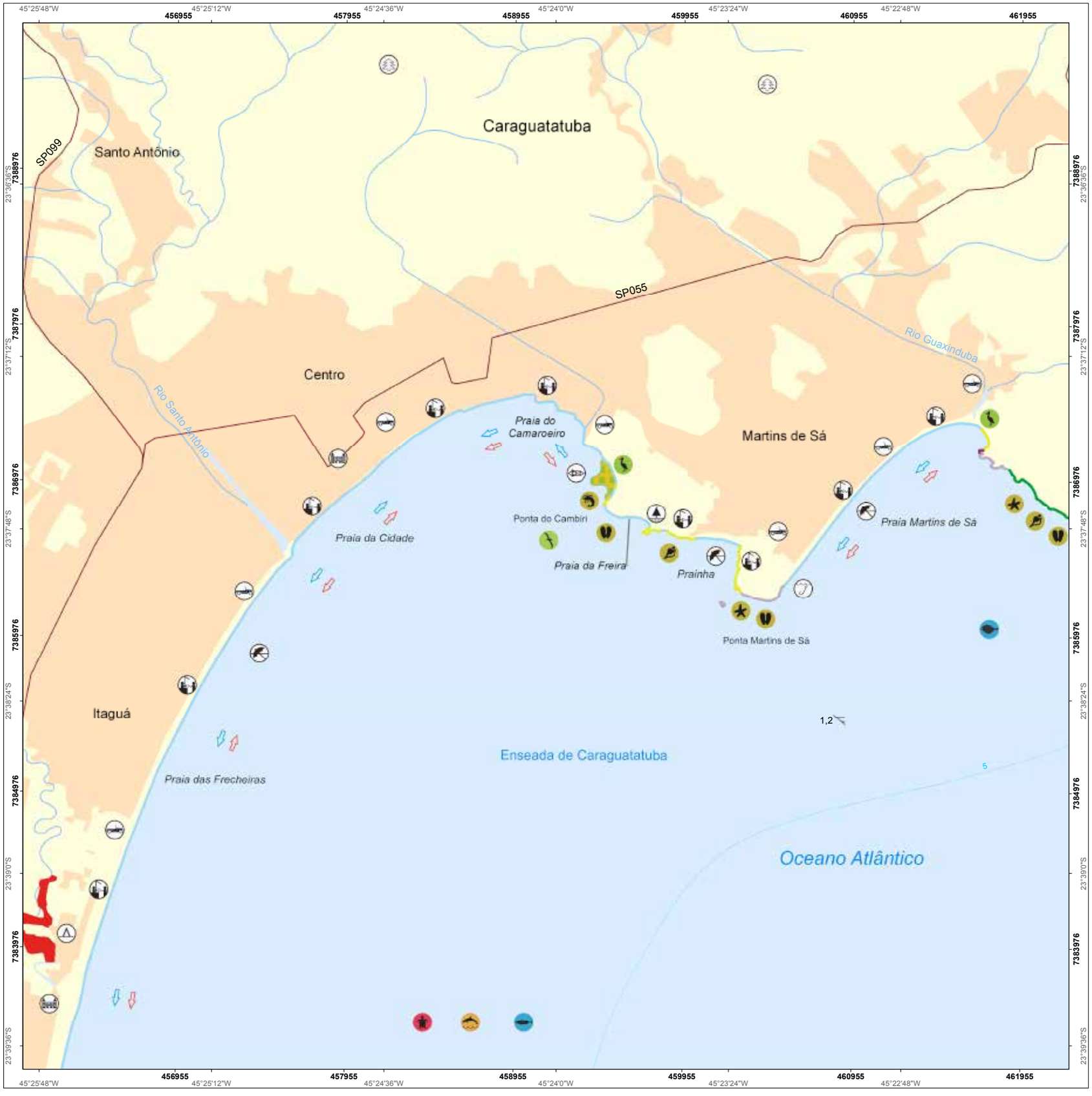
N

Declinação magnética 21° 19' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CARAGUATATUBA - SAN 119 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes demersais
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Anfíbios (Anuros)
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Hotel/Resort
- Camping
- Pesca recreativa
- Local histórico
- Estrada de acesso
- Comércio
- Ancoradouro trapiche

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

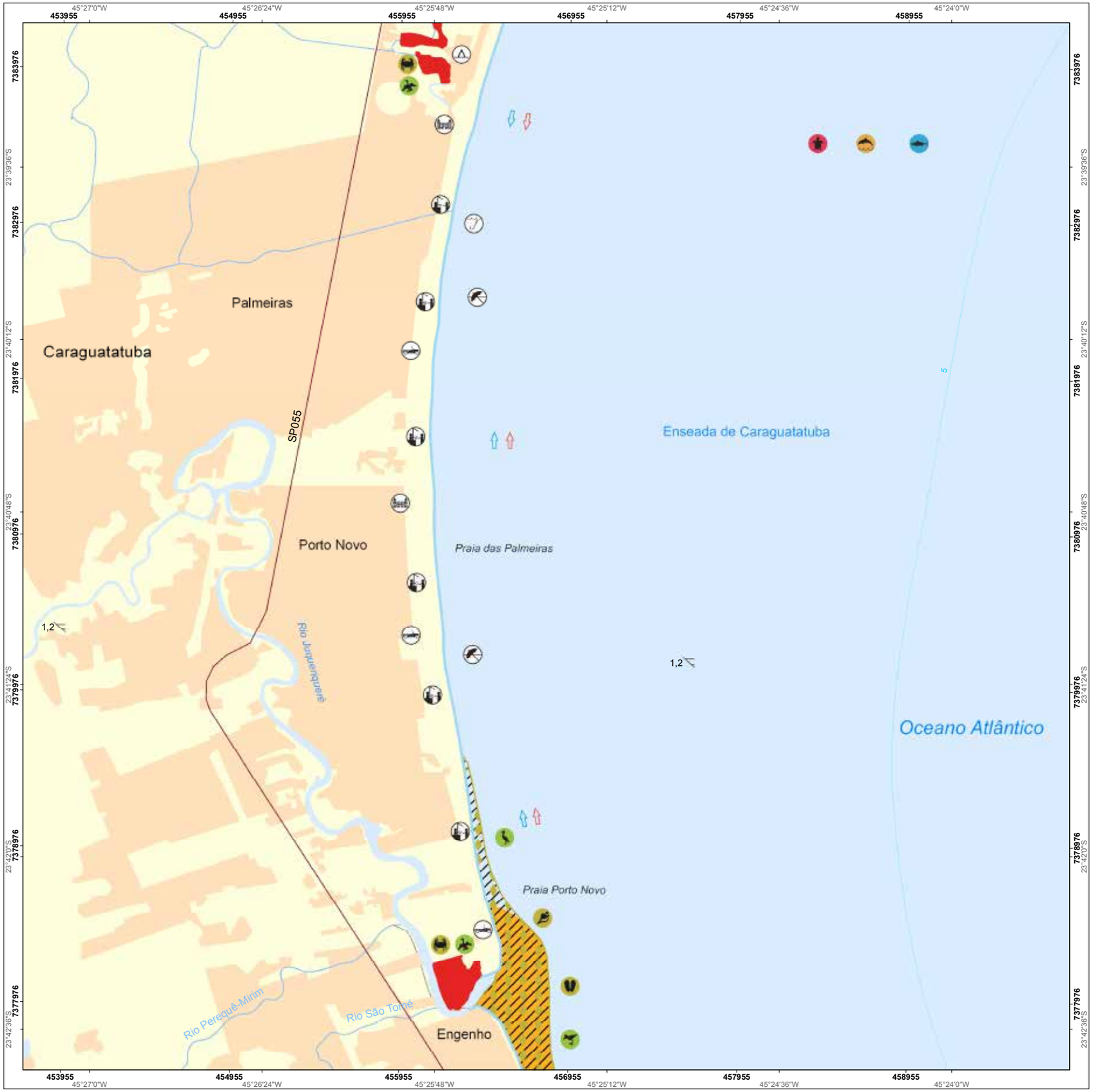
N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CARAGUATATUBA - SAN 120 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Golfinhos/ botos
- Crustáceos (Camarões)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de berçários (invertebrados)
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Camping
- Estrada de acesso
- Comércio
- Hotel/Resort
- Pesca recreativa

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 16' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 121 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de berçários (invertebrados)
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Hotel/Resort
- Marina/ Iate Clube
- Pesca recreativa
- Local histórico
- Unidade de conservação terrestre
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Pesca artesanal
- Estrada de acesso
- Comércio
- Rampa para barcos

N

Declinação magnética 21° 16' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 122 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Rodovias
- Malha Viária
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de berçários (invertebrados)
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Hotel/Resort
- Pesca recreativa
- Estrada de acesso
- Pesca artesanal

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

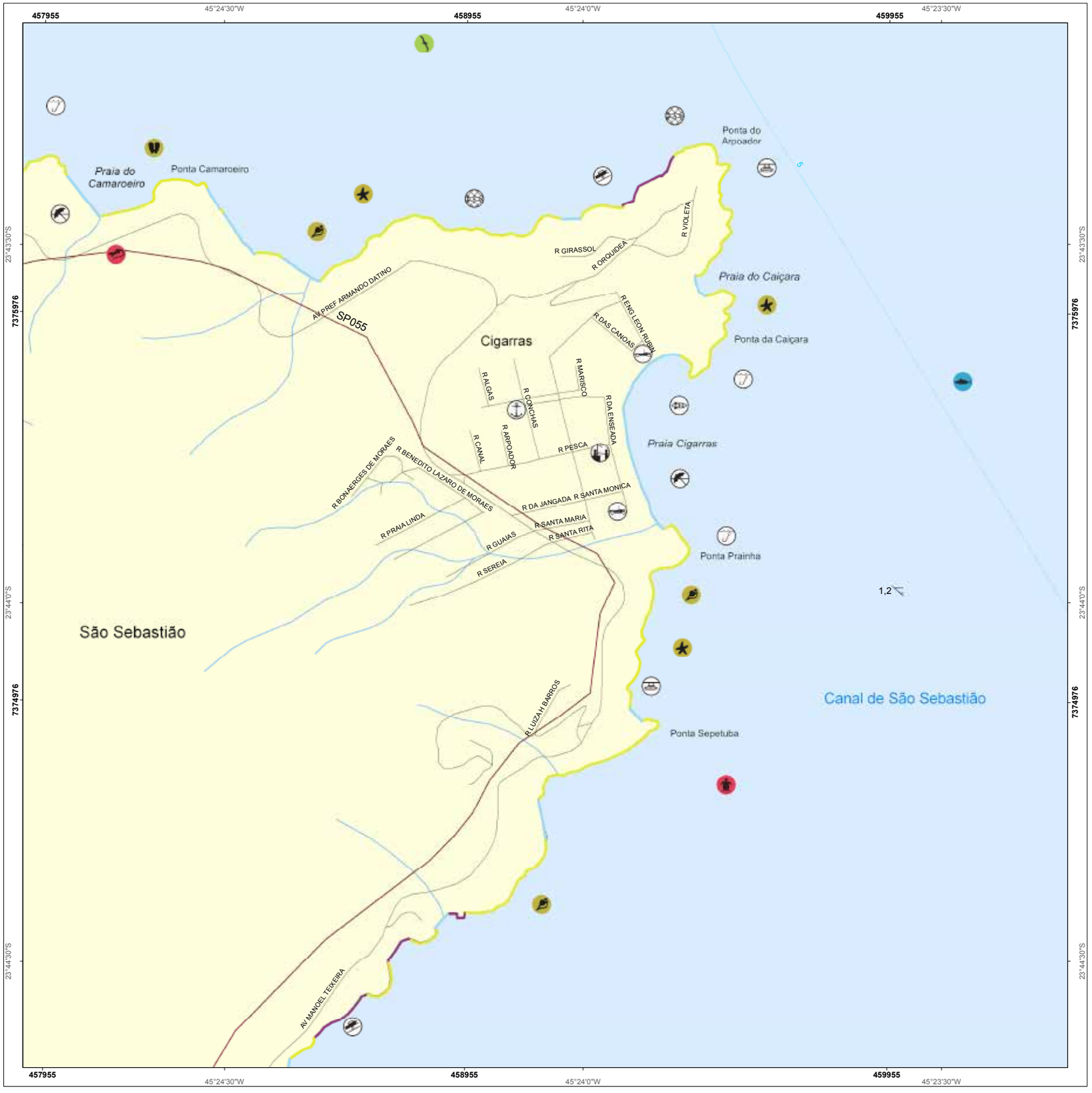
N

Declinação magnética 20° 12' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 123 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Répteis (Quelônios)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca recreativa
- Porto e atracadouro
- Estrada de acesso
- Marina/ late Clube
- Ancoradouro trapiche
- Rampa para barcos
- Comércio
- Pesca artesanal

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

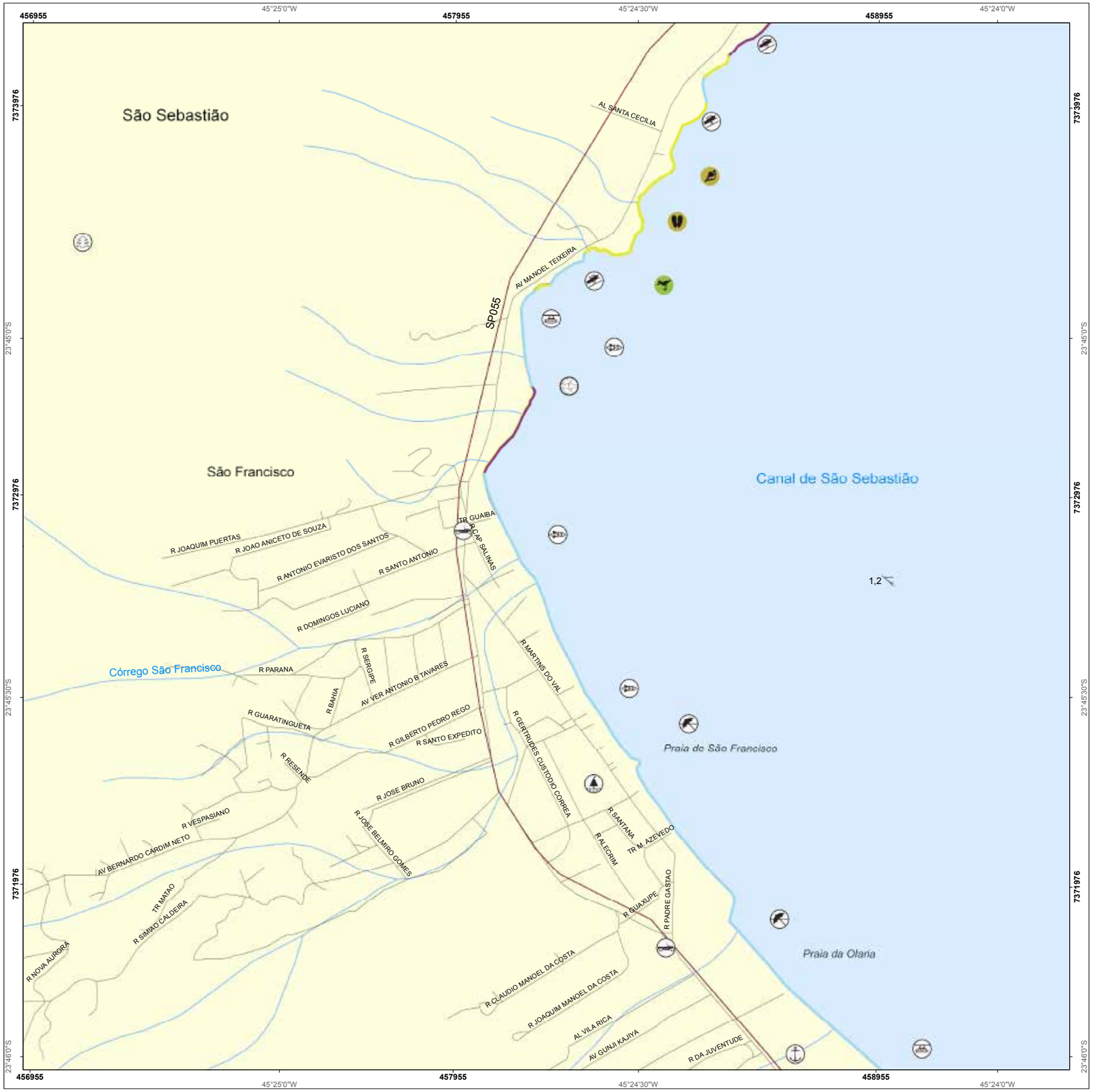
N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 124 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Rodovias
  - Malha Viária
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Amplitude de Maré (m)
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Bivalves (Ostras)
  - Gastrópodes (Caracóis)
  - Aves limícolas (Maçaricos/Batuiras)
- Recursos Sócio-econômicos
  - Praia
  - Terminal de desembarque de pescado
  - Ancoradouro trapiche
  - Rampa para barcos
  - Marina/ late Clube
  - Local histórico
  - Porto e atracadouro
  - Estrada de acesso
  - Unidade de conservação terrestre

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 16' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 125 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Rodovias
- Malha Viária
- Óleoduto
- Rios
- Município

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Bivalves (Ostras)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Local histórico
- Porto e atracadouro
- Estrada de acesso
- Marina/ late Clube
- Ancoradouro trapiche
- Rampa para barcos
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

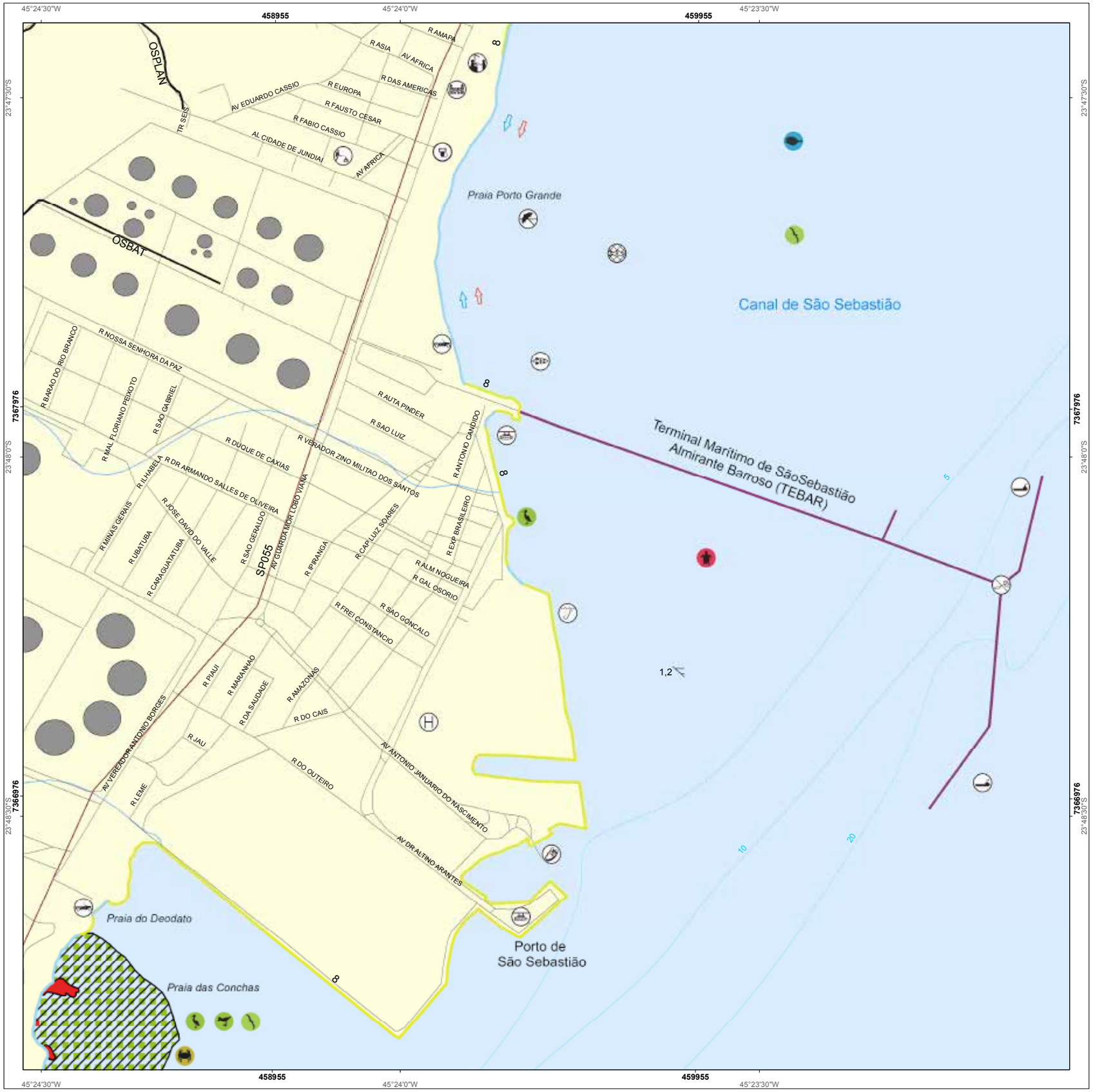
N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 126 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Tanques TEBAR
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuiras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Hotel/Resort
- Ferry-boat/ balsa
- Embarcações de grande porte
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Heliporto/ heliponto
- Bombeiro
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Estrada de acesso
- Comércio
- Terminal de petróleo/gás
- Posto de gasolina

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 127 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Tanques TEBAR
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de mergulho
- Marina/ late Clube
- Ferry-boat/ balsa
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Heliporto/ heliponto
- Porto e atracadouro
- Rampa para barcos
- Lançamento de barcos à água
- Estrada de acesso

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 128 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes demersais
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Gastrópodes (Caracóis)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Instituição de pesquisa
- Pesca recreativa
- Estrada de acesso
- Área de mergulho
- Unidade de conservação marinha
- Porto e atracadouro
- Comércio
- Hotel/Resort
- Unidade de conservação terrestre
- Rampa para barcos

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 129 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca artesanal
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 130 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Malha Viária
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Unidade de conservação marinha
- Unidade de conservação terrestre
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

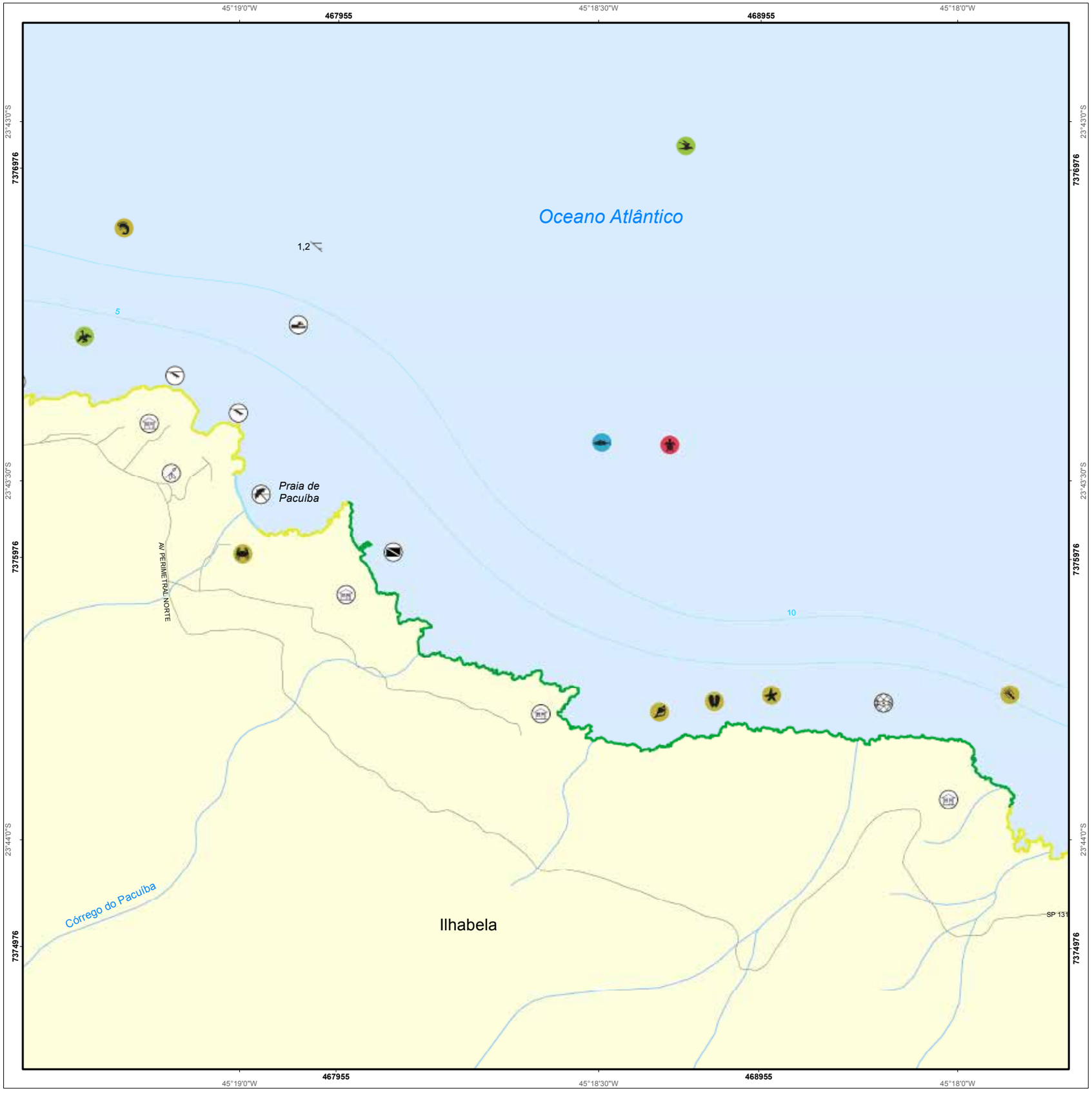
N

Declinação magnética 21° 17' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 131 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Malha Viária
- Rios
- Município
- Batimetria (m)

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Cefalópodes (Lulas)
- Crustáceos (caranguejo/siri)
- Répteis (Quelônios)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Camarões)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Gastrópodes (Caracóis)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Casas residenciais/ veraneio
- Sítio Arqueo-lógico
- Embarcações de pequeno porte
- Área de mergulho
- Pesca artesanal
- Píer

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

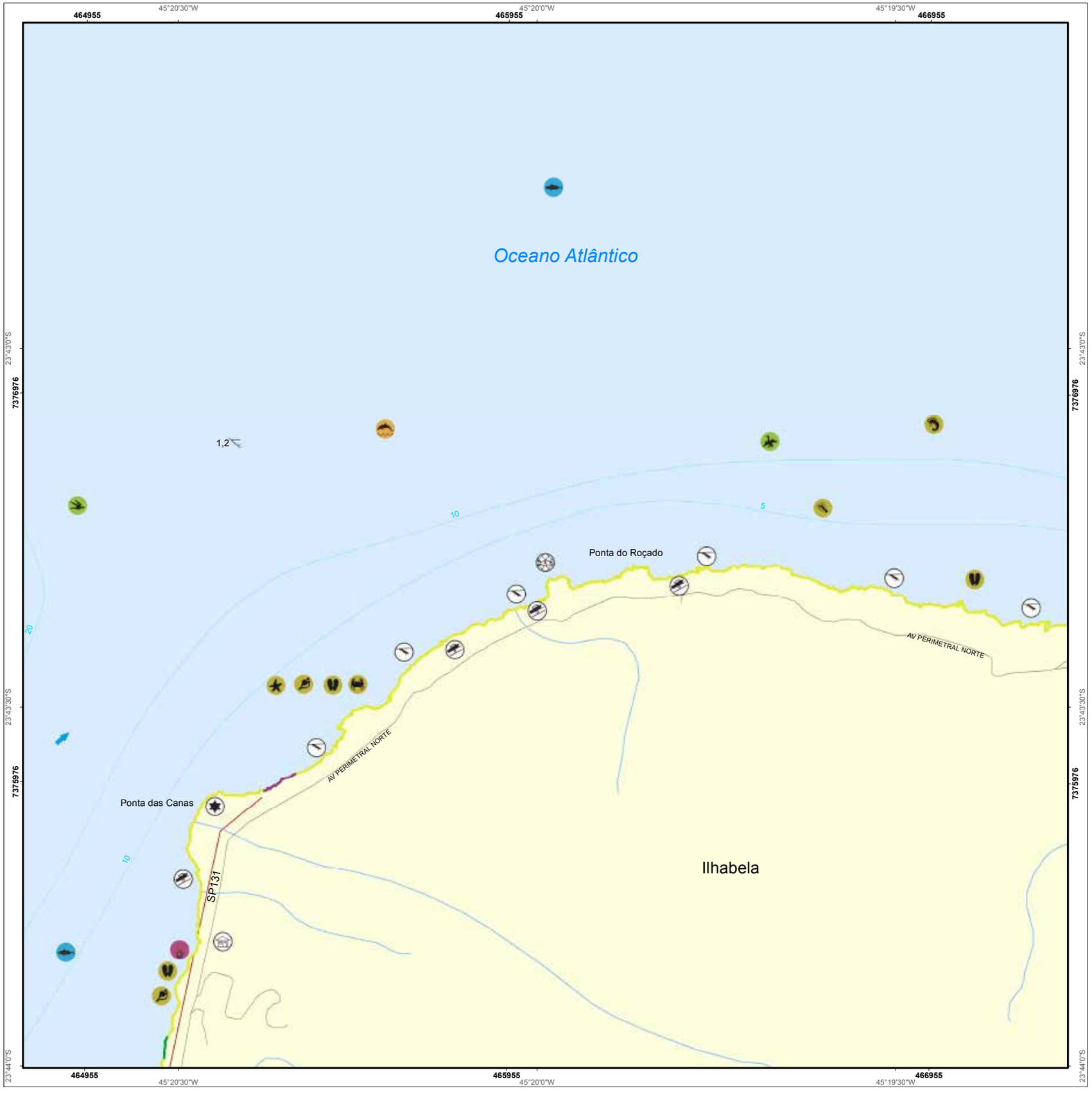
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 132 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lulas)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Farol
- Píer
- Rampa para barcos
- Pesca artesanal

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

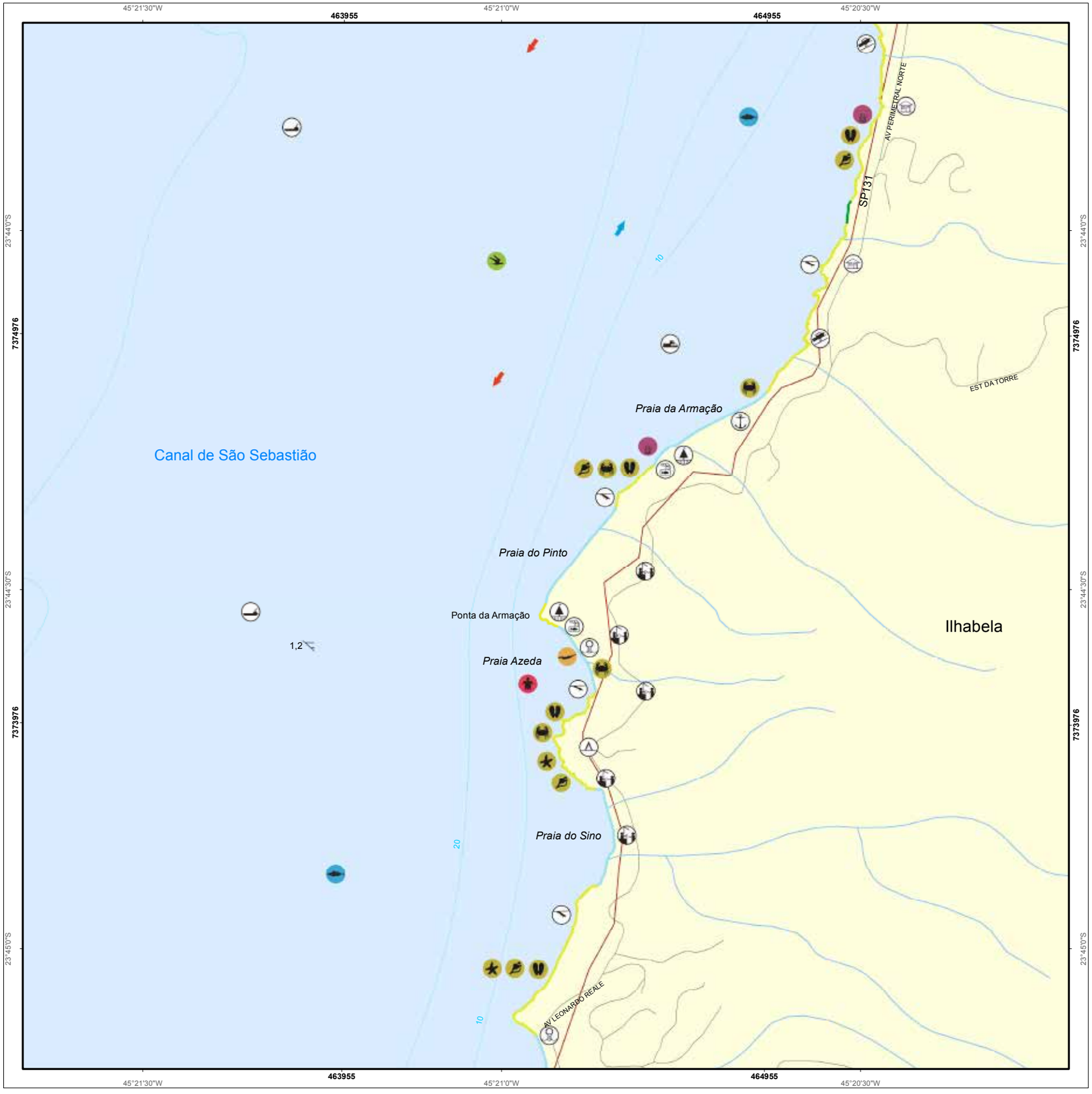
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
ILHABELA - SAN 133 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Mustelídeos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Marina/ late Clube
- Indústria pesqueira
- Local histórico
- Pier
- Rampa para barcos
- Embarcações degrande porte
- Embarcações depequeno porte
- Lançamento de esgoto
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

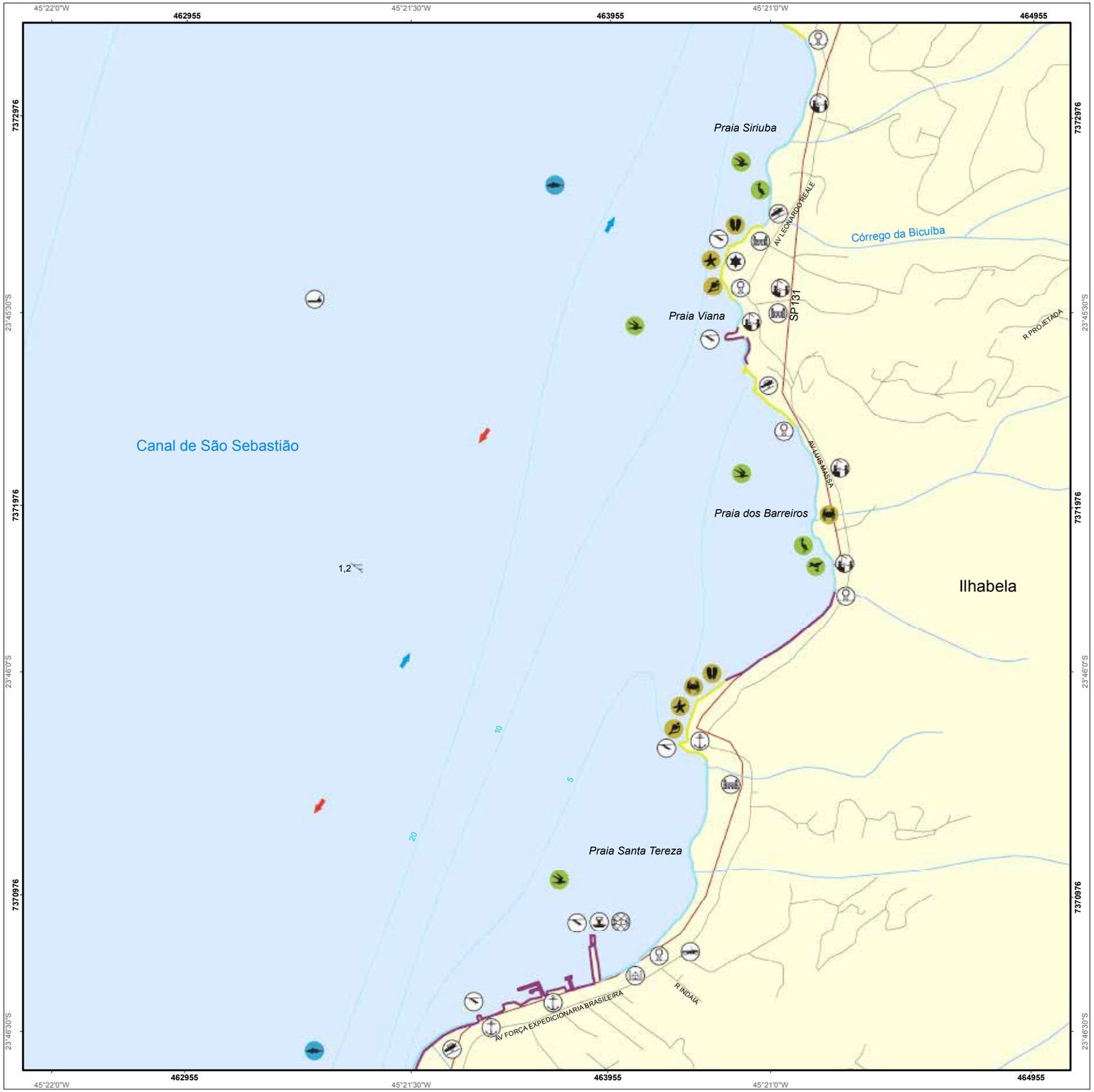
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

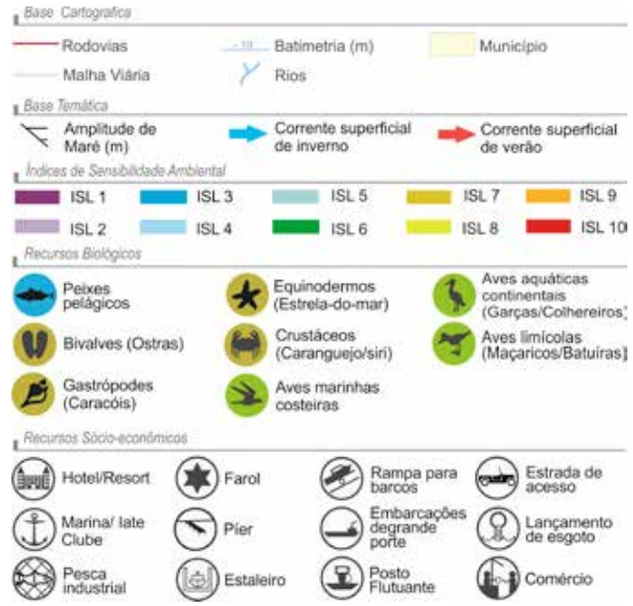


UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 134 (2010)



Legenda

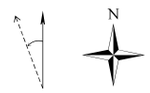


Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

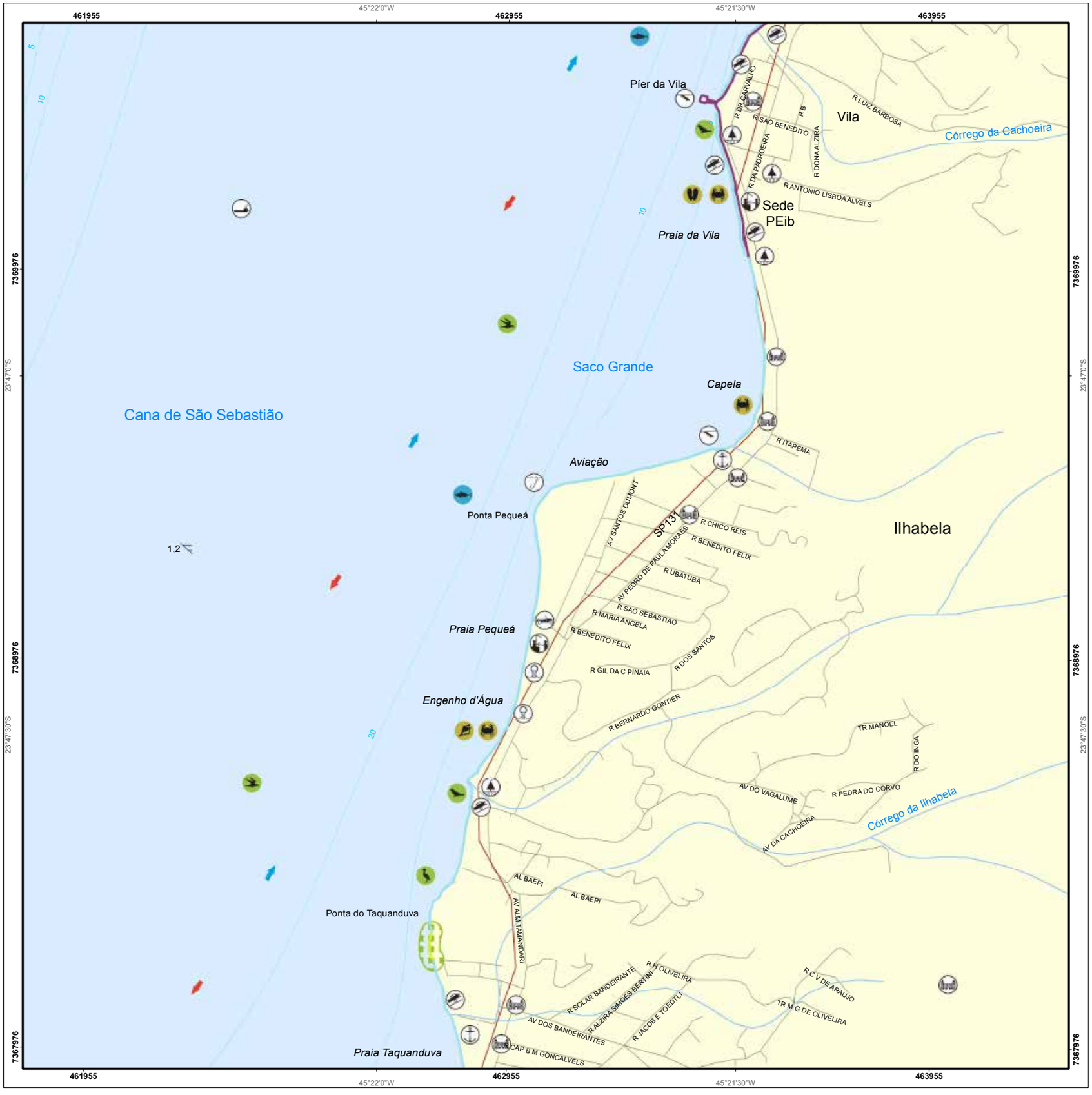


Declinação magnética 21°10' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 135 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colheireiros)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves marinhas costeiras

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Hotel/Resort
- Local histórico
- Embarcações de grande porte
- Lançamento de esgoto
- Pesca recreativa
- Pier
- Estrada de acesso
- Comércio
- Marina/ late Clube
- Rampa para barcos

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

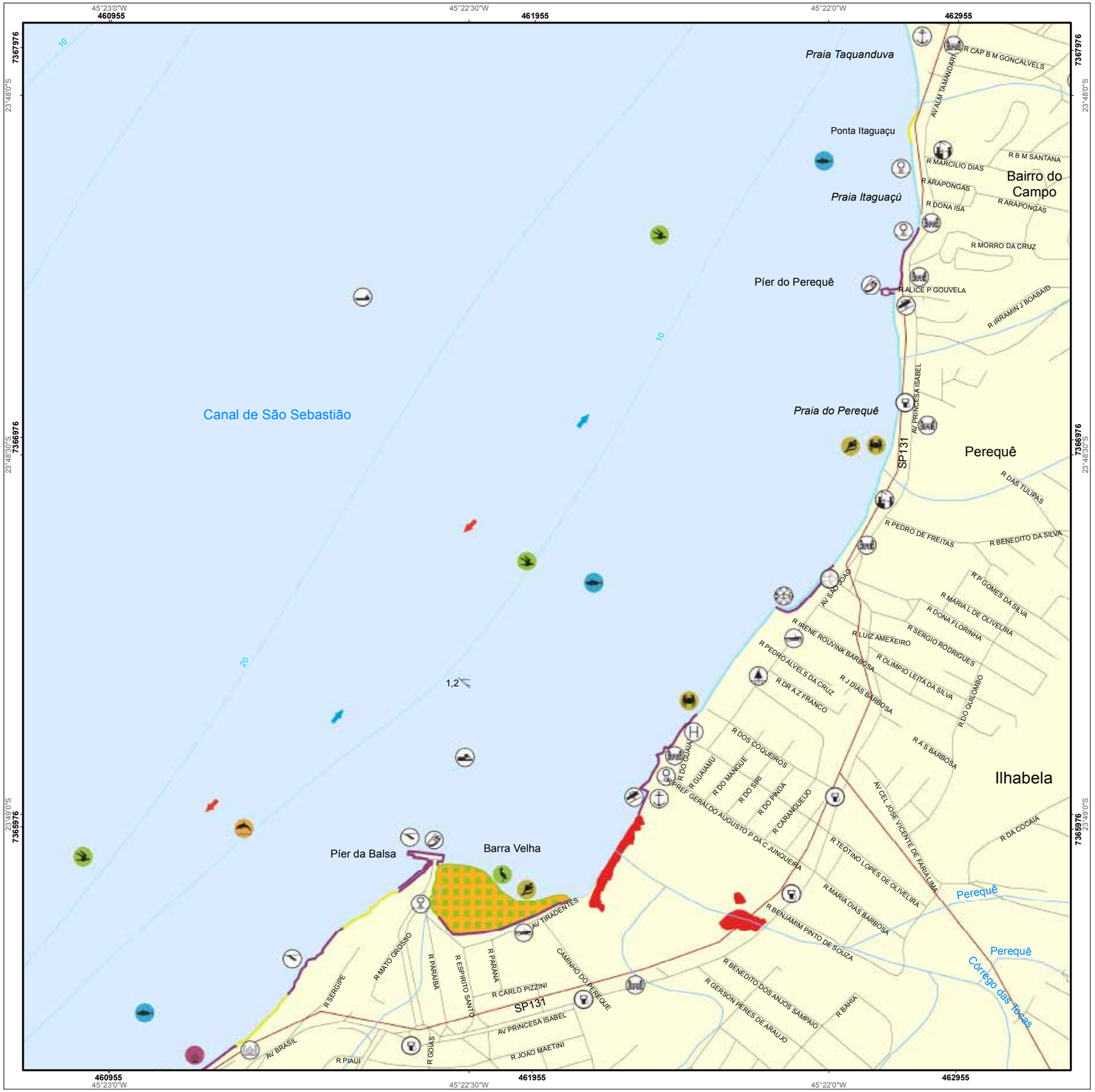
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 136 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Hotel/Resort
- Marina/ Iate Clube
- Ferry-boat/ balsa
- Pesca industrial
- Terminal de desembarque de pescado
- Local histórico
- Píer
- Estaleiro
- Rampa para barcos
- Embarcações de grande porte
- Embarcações de pequeno porte
- Posto de gasolina
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Heliporto/ heliponto

