



Excelentíssimo. Sr. Prefeito Municipal do Município de São Sebastião.
Excelentíssimo Sr. Secretário Municipal do Meio Ambiente de São Sebastião.



*"A natureza pode suprir todas as
necessidades do homem, menos a sua
ganância"*

Mahatma Gandhi

INSTITUTO TERRA & MAR, associação sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ sob o no 05.573.189/0001-25, com sede na Rua Gertrudes Custodio Correa, no 123, Bairro São Francisco, São Sebastião/SP, neste ato representada por sua diretora executiva MARIA JOSÉ ALVES DO AMARAL, brasileira, pedagoga, RG no 4.945.618 SSP/SP e CPF no 162.423.328-76, com endereço à Av. Dr. Manoel Hipólito do Rego, nº104, Praia Deserta, São Sebastião/SP, CEP: 11.608-000., com apoio do Instituto Conservação Costeira, entidade ambientalista, precursora na criação de Unidade de Conservação de Uso Sustentável no Município de São Sebastião, vem respeitosamente à presença de V. Exa., requerer e apresentar PROPOSTA de criação de UNIDADE DE CONSERVAÇÃO "APA ENSEADA", por Lei Complementar, pelos substratos de fato e de direito a seguir expostos.

I - PREÂMBULO -Da importância da criação da Unidades de Conservação Municipal para área em questão, em razão do contexto histórico face ao intenso processo de transformação socioeconômica em São Sebastião/SP.

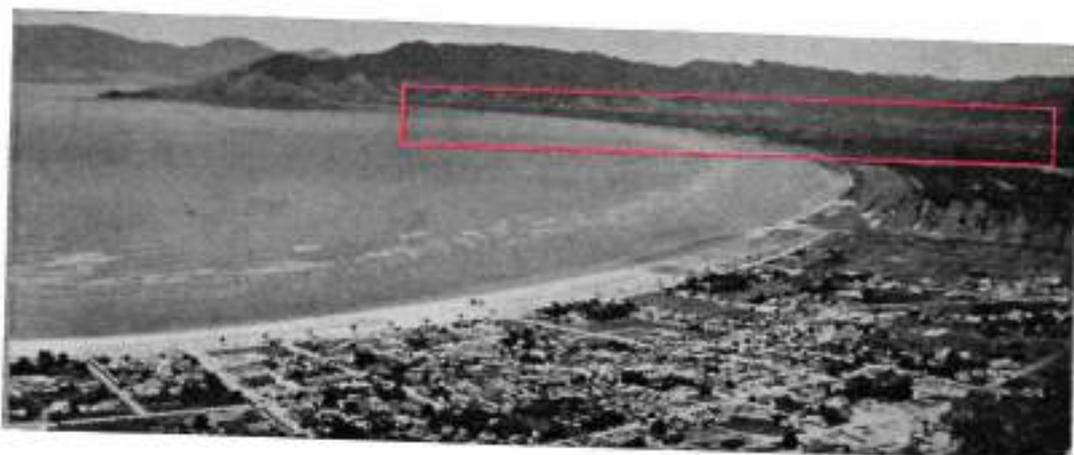
Preliminarmente, de rigor destacarmos a importância da criação da Unidade de Conservação Municipal para Proteção Integral nos remanescentes de restinga e manguezais situados nos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município de São Sebastião.

I.1 – Da Localização e breve Histórico de Uso e Ocupação do Solo

A ocupação urbana do Litoral Norte começou a ganhar ritmo mais acelerado na década de 1970, com o aumento do veranismo, impulsionado pela extensão da Rodovia Rio-Santos (BR-101) – Rodovia Manuel Hypolito Rego (SP-055) – em 1975.

No fim da década de 1970, o retrato da ocupação urbana do Litoral Norte ainda era caracterizado pelo predomínio de áreas urbanizadas junto à orla marítima e nas áreas centrais dos municípios. As áreas onde hoje encontram-se os bairros da Costa Norte de São Sebastião, eram pouco povoadas.

Neste sentido, vejamos imagem comparativa do ano de 1970, que confirma o baixo povoamento dos bairros da Costa Norte, em comparação com a ocupação densa do centro e Caraguatatuba:



A Baía da Enseada está localizada no município de São Sebastião, próximo à divisa com o município de Caraguatatuba. É delimitado a sul pelo Condomínio Sun Beach Residence, a leste pela Praia da Enseada, a oeste pela rodovia BR-101 (Rio- Santos), aproximadamente na altura do nº 4500 e a norte, pela Avenida Olavo Bilac, uma via de acesso para pedestres, que funciona de acesso para a Praia da Enseada. A área do manguezal é estimada em aproximadamente 57.000 m². A abaixo ilustra a sua localização.



Uma das principais características regionais do Litoral Norte de São Paulo, é a presença predominante de unidades de conservação e suas zonas de amortecimento, compondo um cenário de Território Mosaico de áreas ambientalmente protegidas que reúne três dos cinco patrimônios nacionais, descritos na Constituição Brasileira: A Mata Atlântica, a Serra do Mar e a Zona Costeira, com suas bacias hidrográficas, praias, costões rochosos, entre outros atributos naturais; o arqueológico e o histórico cultural como, por exemplo, o patrimônio material e imaterial existente nas comunidades tradicionais caiçara, quilombola e indígena.