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

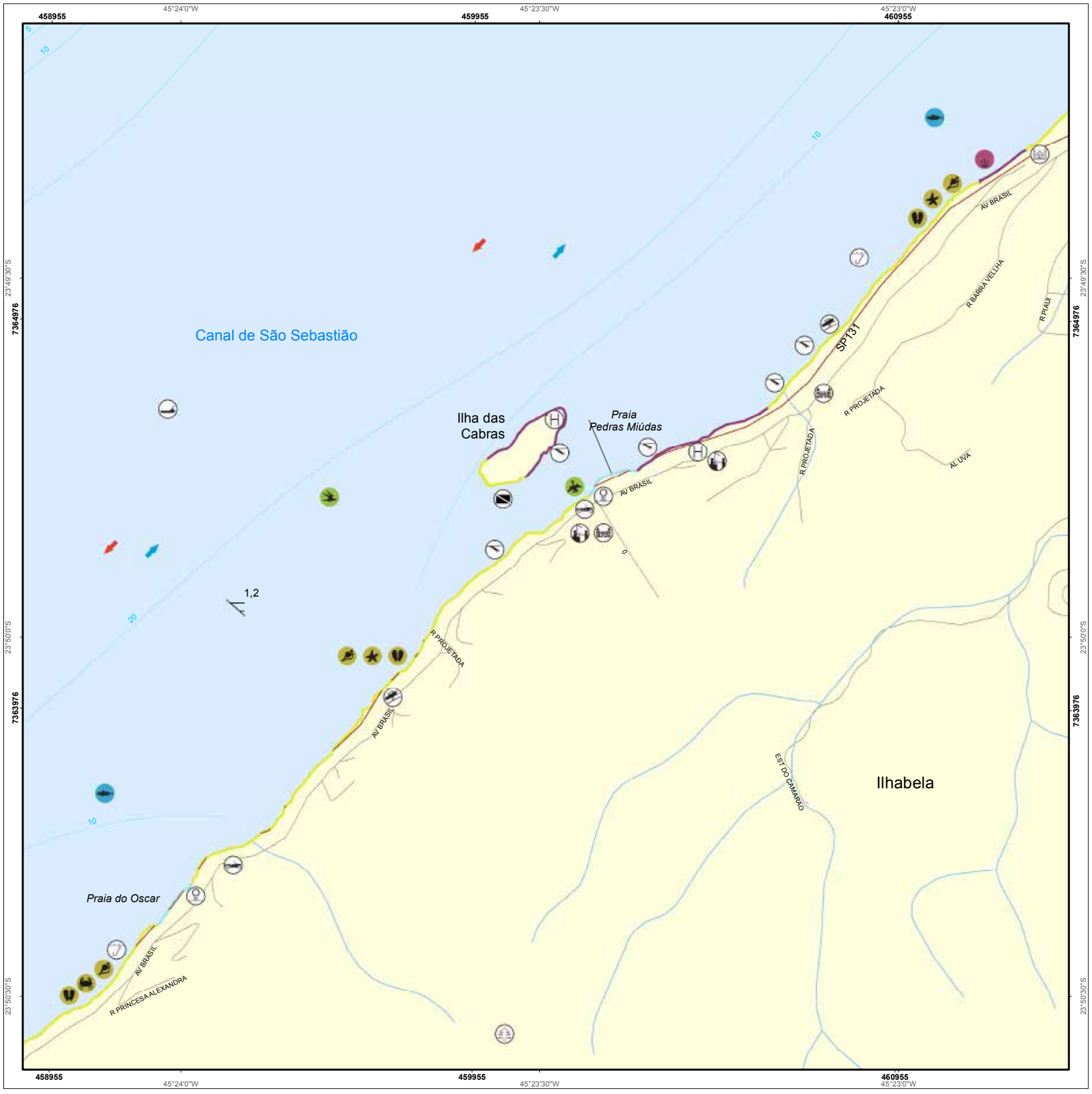
N

Declinação magnética 21°10' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
ILHABELA - SAN 137 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Hotel/Resort
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca recreativa
- Heliporto/ heliponto
- Pier
- Estaleiro
- Rampa para barcos
- Embarcações de grande porte
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

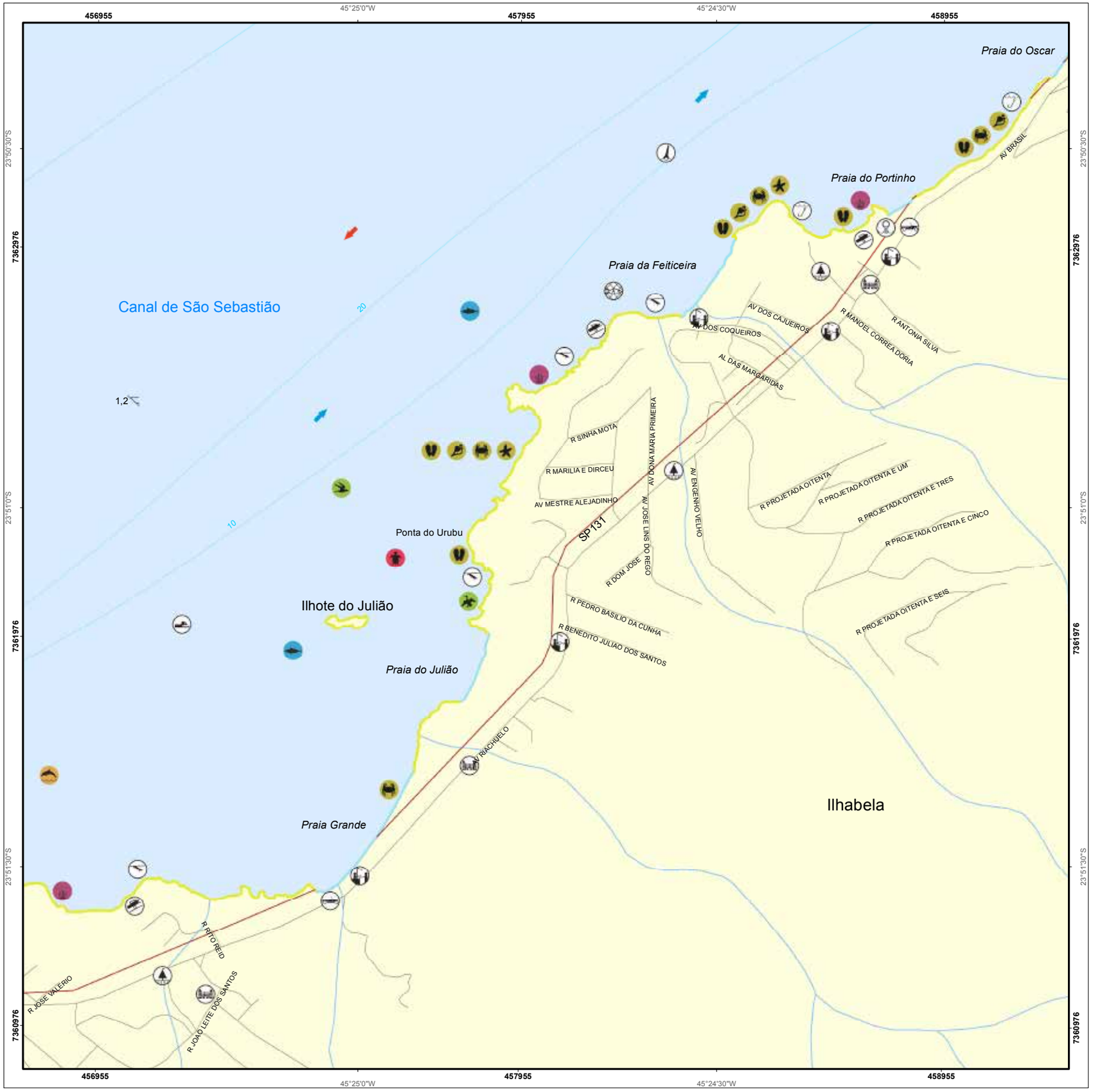
N

Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 138 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

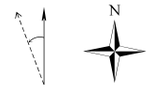
Recursos Sócio-econômicos
- Hotel/Resort
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Local histórico
- Pier
- Rampa para barcos
- Embarcações de pequeno porte
- Bóia
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

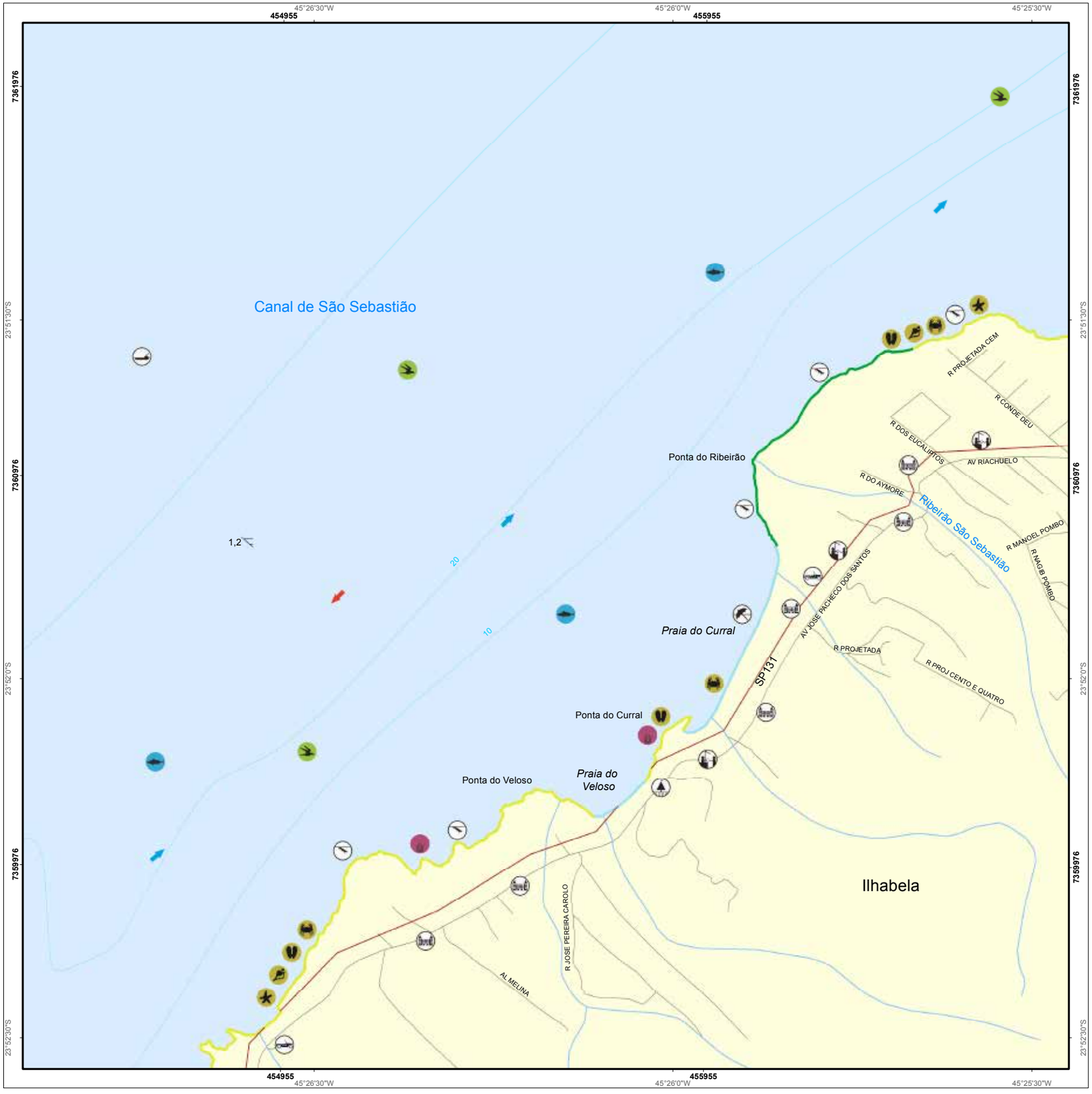


Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 139 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Hotel/Resort
- Local histórico
- Pier
- Embarcações de grande porte
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

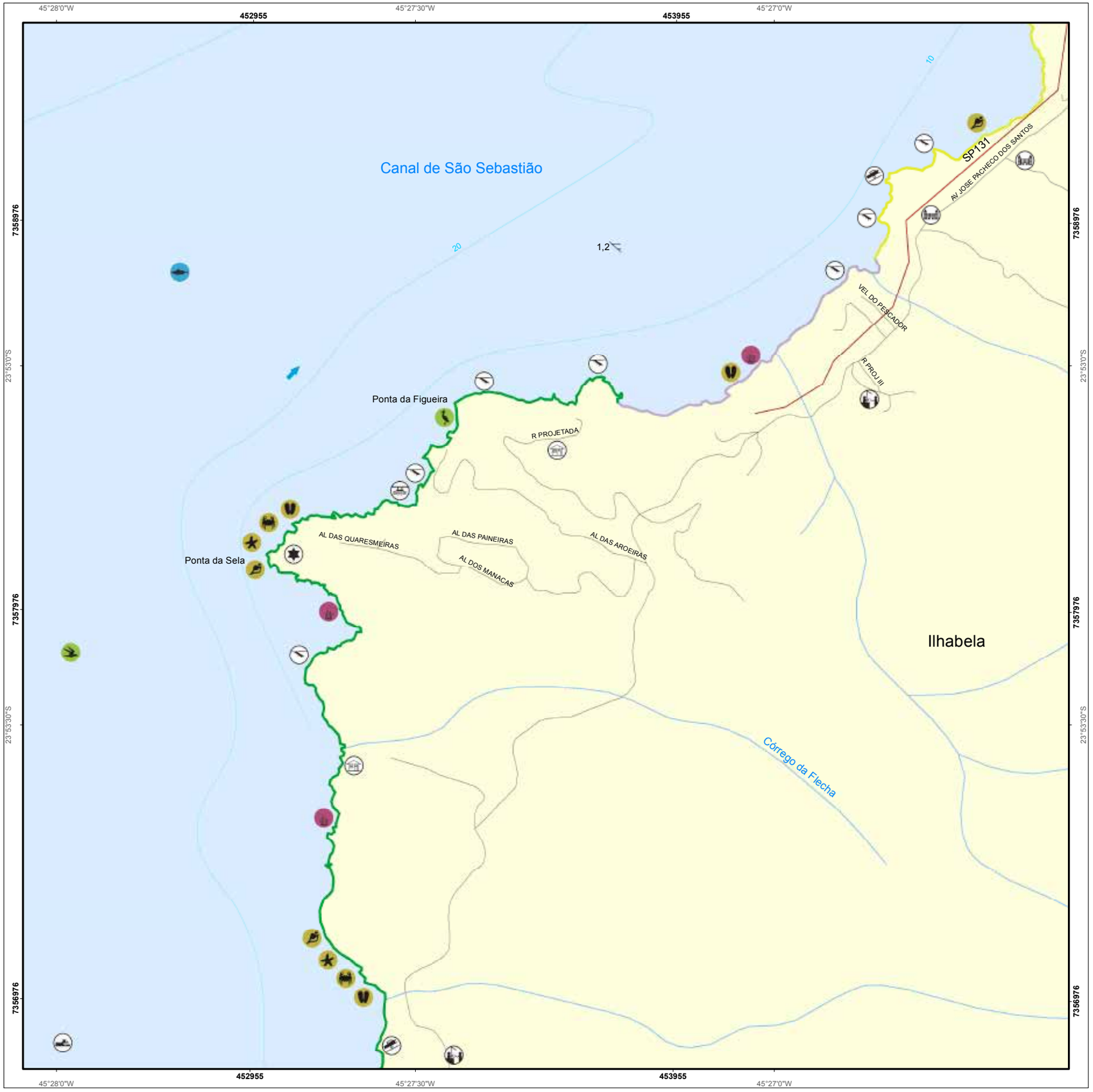
N

Declinação magnética 21°8' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 140 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Farol
- Pier
- Porto e atracadouro
- Rampa para barcos
- Embarcações de pequeno porte
- Comércio

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

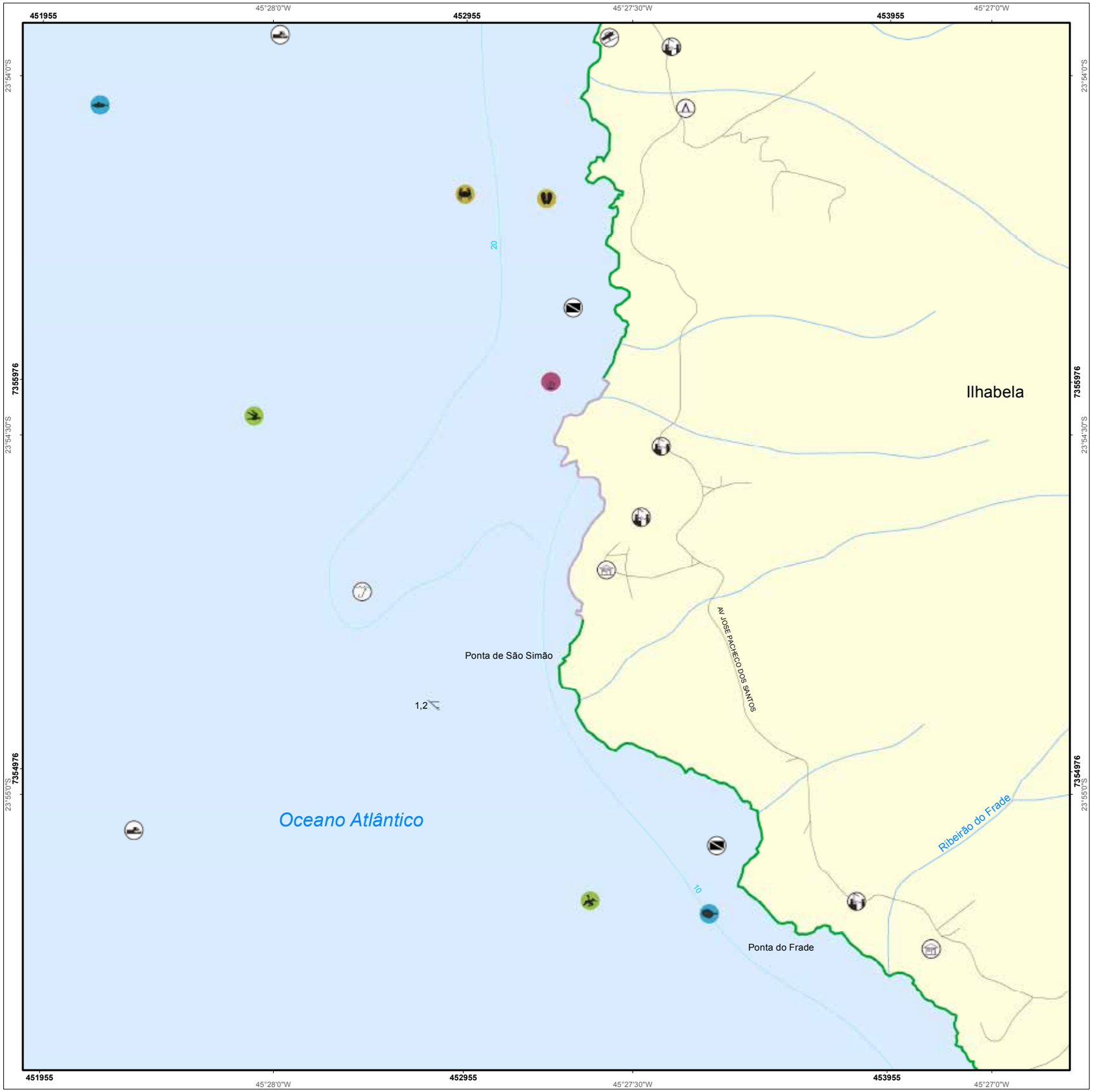
N

Declinação magnética 21°8' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
ILHABELA - SAN 141 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Malha Viária
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Camping
- Rampa para barcos
- Comércio
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca recreativa
- Embarcações de pequeno porte

Escala

1:10.000

0 50 100 200 300 400 m

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

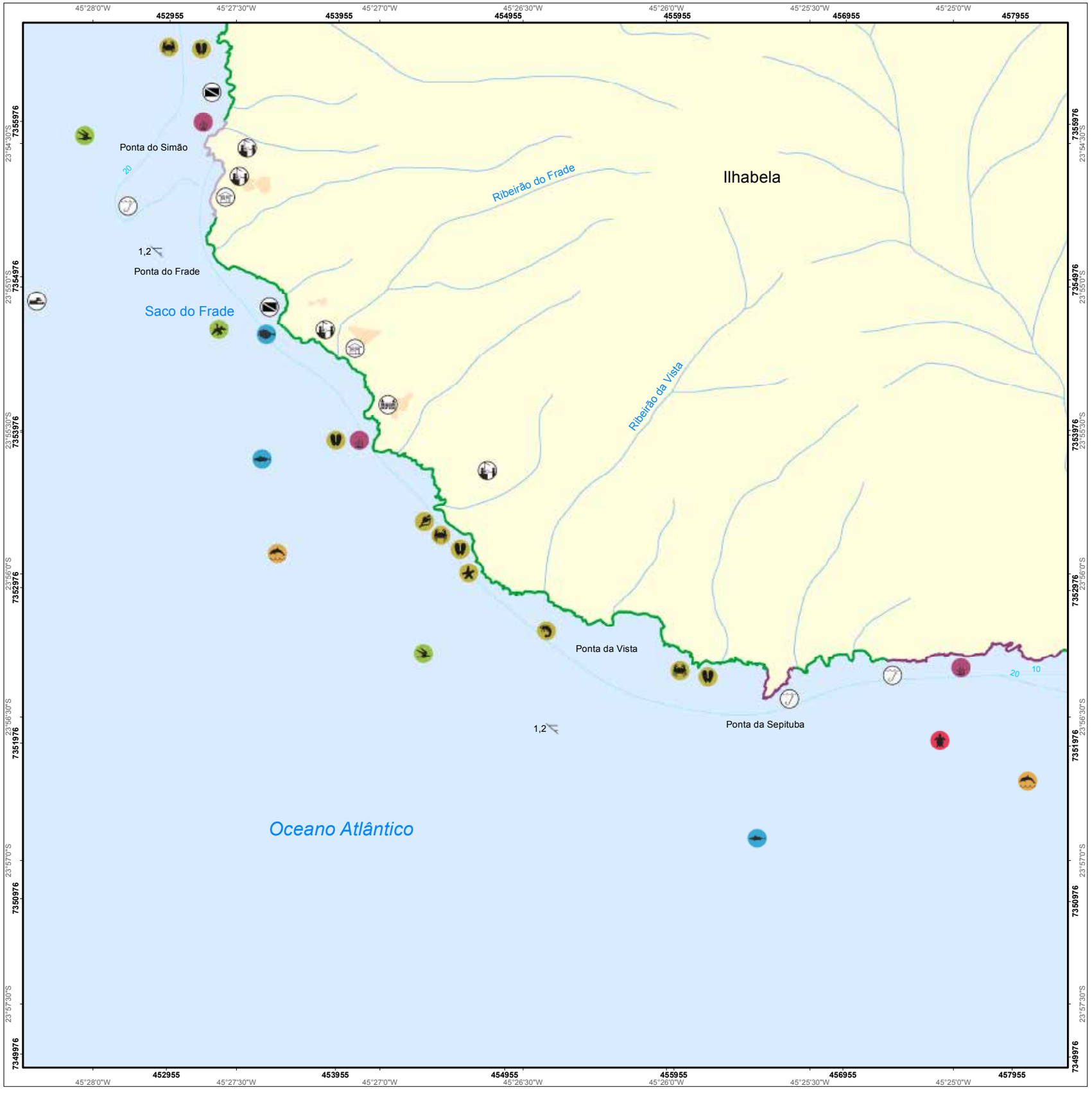
N

Declinação magnética 21°8' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 142 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Hotel/Resort
- Embarcações de pequeno porte
- Comércio
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca recreativa

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

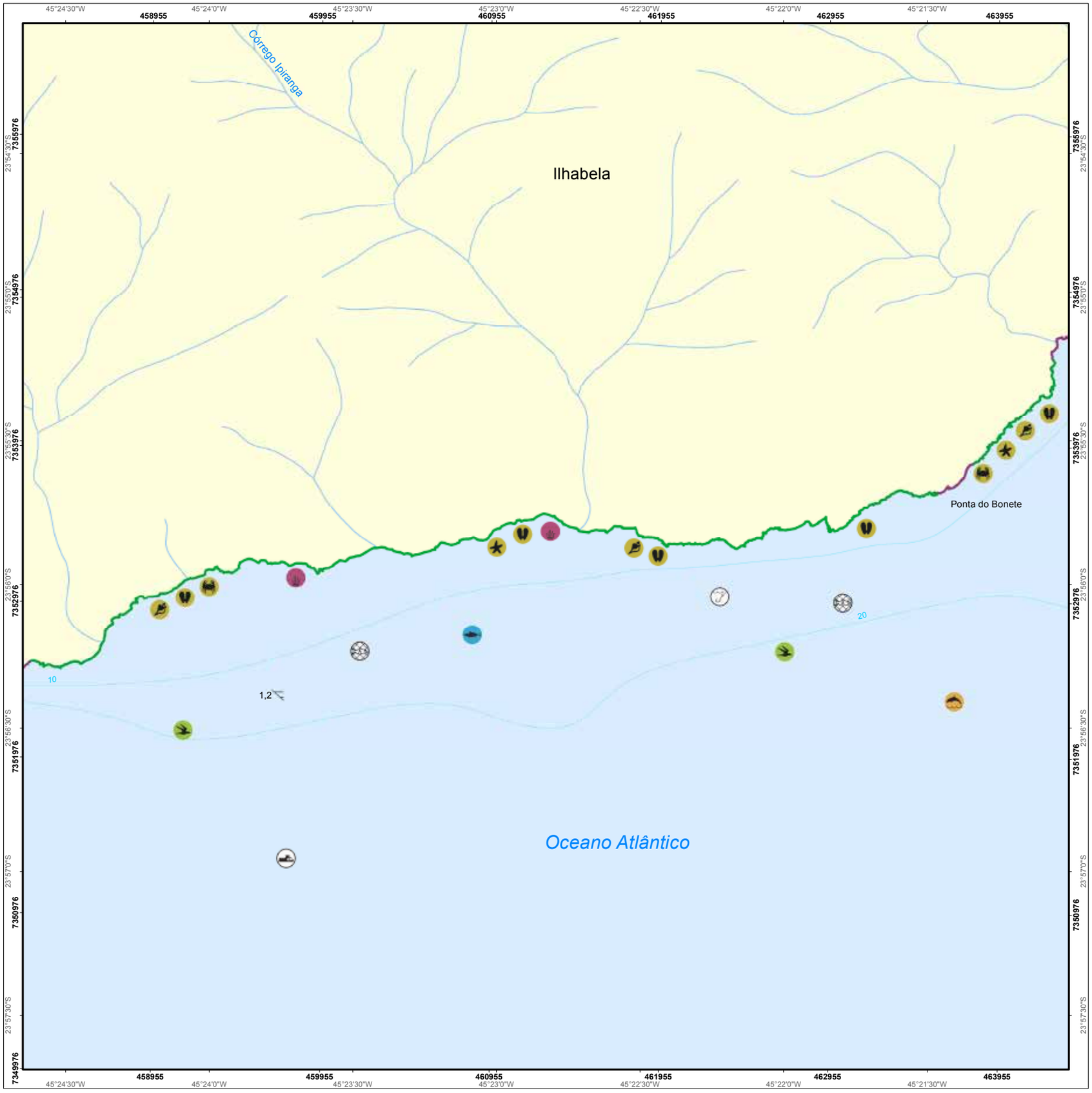
N

Declinação magnética 21°8' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
ILHABELA - SAN 143 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Golfinhos/ botos
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)

Recursos Sócio-econômicos
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Embarcações de pequeno porte

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

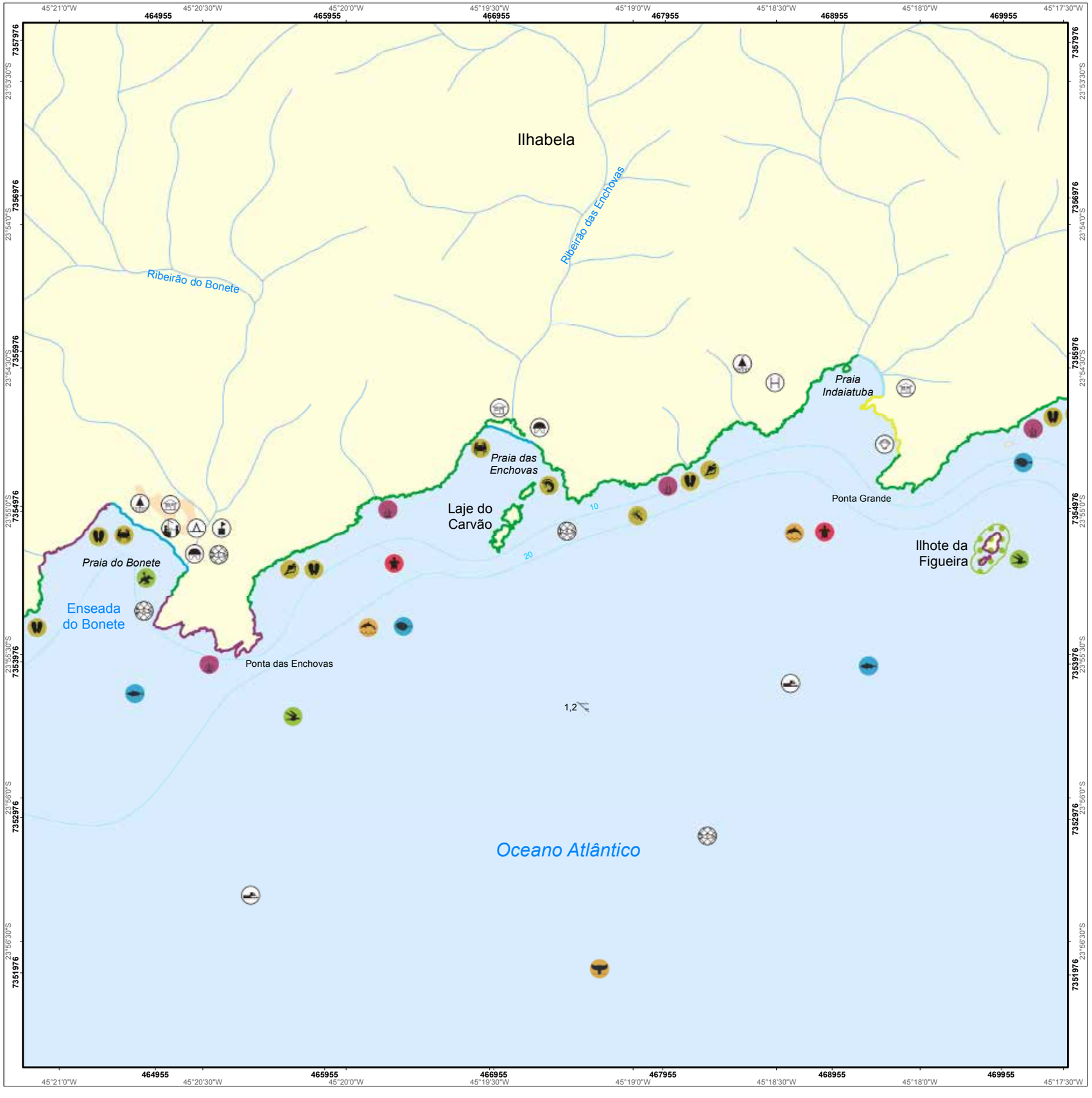
N

Declinação magnética 21°9' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 144 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Baleia
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Pesca artesanal
- Pesca industrial
- Extração de mariscos
- Local histórico
- Comunidade tradicional
- Heliporto/ heliponto
- Embarcações de pequeno porte
- Comércio
- Escola

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

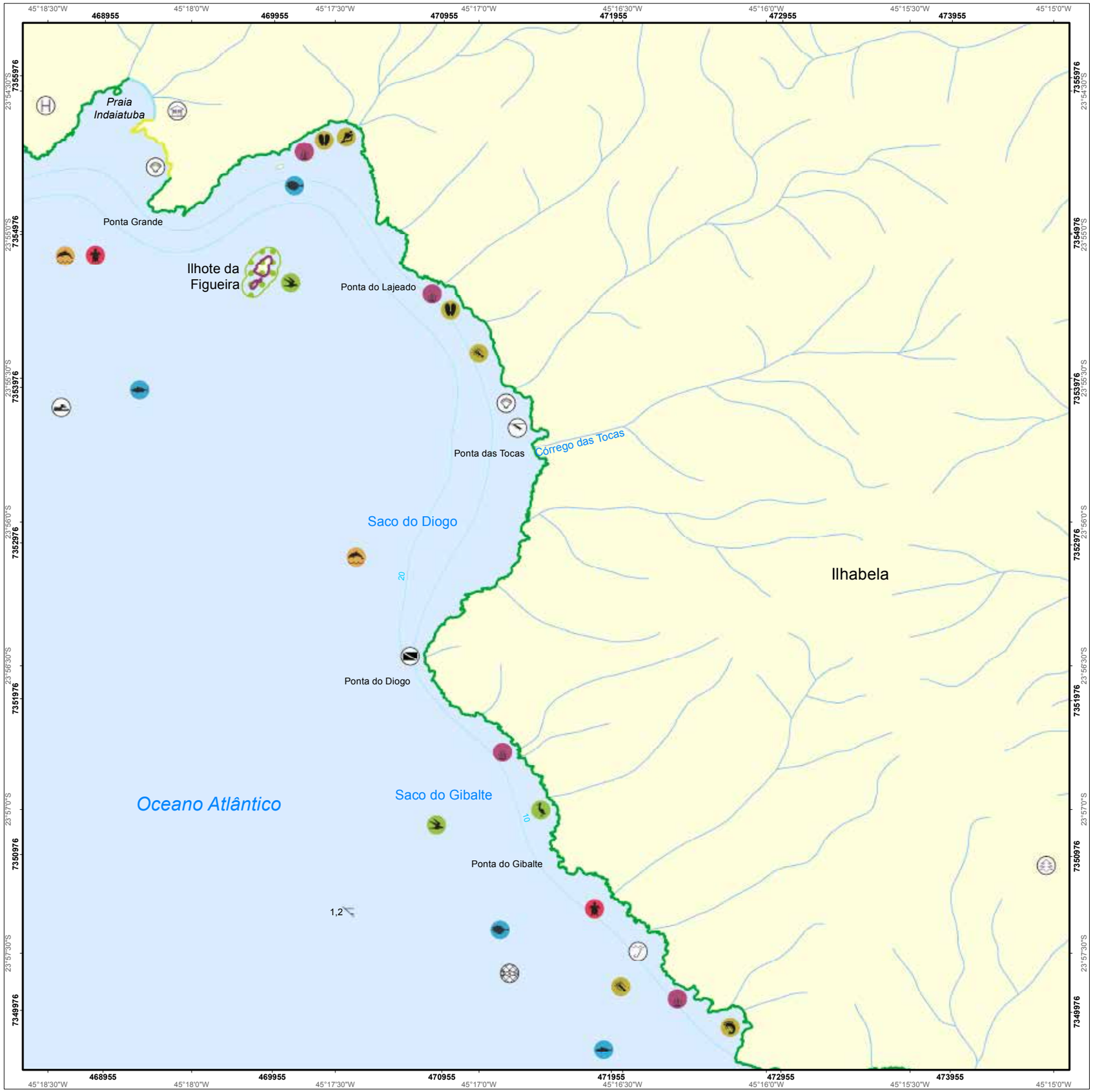
N

Declinação magnética 21°10' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 145 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Crustáceos (Camarões)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Área de mergulho
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Extração de mariscos
- Heliporto/ heliponto
- Píer
- Embarcações de pequeno porte

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

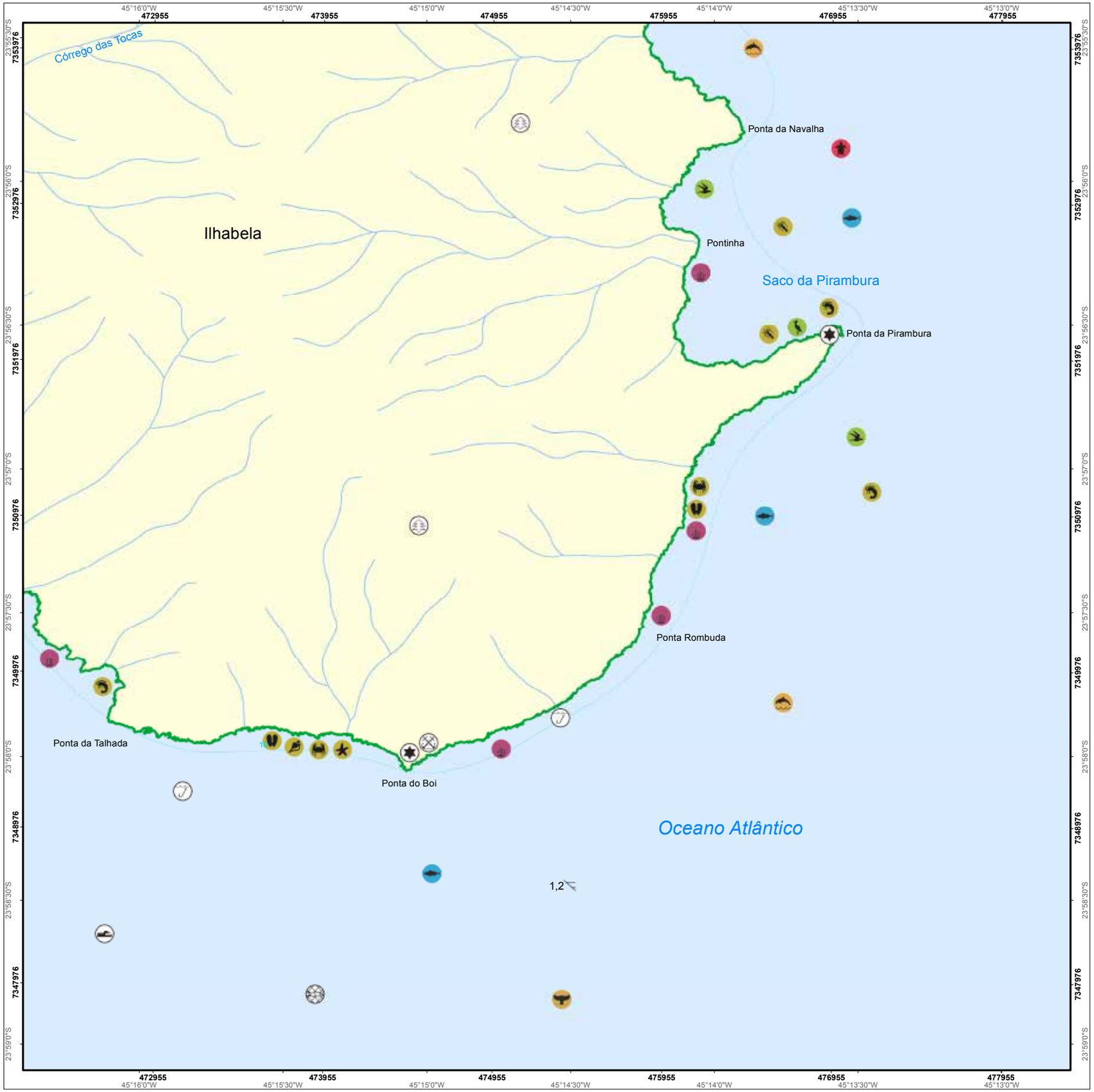
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 146 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Baleia
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Camarões)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Sócio-econômicos

- Instalações militares
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca recreativa
- Pesca industrial
- Farol
- Embarcações de pequeno porte

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

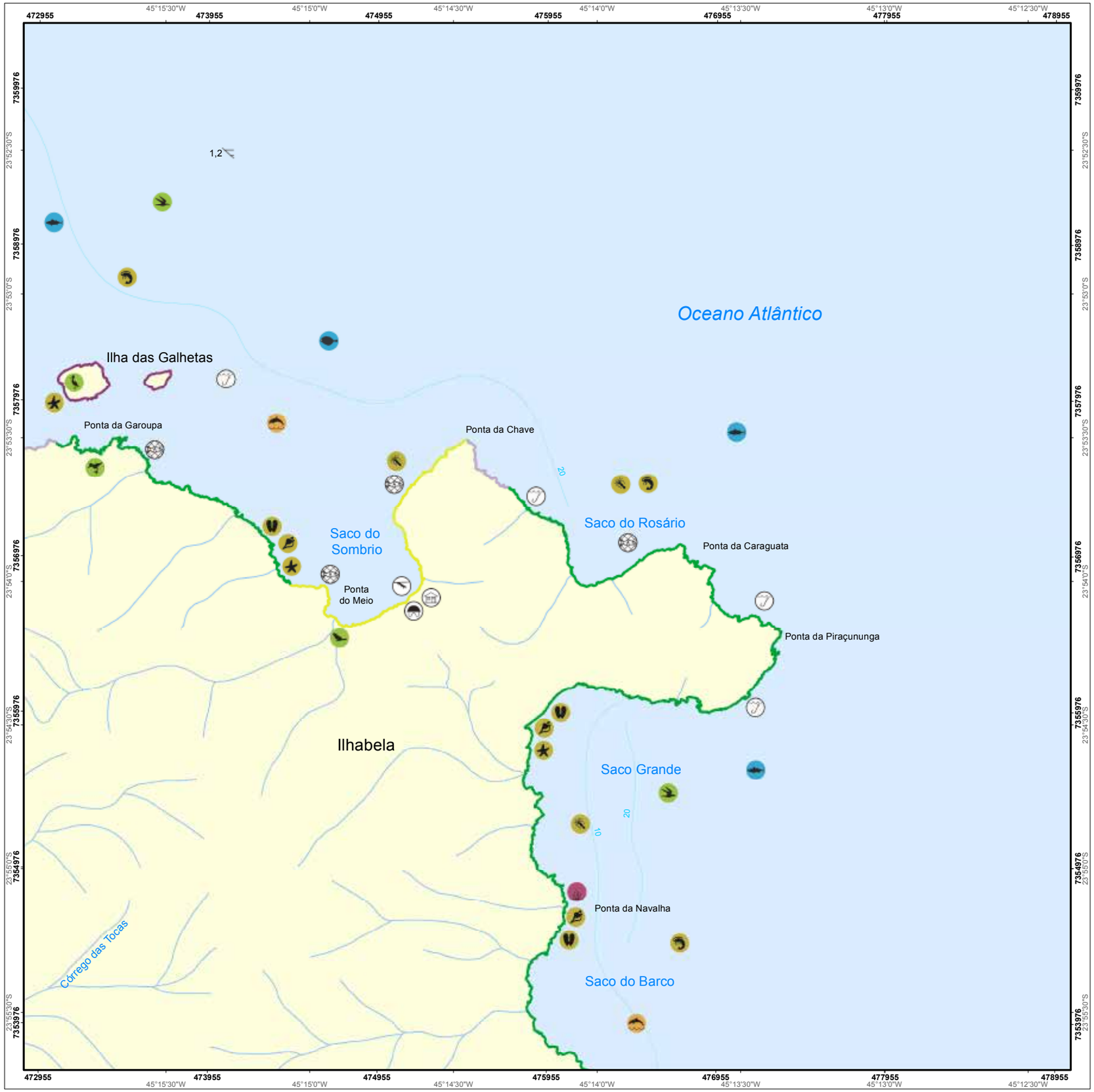
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 147 (2010)



Legenda

Base Cartografica

- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos

- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca industrial
- Comunidade tradicional
- Pier
- Pesca recreativa

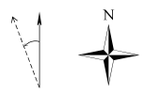
Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

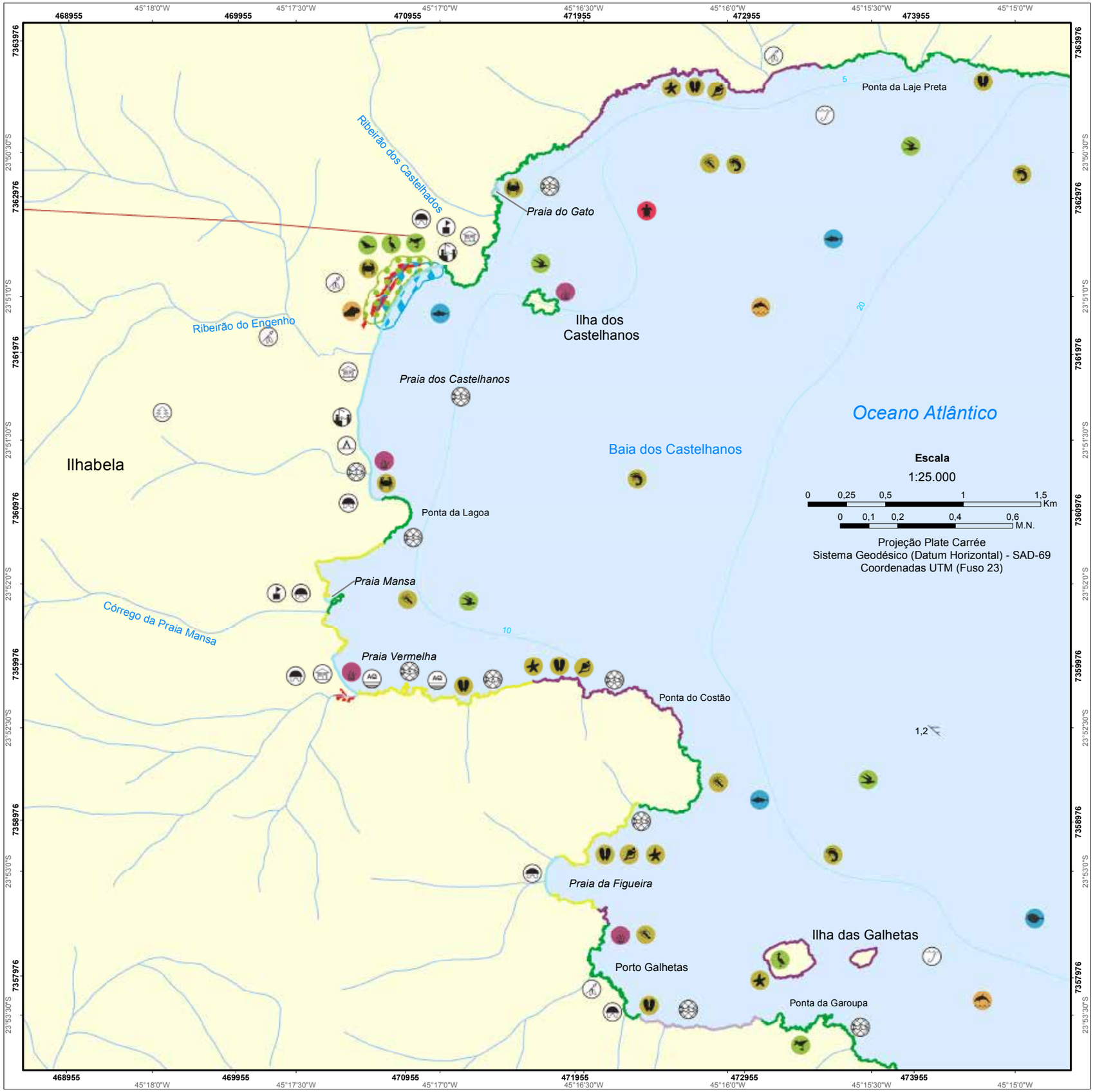


Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 148 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rodovias
- Rios
- Município
- Batimetria (m)

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)
- Áreas de berçário (peixes)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Pesca industrial
- Aquicultura
- Sítio Arqueológico
- Comunidade tradicional
- Comércio
- Escola

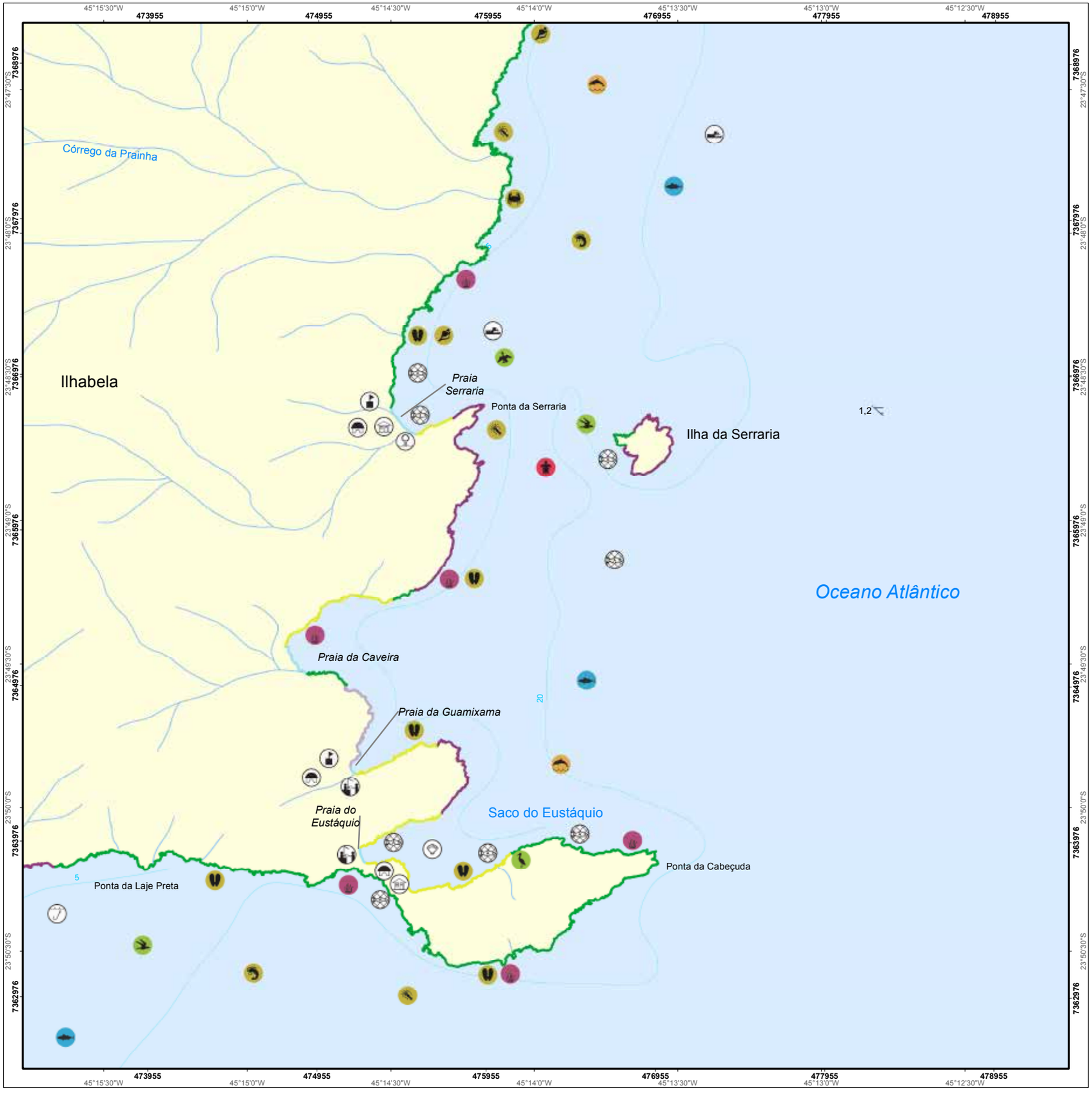
N

Declinação magnética 21°11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 149 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Pesca industrial
- Extração de mariscos
- Comunidade tradicional
- Embarcações de pequeno porte
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Escola

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

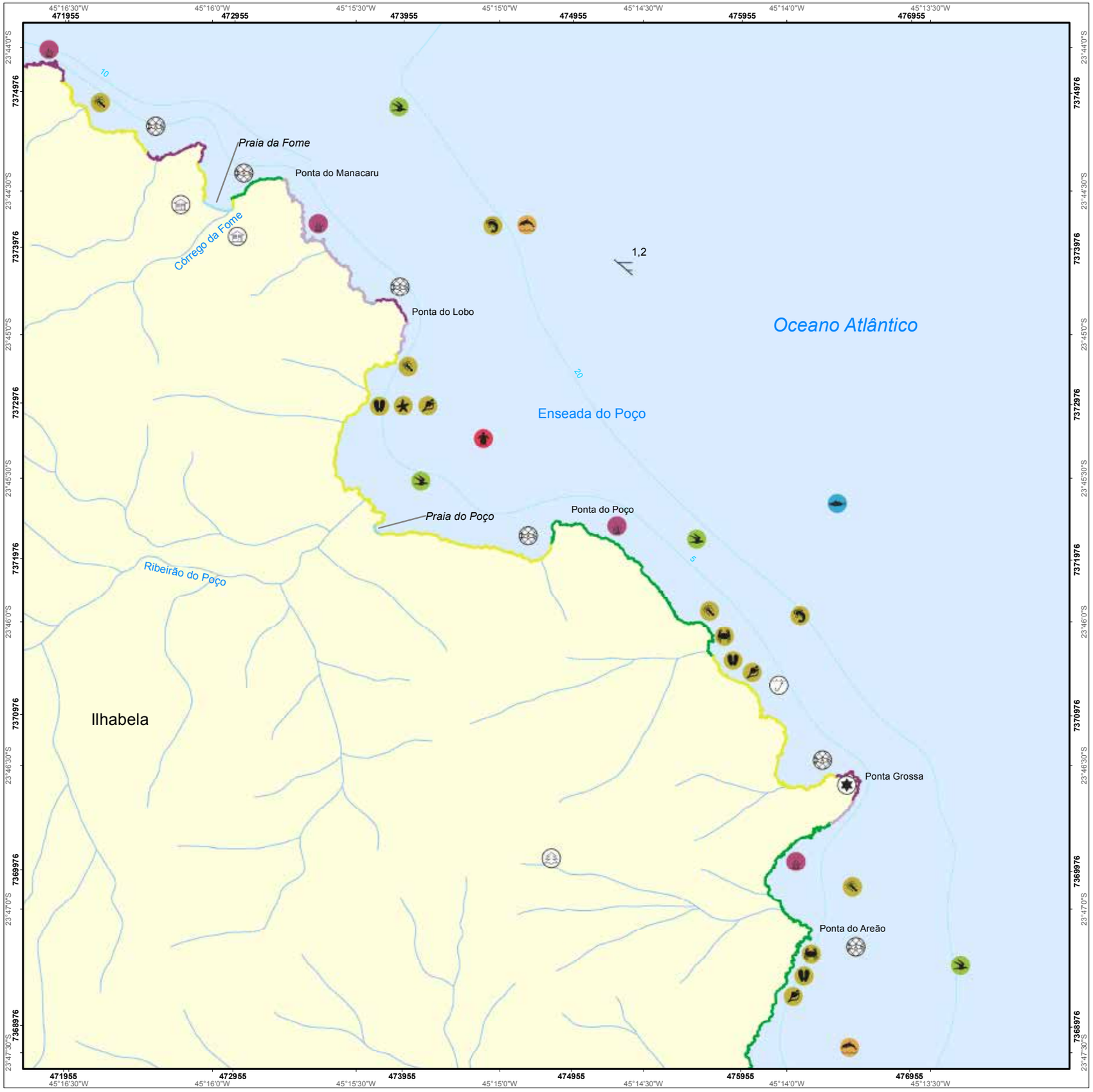
N

Declinação magnética 21°12' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 150 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Farol

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

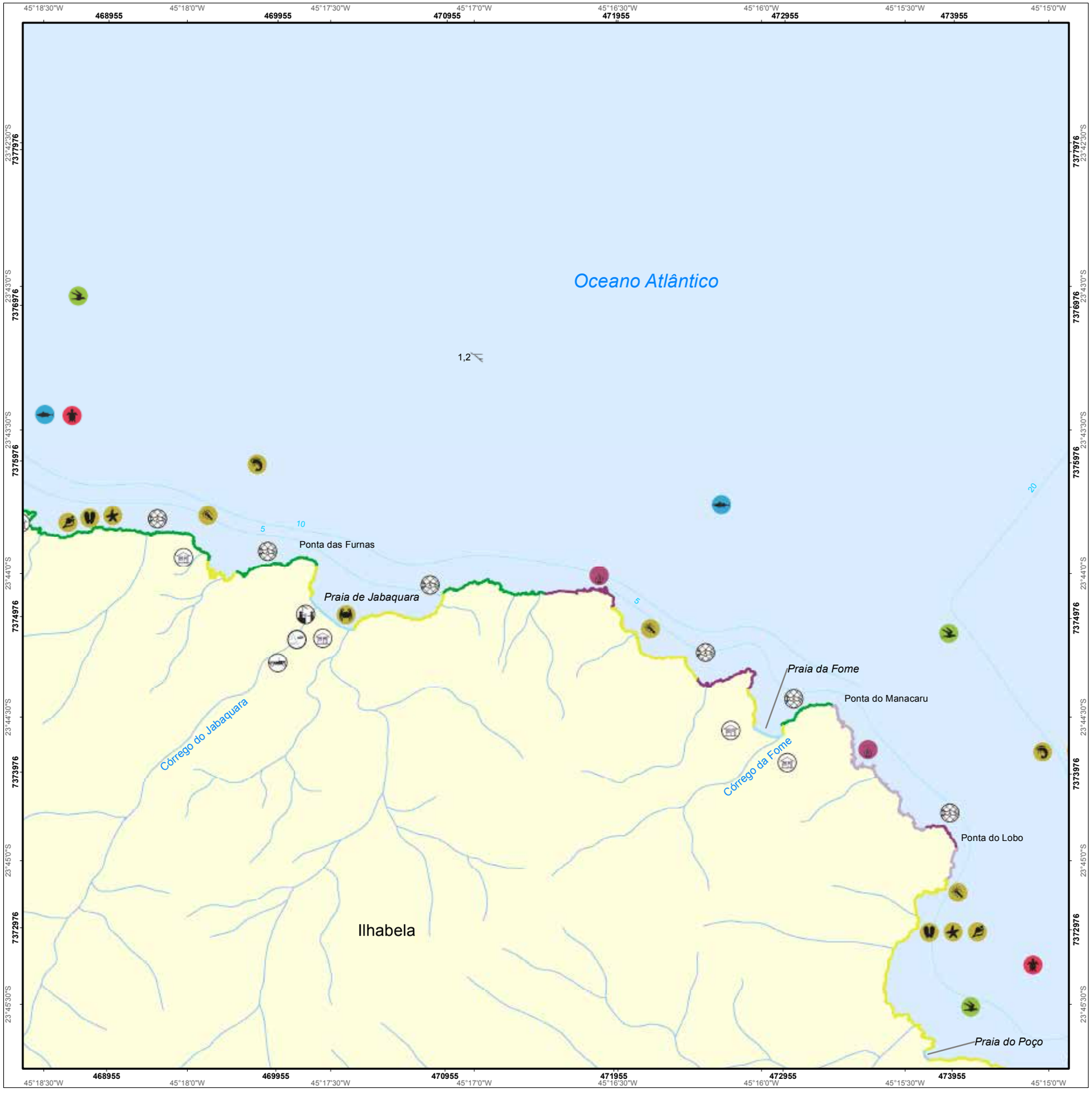
N

Declinação magnética 21°12' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 151 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Estrada de acesso
- Comércio
- Depósito de equipamentos
- Pesca artesanal

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

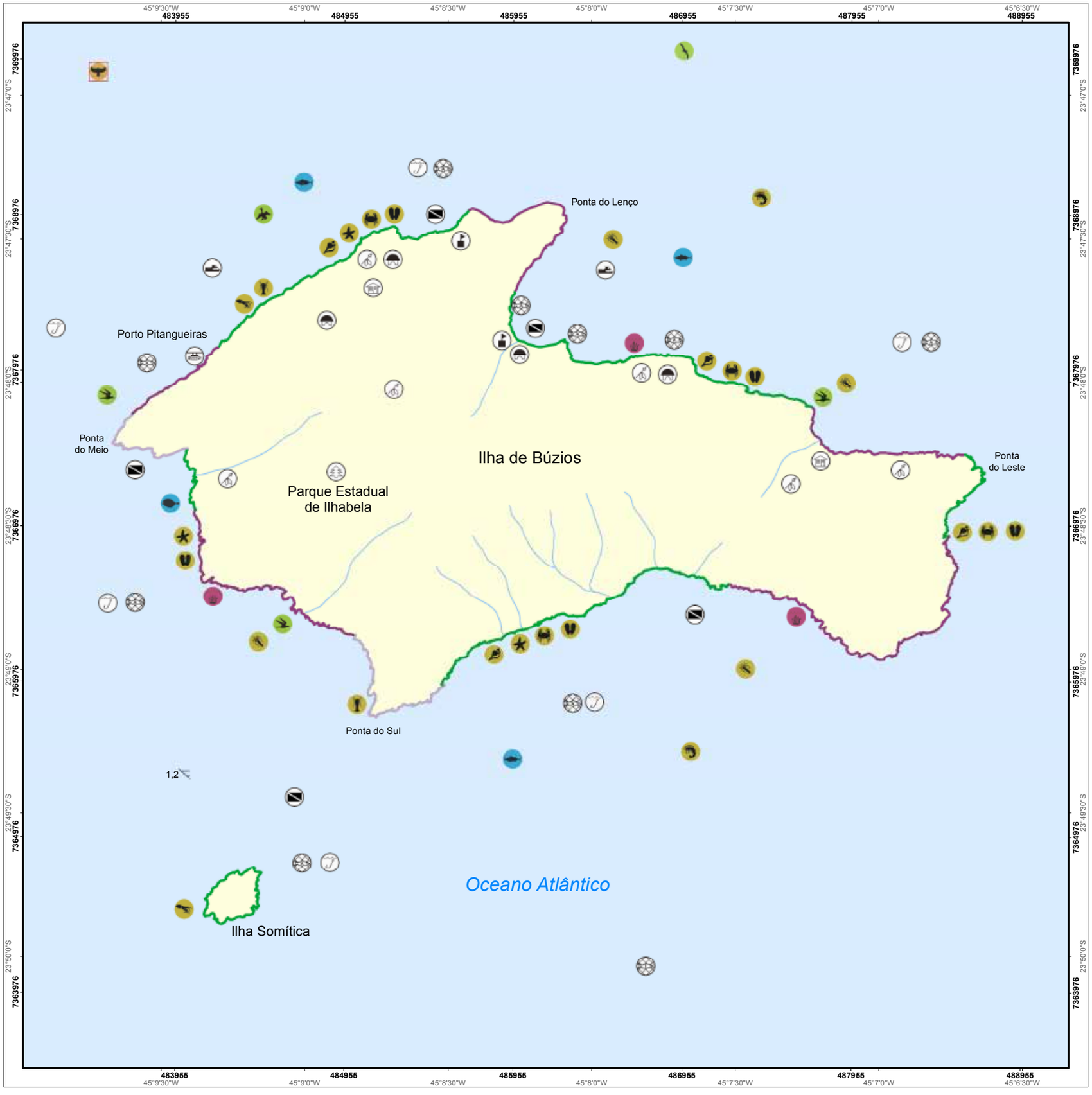
N

Declinação magnética 21°12' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 152 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Baleia
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Crustáceos (Lagosta)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Proteção especial

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Casas residenciais/ veraneio
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Pesca industrial
- Sítio Arqueológico
- Comunidade tradicional
- Porto e atracadouro
- Embarcações de pequeno porte
- Escola

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

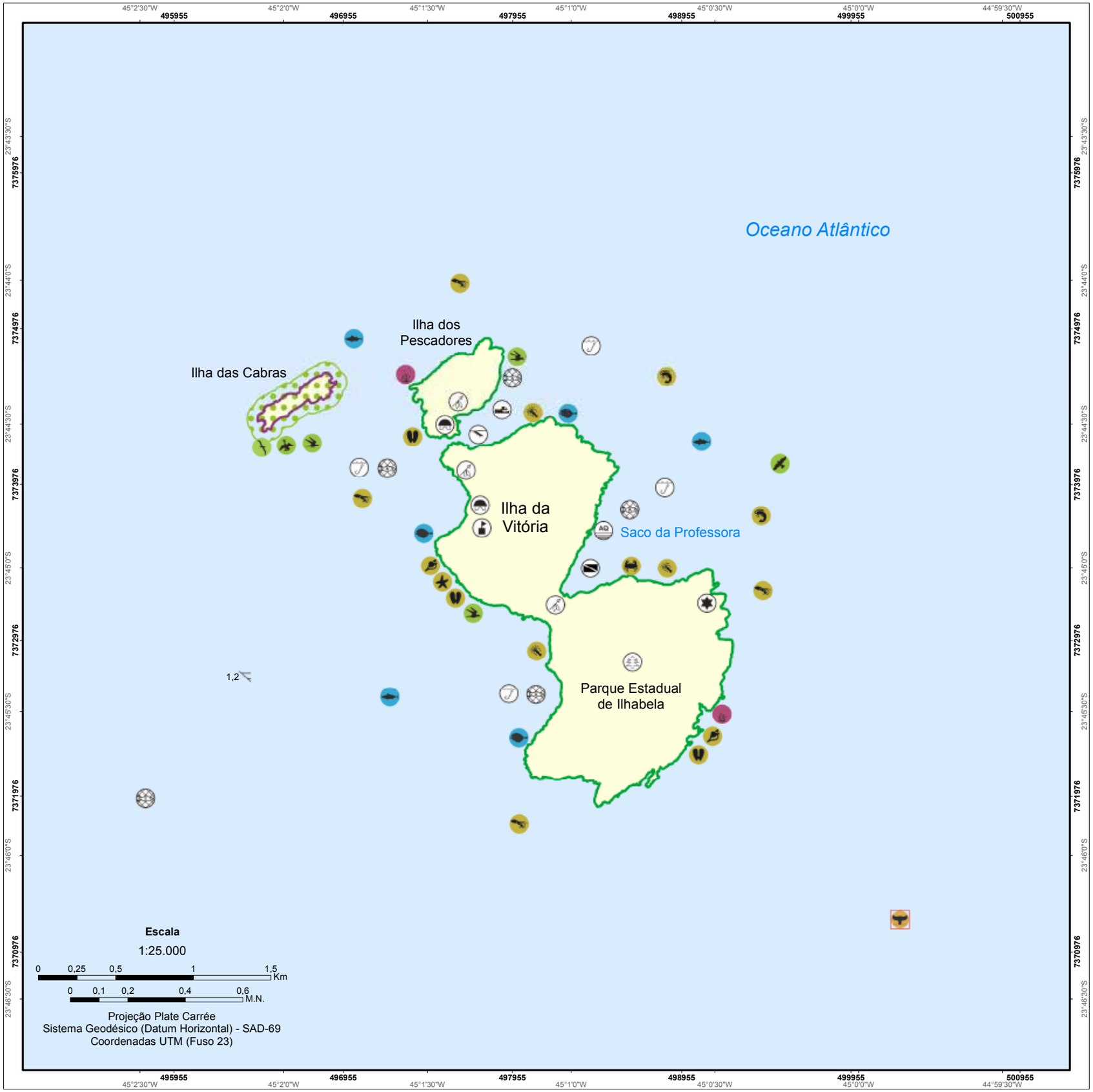
N

Declinação magnética 20°54' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHABELA - SAN 153 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Baleia
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves de rapina
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de mergulho
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Pesca industrial
- Aquicultura
- Farol
- Sítio Arqueológico
- Comunidade tradicional
- Pier
- Embarcações de pequeno porte
- Escola

N

Declinação magnética 21°13' (2010)
Variação anual 0°6' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 154 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de mergulho
- Unidade de conservação marinha
- Pesca artesanal
- Comércio
- Unidade de conservação terrestre
- Estrada de acesso

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

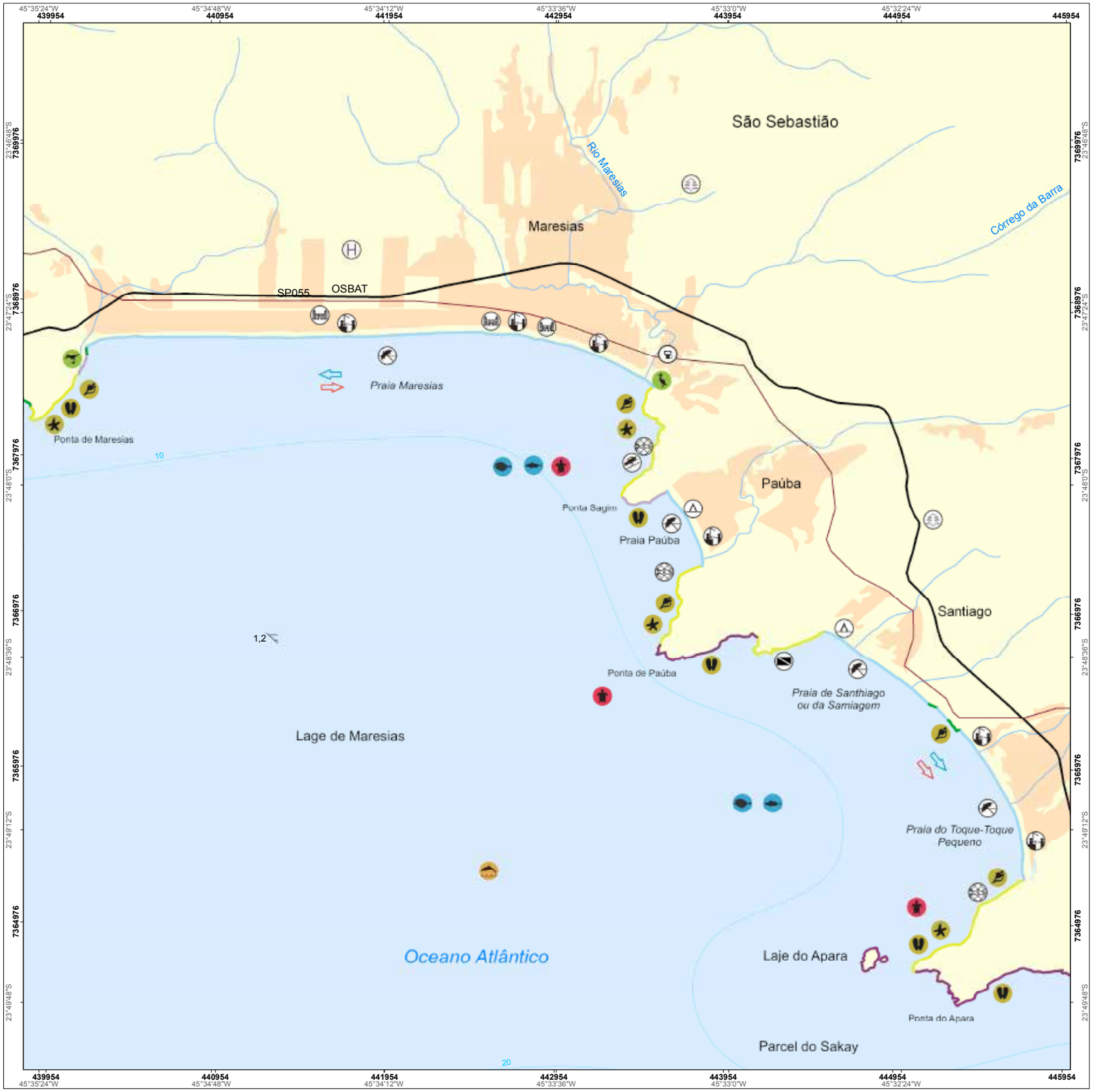
N

Declinação magnética 21° 12' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 155 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Répteis (Quelônios)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Área de mergulho
- Rampa para barcos
- Pesca artesanal
- Hotel/Resort
- Posto de gasolina
- Comércio
- Unidade de conservação terrestre
- Camping
- Heliporto/ helioponto

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

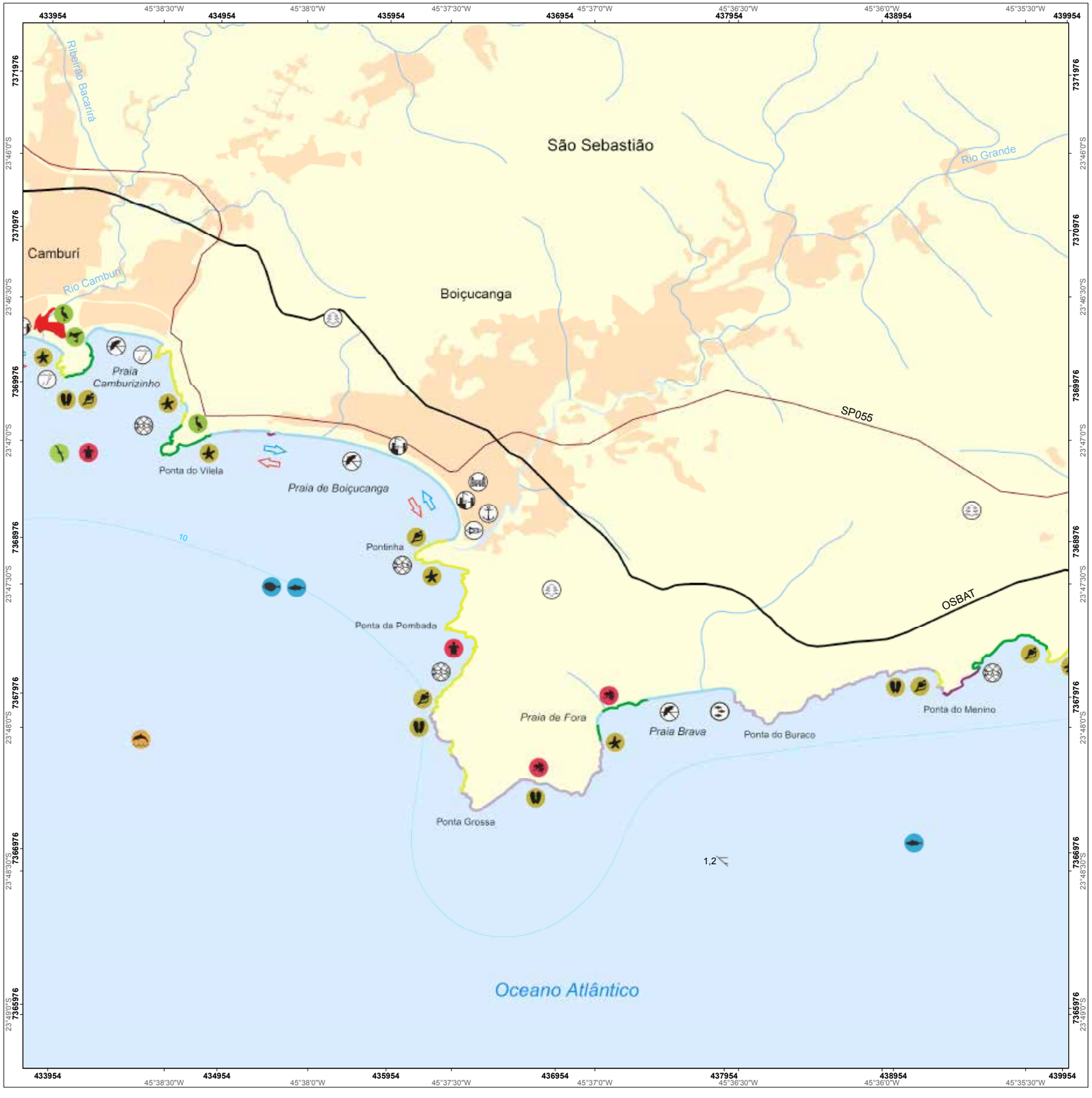
N

Declinação magnética 21° 11' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 156 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colheireiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Hotel/Resort
- Unidade de conservação marinha
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Marina/ Iate Clube
- Pesca recreativa
- Comércio
- Ancoradouro trapiche

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

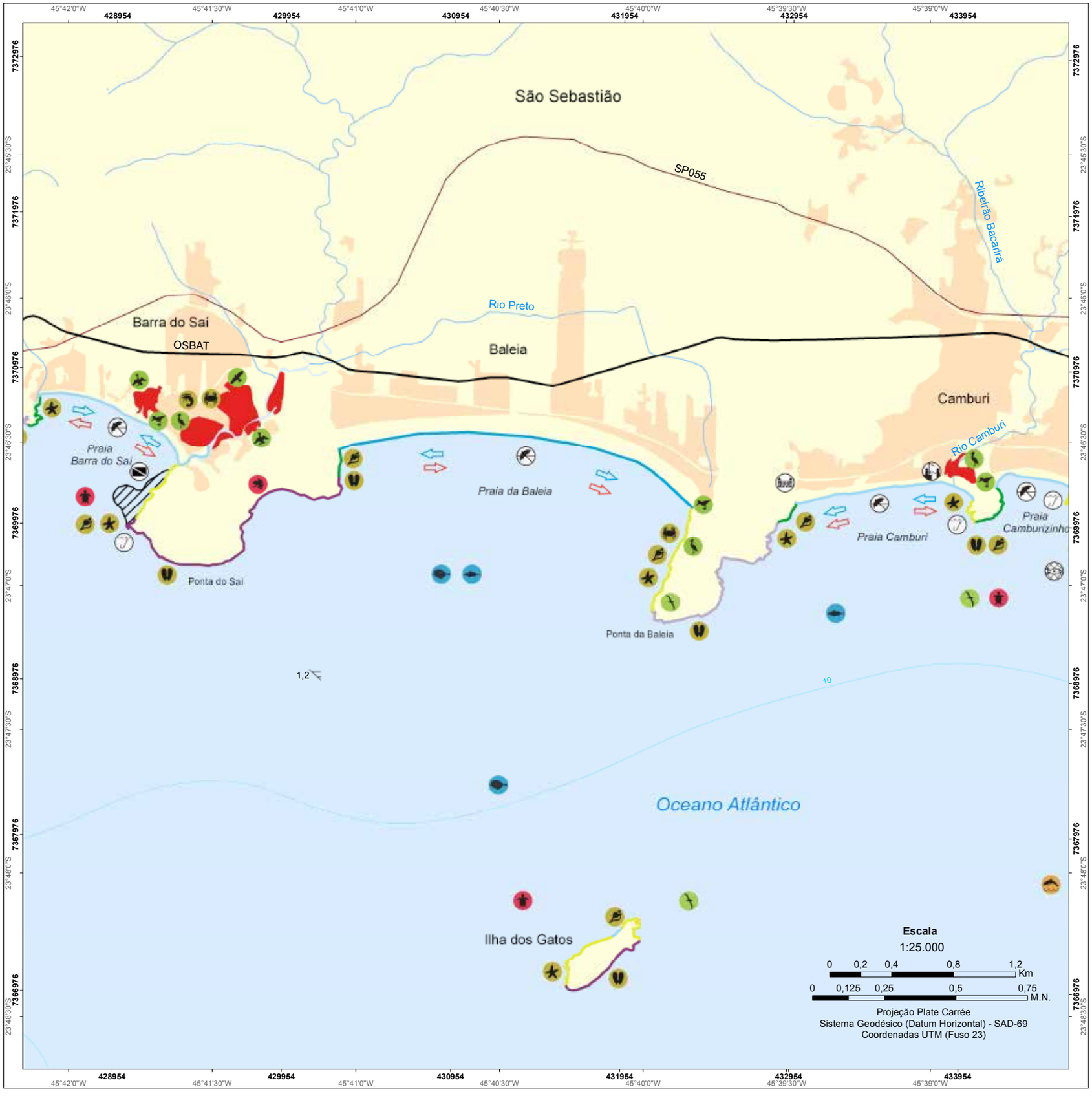
N

Declinação magnética 21° 10' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 157 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Hotel/Resort
- Pesca recreativa
- Comércio
- Área de mergulho

N

Declinação magnética 21° 08' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 158 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de distribuição de multigrupos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Marina/ late Clube
- Pesca recreativa
- Rampa para barcos
- Área de mergulho
- Unidade de conservação terrestre
- Porto e atracadouro
- Comércio
- Hotel/Resort

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 21° 07' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 159 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Casas residênciais/ veraneio
- Marina/ Iate Clube
- Comércio
- Pesca recreativa
- Pesca artesanal
- Porto e atracadouro

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

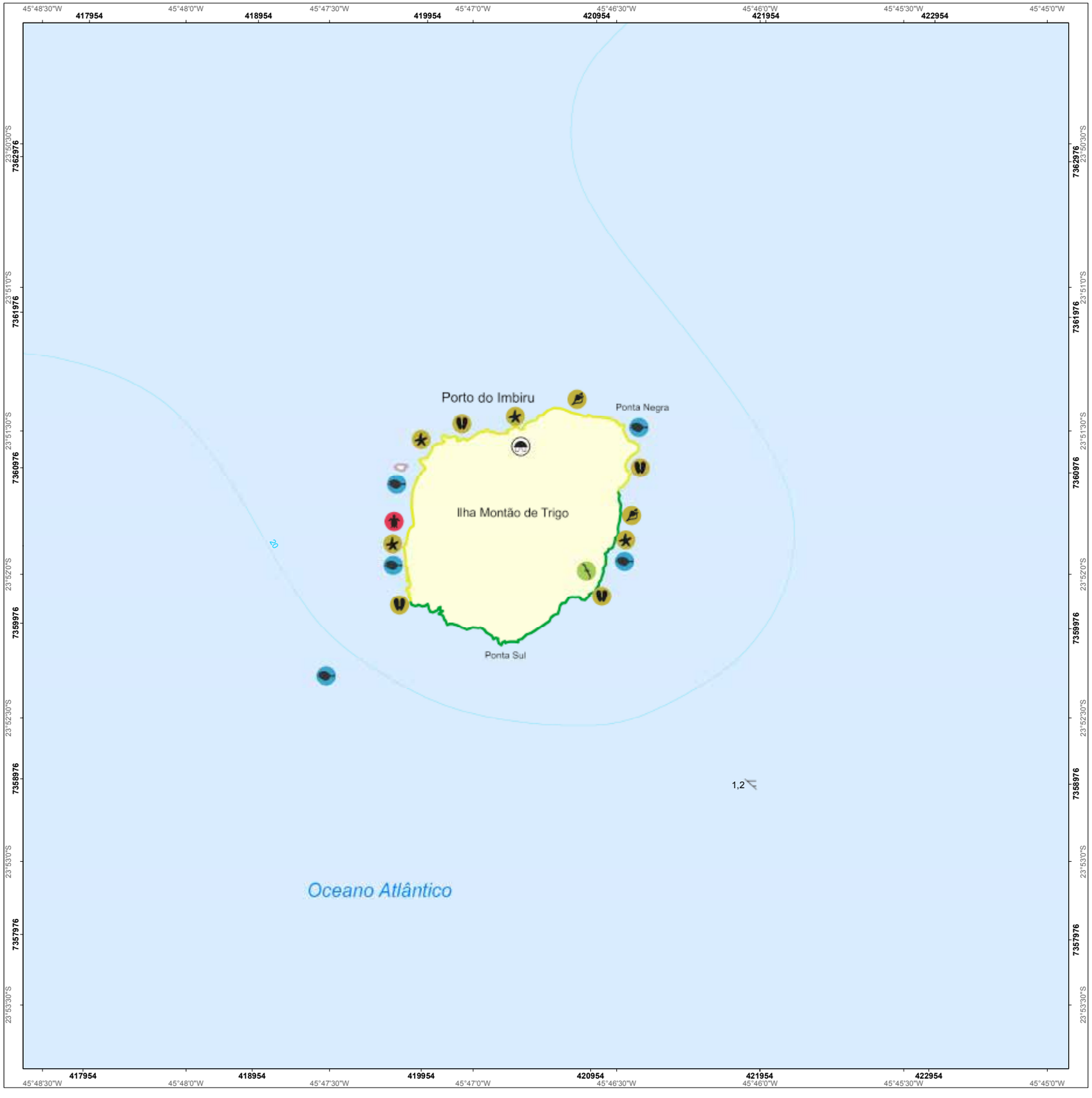
N

Declinação magnética 21° 07' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 160 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Répteis (Quelônios)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)

Recursos Sócio-econômicos
- Comunidade tradicional

Escala
1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

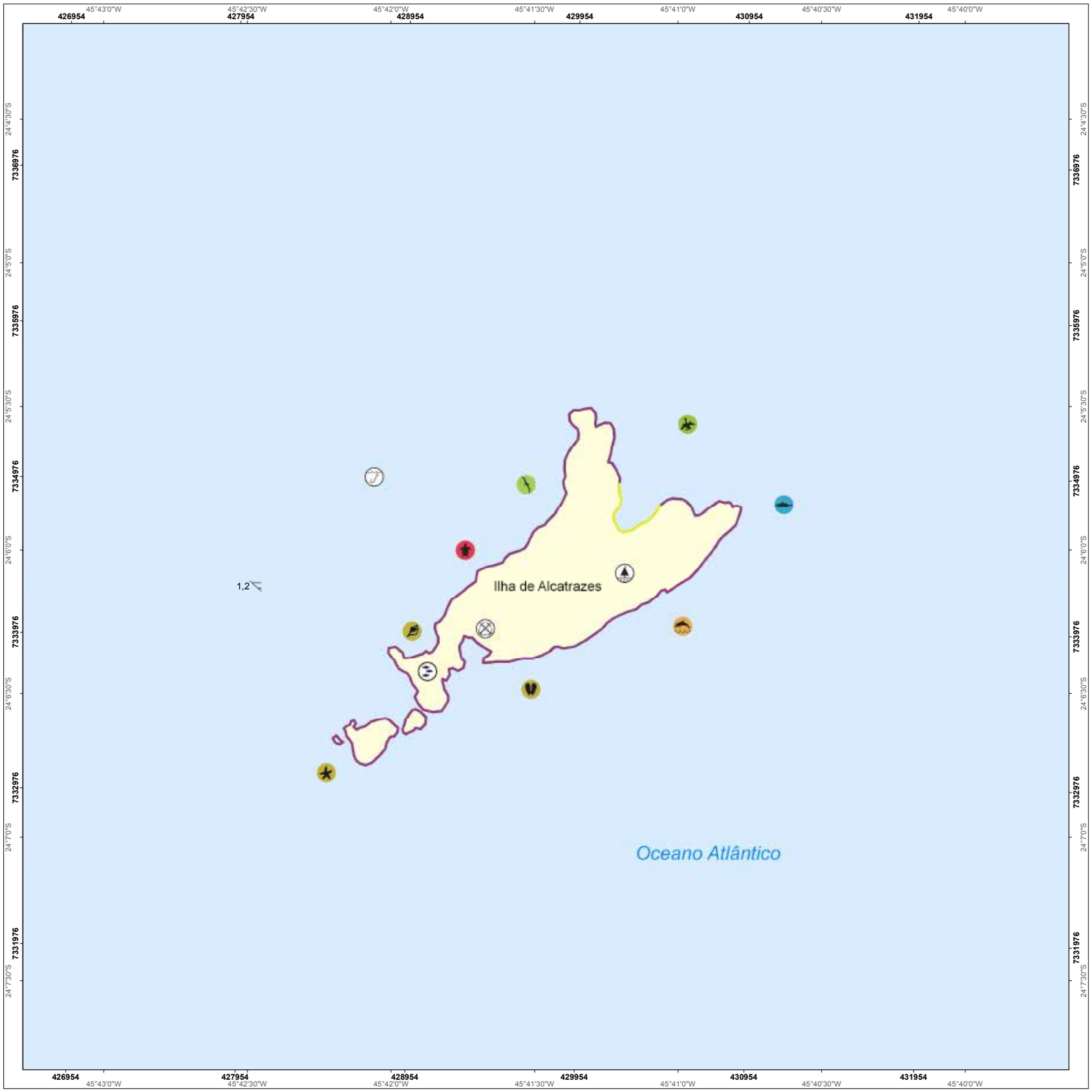
N

Declinação magnética 21° 04' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO SEBASTIÃO - SAN 161 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Instalações militares
- Pesca recreativa
- Unidade de conservação marinha
- Local histórico

Escala
1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

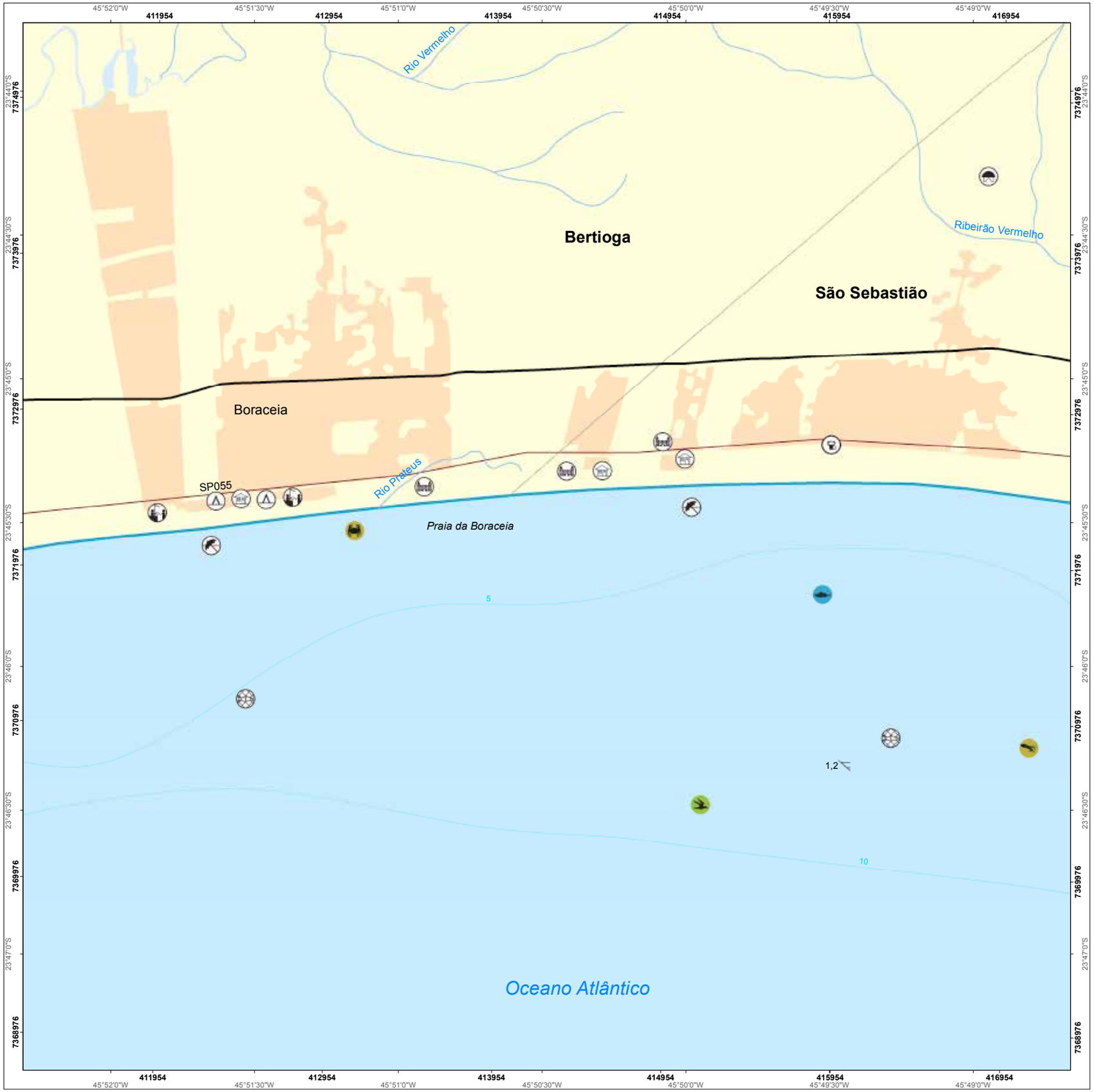
N

Declinação magnética 20° 8' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 162 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Pesca industrial
- Comércio
- Posto de gasolina
- Casas residênciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Camping
- Comunidade tradicional

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

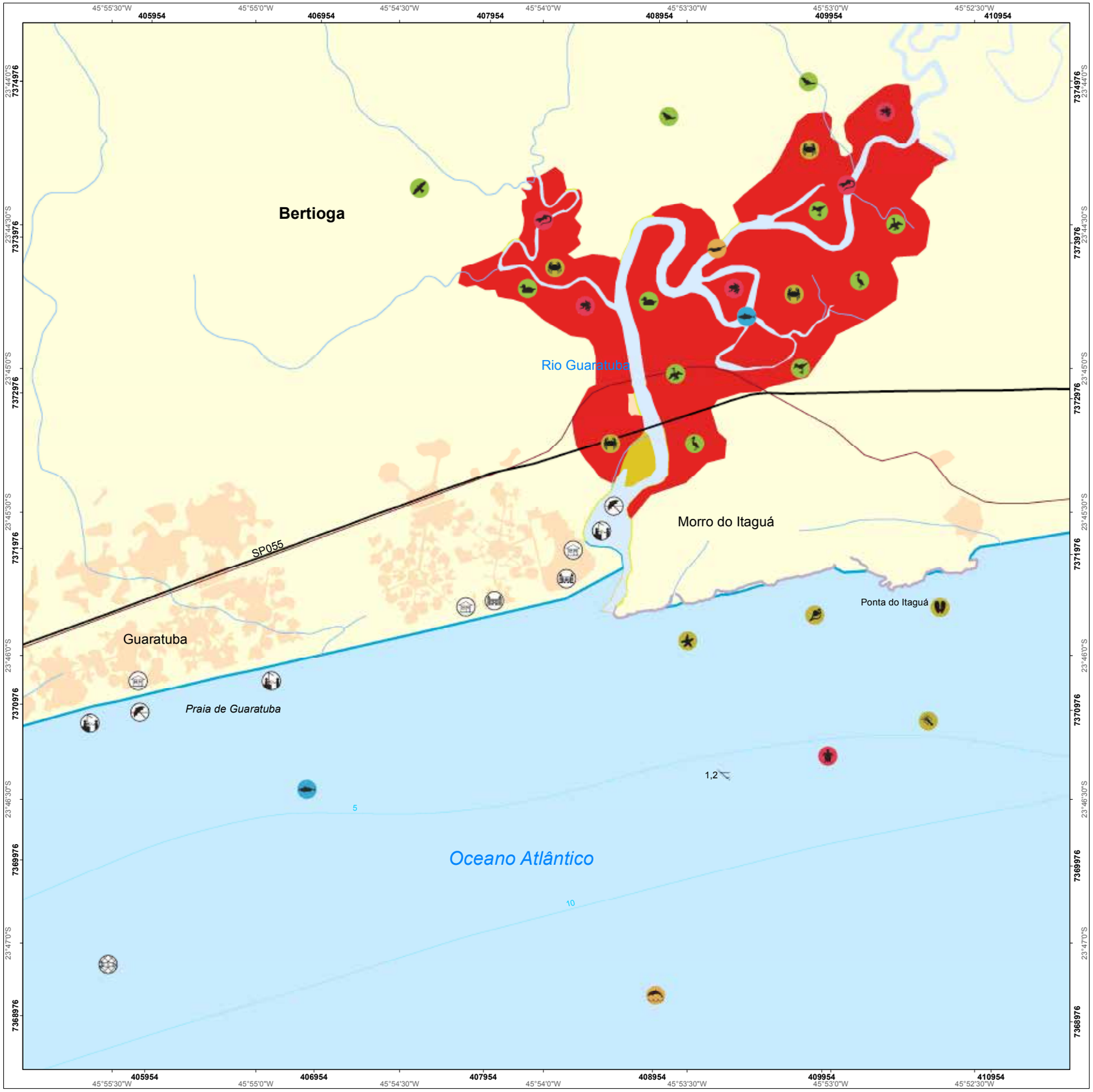
N

Declinação magnética 20°5' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 163 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mustelídeos
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Crustáceos (Lagosta)
- Aves aquáticas continentais (Patos/Marrecos)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colheireiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca industrial
- Hotel/Resort
- Comércio
- Casas residênciais/ veraneio

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

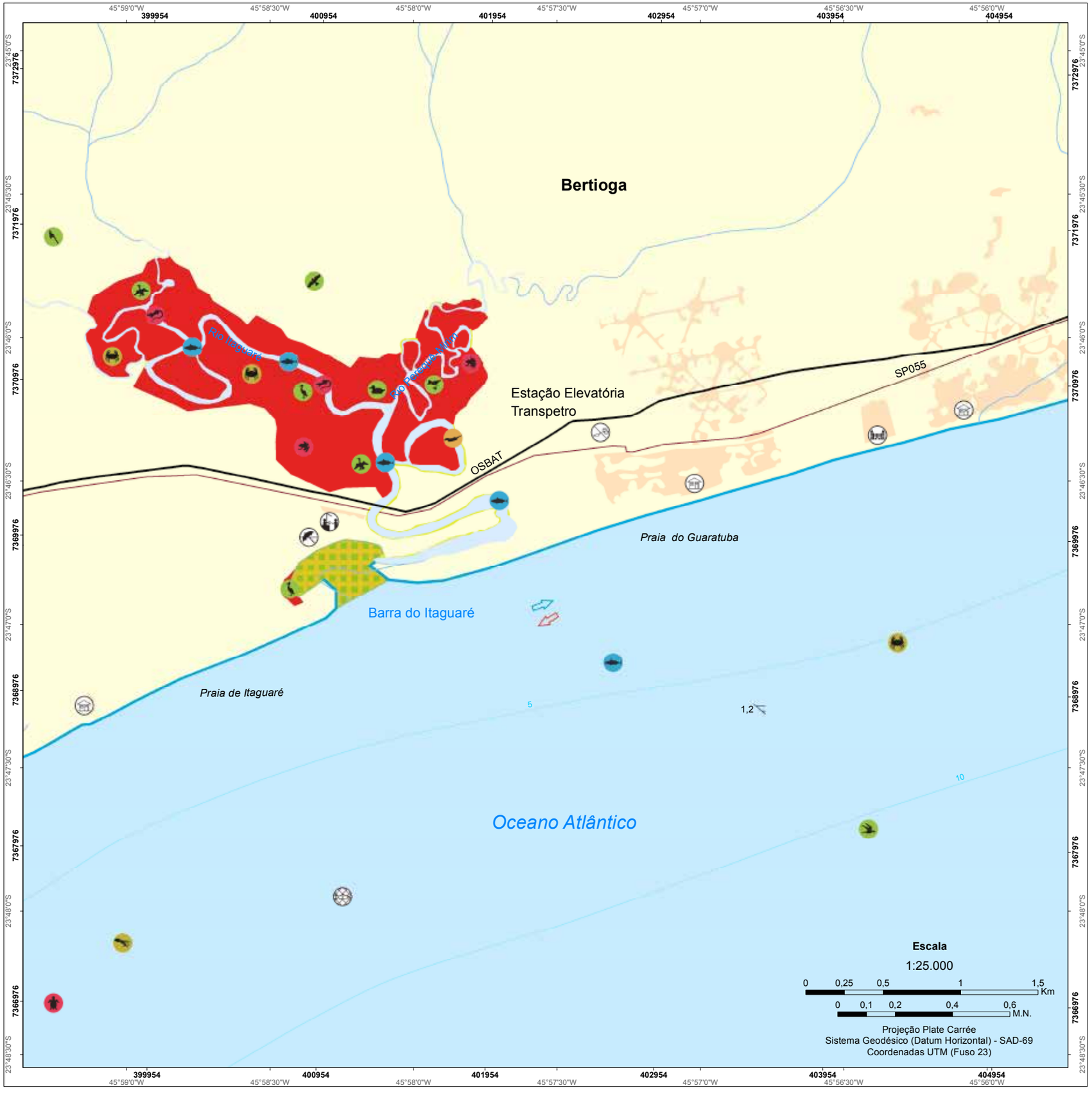
N

Declinação magnética 20°4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 164 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Óleoduto
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Mustelídeos
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Crustáceos (Lagosta)
- Aves aquáticas continentais (Patos/Marrecos)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Casas residênciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Terminal de petróleo/gás
- Pesca industrial
- Comércio

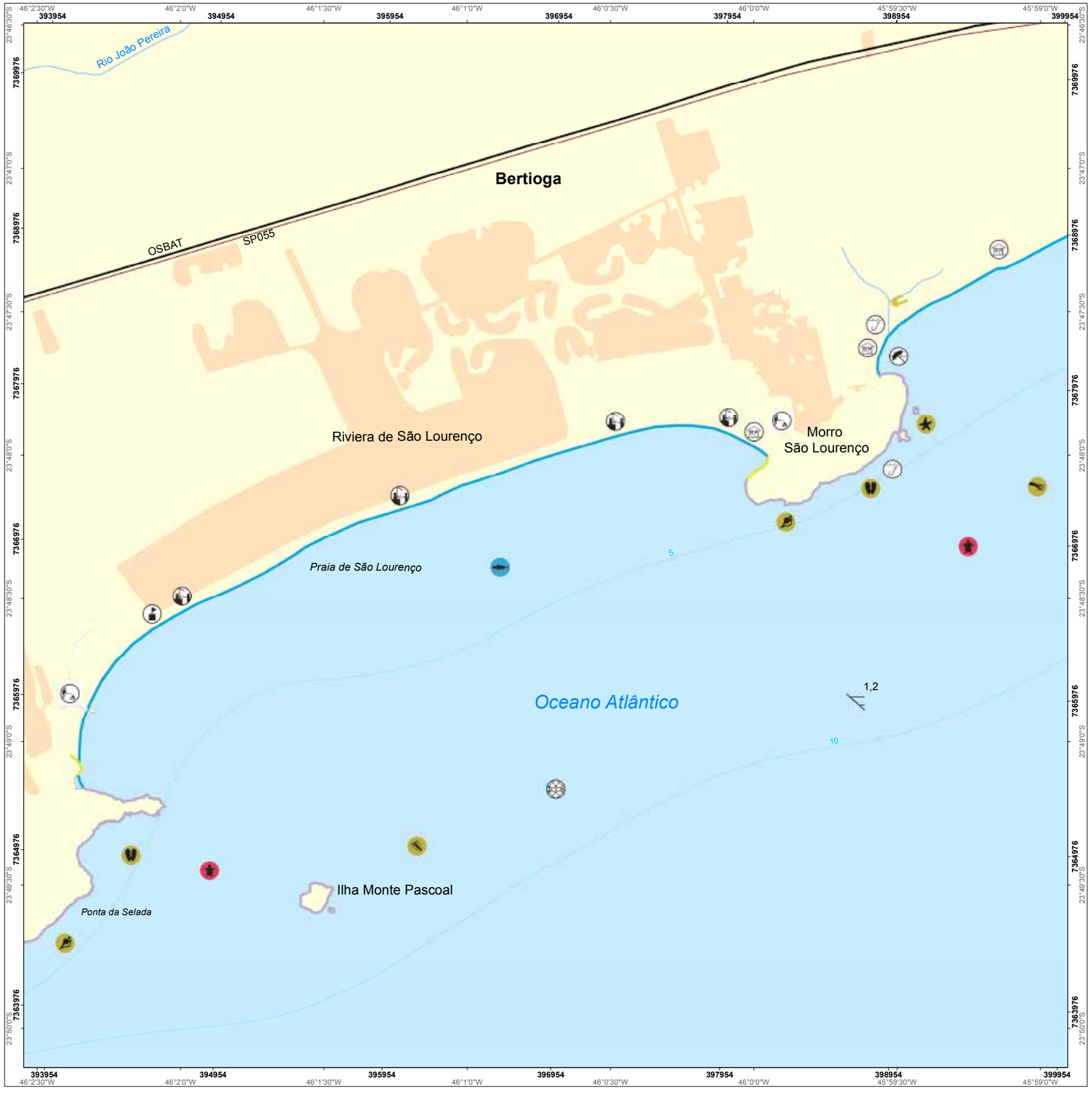
N

Declinação magnética 20° 4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 165 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Oleoduto
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Cefalópodes (Lula)
- Répteis (Quelônios)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca recreativa
- Comércio
- Bombeiro
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca industrial

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 166 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Oleoduto
- Corpo d'água
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca recreativa
- Igreja
- Garagem náutica
- Hotel/Resort
- Pesca industrial
- Escola
- Comércio
- Camping
- Pesca artesanal
- Bombeiro

Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

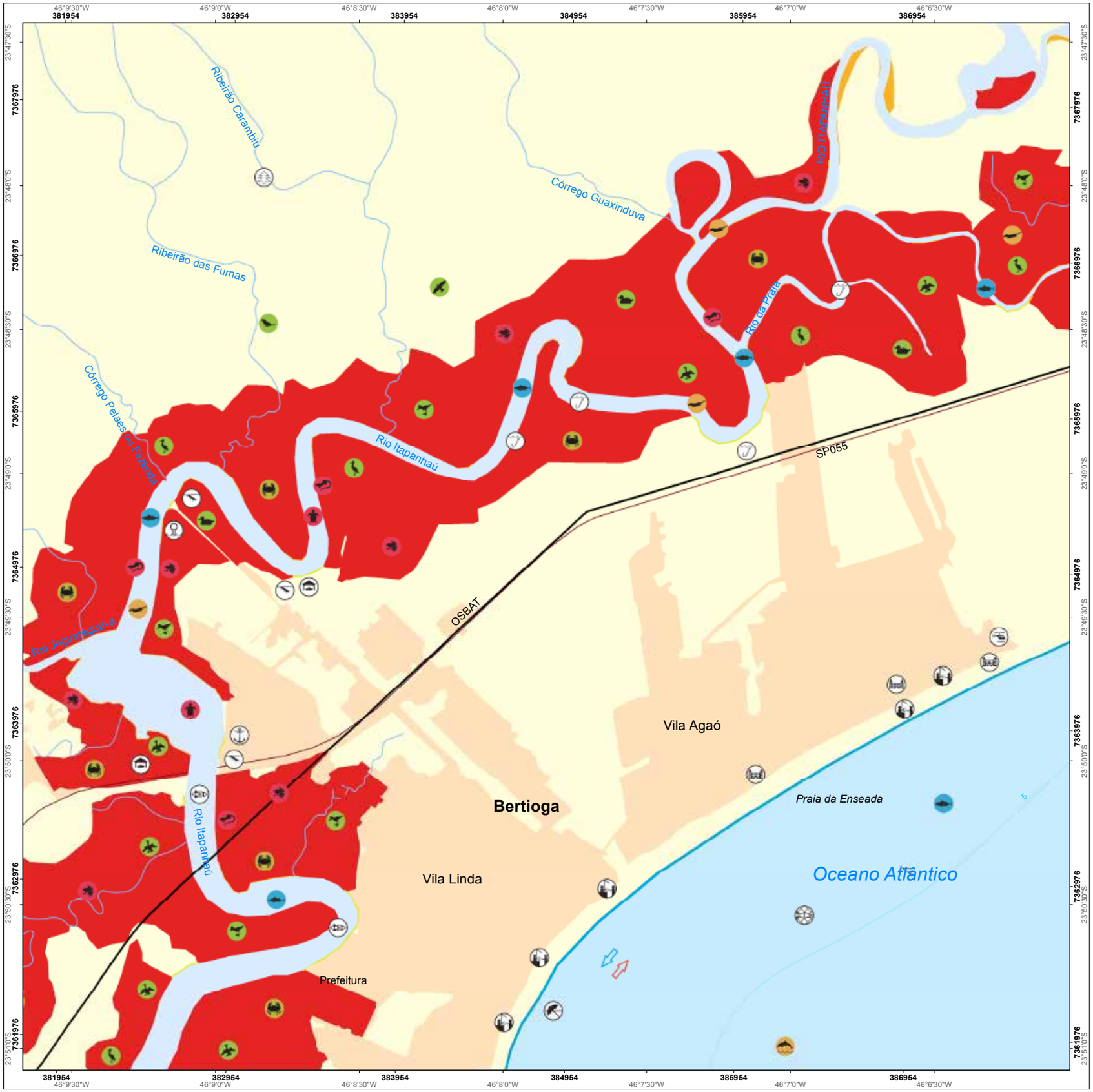
N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

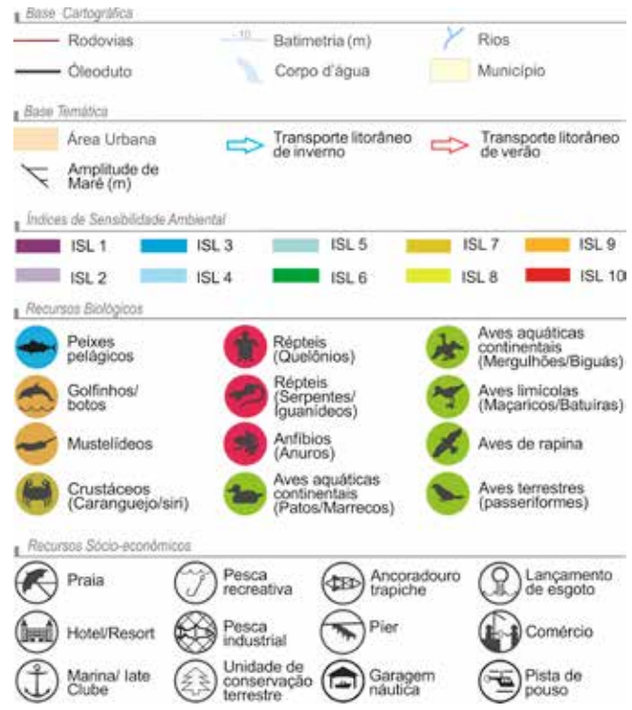
AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.





CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SAN 167 (2010)

Legenda



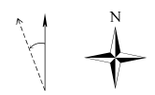
Escala

1:25.000

0 0,2 0,4 0,8 1,2 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

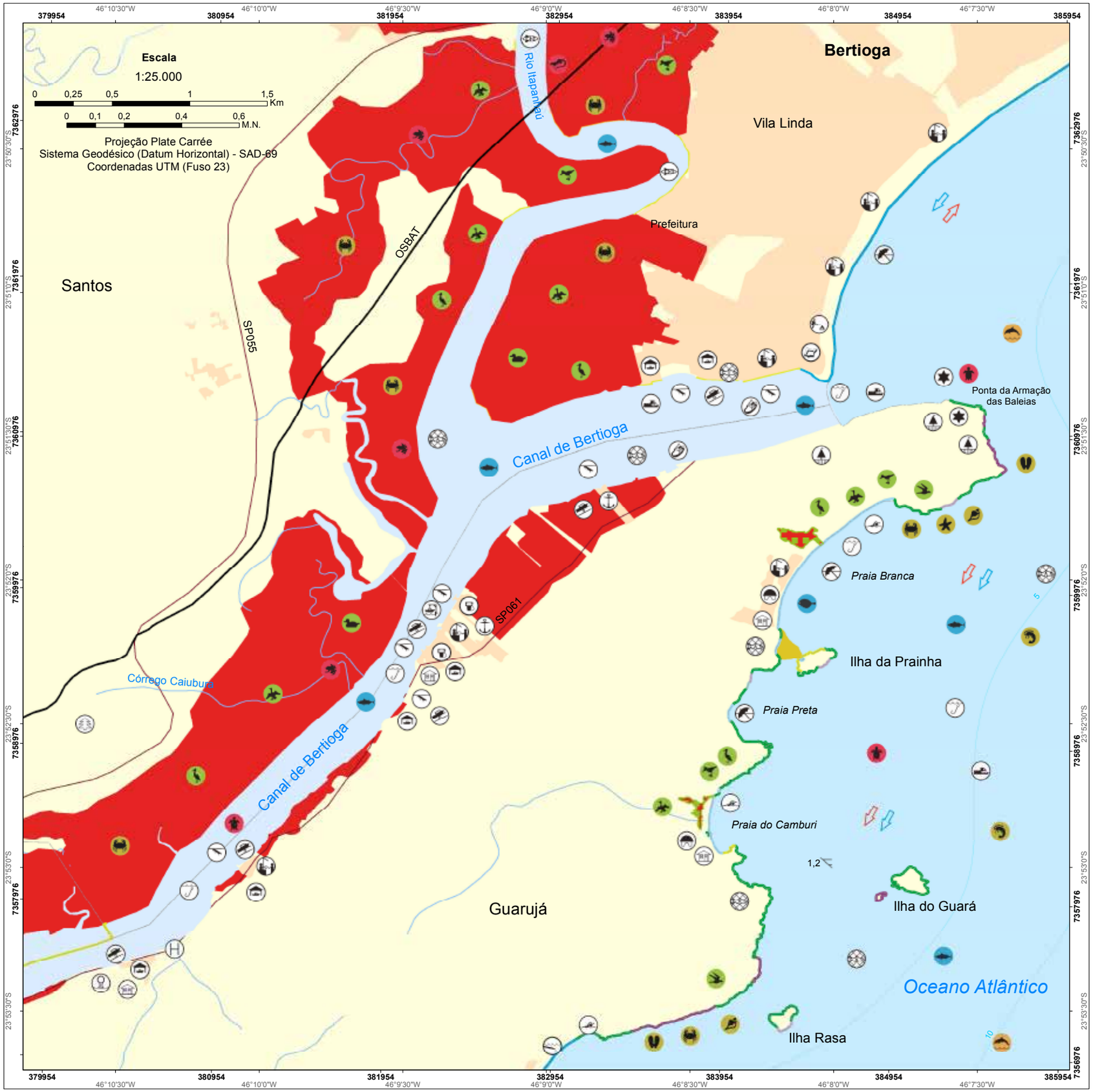


Declinação magnética 20°5' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO BERTIOGA - SANTOS - GUARUJÁ - SAN 168 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município
- Óleoduto

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 3
- ISL 5
- ISL 7
- ISL 9
- ISL 2
- ISL 4
- ISL 6
- ISL 8
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Peixes demersais
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Anfíbios (Anuros)
- Crustáceos (Camarões)
- Aves marinhas costeiras
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Aves aquáticas continentais (Patos/Marrecos)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Golfinhos/ botos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca recreativa
- Heliporto/ heliponto
- Lançamento de esgoto
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca industrial
- Ancoradouro trapiche
- Comércio
- Marina/ Iate Clube
- Farol
- Garagem náutica
- Bombeiro
- Ferry-boat/ balsa
- Local histórico
- Lançamento de barcos à água
- Unidade de conservação terrestre
- Fortalezas/ fortes históricos
- Posto de gasolina
- Rampa para barcos
- Pesca artesanal
- Área de banho
- Comunidade tradicional
- Embarcações de pequeno porte
- Emissário submarino
- Pier

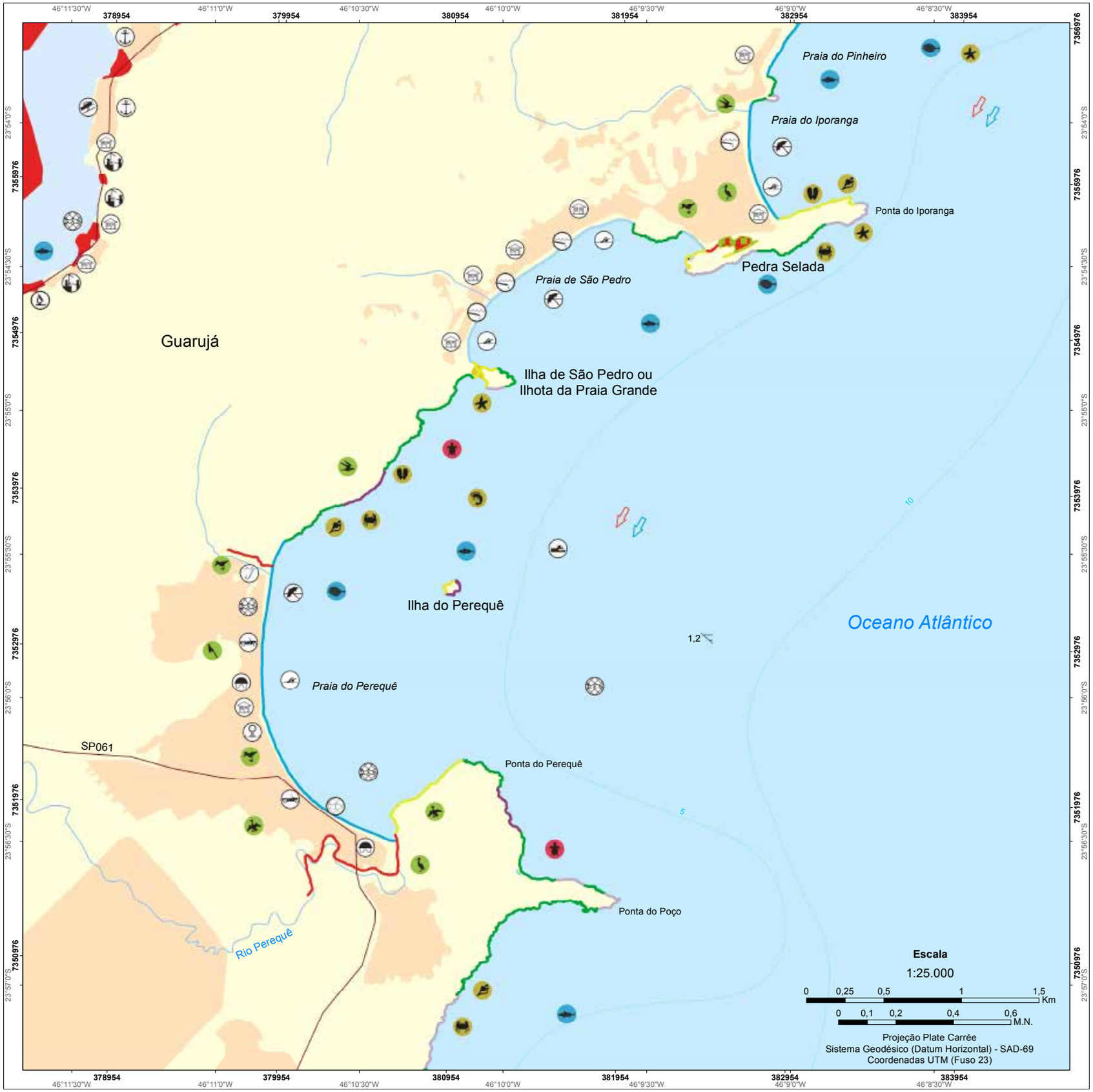
N

Declinação magnética 19°5' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 169 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 3
- ISL 5
- ISL 7
- ISL 9
- ISL 2
- ISL 4
- ISL 6
- ISL 8
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Peixes demersais
- Crustáceos (Camarões)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Répteis (Quelônios)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas costeiras
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Pesca recreativa
- Terminal de desembarque de pescado
- Emissário submarino
- Área de banho
- Pesca artesanal
- Embarcações de pequeno porte
- Comunidade tradicional
- Casas residênciais/ veraneio
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Marina/ late Clube
- Comércio
- Instituição de pesquisa
- Rampa para barcos

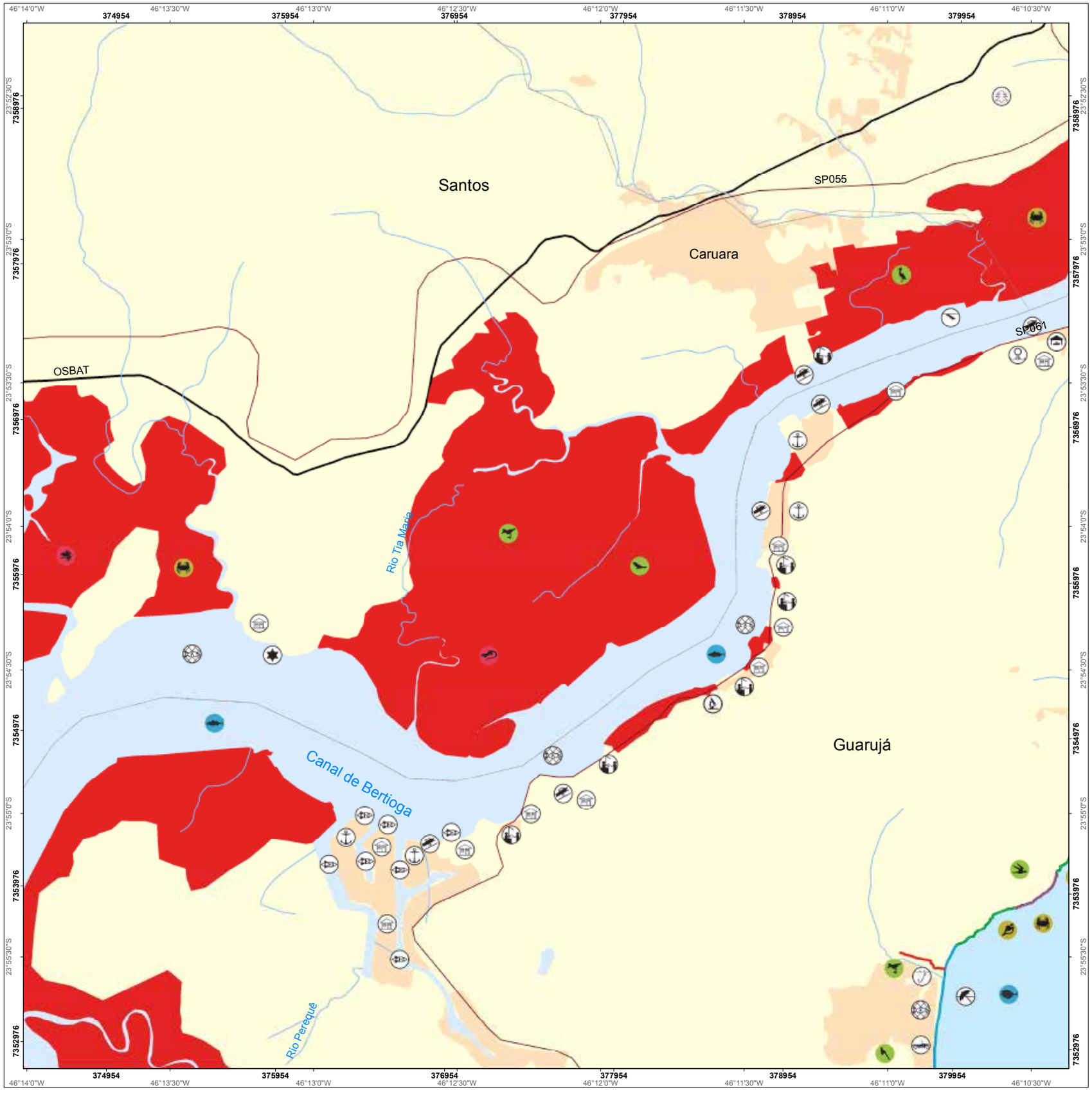
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 170 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Anfíbios (Anuros)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Lançamento de esgoto
- Casas residênciais/ veraneio
- Farol
- Pesca recreativa
- Pesca artesanal
- Estrada de acesso
- Marina/ Iate Clube
- Garagem náutica
- Rampa para barcos
- Comércio
- Instituição de pesquisa
- Unidade de conservação terrestre
- Ancoradouro trapiche
- Pier

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

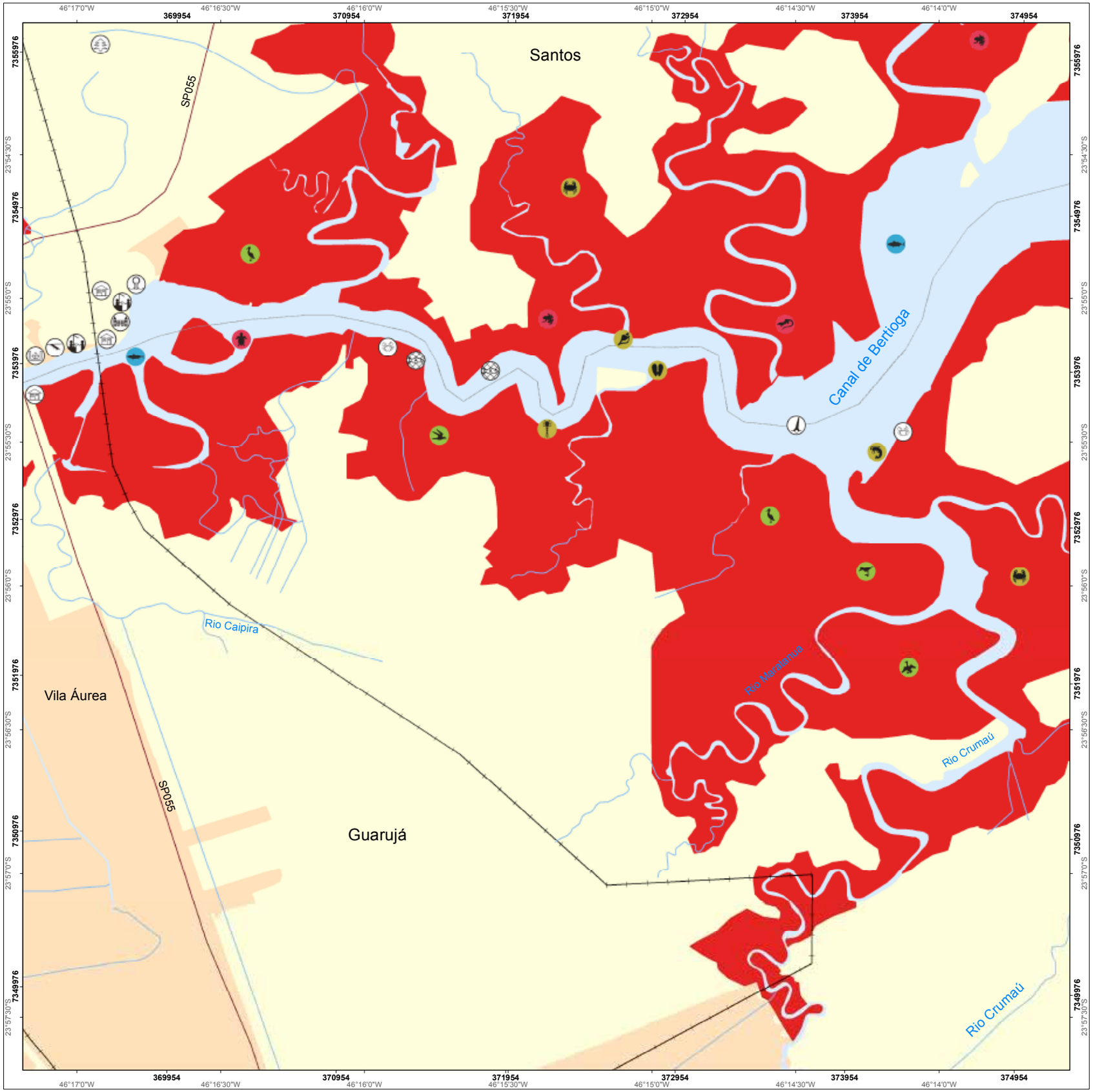
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

anp Agência Nacional do Petróleo

prh Programa de Recursos Humanos da ANP

prh 05

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 171 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Ferrovias
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município

Base Temática

- Área Urbana

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo)
- Invertebrados aquáticos
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Sócio-econômicos

- Casas residênciais/ veraneio
- Extração de caranguejos
- Pier
- Lançamento de esgoto
- Hotel/Resort
- Bóia
- Estaleiro
- Comércio
- Pesca artesanal

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 172 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residênciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Área de mergulho
- Pesca recreativa
- Marina/ Iate Clube
- Instituição de pesquisa
- Heliporto/ heliponto
- Comércio
- Embarcações de pequeno porte
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Rampa para barcos

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

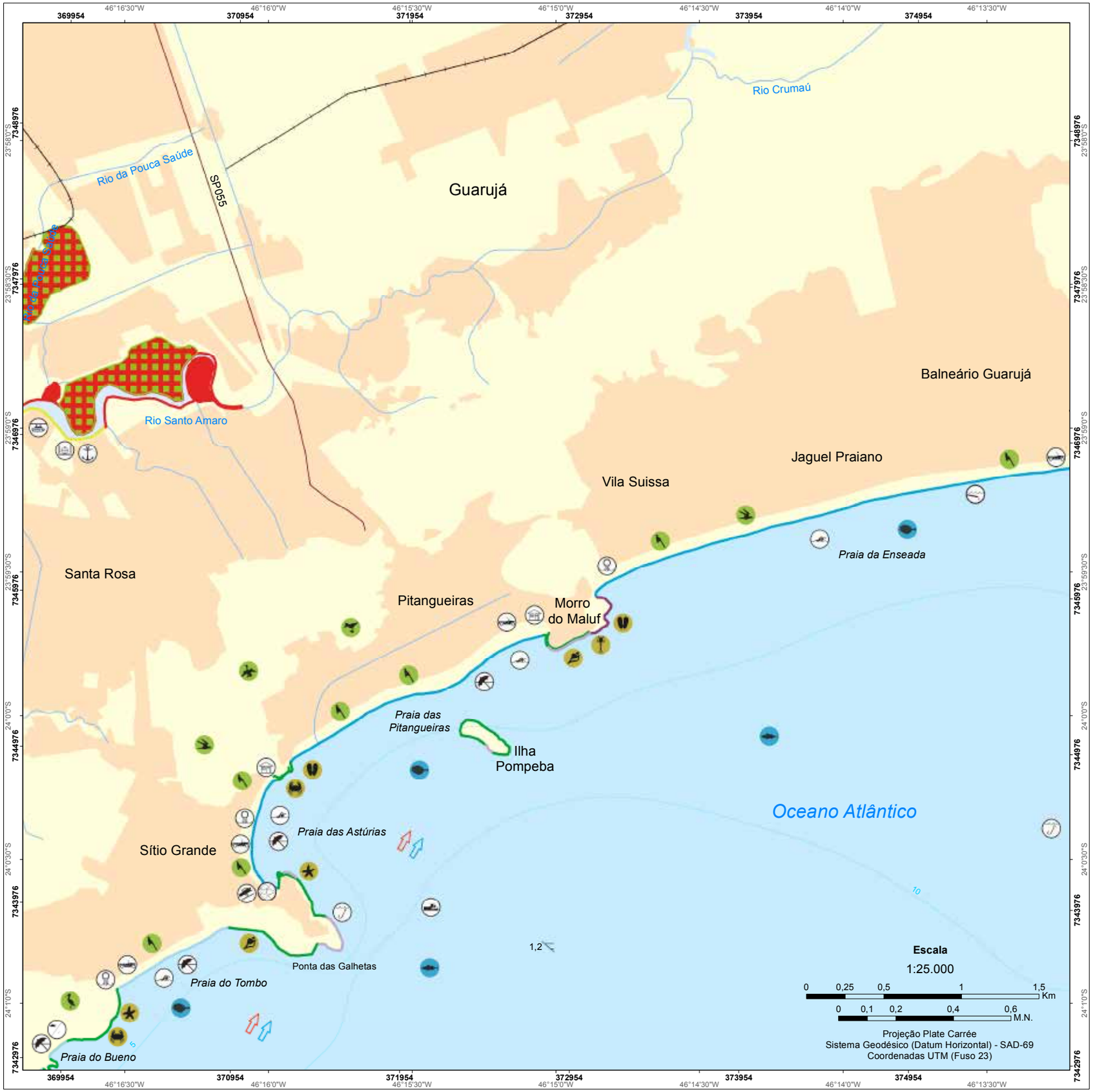
N

Declinação magnética 20° 3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
GUARUJÁ - SAN 173 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Invertebrados aquáticos
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residênciais/ veraneio
- Outras instalações militares
- Pesca recreativa
- Terminal de desembarque de pescado
- Marina/ late Clube
- Embarcações de pequeno porte
- Porto e atracadouro
- Estaleiro
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Emissário submarino

N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

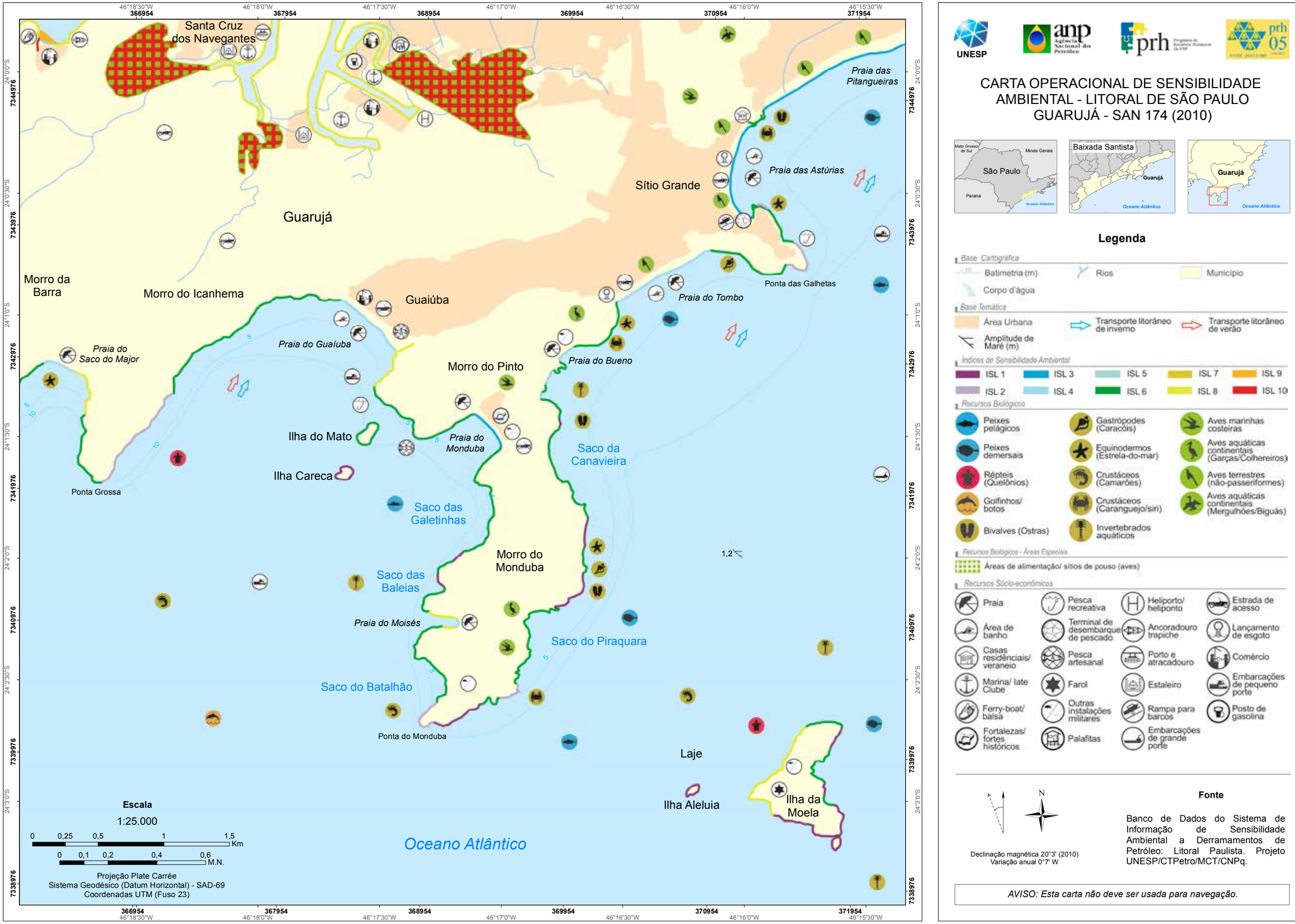
Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 174 (2010)

UNESP



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática
- Área Urbana
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Invertebrados aquáticos
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residênciais/ veraneio
- Marina/ late Clube
- Ferry-boat/ balsa
- Fortalezas/ fortes históricos
- Pesca recreativa
- Terminal de desembarque de pescado
- Pesca artesanal
- Farol
- Outras instalações militares
- Palafitas
- Heliporto/ heliponto
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Estaleiro
- Rampa para barcos
- Embarcações de grande porte
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Embarcações de pequeno porte
- Posto de gasolina

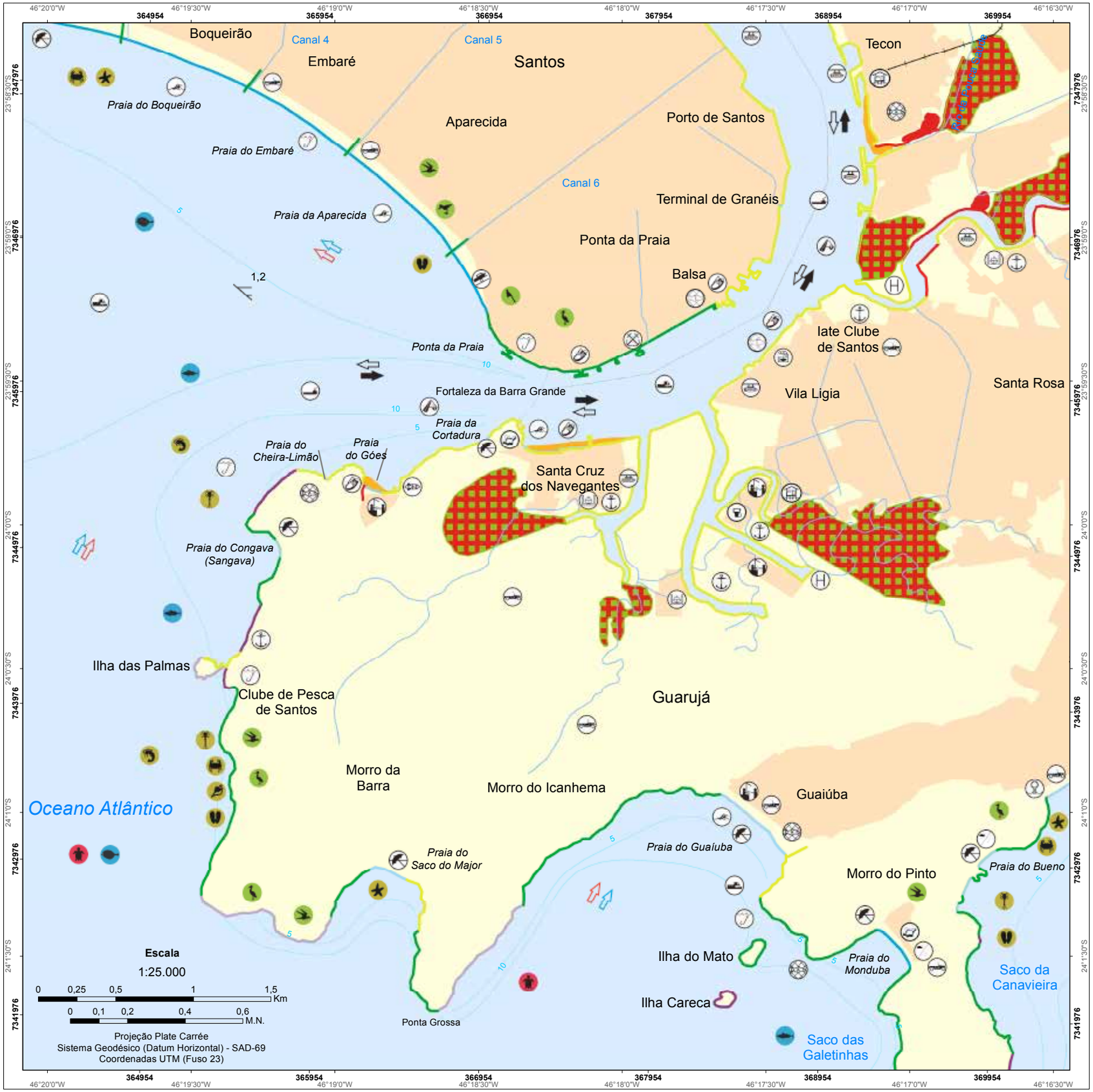
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO GUARUJÁ - SAN 175 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Transporte litorâneo de verão
- Transporte litorâneo de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Invertebrados aquáticos
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Marina/ Iate Clube
- Ferry-boat/ balsa
- Fortalezas/ fortes históricos
- Outras instalações militares
- Instalações militares
- Pesca recreativa
- Pesca artesanal
- Indústria pesqueira
- Terminal de desembarque de pescado
- Dragagem
- Heliporto/ heliponto
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Estaleiro
- Embarcações de grande porte
- Embarcações de pequeno porte
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Palafitas
- Posto de gasolina
- Rampa para barcos

N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SANTOS - SAN 176 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Rios
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Transporte litorâneo de verão
- Transporte litorâneo de inverno

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1, ISL 2, ISL 3, ISL 4, ISL 5, ISL 6, ISL 7, ISL 8, ISL 9, ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Área de banho
- Casas residênciais/ veraneio
- Comércio
- Pesca recreativa
- Ferry-boat/ balsa
- Pesca artesanal
- Emissário submarino
- Embarcações de pequeno porte
- Embarcações de grande porte
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Cemitério

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

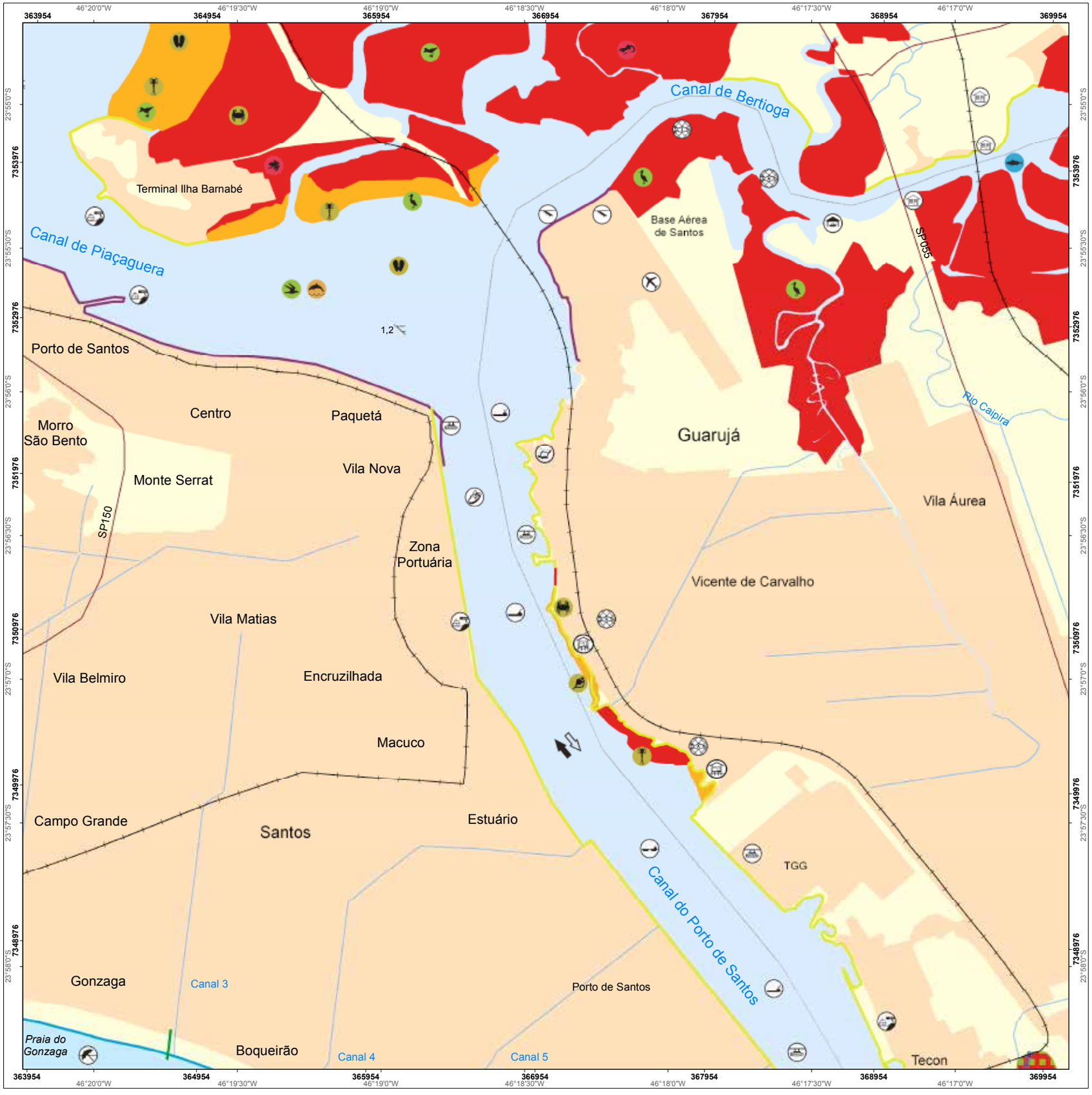
N

Declinação magnética 19°4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SANTOS - GUARUJÁ - SAN 177 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Ferrovias
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Invertebrados aquáticos
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Ferry-boat/ balsa
- Terminal graneleiro
- Tráfego de barcaças
- Porto e atracadouro
- Fortalezas/ fortes históricos
- Pesca artesanal
- Embarcações de grande porte
- Palafitas
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca industrial
- Aeroporto
- Garagem náutica
- Pier

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

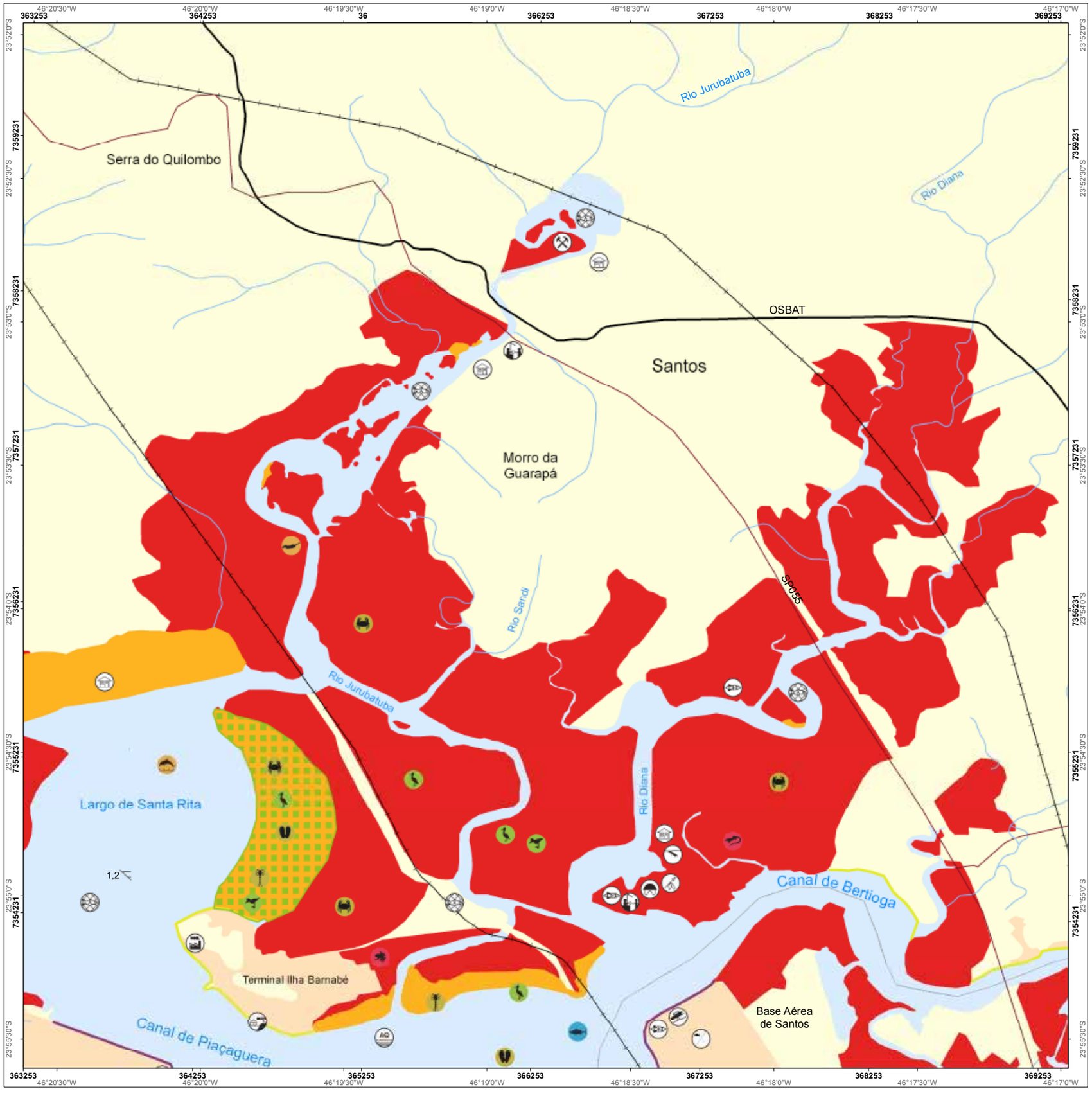
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SANTOS - SAN 178 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Anfíbios (Anuros)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Mustelídeos
- Bivalves (Ostras)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Golfinhos/ botos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Invertebrados aquáticos

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residênciais/ veraneio
- Mineração
- Ancoradouro trapiche
- Comércio
- Outras instalações militares
- Terminal graneleiro
- Pier
- Rampa para barcos
- Pesca artesanal
- Indústria
- Aquicultura
- Sítio Arqueológico
- Comunidade tradicional

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

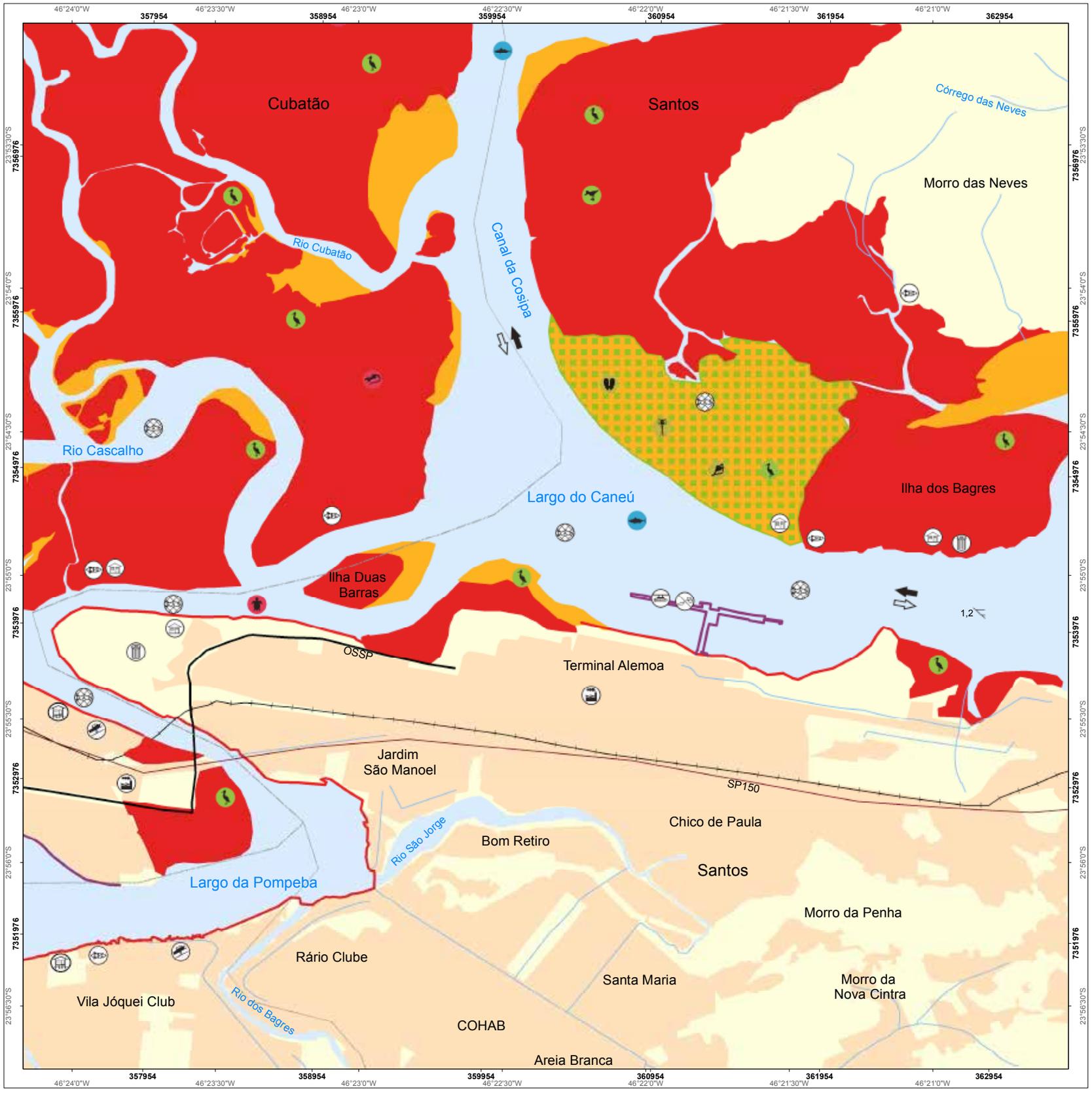
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SANTOS - SAN 179 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Invertebrados aquáticos
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residências/ veraneio
- Pesca artesanal
- Terminal de petróleo/gás
- Ancoradouro trapiche
- Porto e atracadouro
- Rampa para barcos
- Palafitas
- Lixo
- Indústria

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

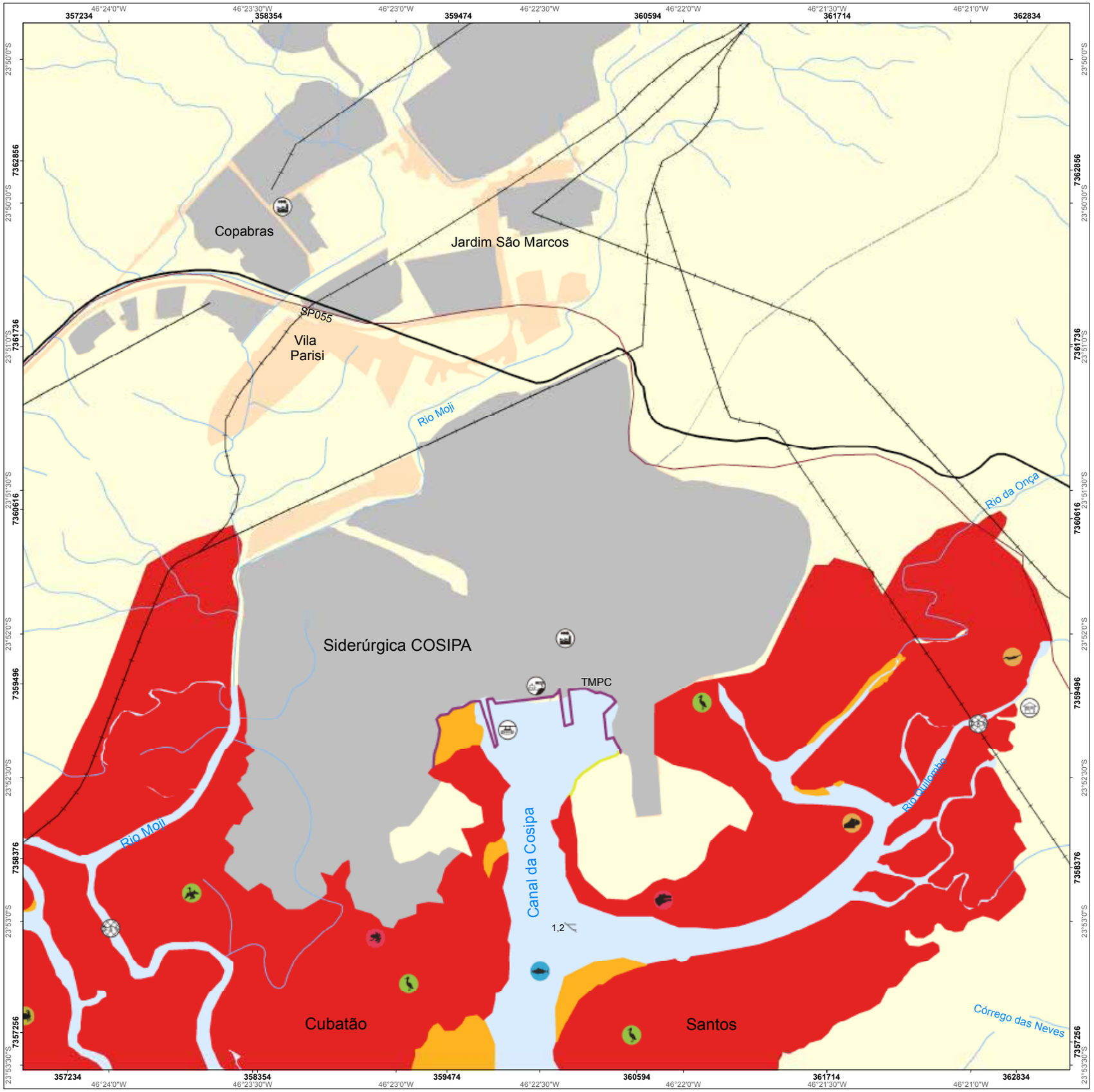
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CUBATÃO - SANTOS - SAN 180 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Óleoduto
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Área Industrial
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Mustelídeos
- Mamíferos terrestres
- Répteis (Jacarés)
- Anfíbios (Anuros)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residências/ veraneio
- Terminal graneleiro
- Porto e atracadouro
- Indústria
- Pesca artesanal

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

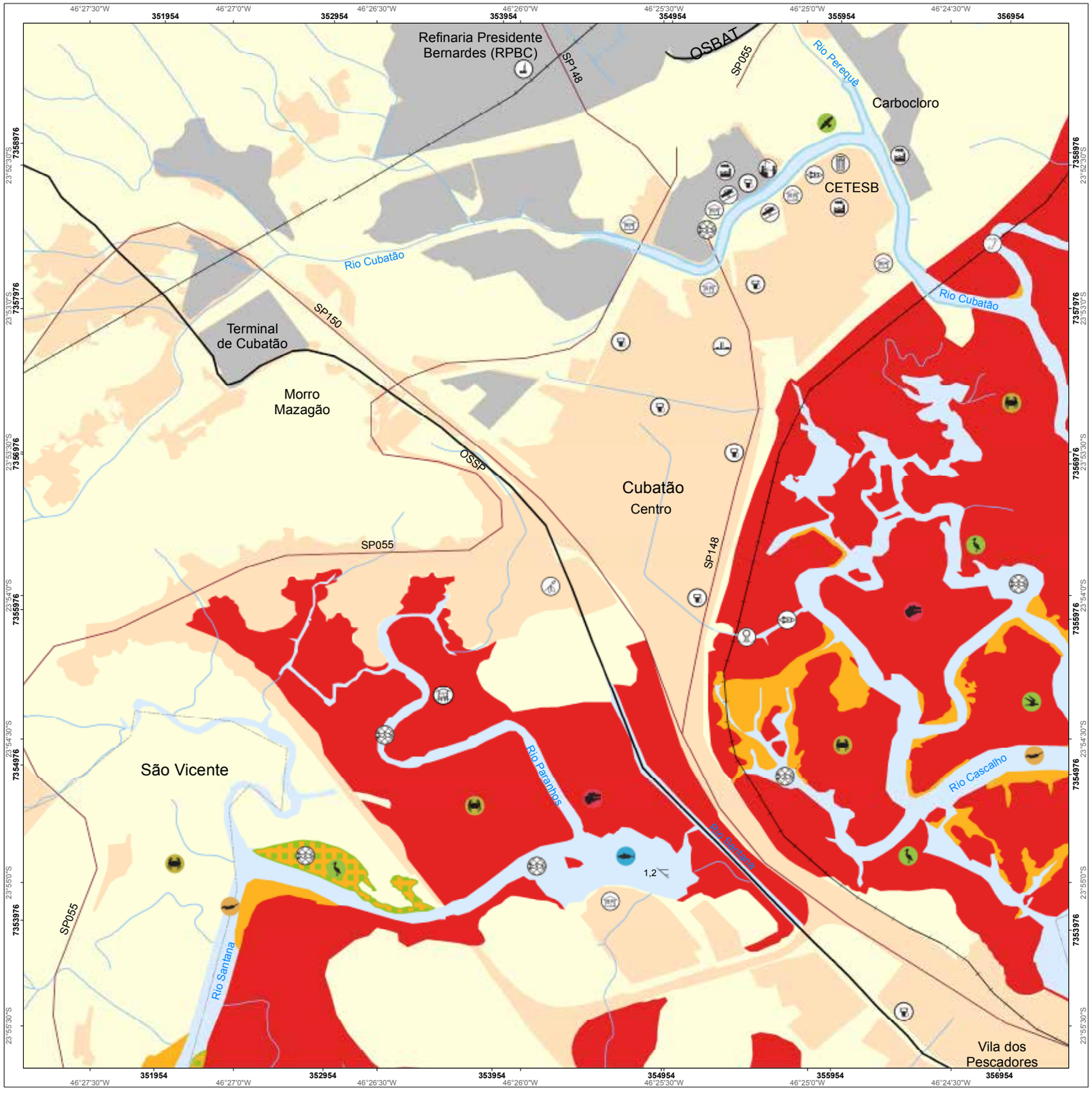
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
CUBATÃO - SAN 181 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Oleoduto
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Área Industrial
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Mustelideos
- Répteis (Jacarés)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves de rapina
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Palafitas
- Refinaria de petróleo
- Pesca recreativa
- Indústria
- Sítio Arqueológico
- Órgão público
- Ancoradouro trapiche
- Rampa para barcos
- Posto de gasolina
- Lançamento de esgoto
- Lixo
- Comércio

Escala

0 0,25 0,5 1 1,5 Km
0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

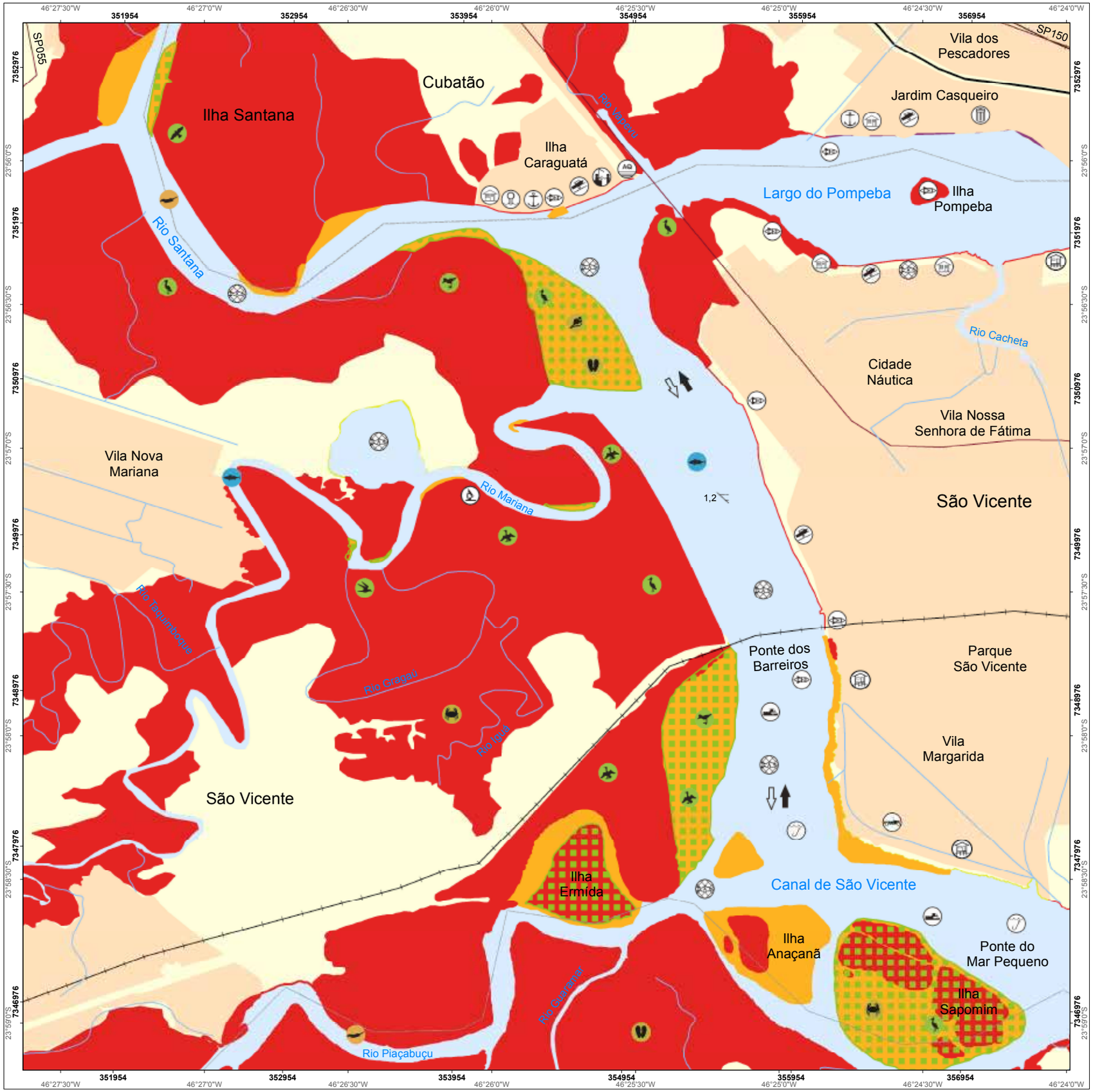
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
SÃO VICENTE - SAN 182 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Óleoduto
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município
- Ferrovias

Base Temática
- Área Urbana
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 3
- ISL 5
- ISL 7
- ISL 9
- ISL 2
- ISL 4
- ISL 6
- ISL 8
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas costeiras
- Mustelídeos
- Aves de rapina
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Gastrópodes (Caracóis)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Instituição de pesquisa
- Pesca recreativa
- Marina/ late Clube
- Estrada de acesso
- Casas residênciais/ veraneio
- Aquicultura
- Ancoradouro trapiche
- Lançamento de esgoto
- Pesca artesanal
- Embarcações de pequeno porte
- Comércio
- Lixo
- Rampa para barcos
- Palafitas

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km
0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

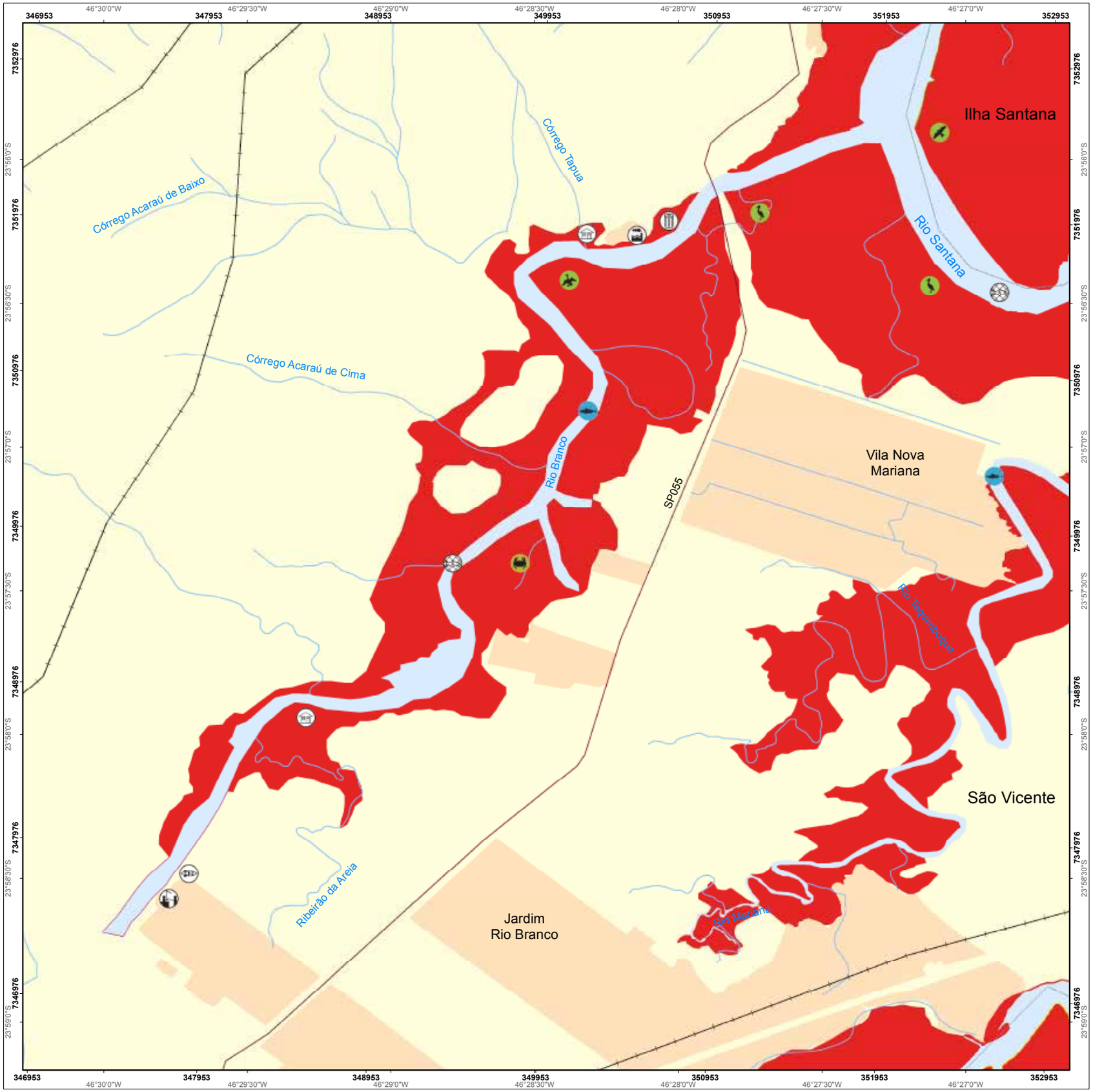
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO VICENTE - SAN 183 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves de rapina

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residênciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Indústria
- Comércio
- Ancoradouro trapiche
- Lixo

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

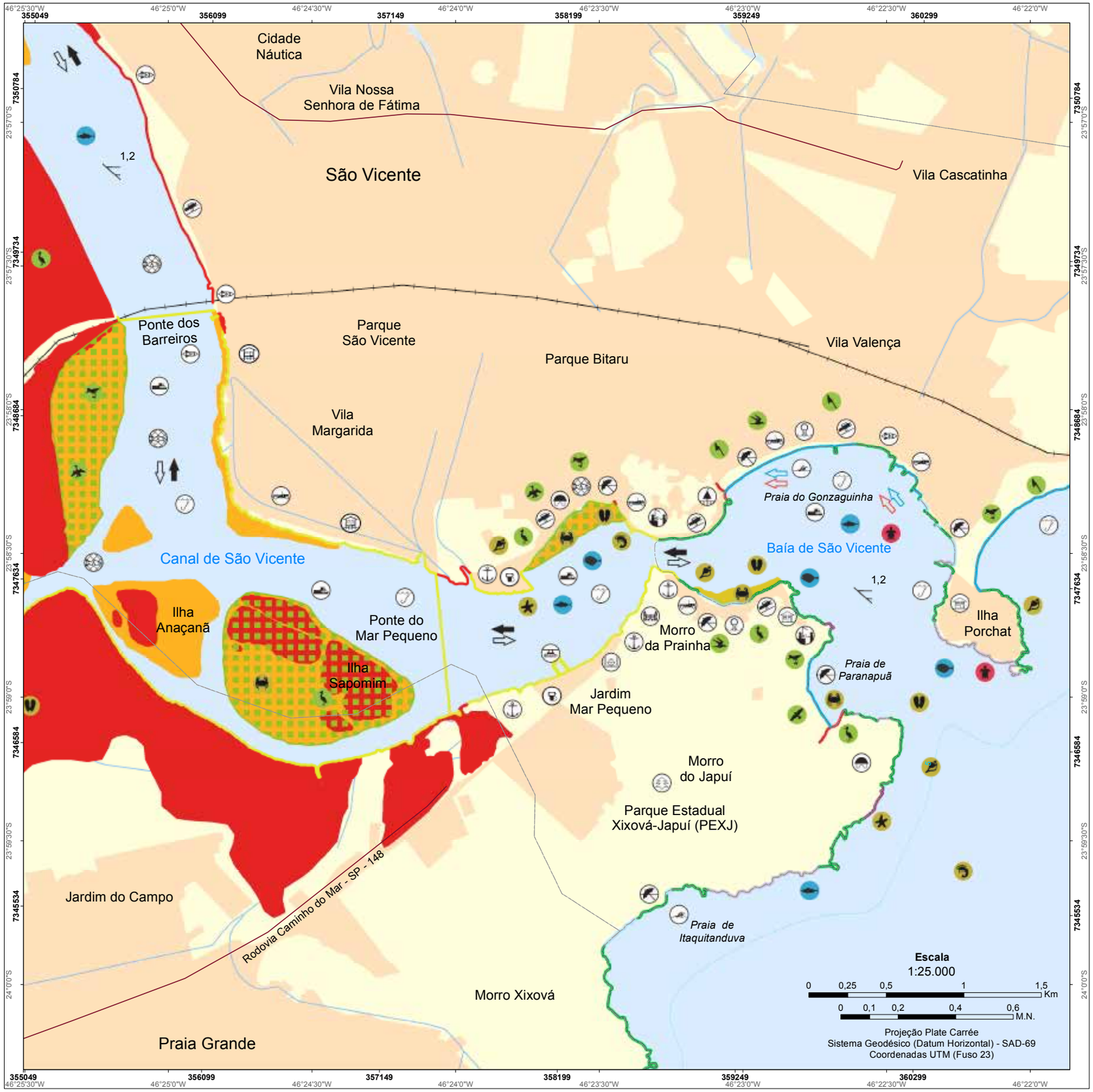
N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SÃO VICENTE - SAN 184 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residênciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Marina/ late Clube
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca recreativa
- Pesca artesanal
- Local histórico
- Comunidade tradicional
- Embarcações de pequeno porte
- Posto de gasolina
- Porto e atracadouro
- Estaleiro
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Palafitas
- Ancoradouro trapiche

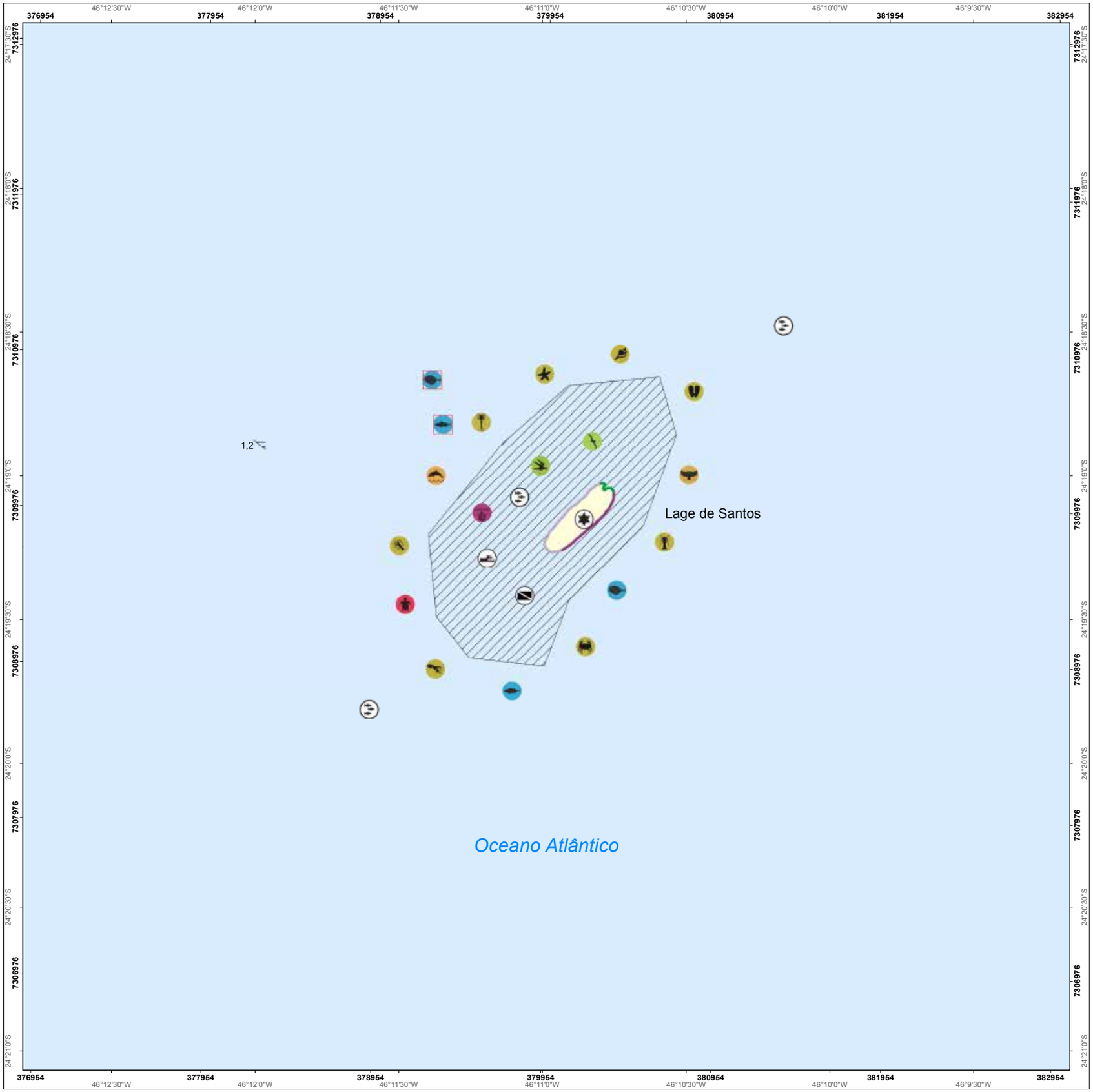
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO SANTOS - SAN 185 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Baleia
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Lagosta)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de distribuição de multigrupos

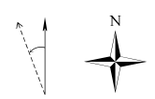
Recursos Sócio-econômicos
- Embarcações de pequeno porte
- Área de mergulho
- Farol
- Unidade de conservação marinha

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)



Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO PRAIA GRANDE - SAN 186 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Limite municipal
  - Rodovias
  - Batimetria (m)
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Área Urbana
  - Amplitude de Maré (m)
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Peixes pelágicos
  - Bivalves (Ostras)
  - Crustáceos (Lagosta)
  - Répteis (Quelônios)
  - Cefalópodes (Polvo)
  - Equinodermos (Estrela-do-mar)
  - Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Recursos Sócio-econômicos
  - Praia
  - Área de banho
  - Comércio
  - Estrada de acesso
  - Outras instalações militares
  - Pesca artesanal
  - Bombeiro
  - Emissário submarino

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

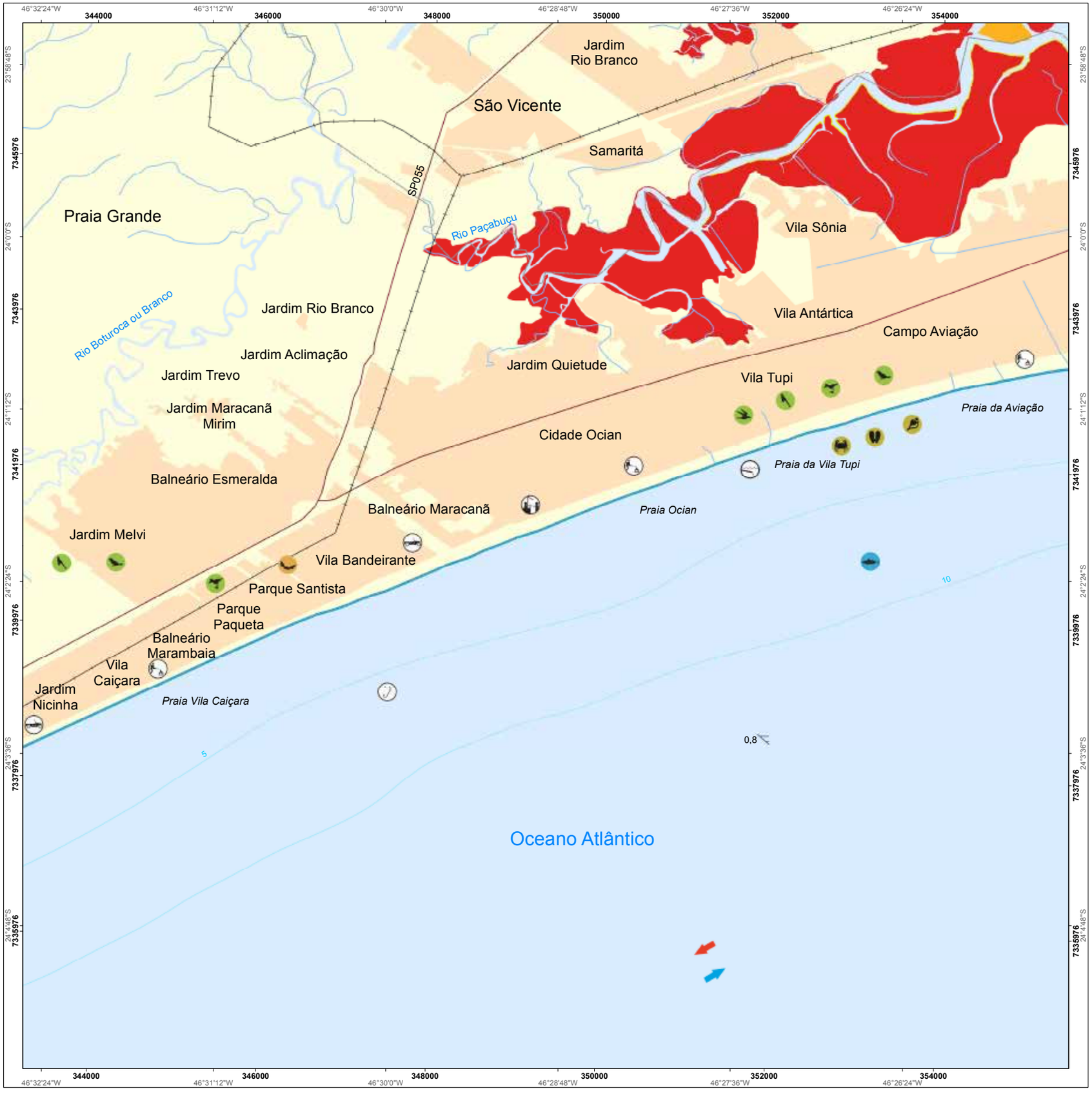
N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO PRAIA GRANDE - SAN 187 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 7
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Morcegos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Pesca recreativa
- Emissário submarino
- Comércio
- Bombeiro
- Estrada de acesso

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,25 0,5 1 1,5 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

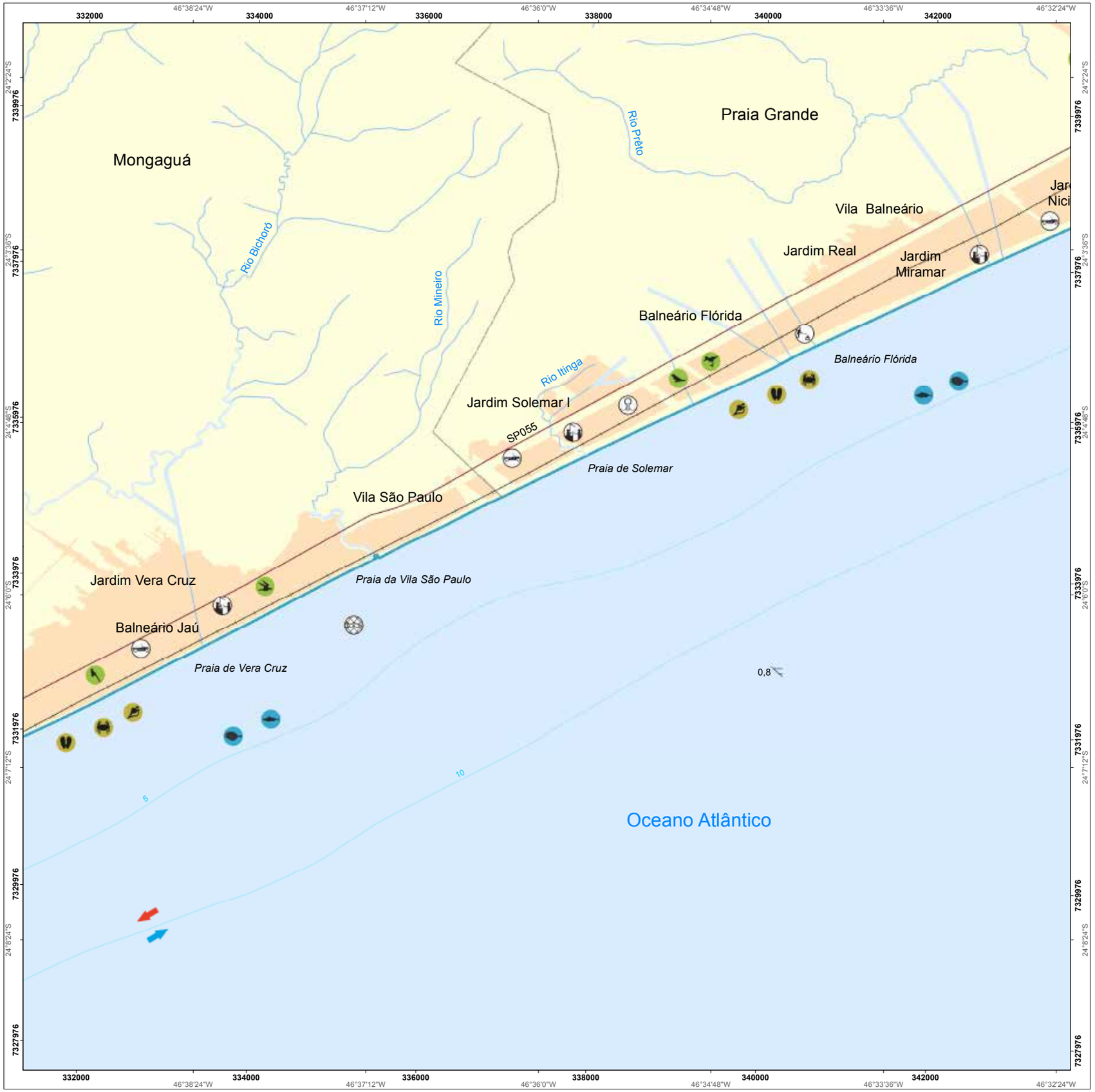
N

Declinação magnética 20°3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO PRAIA GRANDE - MONGAGUÁ - SAN 188 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Pesca artesanal
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Bombeiro
- Estrada de acesso

Escala

1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,25 0,5 1 1,5 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO MONGAGUÁ - ITANHAÉM - SAN 189 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Pier
- Estrada de acesso
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Bombeiro

Escala

1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,25 0,5 1 1,5 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°1' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ITANHAÉM - SAN 190 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Rodovias
- Ferrovias
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Pesca artesanal
- Comércio
- Escola
- Bombeiro
- Estrada de acesso

Escala

1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,25 0,5 1 1,5 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

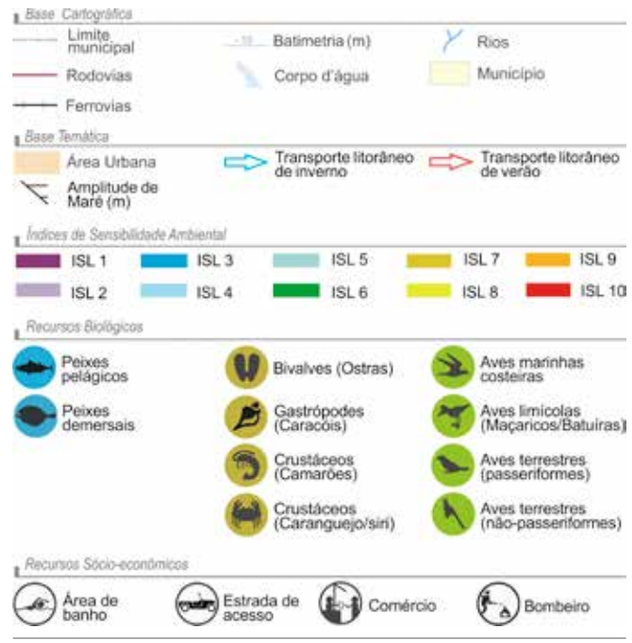


UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ITANHAÉM - PERUÍBE - SAN 191 (2010)



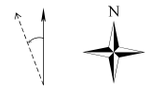
Legenda



Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km
0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

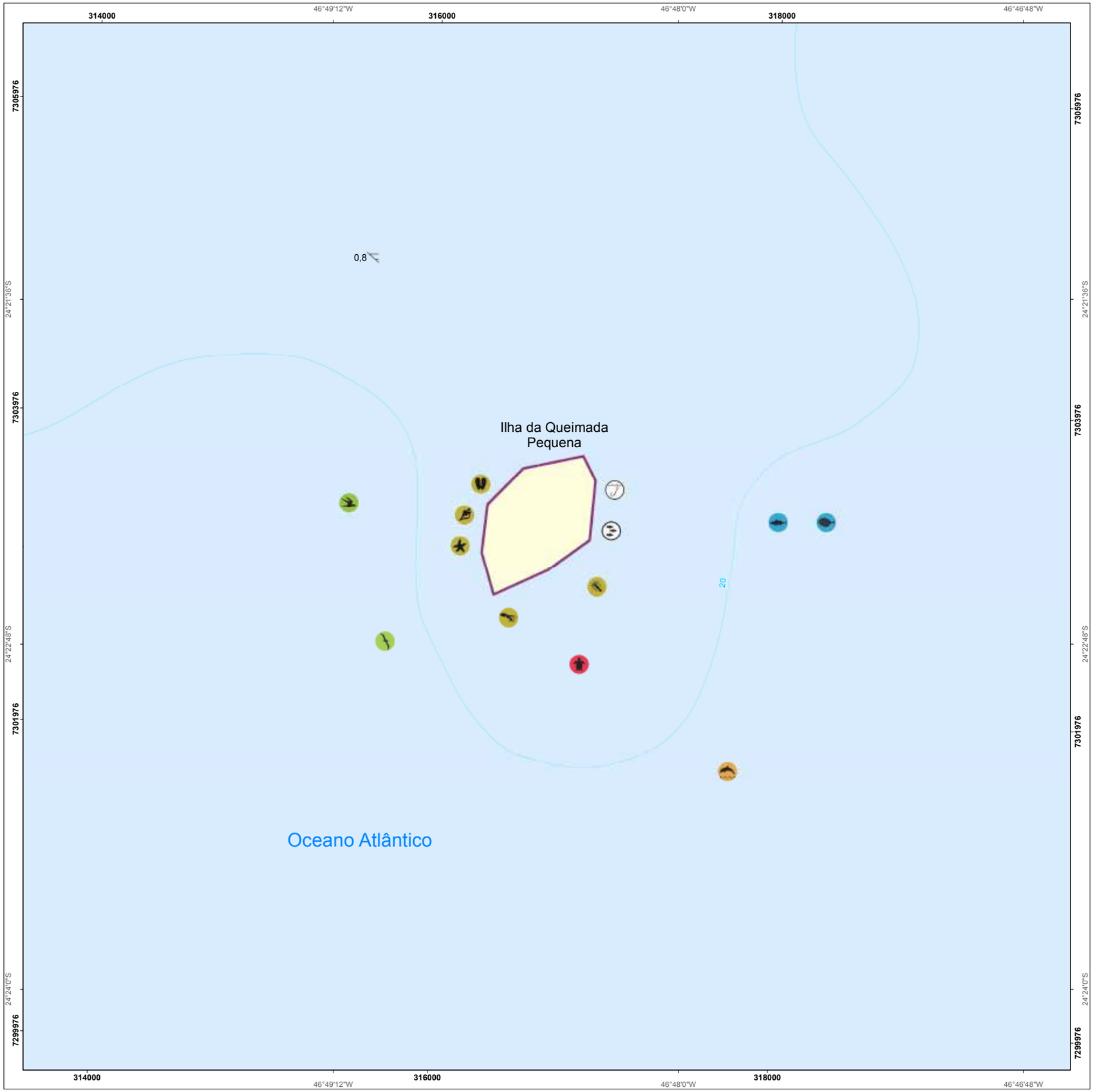


Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHA DA QUEIMADA PEQUENA - SAN 192 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)

Recursos Sócio-econômicos
- Unidade de conservação marinha
- Pesca recreativa

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

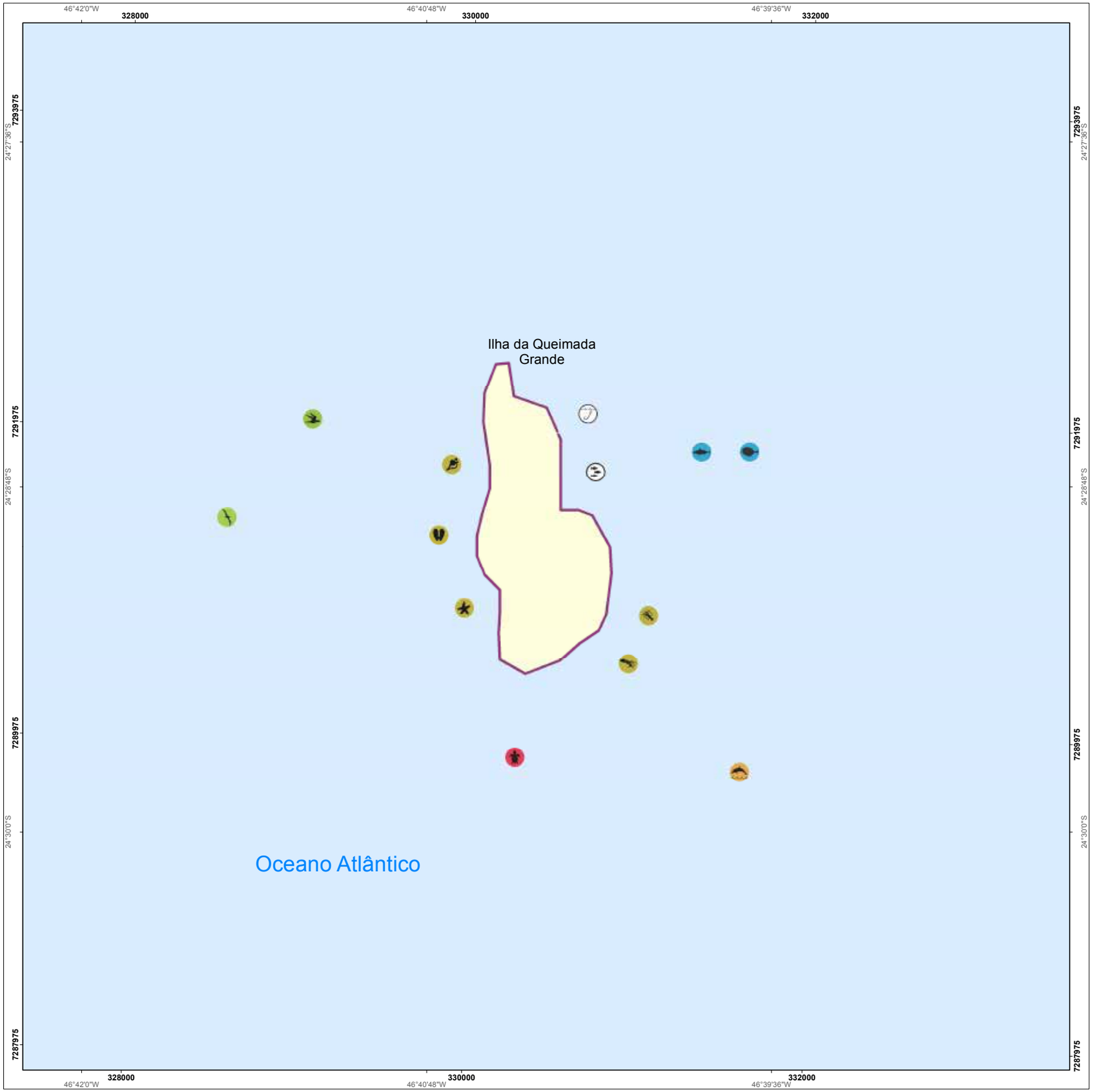
N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHA DA QUEIMADA GRANDE - SAN 193 (2010)



Legenda

Base Cartografica
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Quelônios)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)

Recursos Sócio-econômicos
- Unidade de conservação marinha
- Pesca recreativa

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,1 0,2 0,4 0,6 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

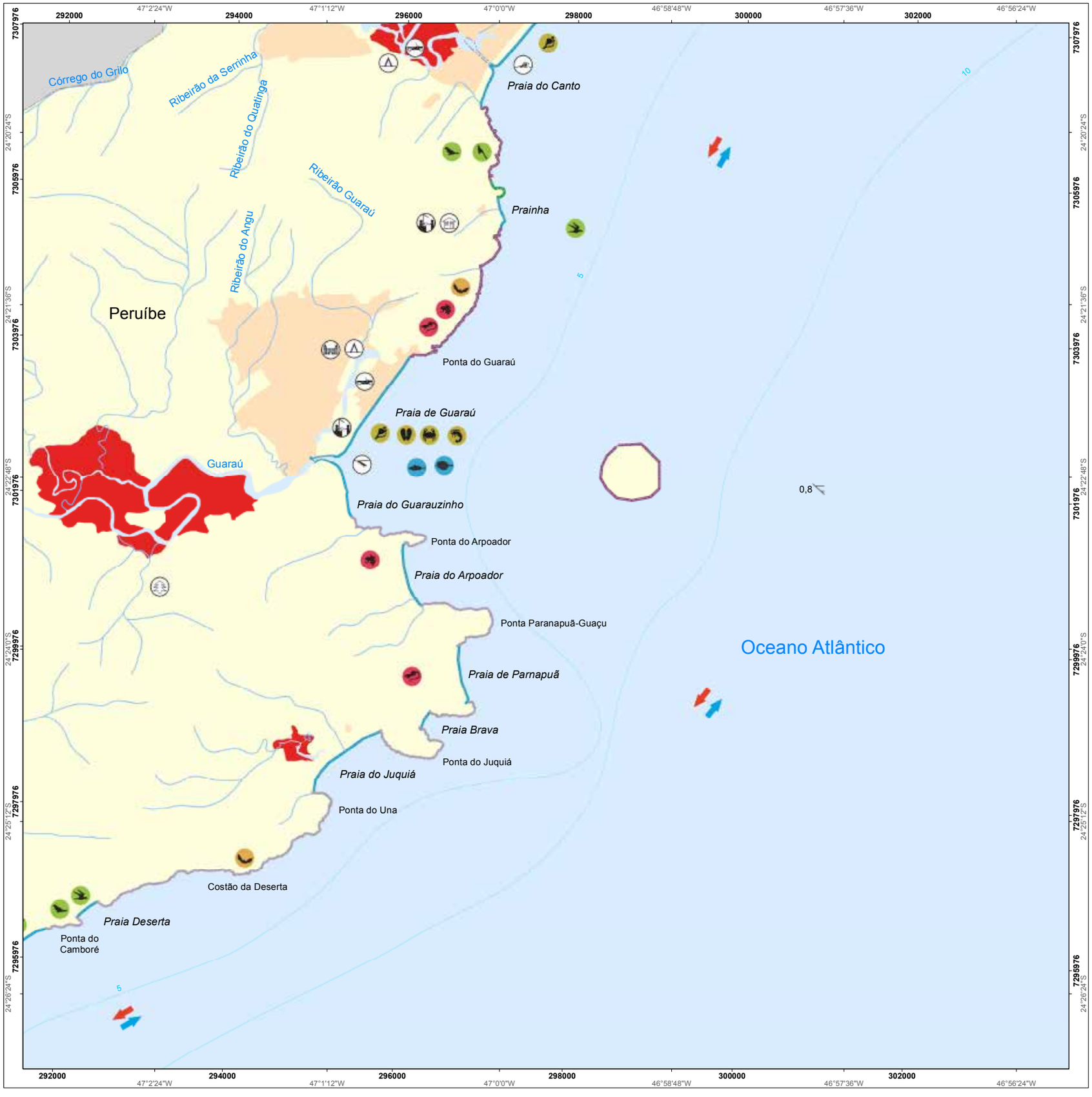
N

Declinação magnética 20°2' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO PERUÍBE - SAN 194 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município
- Municípios São Paulo

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Anfíbios (Anuros)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Morcegos
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Área de banho
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Camping
- Unidade de conservação terrestre
- Pier
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

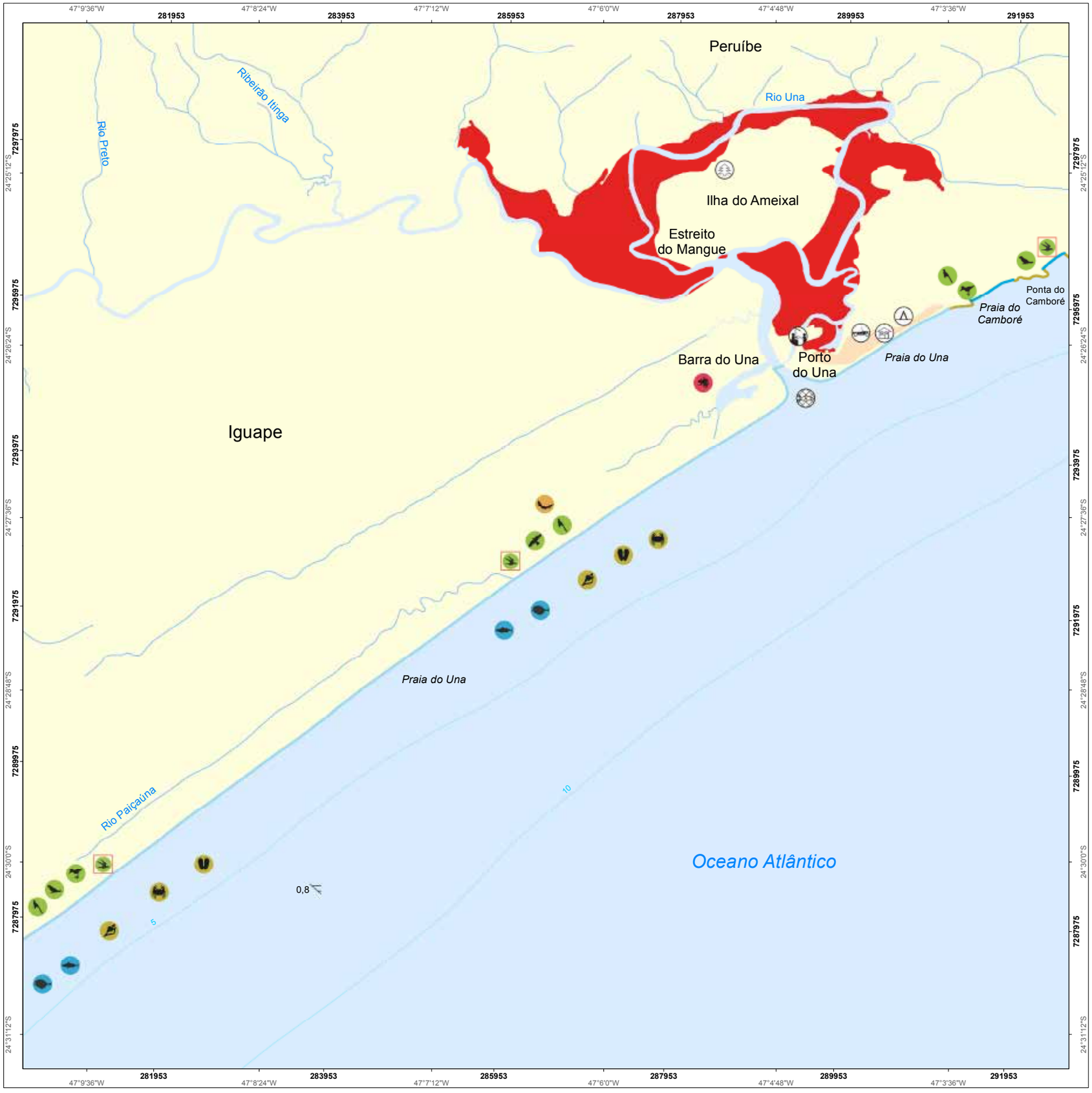
N

Declinação magnética 20°1' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - SAN 195 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Anfíbios (Anuros)
- Proteção especial
- Morcegos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

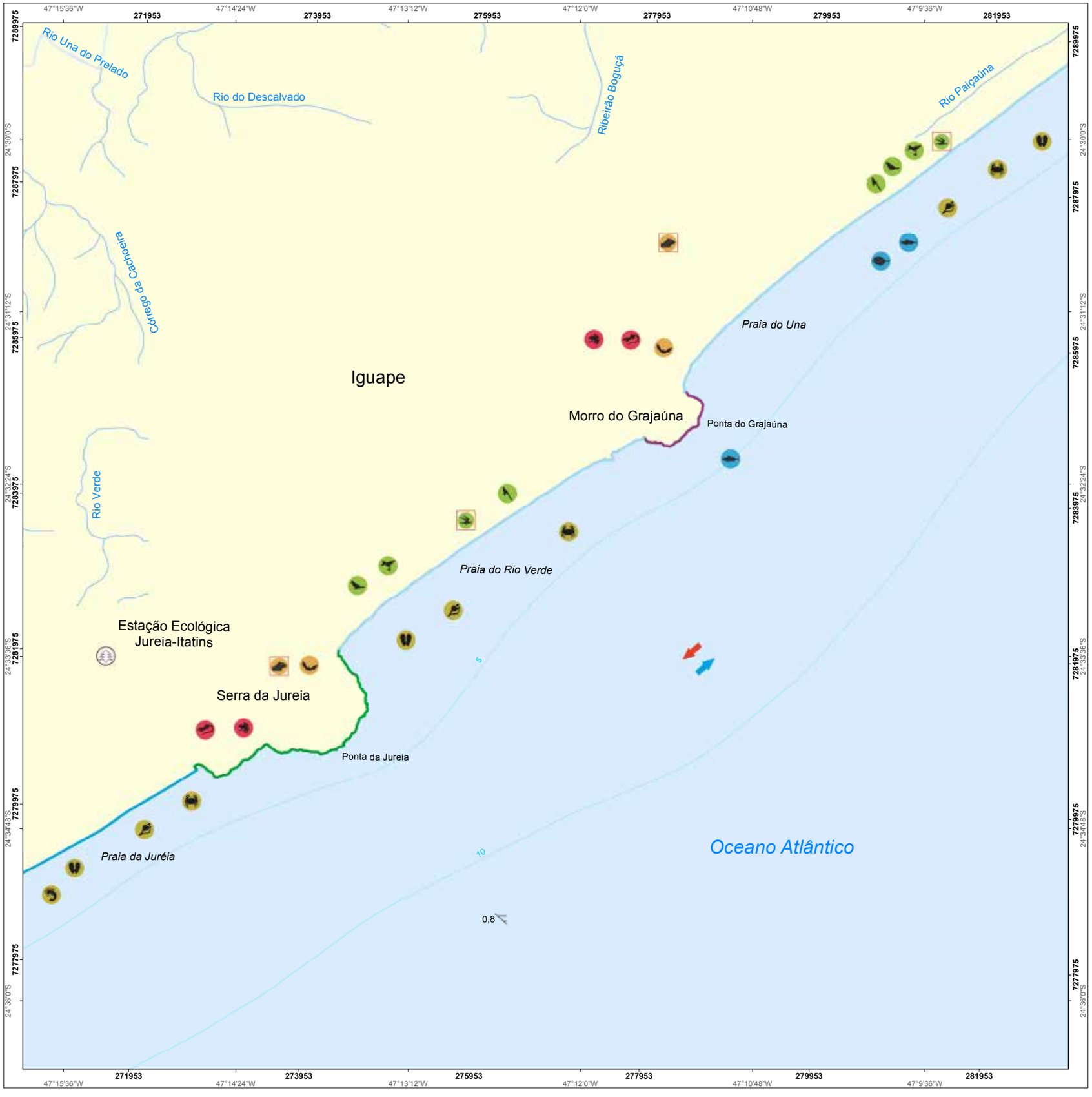
N

Declinação magnética 20° 4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - SAN 196 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Batimetria (m)
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática

- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Mamíferos terrestres
- Morcegos
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Proteção especial
- Aves marinhas costeiras
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)

Recursos Sócio-econômicos

- Unidade de conservação terrestre

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

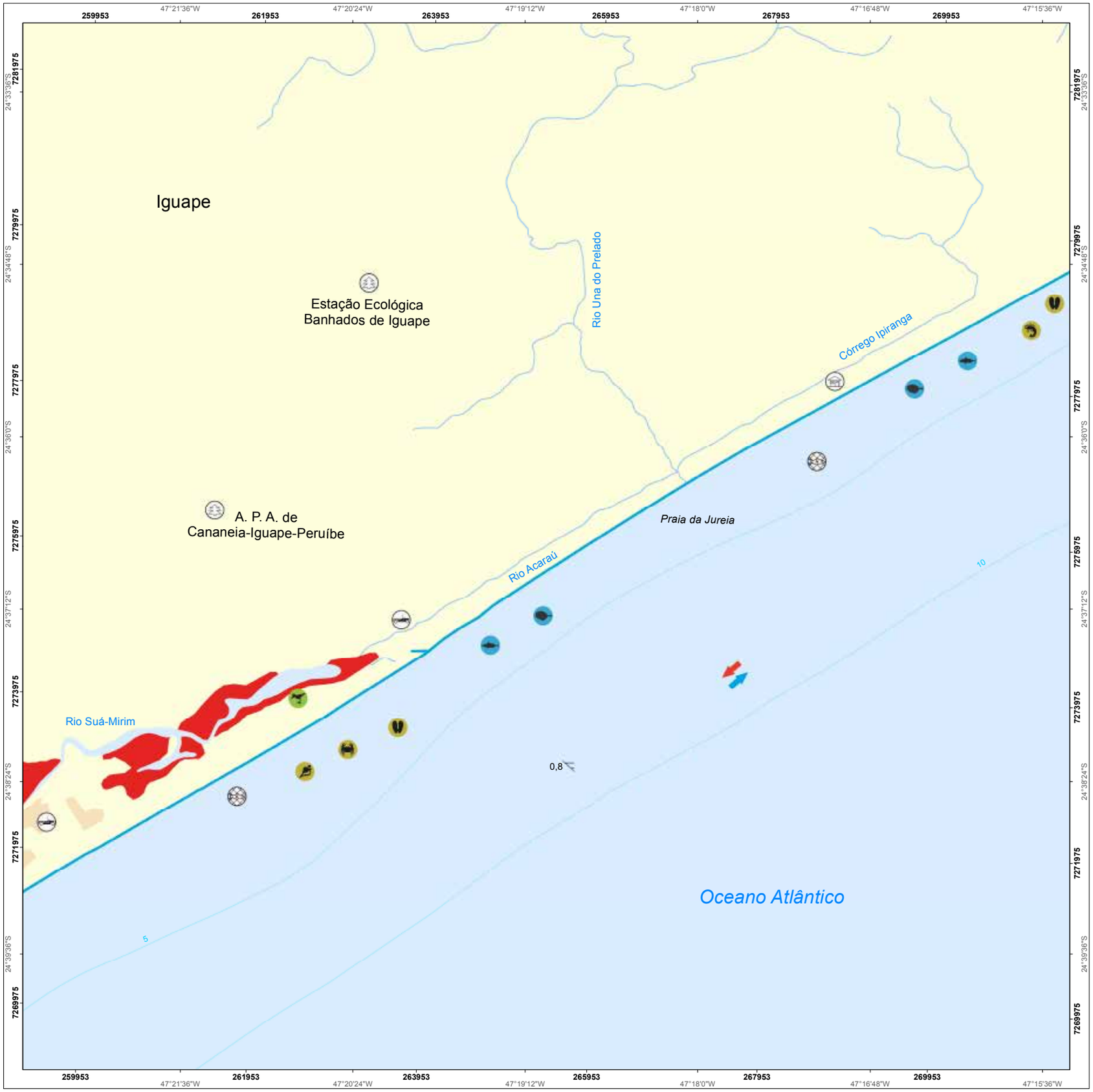
N

Declinação magnética 19° 5' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - SAN 197 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática
- Área Urbana
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Estrada de acesso

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

N

Declinação magnética 19° 55' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - ILHA COMPRIDA - SAN 198 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Ancoradouro trapiche
- Estrada de acesso
- Comércio
- Pesca artesanal

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

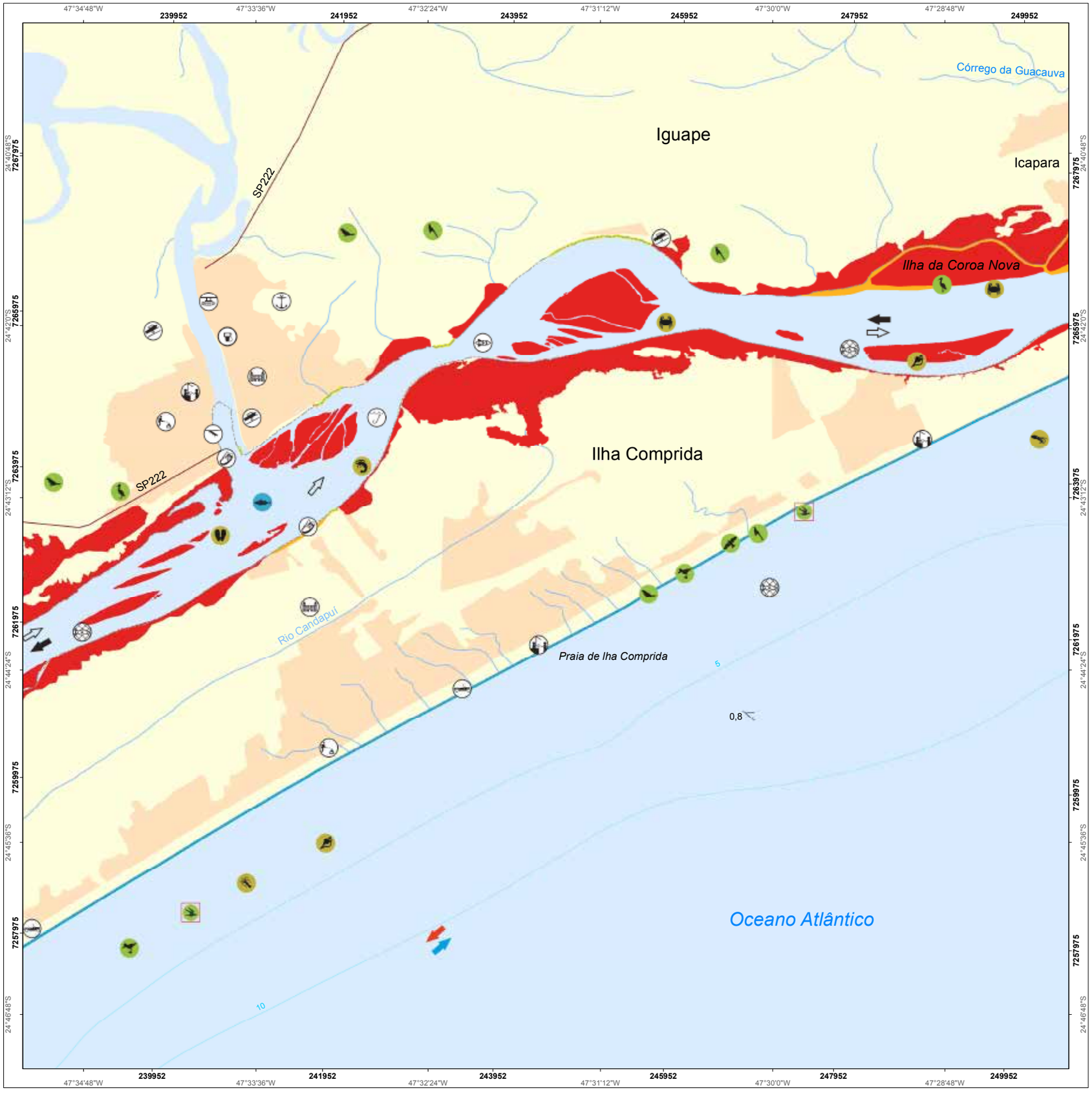
N

Declinação magnética 19° 5' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - ILHA COMPRIDA - SAN 199 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Limite municipal
  - Rodovias
  - Batimetria (m)
  - Corpo d'água
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Área Urbana
  - Amplitude de Maré (m)
  - Corrente de maré enchente
  - Corrente de maré vazante
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Peixes pelágicos
  - Bivalves (Ostras)
  - Gastrópodes (Caracóis)
  - Cefalópodes (Lula)
  - Cefalópodes (Polvo)
  - Crustáceos (Camarões)
  - Crustáceos (Caranguejo/siri)
  - Aves marinhas costeiras
  - Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
  - Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
  - Aves de rapina
  - Aves terrestres (não-passeriformes)
  - Proteção especial
- Recursos Sócio-econômicos
  - Marina/ late Clube
  - Pesca artesanal
  - Pesca recreativa
  - Ancoradouro trapiche
  - Porto e atracadouro
  - Ferry-boat/ balsa
  - Rampa para barcos
  - Estrada de acesso
  - Posto de gasolina
  - Comércio
  - Bombeiro
  - Hotel/Resort

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

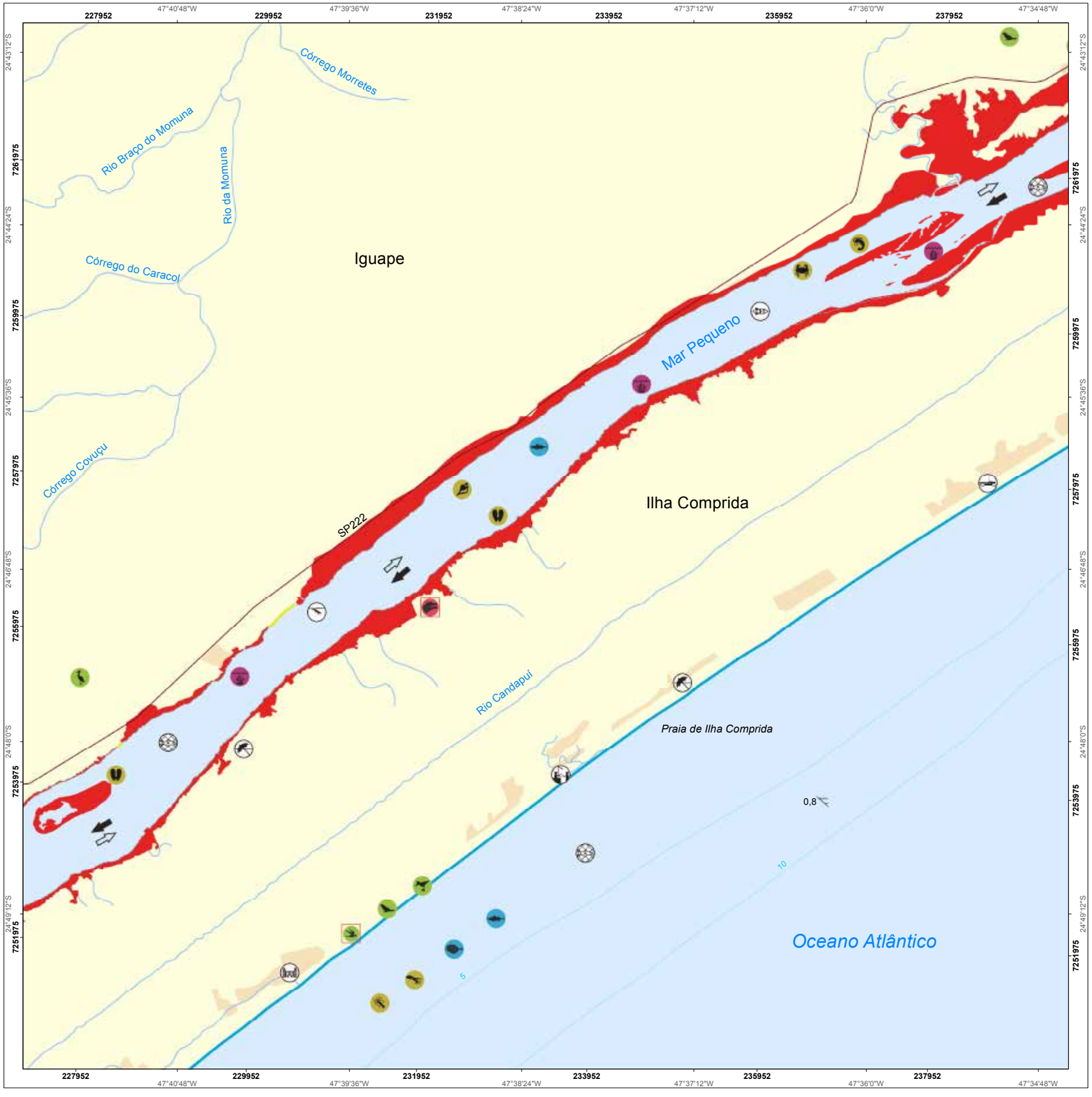
N

Declinação magnética 19° 46' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - ILHA COMPRIDA - SAN 200 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Jacarés)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Pesca artesanal
- Pier
- Comércio
- Hotel/Resort
- Ancoradouro trapiche
- Estrada de acesso

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

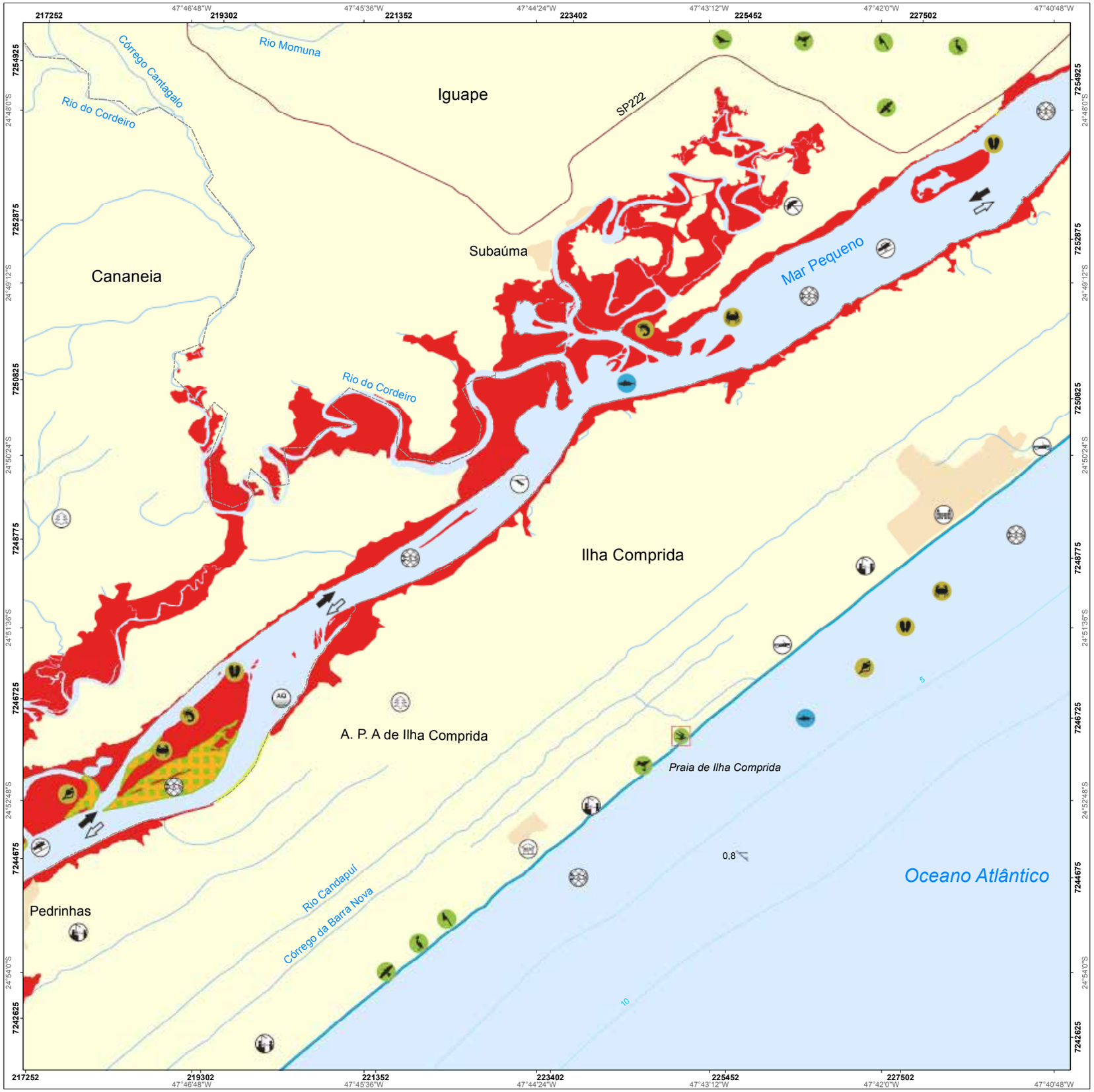
N

Declinação magnética 19° 4' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO IGUAPE - ILHA COMPRIDA - SAN 201 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Rios
- Rodovias
- Corpo d'água
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves marinhas costeiras
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos

- Praia
- Casas residenciais/ veraneio
- Hotel/Resort
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Aquicultura
- Pier
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala

1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

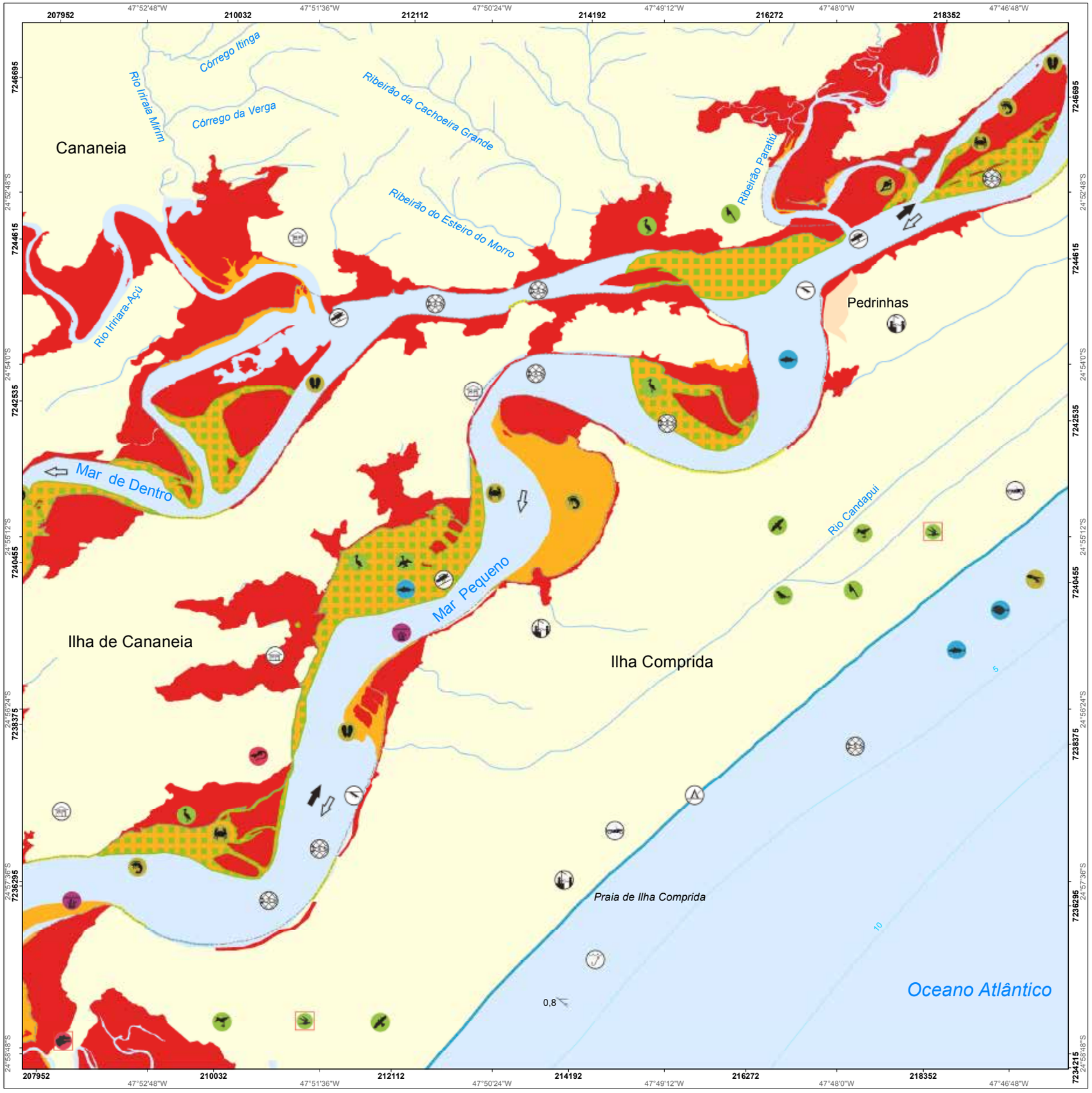
N

Declinação magnética 19° 3' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - ILHA COMPRIDA - SAN 202 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Jacarés)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Píer
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Comércio

Escala
1:50.000

0 0,5 1 2 3 Km

0 0,2 0,4 0,8 1,2 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

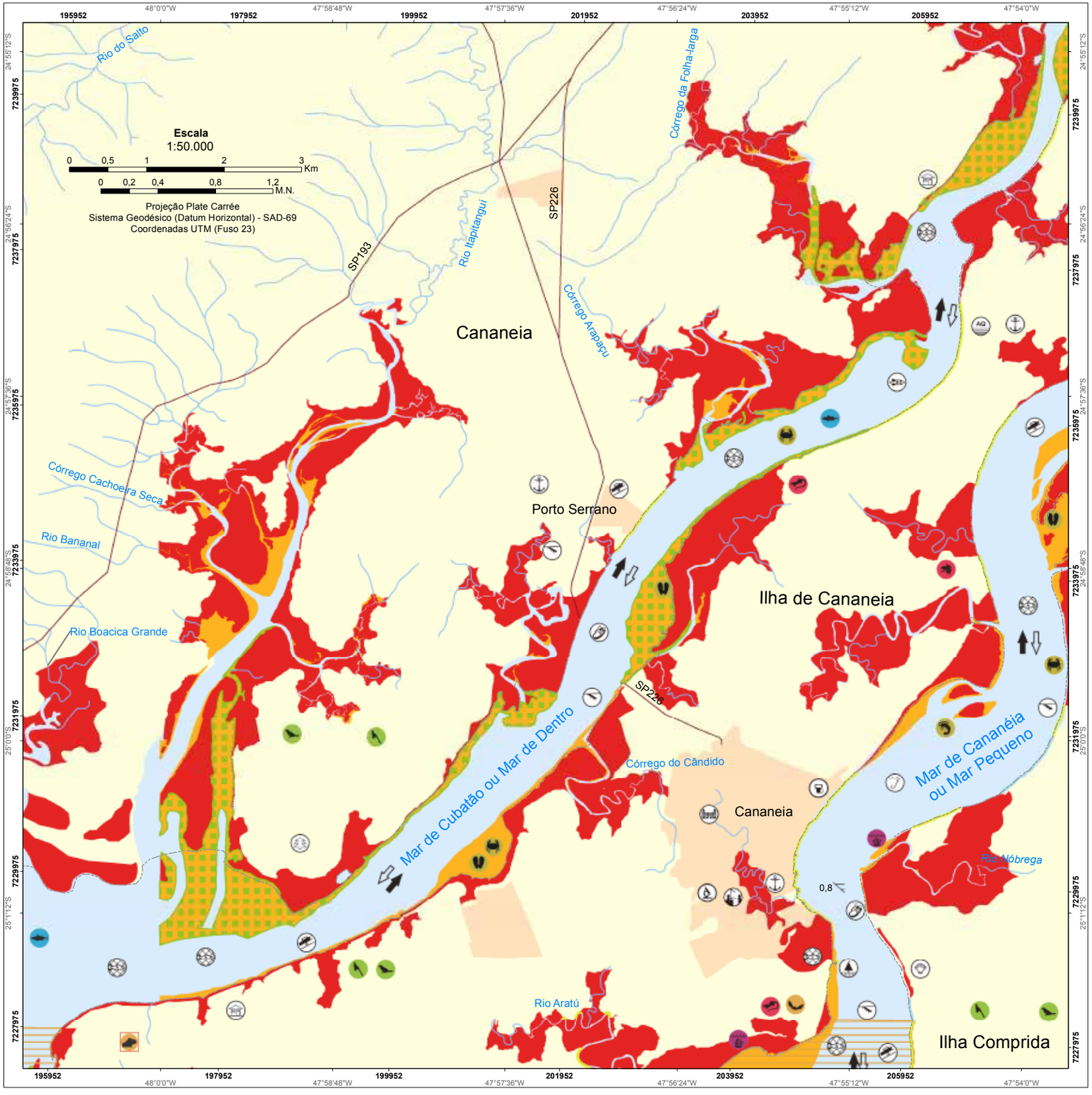
N

Declinação magnética19° 34' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.

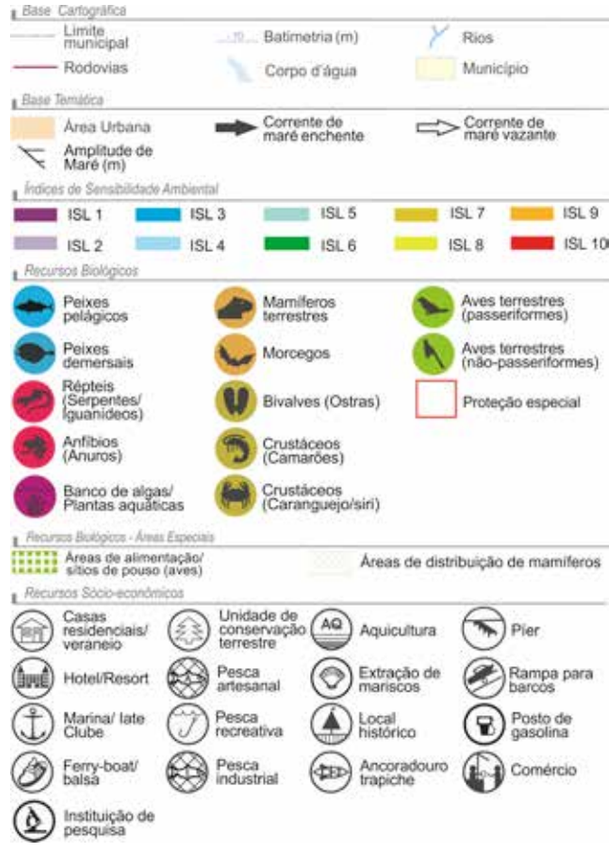


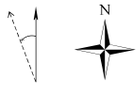
UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 203 (2010)



Legenda



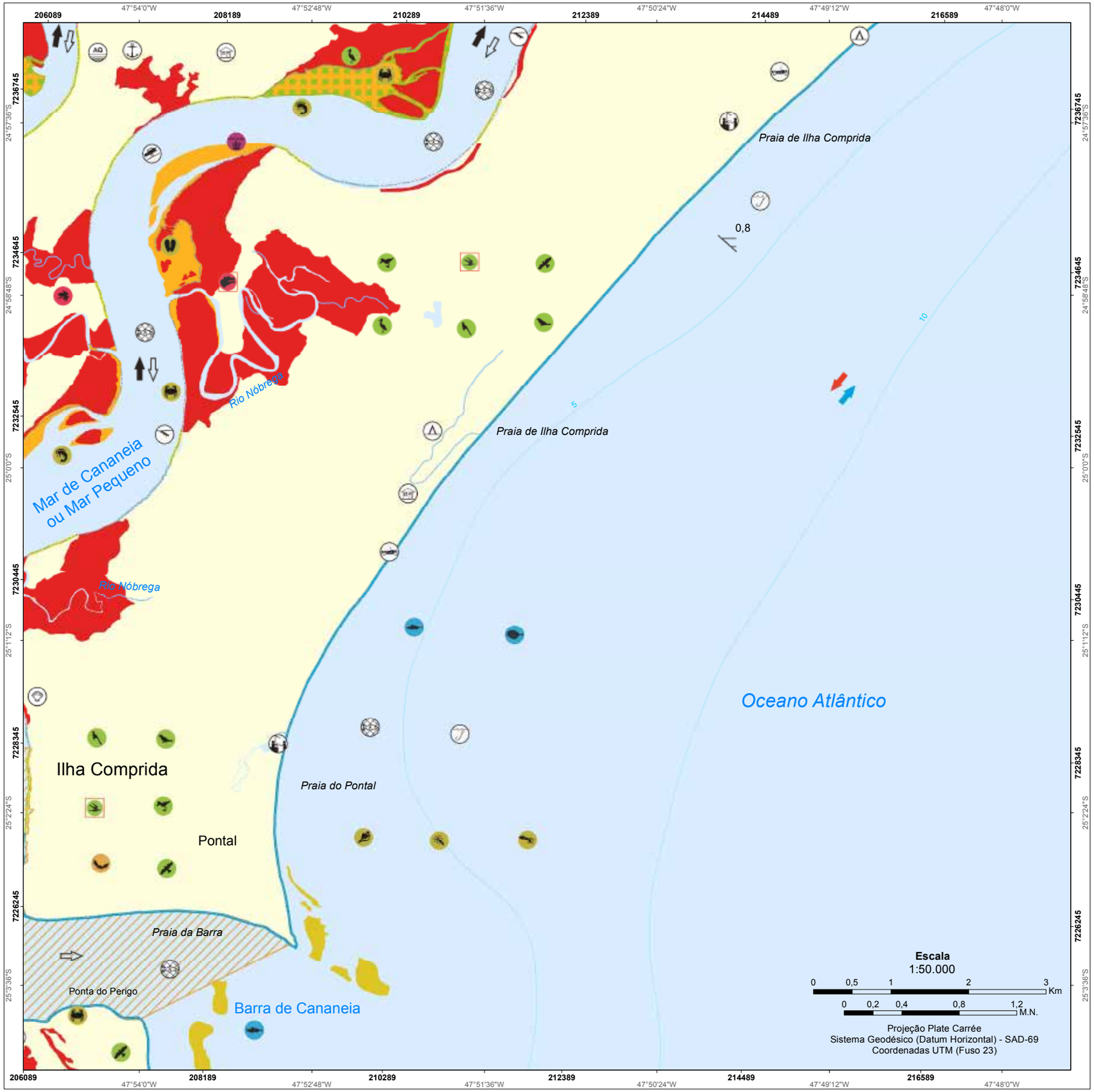


Declinação magnética19° 29' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO ILHA COMPRIDA - SAN 204 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Répteis (Jacarés)
- Anfíbios (Anuros)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Morcegos
- Bivalves (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)
- Cefalópodes (Lula)
- Cefalópodes (Polvo)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de mamíferos

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Marina/ Iate Clube
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- AQ Aquicultura
- Extração de mariscos
- Píer
- Rampa para barcos
- Estrada de acesso
- Comércio

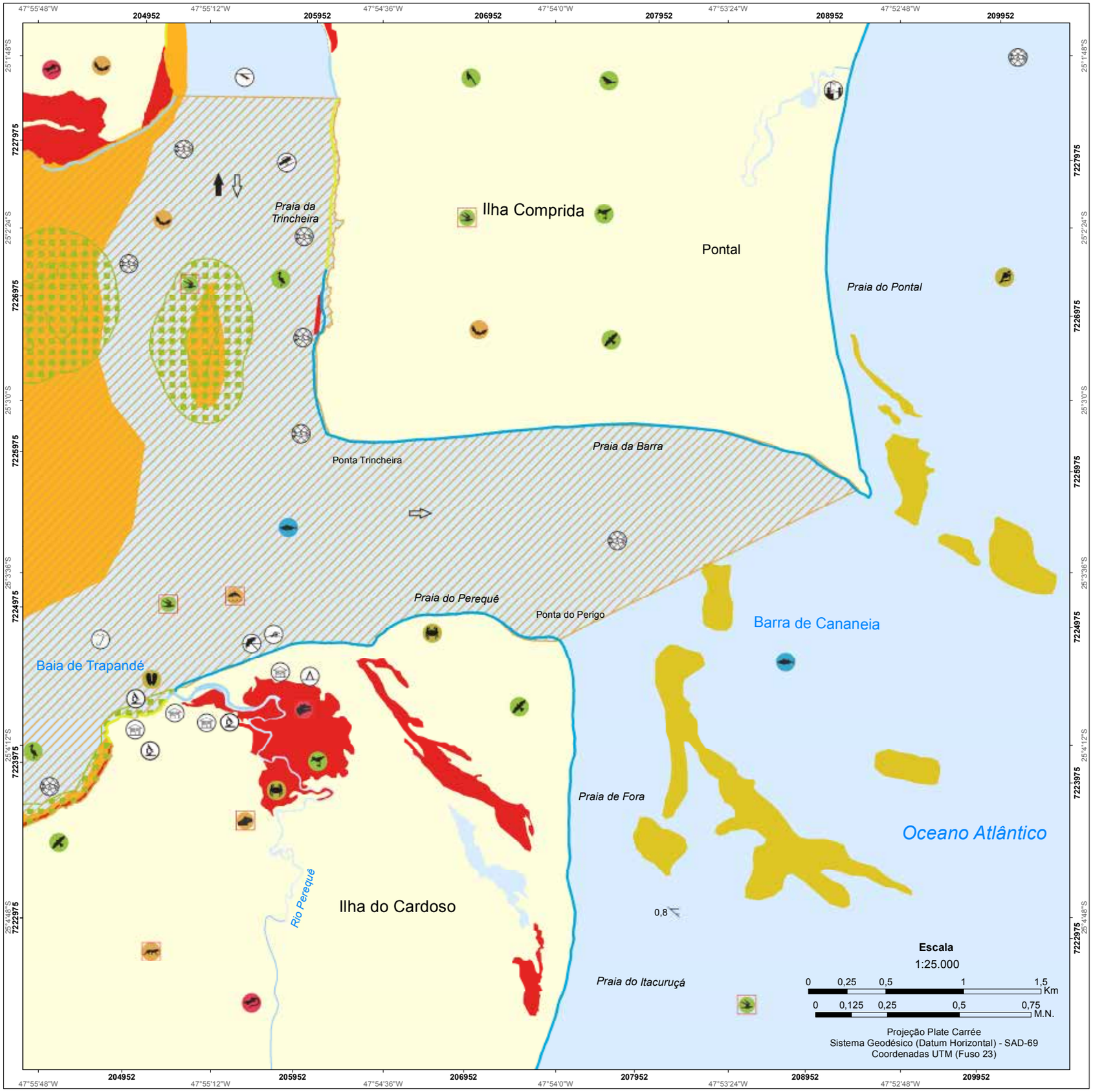


Declinação magnética 19° 32' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - ILHA COMPRIDA - SAN 205 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite municipal
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Golfinhos/ botos
- Répteis (Jacarés)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Mamíferos terrestres
- Bivalves (Ostras)
- Aves de rapina
- Felinos
- Gastrópodes (Caracóis)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Morcegos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves terrestres (não-passeriformes)
- Proteção especial
- Aves marinhas costeiras

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de mamíferos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Camping
- Pesca recreativa
- Rampa para barcos
- Área de banho
- Instituição de pesquisa
- Pier
- Comércio
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal

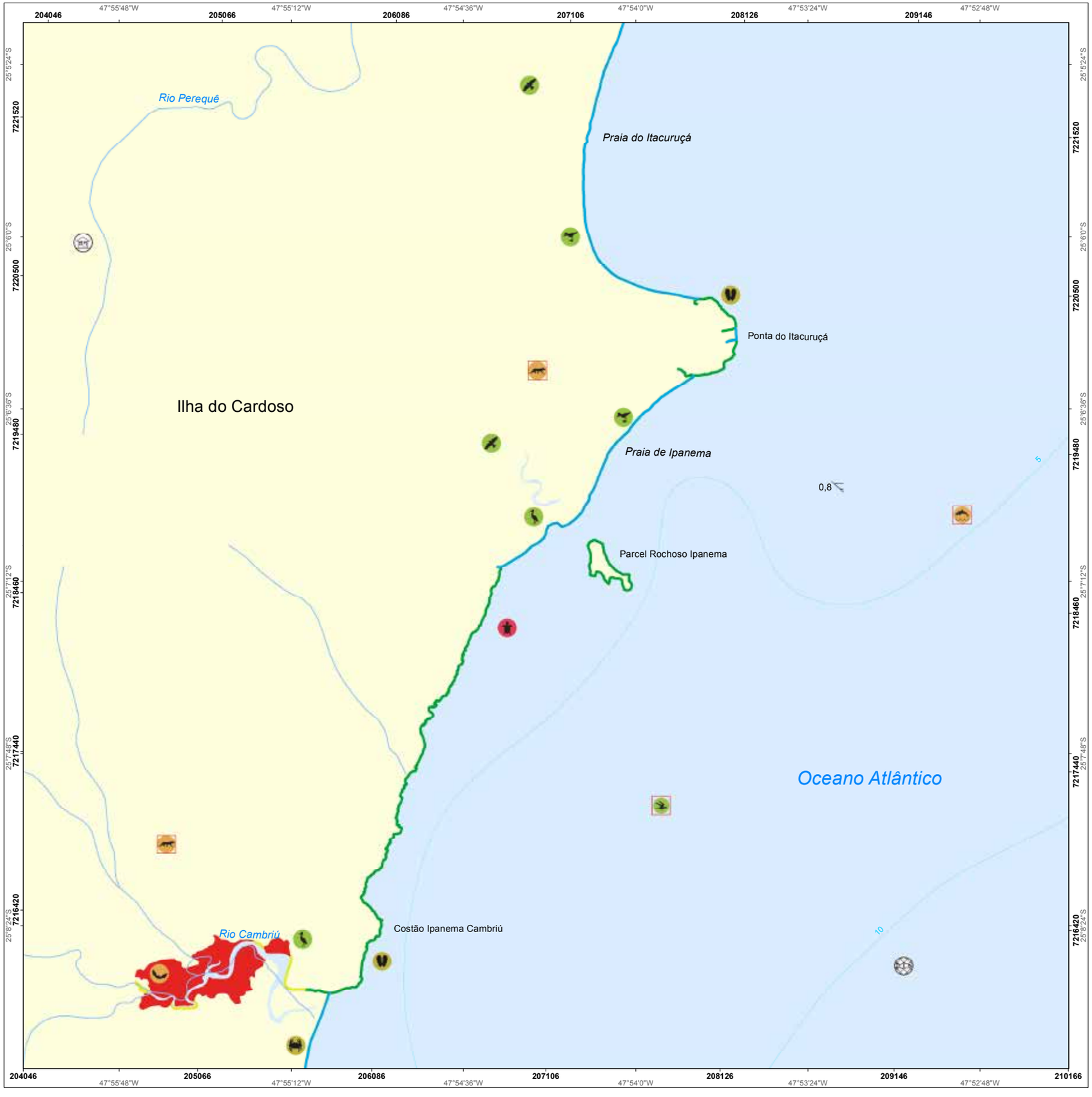
N

Declinação magnética 19°30' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 206 (2010)



Legenda

- Base Cartográfica
  - Limite municipal
  - Corpo d'água
  - Rios
  - Município
- Base Temática
  - Amplitude de Maré (m)
- Índices de Sensibilidade Ambiental
  - ISL 1
  - ISL 2
  - ISL 3
  - ISL 4
  - ISL 5
  - ISL 6
  - ISL 7
  - ISL 8
  - ISL 9
  - ISL 10
- Recursos Biológicos
  - Golfinhos/ botos
  - Felinos
  - Morcegos
  - Proteção especial
  - Bivalves (Ostras)
  - Crustáceos (Caranguejo/siri)
  - Répteis (Quelônios)
  - Aves marinhas costeiras
  - Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
  - Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
  - Aves de rapina
- Recursos Sócio-econômicos
  - Casas residenciais/ veraneio
  - Pesca industrial

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

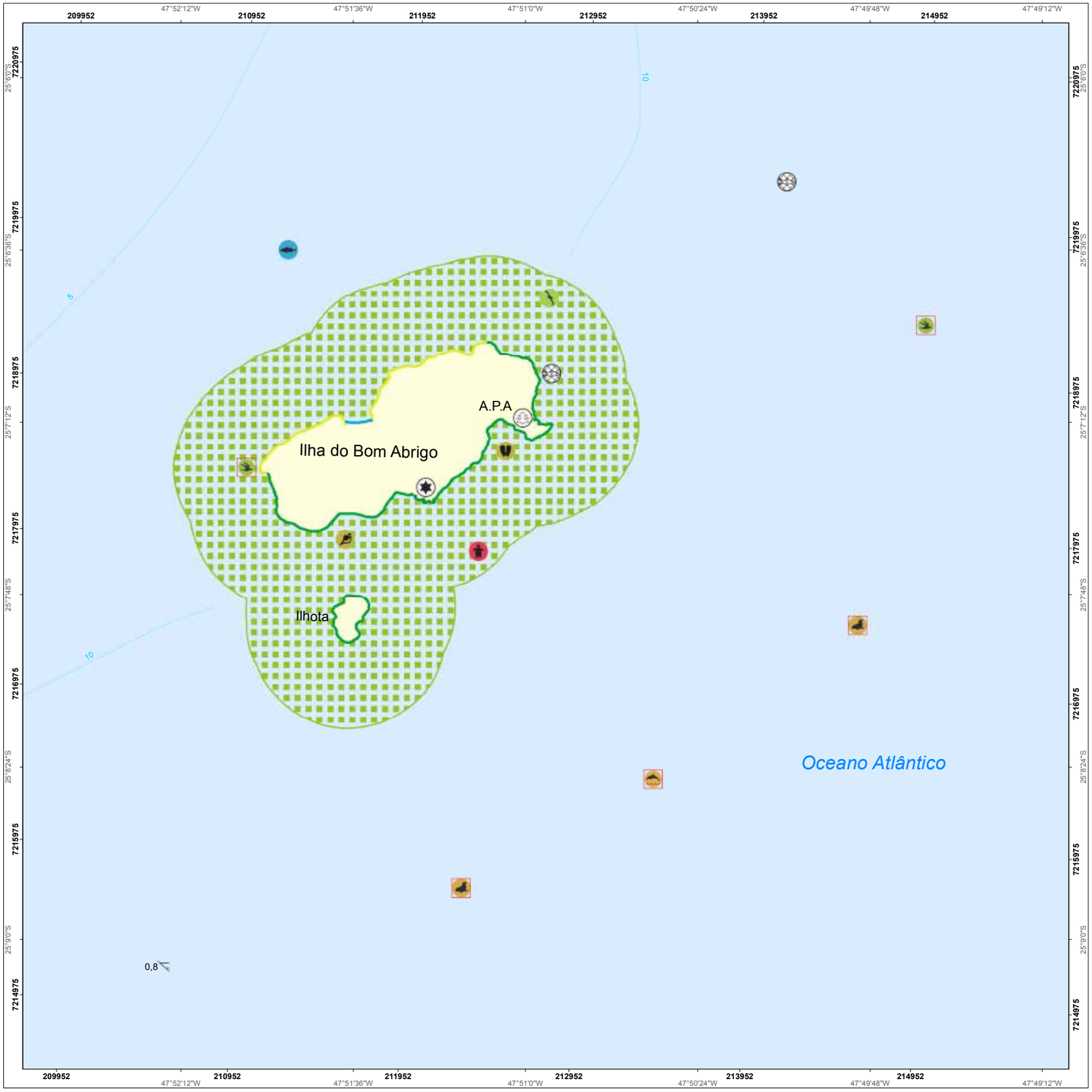
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

Declinação magnética 19° 29' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 207 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Répteis (Quelônios)
- Aves marinhas costeiras
- Golfinhos/ botos
- Bivalves (Ostras)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Foca/ leão marinho
- Gastrópodes (Caracóis)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca industrial
- Farol

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

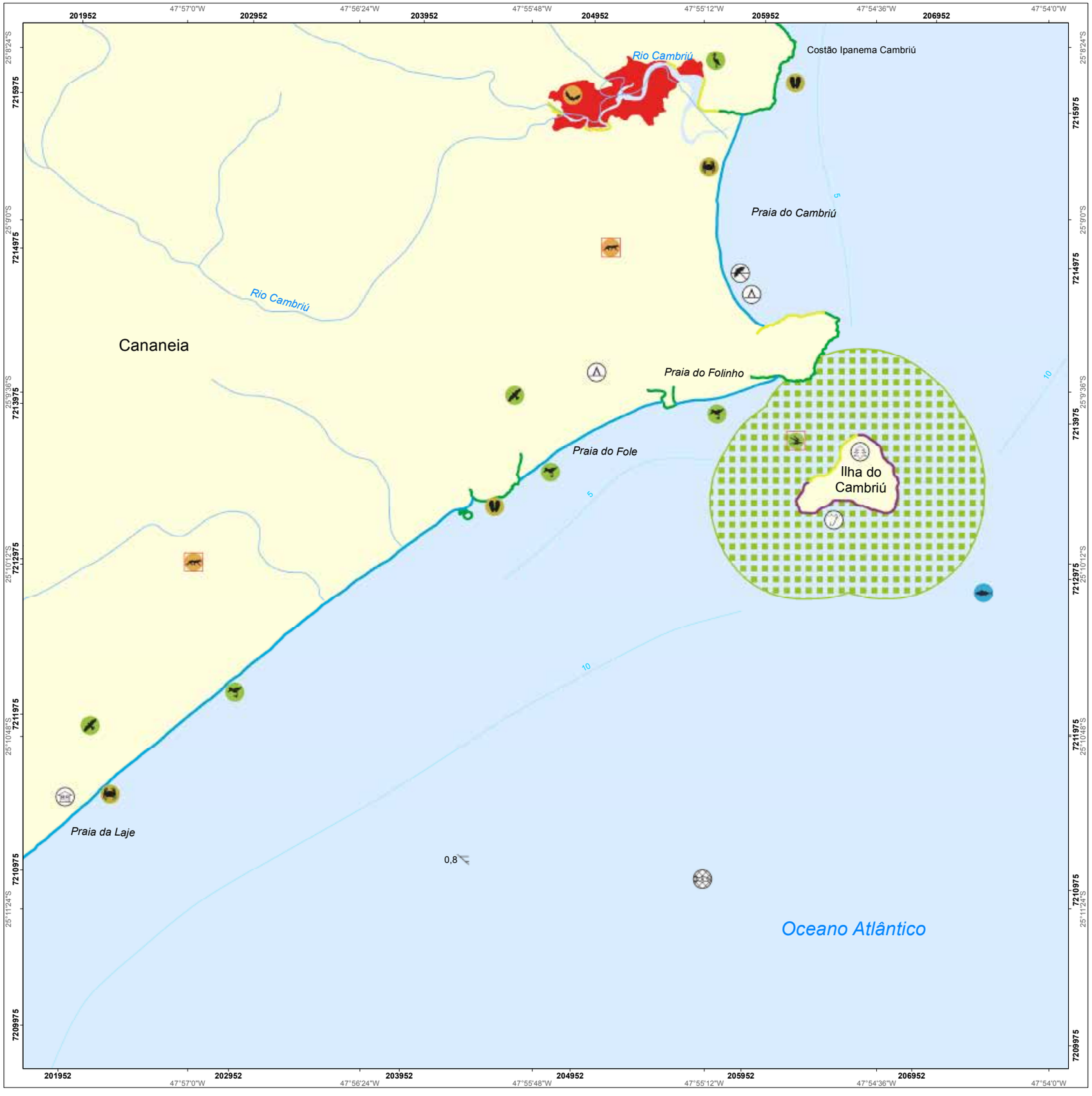
N

Declinação magnética 19° 30' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 208 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Bivalves (Ostras)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Felinos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Morcegos
- Aves marinhas costeiras
- Aves de rapina
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

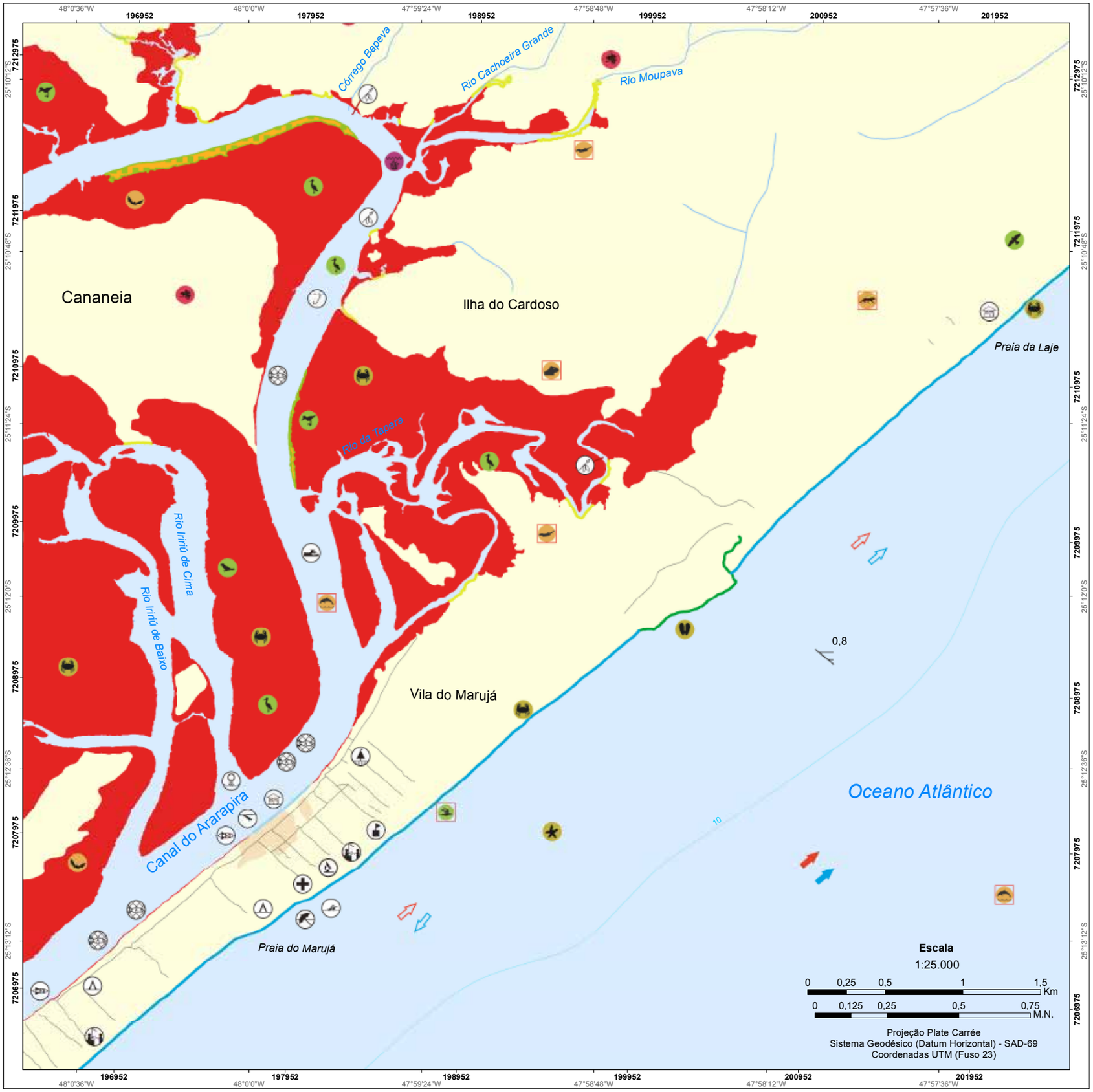
Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

Declinação magnética 19° 27' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 209 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Vias não pavimentas
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Golfinhos/botos
- Mustelídeos
- Mamíferos terrestres
- Felinos
- Morcegos
- Bivalves (Ostras)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Anfíbios (Anuros)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves terrestres (passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Área de banho
- Casas residenciais/ veraneio
- Camping
- Instituição de pesquisa
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Local histórico
- Sítio Arqueológico
- Ancoradouro trapiche
- Pier
- Embarcações de pequeno porte
- Lançamento de esgoto
- Comércio
- Escola
- Posto de saúde

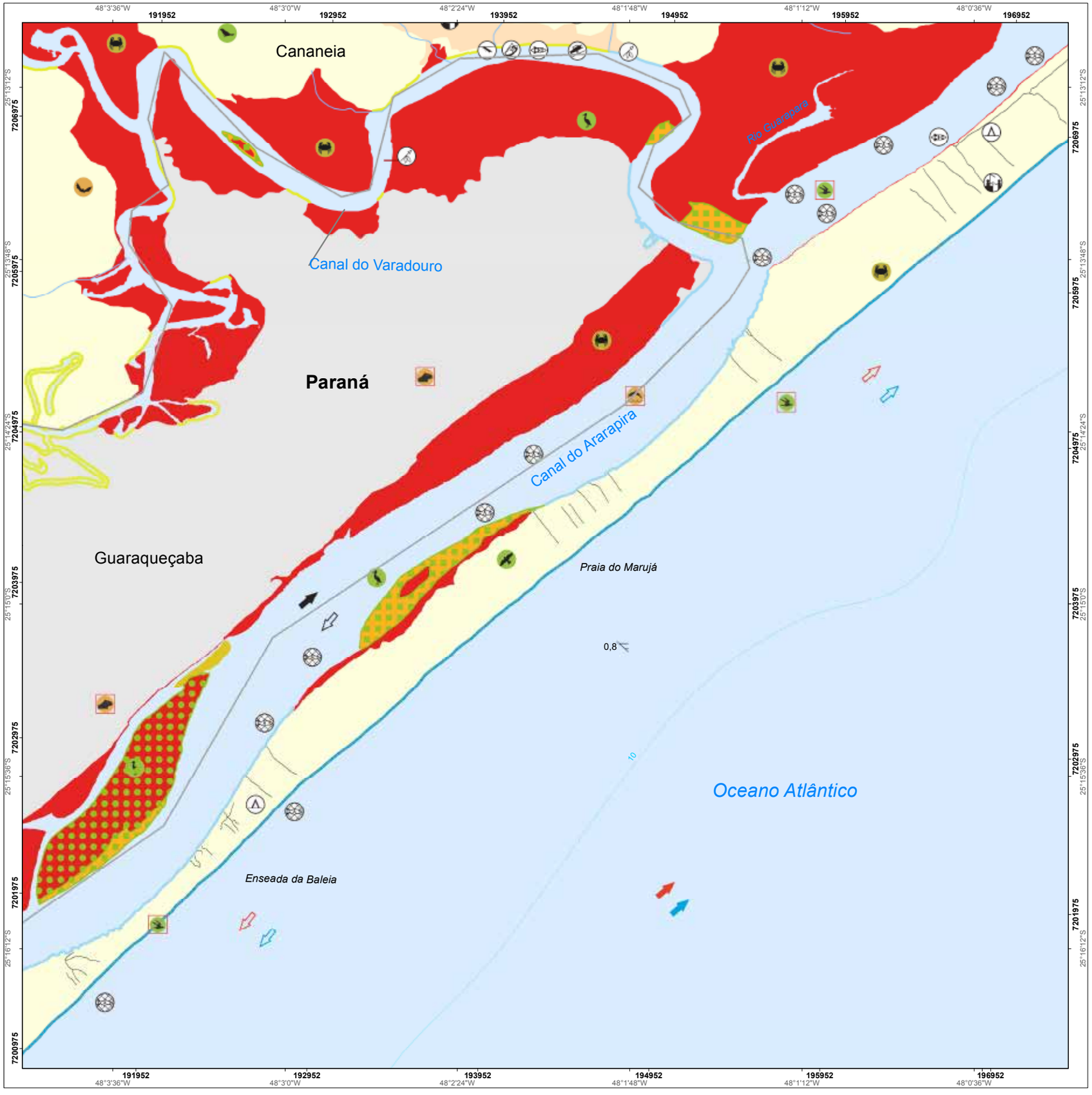
N

Declinação magnética 19° 25' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 210 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite estadual
- Limite municipal
- Vias não pavimentas
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado do Paraná
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Morcegos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves marinhas costeiras
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de nidificação (aves)
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos

- Camping
- Sítio Arqueo-lógico
- Ancoradouro trapiche
- Comércio
- Pesca artesanal

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

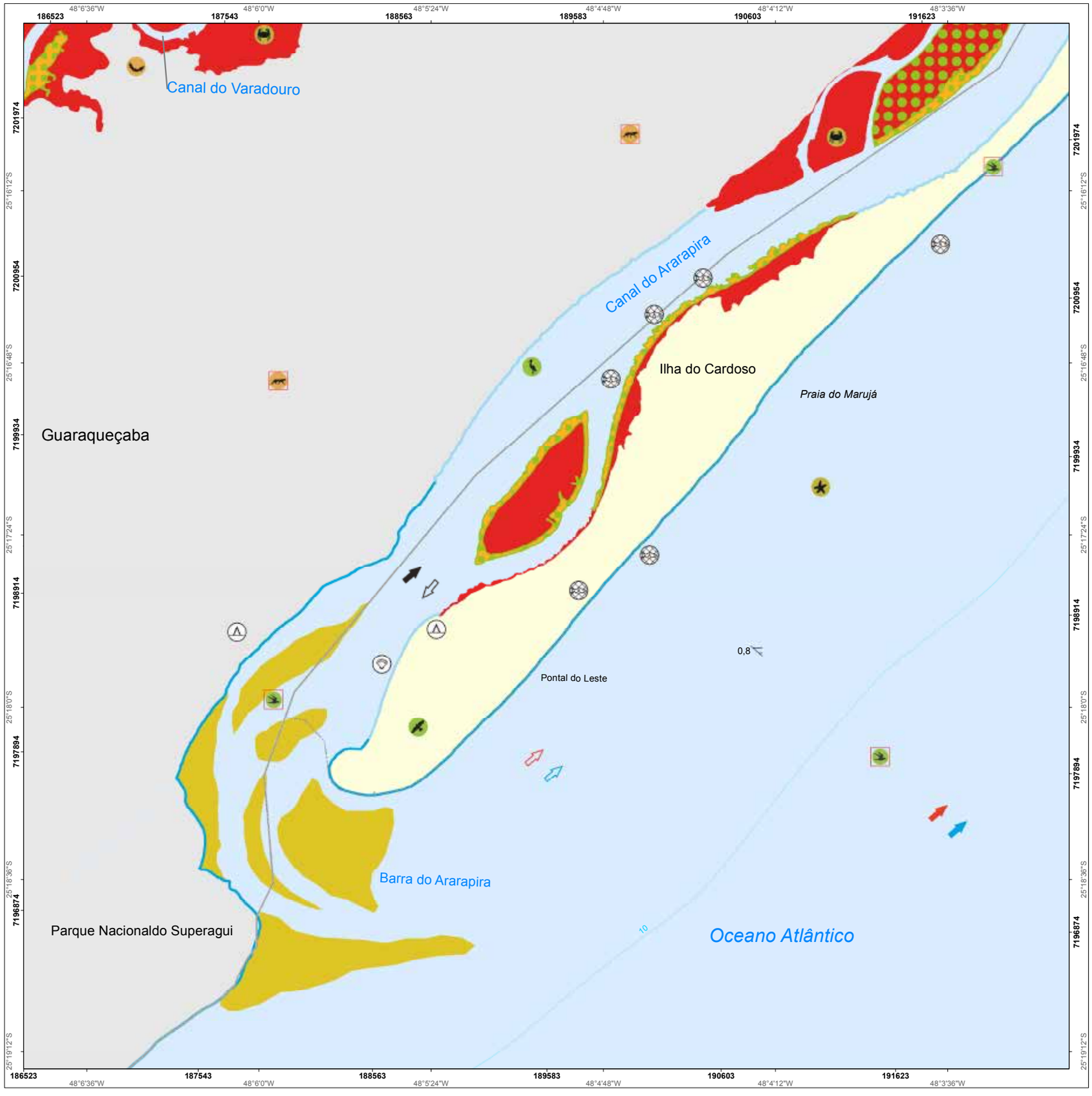
N

Declinação magnética 19° 30' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 211 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Limite estadual
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Estado do Paraná
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão
- Transporte litorâneo de inverno
- Transporte litorâneo de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Felinos
- Morcegos
- Proteção especial
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves de rapina

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Camping
- Pesca artesanal
- Extração de mariscos

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

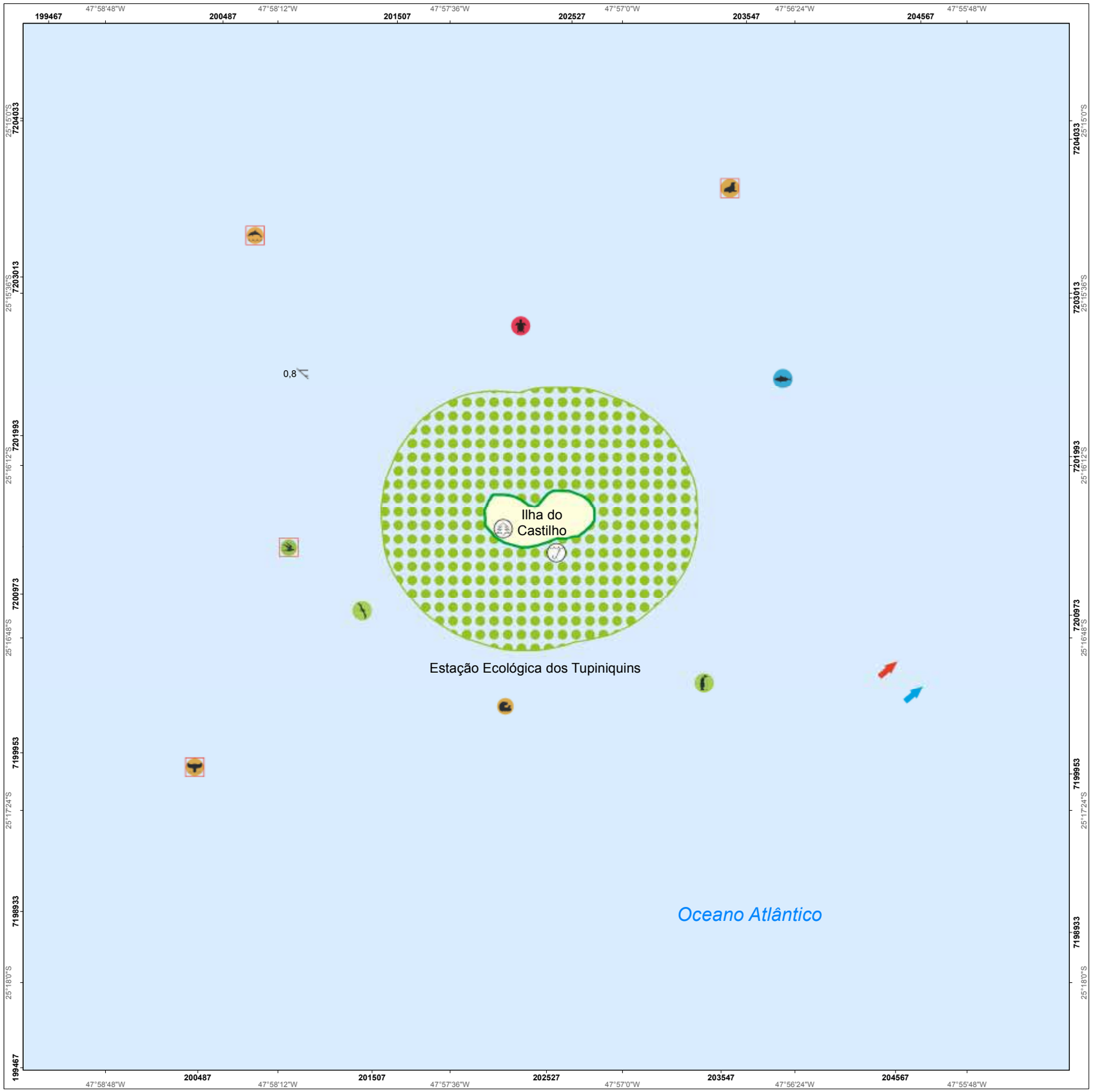
N

Declinação magnética19° 20' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 212 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Baleia
- Golfinhos/ botos
- Lobo marinho
- Foca/ leão marinho
- Répteis (Quelônios)
- Proteção especial
- Aves marinhas costeiras
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Aves marinhas pelágicas (Pinguins)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca recreativa

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

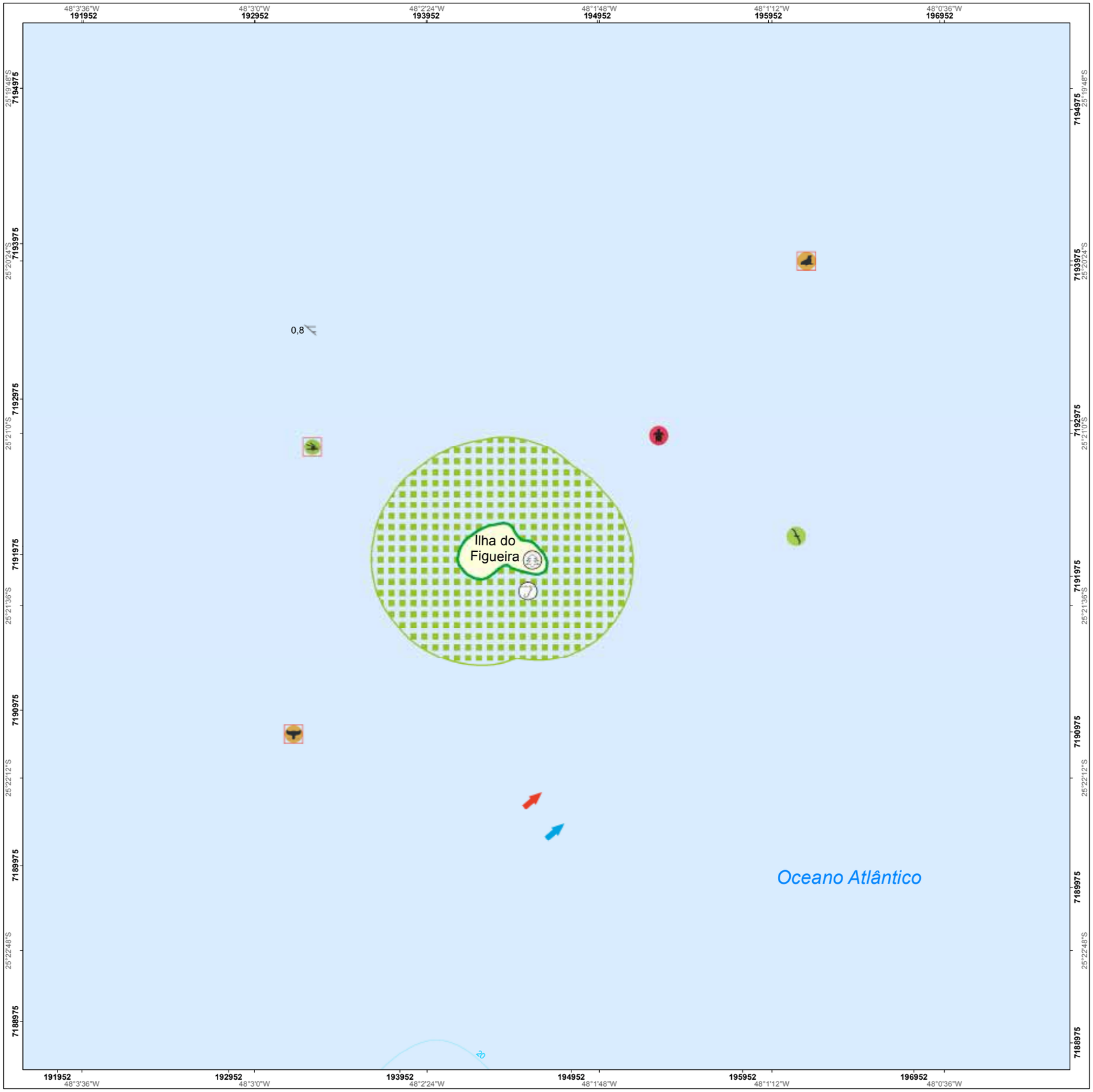
N

Declinação magnética 19° 25' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 213 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Batimetria (m)
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente superficial de inverno
- Corrente superficial de verão

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Baleia
- Répteis (Quelônios)
- Aves marinhas pelágicas (Albatroz)
- Foca/ leão marinho
- Proteção especial
- Aves marinhas costeiras

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de nidificação (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Unidade de conservação terrestre
- Pesca recreativa

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

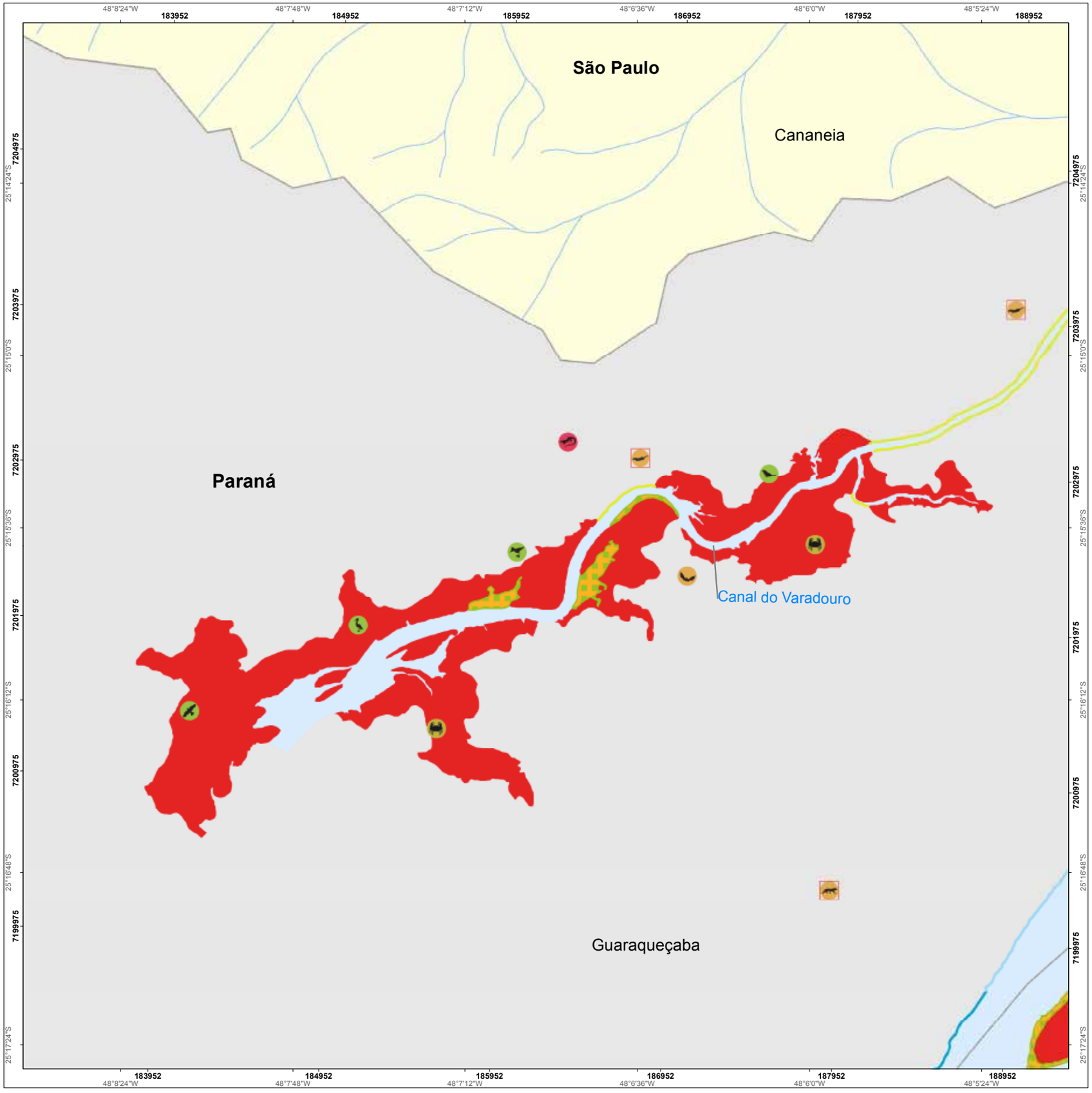
N

Declinação magnética 19° 21' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 214 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite estadual
- Limite municipal
- Batimetria (m)
- Corpo d'água
- Rios
- Estado do Paraná
- Município

Índices de Sensibilidade Ambiental

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos

- Mustelideos
- Felinos
- Morcegos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Répteis (Serpentes/ Iguanideos)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

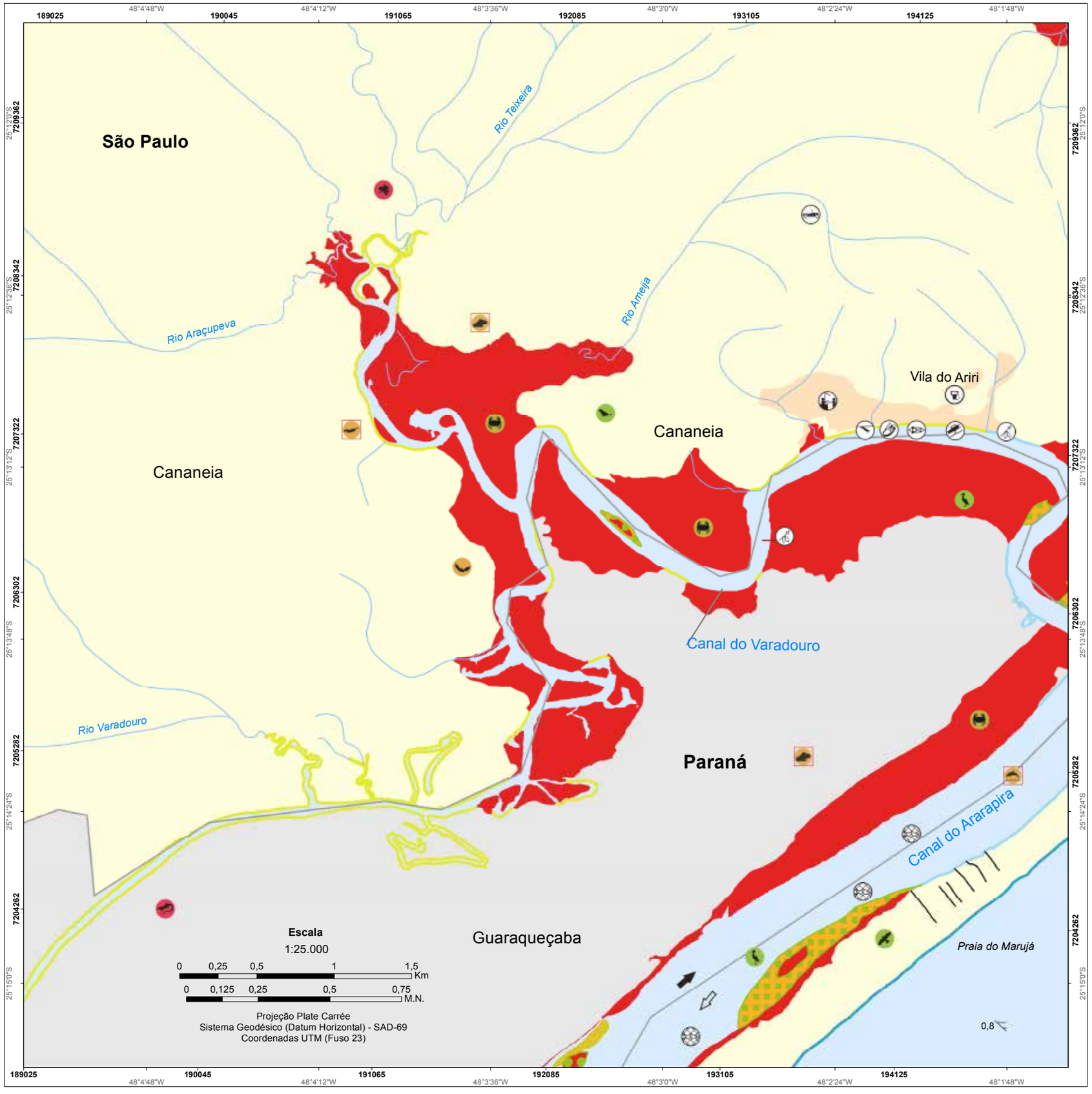
N

Declinação magnética 20° 12' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 215 (2010)



Legenda

Base Cartográfica

- Limite estadual
- Limite municipal
- Vias não pavimentas
- Corpo d'água
- Rios
- Estado do Paraná
- Município

Base Temática

- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental

ISL 1 · ISL 2 · ISL 3 · ISL 4 · ISL 5 · ISL 6 · ISL 7 · ISL 8 · ISL 9 · ISL 10

Recursos Biológicos

- Golfinhos/ botos
- Mustelídeos
- Mamíferos terrestres
- Morcegos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Proteção especial
- Aves terrestres (passeriformes)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves de rapina

Recursos Biológicos - Áreas Especiais

- Áreas de nidificação (aves)
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos

- Pesca artesanal
- Sítio Arqueológico
- Estrada de acesso
- Ferry-boat/ balsa
- Ancoradouro trapiche
- Rampa para barcos
- Posto de gasolina
- Pier
- Comércio

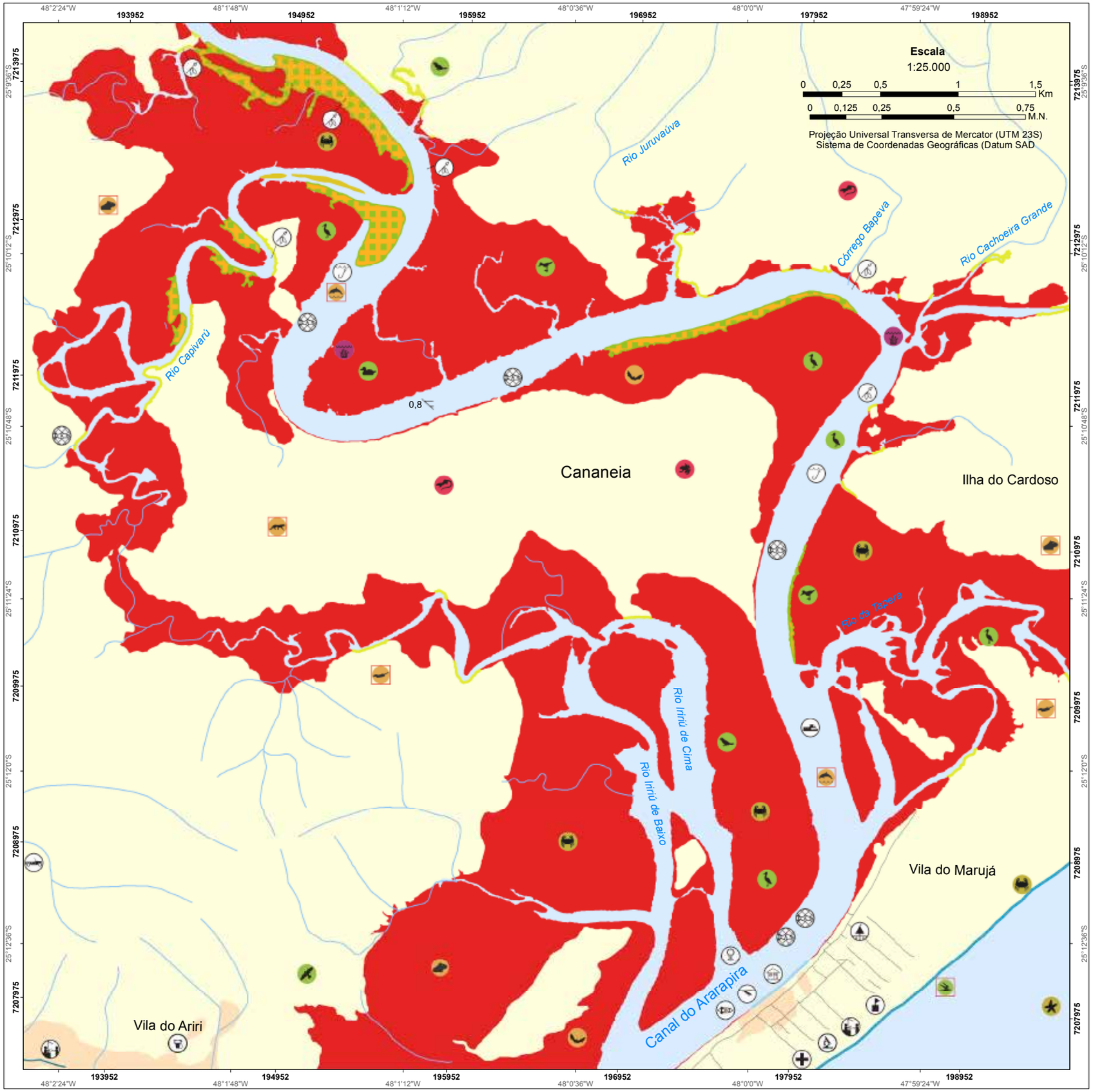
N

Declinação magnética 19° 14' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 216 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Vias não pavimentas
- Rios
- Município
- Corpo d'água

Base Temática
- Área Urbana
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Golfinhos/ botos
- Mustelídeos
- Mamíferos terrestres
- Felinos
- Morcegos
- Proteção especial
- Anfíbios (Anuros)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Patos/Marrecos)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Aves terrestres (passeriformes)

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Local histórico
- Embarcações de pequeno porte
- Comércio
- Instituição de pesquisa
- Sítio Arqueo-lógico
- Estrada de acesso
- Escola
- Pesca artesanal
- Ancoradouro trapiche
- Lançamento de esgoto
- Posto de saúde
- Pesca recreativa
- Pier

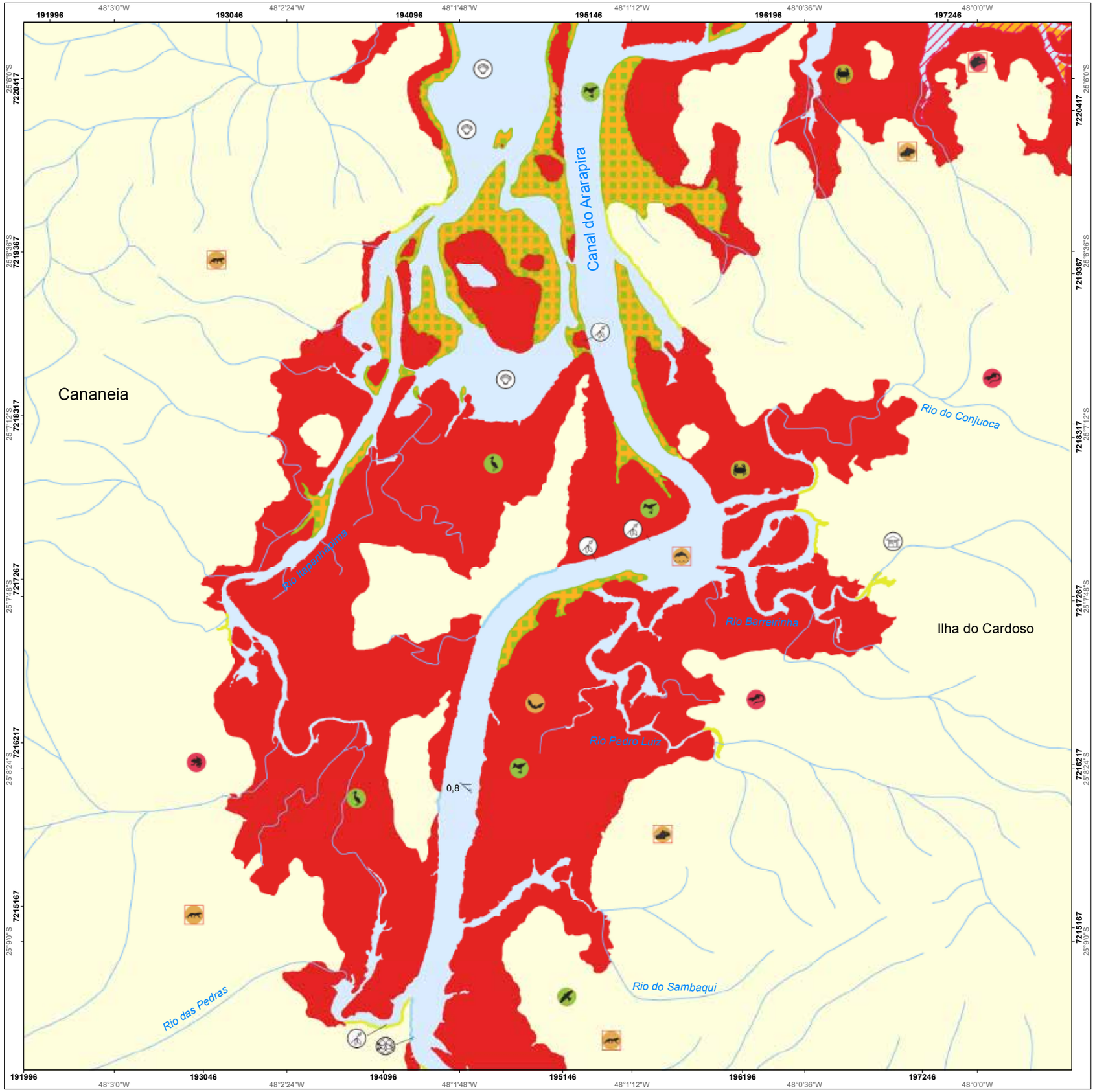
N

Declinação magnética 19° 24' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 217 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Golfinhos/ botos
- Mamíferos terrestres
- Felinos
- Morcegos
- Répteis (Jacarés)
- Répteis (Serpentes/ iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Proteção especial
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuiras)
- Aves de rapina

Recursos Bióticos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de répteis/anfíbios

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Extração de mariscos
- Sítio Arqueológico

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

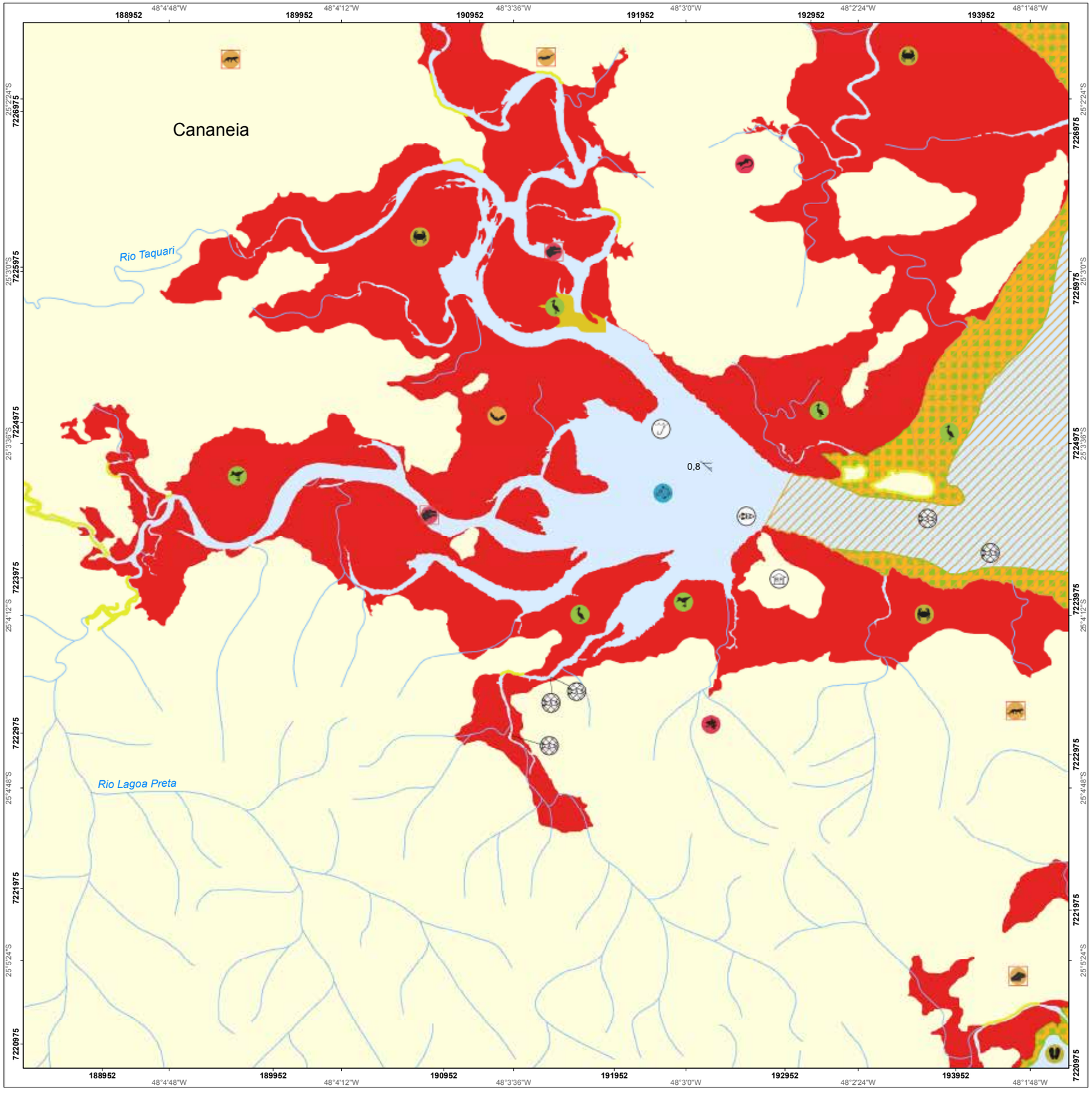
N

Declinação magnética 19° 25' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 218 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Mustelideos
- Mamíferos terrestres
- Felinos
- Morcegos
- Répteis (Serpentes/ Iguanideos)
- Anfíbios (Anuros)
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Plâncton
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de mamíferos

Recursos Sócio-econômicos
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Casas residenciais/ veraneio
- Ancoradouro trapiche

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

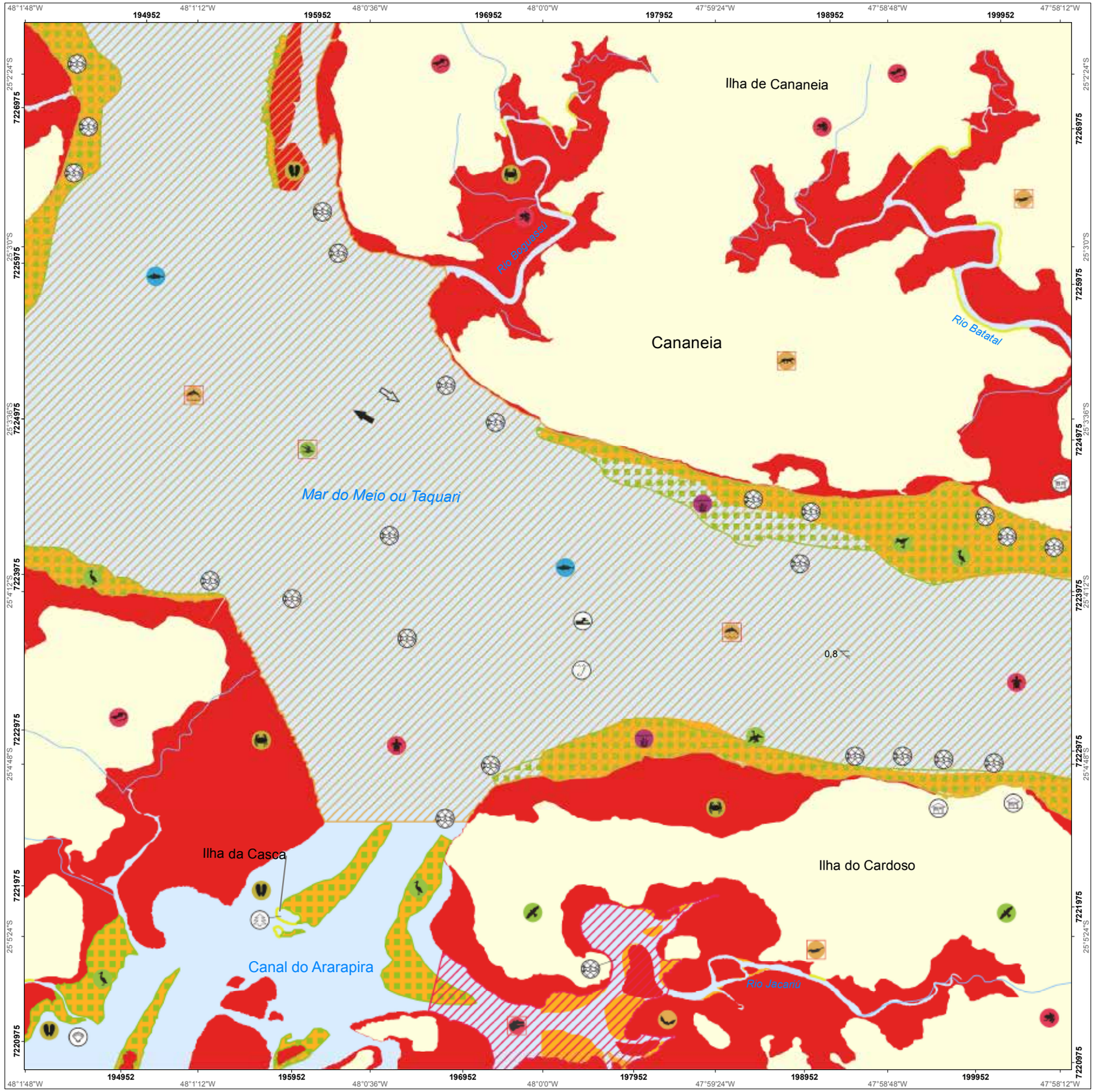
N

Declinação magnética 19° 25' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO
CANANEIA - SAN 219 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Peixes pelágicos
- Golfinhos/ botos
- Mustelídeos
- Felinos
- Morcegos
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Bivalves (Ostras)
- Répteis (Quelônios)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Banco de algas/ Plantas aquáticas
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de répteis/anfíbios
- Áreas de distribuição de mamíferos

Recursos Sócio-econômicos
- Casas residenciais/ veraneio
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Extração de mariscos
- Unidade de conservação terrestre
- Embarcações de pequeno porte

Escala
1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km
0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

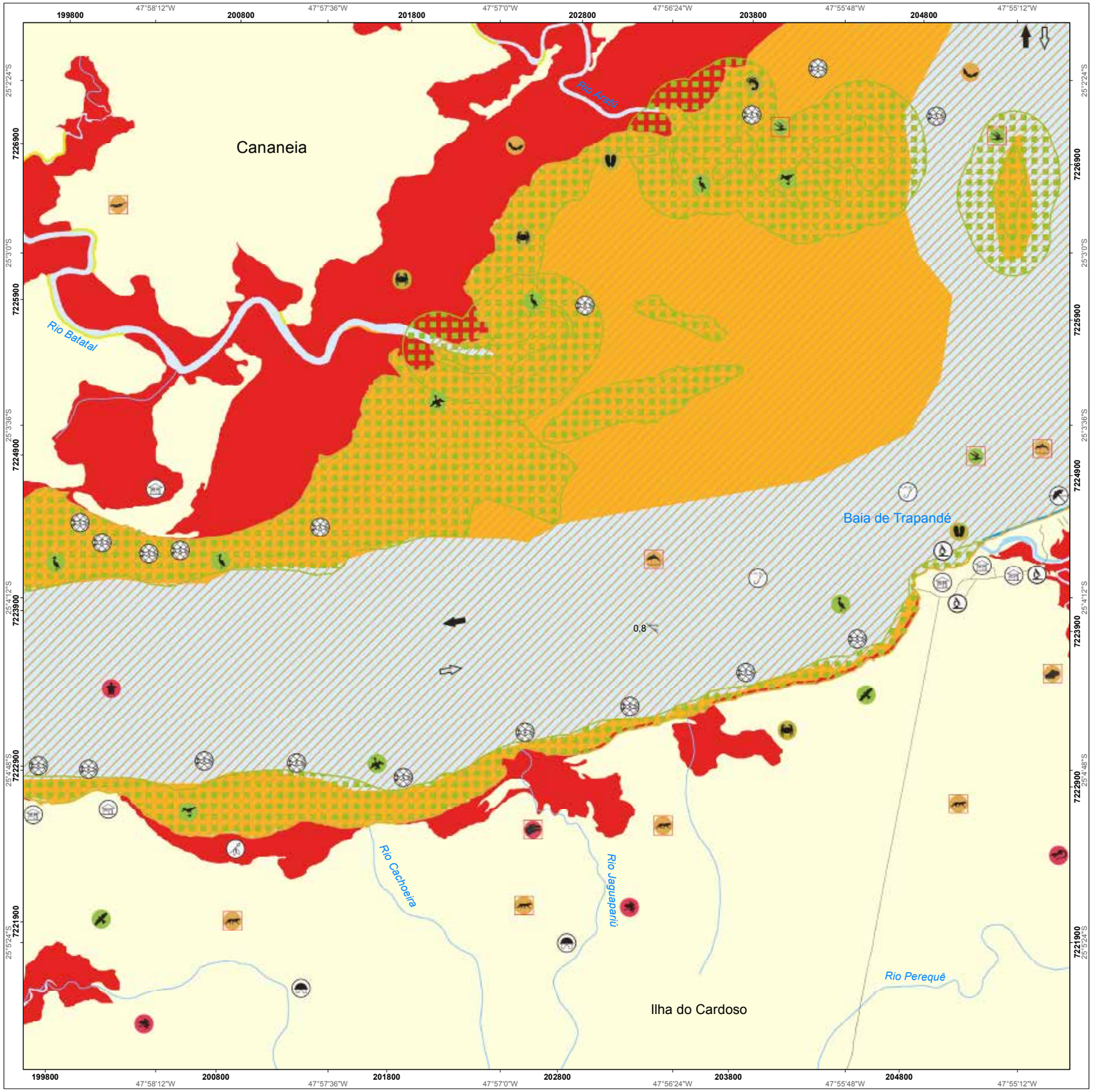
N

Declinação magnética 19° 26' (2010)
Variação anual 0°8' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.



UNESP

CARTA OPERACIONAL DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL - LITORAL DE SÃO PAULO CANANEIA - SAN 220 (2010)



Legenda

Base Cartográfica
- Vias não pavimentas
- Corpo d'água
- Rios
- Município

Base Temática
- Amplitude de Maré (m)
- Corrente de maré enchente
- Corrente de maré vazante

Índices de Sensibilidade Ambiental
- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 5
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

Recursos Biológicos
- Golfinhos/ botos
- Mustelídeos
- Mamíferos terrestres
- Felinos
- Morcegos
- Bivalves (Ostras)
- Crustáceos (Camarões)
- Crustáceos (Caranguejo/siri)
- Répteis (Jacarés)
- Répteis (Serpentes/ Iguanídeos)
- Anfíbios (Anuros)
- Répteis (Quelônios)
- Aves marinhas costeiras
- Aves aquáticas continentais (Mergulhões/Biguás)
- Aves aquáticas continentais (Garças/Colhereiros)
- Aves limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Aves de rapina
- Proteção especial

Recursos Biológicos - Áreas Especiais
- Áreas de alimentação/ sítios de pouso (aves)
- Áreas de distribuição de mamíferos

Recursos Sócio-econômicos
- Praia
- Casas residenciais/ veraneio
- Instituição de pesquisa
- Pesca artesanal
- Pesca recreativa
- Sítio Arqueológico
- Comunidade tradicional

Escala

1:25.000

0 0,25 0,5 1 1,5 Km

0 0,125 0,25 0,5 0,75 M.N.

Projeção Plate Carrée
Sistema Geodésico (Datum Horizontal) - SAD-69
Coordenadas UTM (Fuso 23)

Declinação magnética 19°29' (2010)
Variação anual 0°7' W

Fonte

Banco de Dados do Sistema de Informação de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo: Litoral Paulista. Projeto UNESP/CTPetro/MCT/CNPq.

AVISO: Esta carta não deve ser usada para navegação.





10. Referências

ALMEIDA, R. A. Museu do mar. **Jornal Cidade de Santos**, Santos, 27 out. 1983.

AMARAL, A. C. Z.; BORZONE, C. A. Macrofauna bentônica: praias do Sudeste e Sul do Brasil. **Boletim da Associação Brasileira de Biologia Marinha**, Niterói, v. 1, n. 3, p. 6-10, 2008.

AMARAL, A. C. Z.; DENADAI, M. R.; TURRA, A.; RIZZO, A. E. Intertidal macrofauna in brazilian subtropical tide-dominated sandy beaches. **Journal of Coastal Research**, Fort Lauderdale, v. 35, p. 446-455, 2003.

AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. (Org.). **Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil**. Campinas: UNICAMP/IB, 2011. 574 p. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000812694&opt=1>. Acesso em: 5 set. 2013.

AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE - API. **Oil spill cleanup:** options for minimizing adverse ecological impacts. Washington, 1985. 98 p. (n. 4398)

ARAUJO, S. I.; SILVA, G. H.; MUEHE, D. **Manual básico para a elaboração de mapas de sensibilidade ambiental a derrames de óleo no sistema Petrobras**. Rio de Janeiro: PETROBRAS, 2001.

ARAUJO, S. I.; SILVA, G. H.; MUEHE, D. **Mapas de sensibilidade ambiental a derrames de óleo**: ambientes costeiros, estuarinos e fluviais. Rio de Janeiro: PETROBRAS, 2006.

AWAZU, L. A. de M.; POFFO, I. R. F.; SERPA, R. R. **Mapeamento de áreas a serem protegidas quando da ocorrência de derrames de petróleo e derivados no litoral Norte de São Paulo.** São Paulo: CETESB, 1986. 47 p.

BARROS, F. **A macrofauna bentônica em praias arenosas dos arredores da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil**. 1997. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

BOKN, T.; BOX, P. O. Effects of diesel oil on commercial benthic algae in Norway. In: OIL SPILL CONFERENCE, 1988, Washington**. Proceedings**... Washington**:** American Petroleum Institute, 1988. p. 491-496.

BORZONE, C. A.; SOUZA, J. R. B. Estrutura da macrofauna bentônica no supra, meso e infralitoral de uma praia arenosa do sul do Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 197-212, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. **Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo da Bacia Marítima de Santos.** Brasília, 2007. 124 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. **Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo da Bacia Marítima do Espírito Santo**. Brasília, 2012. 80p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo.** Brasília, 2002. 22 p. (Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo.** Brasília, 2004. 107 p. (Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho).

CAIRNS, J.; BUIKEMA, A. L. (Ed.) **Restoration of habitats impacted by oil spills**. Boston: Butterworth Publishers, 1984. 182 p.

CALIPPO, F. R. **Os sambaquis submersos de Cananeia:** um estudo de caso de arqueologia subaquática. 2004. 138 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CANTAGALLO, C. **Mapeamento de sensibilidade ambiental a derramamentos de petróleo do sistema estuarino de Santos, Estado de São Paulo.** 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2008.

CINTRÓN, G.; LUGO, A. E.; MARTINEZ, R.; CINTRÓN, B. B.; ENCARNACIÓN, L. **Impact of oil in the tropical marine environment**. [San Juan]: Dept. of Natural Resources, 1981. 35 p.

CONNEL, J. H. Community interactions on marine rocky intertidal shores. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, n. 31, p. 169–192, 1972.

CORRÊA, M. S. D. **Impacto da poluição por petróleo em povoamentos bentônicos de costão**. 2003. 99 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Marinha) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003.

COSTA, D.M**. Cartografia temática do atlas de sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo do litoral paulista**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

COUTINHO, R. Avaliação crítica das causas de zonação dos organismos bentônicos em costões rochosos. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 259-271, 1995.

CUNHA, F. P. da. **Mapeamento de sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo na região costeira de Bertioga – SP**. 2009. 2v. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

DAHL, E. Some aspects of the ecology and zonation of the fauna on sandy beaches. **Oikos**: a journal of ecology, Copenhagen, v. 4, p. 1-27, 1952.

DAVIS, W. P., SCOTT, G. I., GETTER, C. D., HAYES, M. O.; GUNDLACH, E. R. Methodology for environmental assessments of oil and hazardous substance spills. **Helgoländdr Meeresunters**, Hamburg, v. 33, p. 246-256, 1980.

DAYTON, P. K. Competition, disturbance, and community organization: provision and subsequent utilization of space in a rocky intertidal community. **Ecological Monographs**, Lawrence, v. 41, n. 4, p. 351–389, 1971.

DIAS-BRITO, D. ; ZANINETTI, L. . Étude geobotanique comparative de trois mangroves du littoral brésilien: Acupe (Bahia), Guaratiba (Rio de Janeiro), Iguape (São Paulo). **Notes Du Laboratoire de Paleontologie de L'université de Genève**, Suíça, n.4, p. 57-65, 1979.

DICKS, B. E WRIGHT R. Coastal sensitivity mapping for oil spills**. In: Ecological impacts of the oil industry**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1989. p. 235-259.

DIEGUES, A. C. (Coord.). **Populações humanas na Estação Ecológica de Juréia-Itatins**. São Paulo: [s.n.], 2004. (Série documentos e relatórios de pesquisas, n. 2).

DUARTE, L. F. L. ; GUERRAZZI, M. C. Zonação do costão rochoso da praia do Rio Verde: padrões de distribuição e abundância. In: MARQUES, O. A. V.;

DULEBA, W. (Org.). **Estação Ecológica Juréia Itatins:** ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2004. p. 179-188.

EVANS, D. R.; RICE, S. D. Effects of oil on marine ecosystems: a review for administrators and policy makers. **Fishhery Bulletin**, Washington, v. 72, n. 3, p. 625-638, 1974.

FALCÃO, C. **Avaliação do impacto dos hidrocarbonetos na comunidade de macroalgas por simulação de derrame de petróleo em experimentos in situ – Angra dos Reis.** 1996. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

FAYAD, N. M.; OVERTON, E. Unique biodegradation pattern of the oil spilled during the 1991 Gulf War. **Marine Pollution Bulletin,** Oxford, v.30, n. 4., p. 239-246, 1995.

FELLENBERG, G. **Introdução aos problemas de poluição ambiental**. São Paulo: EDUSP, 1980. 196 p.

FIRME, L. P.; BISI, T. L.; FERREIRA, T. O.; CONTADOR, O. R. B.; OLIVEIRA, F. B.; FONSECA, S. M.; DI PAOLO, C.; FERRAZ, E. M.; MONACO, L. M.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 7519 dias após o derramamento de óleo: um manguezal em recuperação? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 1., 2004, Itajaí. **Resumos...** Itajaí: CTTMar, Universidade do Vale do Itajaí, 2004.

FOLK, R. L.; WARD, W. C. Brazos river bar: a study in the significance of grain size parameters. **Journal of Sedimentary Petrology**, Tulsa, v. 27, n. 1, p. 3-26, Mar. 1957.

FURTADO, V. V.; MAHIQUES, M. M. Distribuição de sedimentos em regiões costeiras e plataforma continental norte do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, 2., Águas de Lindóia, SP, 1990. **Anais...** Águas de Lindóia: ACIESP, v. 71, n. 1, p. 20-29, 1990.

GRAÇA LOPES, R.; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. S.; SEVERINO RODRIGUES, E.; PUZZI, A. Comparação da dinâmica de desembarques de frotas camaroeiras do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 28, n.2, p.163-171, 2002.

GUNDLACH, E. R.; HAYES, M. O. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. **Marine Technology Society Journal**, Washington, v. 12, n. 4, p. 18-27, 1978.

HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânica**: uma revisão bibliográfica. Itajaí: Ed. Univali, 1998.

HOOPER, G.J., DAVENPORT, J. Epifaunal composition and fractal dimensions of intertidal marine macroalgae in relation to emersion. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Cambridge, v. 86, n. 6, p. 1297–1304, 2006.

HOWARTH, R. W. Determining the ecological effects of oil pollution in marine ecosystems. In: LEVIN, S. A., HARWELL, M. A.; KELLY, J. R. ; KIMBALL, K. D. (Ed.). **Ecotoxicology**: problems and approaches. New York: Springer-Verlag, 1989. p. 69-97.

IRVING, M. de A. **Estrutura da macroinfauna bêntica de zona entremares de Sepetiba (Rio de Janeiro-Brasil):** aspectos descritivos e metodológicos. 1991. Tese (Doutorado) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1991.

KING, C. A. M. **Beaches and coasts**. London: Edward Arnold. 1972.

LAMPARELLI, C. C.; MOURA, D. O. (Coord.). **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo.** São Paulo: CETESB, 1998. 108 p.

LEWIS, J. R. Long-term ecological surveillance: practical realities in the rocky littoral. **Oceanography and Marine Biology: an annual review**, Aberdee, v. 14, p. 371-390, 1976.

LEWIS, J. R. **Water movements and their role in rocky shore ecology**. Sarsia, Oslo, v. 34, p. 13-36, 1968.

LIMA, M. V. **Mapeamento de sensibilidade ambiental ao óleo do arquipélago de Ilha Bela - SP**. 2007. 2v. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2007.

LOBBAN, C. S.; HARRISON, P. J. ; DUNCAN, M. J. **The physiological ecology of seaweeds**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

LOPES, C. F., MILANELLI, J. C.; POFFO, I. R. F. **Ambientes costeiros contaminados por óleo**: procedimentos de limpeza - manual de orientação. São Paulo: SEMA, 2007. 120 p.

LUBCHENCO, J.; MENGE, B. A.; GARRITY, S. D.; LUBCHENCO, P. J.; ASHKENAS, L. R.; GAINES, S. D.; EMLET, R.; LUCAS, J.; STRAUSS, S. Structure, persistence, and role of consumers in a tropical rocky intertidal community (Taboguilla Island, Panama). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology,** Amsterdam, v. 78, p. 23-73, 1984.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

MANN, K. H.; CLARK, R. B. Long-term effects of oil spills on marine intertidal communities. **Journal, Fisheries Research Board of Canada**, [Berkeley], v. 35, p. 791-795, 1978.

McCOY, D. L.; BROWN, K. M. Hydrocarbon polluants alter short-term recruitment in the Barnacle Balanus erbuneus**. Marine Environmental Research**, Barking, v. 45, n. 3, p. 209-224, 1998.

MCLACHLAN, A.; JARAMILLO, E. Zonation on sandy beaches. **Oceanography and Marine Biology**: annual review, Aberdeen, v. 33, p. 305-335, 1995.

MENGE, B. A., LUBCHENCO, J. Community organization in temperate and tropical rocky intertidal habitats: prey refuges in relation to consumer pressure gradients. **Ecological Monographs**, Lawrence, v. 51, n. 4, p. 429-450, 1981.

MILANELLI, J. C. C. **Biomonitoramento de costões rochosos:** instrumento para avaliação de impactos gerados por vazamentos de óleo na região do Canal de São Sebastião-São Paulo. 2003. 293 f. Tese (Doutorado em Ciências da Oceanografia Biológica) - Instituto de Oceanografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MILANELLI, J. C. C. **Efeitos do petróleo e da limpeza por jateamento em um costão rochoso da Praia de Barequeçaba, São Sebastião, SP**. 1994. 101 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSFERIC ADMINISTRATION. Hazardous Materials Response and Assessment Division. **An introduction to coastal habitats and biological resources for oil spill response**. Seattle, 2002. (NOAA Technical Memorandum. NOS ORCA, 115).

HAWKINS, S. J.; GIBBS, P. E.; POPE, N. D.; BURT, G. R.; CHESMAN, B. S.; BRAY, S.; PROUD, S. V.; SPENCE, S. K.; SOUTHWARD, A. J.; LANGSTON, W. J. Recovery of polluted ecosystems: the case for long-term studies. **Marine Environmental Research**. 2002 Sep-Dec; 54(3-5):215-22.

NELSON, W.G. Experimental studies of oil pollution on the rocky intertidal community of a Norwegian fjord. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, v. 65, p.121-138, 1982.

O'DONNELL, M. J.; DENNY, M. W. Hydrodynamic forces and surface topography: Centimeter-scale spatial variation in wave forces. **Limnology Oceanography**, Baltimore, v. 53, n. 2, p. 579–588, 2008.

O'CONNOR, J. S.; DEWLING, R. Y. Indices of marine degradation: their utitility. **Environmental Management**, New York, v. 10, n. 3, p. 32-38, 1986.

OLIVEIRA-FILHO, E. C.; MAYAL, E. M. Seasonal distribution of intertidal organisms at Ubatuba, São Paulo (Brazil). **Revista Brasileira de Biologia,** Rio de Janeiro, v. 36, n.2, p. 305-316, 1976.

PERIA, L. C. S.; FERNANDES, P. P. C. P.; MENEZES, G. V.; GRASSO, M.; TOGNELLA, M. M. P. Estudos estruturais comparativos entre bosques de mangue impactados (Canal de Bertioga) e não-impactados (Ilha do Cardoso), Estado de São Paulo In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA: estrutura, função e manejo, 2., 1990, Águas de Lindóia. **Anais ...** Águas de Lindóia: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1990. v. 2, p. 183-193.

PERIA, L. C. S.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; SOARES, M. L. G. Recomposição de copas de *Rhizophora mangle* desfolhadas artificialmente. In: SIMPÓSIO SOBRE OCEANOGRAFIA, 2., São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Universidade de São Paulo: Instituto Oceanográfico, 1991. p. 107.

PERINOTTO, R. R. C. **Mapeamento de sensibilidade ao derrame de óleo dos ambientes costeiros dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá – SP**. 2010. 2v. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

PINCINATO, F. L. **Mapeamento da sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo para a região costeira de São Sebastião e Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo (SP), com uso de modelagem em SIG de sistema especialista baseado em conhecimento e árvore de decisão**. 2007. 63 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

POFFO, I. R. F. **Gerenciamento de riscos socioambientais no complexo portuário de Santos na ótica ecossistêmica**. 2008. 147 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

POFFO, I. R. F. **Vazamentos de óleo no litoral norte do Estado de São Paulo:** análise histórica (1974 a 1999). 2000. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

POFFO, I. R. F.; MIDAGLIA, C. L.; CANTÃO, R. F.; CAETANO, N.; NAKASAKI, A.; POMPÉIA; S. L.; EYSINK, G. G. **Dinâmica dos vazamentos de óleo no Canal de São Sebastião, SP (1974 a 1994)**. São Paulo: CETESB, 1996. Relatório CETESB (SP). 2 v.

POLETTO, C. R.B. **Mapeamento de sensibilidade ambiental a vazamentos de óleo - Cartas SAO - das ilhas costeiras no município de Ubatuba, São Paulo.** 2008. 213 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2008.

RAFFAELLI, D.; HAWKINS, S. **Intertidal ecology**. London: Chapman & Hall, 1996. 356 p.

RESEARCH PLANNING INSTITUTE - RPI. **The sensitivity of coastal environments and wild life to spilled oil in the West Florida regions**. Columbia, 1984. 105 p.

ROCHA, T. C. F. **Mapeamento da sensibilidade ambiental do litoral de Ubatuba- SP a vazamentos de petróleo**. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

ROMERO, A. F. **Mapa de vulnerabilidade ambiental ao óleo e cartas SAO:** trecho Praia Grande – Ilha Comprida , Litoral Paulista. 2009. 2v. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

SALVAT, B. Les conditions hydrodynamiques interstitielles de sediments meubles intertidaux et la repartition verticale de la faune endogee. **Comptes Rendus Academie des Sciences**, Paris, v. 259, p. 1576-1579, 1964.

SANTOS, L. C. M.; CUNHA-LIGNON, M.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; CINTRÓN-MOLERO, G. Long-term effects of oil pollution in mangrove forests (Baixada Santista, Southeast Brazil) detected using a GIS-based multitemporal analysis of aerial photographs. **Brazilian Journal of Oceanography**, São Paulo, v. 60, n. 2, p. 161-172, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Zoneamento ecológico-econômico:** litoral norte do Estado de São Paulo. São Paulo, 2005. 56 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado dos Negócios do Interior. Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista. **Plano básico de desenvolvimento auto-sustentado para a região lagunar de Iguape e Cananeia**. São Paulo, 1987.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Determinação do declive, perfil e área entre-marés de praias de areia**. São Paulo, 1998. 21 p. (Procedimento Operacional Padronizado *– P.O.P. nº DAHC-MA-042)*.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros**. 1991. 42 f. Tese (Livre-Docência) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezais. In: PANITZ, C. M. N. (Coord.) **Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil:** lagoas costeiras, manguezais, marismas, dunas e restingas. Brasília : FUNDESPA; PETROBRAS, 1994. cap. 6, p. 128-196.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Vulnerabilidade do litoral norte do Estado de São Paulo a vazamentos de petróleo e derivados. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1990, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Academia de Ciências do Estado, 1990. v. 2, p. 375-399.

SHEPARD, F. P. **Scripps institution of oceanography submarine geology**. 3. ed. New York: Harper & Raw, 1973.

SOUZA, C. R. G. **As células da deriva litorânea e a erosão nas praias do Estado de São Paulo**. 1997. 175 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

SOUZA, M. R. de **Etnoconhecimento caiçara e uso de recursos pesqueiros por pescadores artesanais e esportivos no Vale do Ribeira**. 2004. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

STEERING COMMITTEE OF THE PETROLEUM IN THE MARINE ENVIRONMENT UPDATE. **Oil in the sea**: inputs, fates and effects. Washington: National Academy Press, 1985.

STEPHENSON, T. A.; STEPHENSON, A. **Life between tide marks on rocky shores**. San Francisco: W.H. Freeman, 1972.

STEPHENSON, T. A.; STEPHENSON, A. The universal features of zonation between tide-marks on rocky coasts. **Journal of Ecology**, London, n.37, p. 289- 305, 1949.

SUTHERLAND, J. P. Recruitment limitation in a tropical intertidal barnacle: *Tetraclita panamensis* (Pilsbry) on the Pacific coast of Costa Rica. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology,** Amsterdam, v. 113, p. 267-282, 1987.

TAVARES, Mônica. E o pré-sal vazou: Petrobras causa vazamento na Bacia de Santos. 31 jan. 2012. Não paginado. Disponível em: <http://br.noticias.yahoo.com/pr%C3%A9-sal-vazou-petrobras-causa-vazamento-bacia-santos-003330708.html>. Acesso em: 31 out. 2013.

THOMPSON, R. C; CROWE, T. P; HAWKINS, S. J. Rocky intertidal communities: past environmental changes, present status and predictions for the next 25 years. **Environmental Conservation:** the scientific journal devoted to global survival, Lausanne, v.29, n. 2, p. 168-191, fev. 2002.

TOMASSI, L. R. **Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil**: poluição. Rio de Janeiro: FUNDESPA; PETROBRAS, 1994. 10 v.

UNDERWOOD, A. J. Experimental ecology of rocky intertidal habitats: what are we learning? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology,** Amsterdam, v. 250, p. 51-76, 2000.

VAN DER MEULEN, F.; VAN DER HAGEN, H. G. J. M.; KRUIJSEN, B. Campylopus introflexus. Invasion of a moss in Dutch coastal dunes. **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschcappen**, Amsterdam, v. 90, n. 1, p. 73-80, 1987.

VAZAMENTO na Bacia de Campos não cessou em alguns pontos, diz ANP.

Disponível em:

<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2011/11/vazamento-na-bacia-de-campos-nao-cessou-em-alguns-pontos-diz-anp.html>. Acesso em: 31 out. 2013.

VELOSO, V. G.; NEVES, G. Praias arenosas. In: PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S. (Eds.). **Biologia Marinha**, 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. p. 339-359.

WIECZOREK, A. **Mapeamento de sensibilidade a derramamentos de petróleo do Parque Estadual da Ilha do Cardoso – PEIC e áreas do entorno.** 2006. 57 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

WILDING, T.A.; PALMER, E. J. L.; POLUNIN, N. V. C. Comparison of three methods for quantifying topographic complexity on rocky shores. **Marine Environmental Research**, Barking, v. 69, p. 143–151, 2010.

WRIGHT, L. D.; SHORT, A. D. Morphodynamic variability of surf zone and beaches: a synthesis. **Marine Geology**, Amsterdam, v. 56, p. 93-118, 1984.

Ilha das Couves

unesp