Por outro lado, a região também se destaca em relação a suas atividades econômicas predominantes, que vem sendo intensificada de forma rápida nos setores industrial, de



infraestrutura de apoio e logística para os setores de transporte (porto/rodovias), produção, transporte e distribuição de combustíveis – Pré-sal I e II – UTGCA - Terminal Marítimo de Petróleo e Gás, entre outras atividades correlatas.

Tanto estes grandes empreendimentos econômicos já instalados, ou mesmo os que estão sendo licenciados, promoveram um crescimento econômico acelerado decorrente de substantivos investimentos em recursos financeiros que geraram, entre outros impactos, a atração e migração de populações e a inevitável ocupação do solo - *muitas vezes desordenada e irregular*, com substantivas transformações socioambientais para a região.

Devido a atividades industriais como Porto, Terminal Aquaviário, Unidade de Tratamento de Gás e a implantação da Rodovia Tamoios Contornos, a região da Costa Norte do município é uma área de alto risco de impactos ambientais de grande escala. Há também outros problemas como a especulação imobiliária, a grilagem e instalação de moradias irregulares, pesca ilegal, caça, supressão de vegetação sem a devida licença, entre outros.

Neste sentido, vejamos histórico do manguezal da Enseada, que, décadas atrás, passou por um período crítico de ameaça, no entanto, atualmente não somente encontra-se VIVO, pois, como também, os indivíduos que nasceram após sua regeneração já estão adaptados às novas condições. Sua salinidade é boa; a vegetação típica desses ecossistemas cresce, frutifica e se dispersa; abriga grande número de espécies de fauna; e ainda favorecem a estabilidade do clima, um berçário de espécies, e incentivando a pesca na região. Vejamos:

I.ii -Do histórico de regeneração

Nos termos do Diagnóstico Ambiental anexo, baseado na interpretação de fotografias aéreas históricas, a partir do ano de 1984, é possível afirmar que a área objeto do estudo, tratava-se de um antigo manguezal, de proporções muito maiores que as atuais.

A imagem abaixo, trata-se de fotografia aérea de 1984, possibilita uma noção da antiga extensão do Manguezal da Enseada e a existência de uma antiga baía, na sua porção sul.



No início da década de 1990, parte do manguezal foi aterrado para a construção do empreendimento imobiliário residencial denominado Sun Beach Residence e de outras infraestruturas, assim como a baía que existia na sua porção sul.

Todas as drenagens na região foram canalizadas e quando afloram, estão retificadas. A Figura identifica as drenagens canalizadas e retificadas, e ainda, a situação atual do Rio Laranjal, lindeiro ao condomínio Sun Beach Residence, que se apresenta retificado.



Após o aterramento de parte do manguezal da Enseada, assim como da canalização e da retificação dos rios que certamente o alimentavam, apesar de não existirem registros ou estudos a respeito, acredita-se que a região passou um grande desequilíbrio ecológico.

Em 2002, o bosque denso de manguezal e borda de restinga ainda era modelado pelos ventos predominantes da Baía da Enseada. Há um gradiente de altura da vegetação que inicia na linha costeira, e aumenta em direção ao fundo do fragmento. Essa mesma conformação ainda é encontrada em áreas não alteradas no Litoral Norte Paulista, como a Ponta do Boi e Pirabura na Ilha de São Sebastião, Arquipélago de Ilhabela, na face voltada para o oceano aberto. Nesses casos, os ventos predominantes "penteiam" a vegetação nativa.



Imagens de sobrevoo, feitas no ano de 2005, demonstram que as alterações nas drenagens e ocupação da região passaram a comprometer a viabilidade do bosque denso de manguezais. Este impacto fez com que os indivíduos mais robustos começassem a morrer, sendo substituídos por outros adaptados às novas condições.



Observa-se na figura abaixo que o antigo bosque passa a perder vigor e um lago começa a se expor no centro do fragmento, onde as árvores mais altas caíram.



Outra imagem de sobrevoo, do ano de 2008, demonstra o avanço na formação e exposição do lago. Nas proximidades do quadro A, observam-se algumas árvores mortas, mas ainda em pé, e ao redor do quadro B, os indivíduos que já nasceram adaptados às novas condições, dentro do lago.



Um destes novos indivíduos é apresentado na Figura abaixo, do ano de 2020. Trata-se de uma espécie típica de manguezais, o mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, e acima uma ave aquática, também frequentadora de manguezais, a garça-azul *Egretta caerulea*:



O comparativo entre os anos de 2005 e 2020, mostra que além da completa exposição do lago no centro do fragmento, a área desmatada na proximidade com a Rodovia SP-55/BR-101 (Rio-Santos) também se regenerou. Atualmente toda essa área está colonizada por espécies de manguezais e restinga.



Vejam os a vegetação exuberante do manguezal da Enseada e a região da laguna do manguezal:



Temos, portanto, que se trata de área com função biológica, com serviços ecossistêmicos que prestam e o valor cultural são as maiores motivações da consolidação destes estudos e ações ambientais e da proposição de criação de uma unidade de conservação municipal.

I.iii -Da Importância da criação da Unidades de Conservação Municipal para área em questão

No Brasil, embora os manguezais sejam considerados áreas de preservação permanente, pela Legislação Federal, devido a sua grande importância ecológica, econômica e social, poucas ações são realizadas para sua efetiva preservação. Estudos geoambientais são raros, especialmente nos manguezais do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

As Unidades de Conservação têm, como uma de suas funções, a prerrogativa de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.



Além disso, asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis.

O município de São Sebastião está geograficamente situado no Litoral Norte Paulista e exerce uma importante influência sobre as cidades do entorno. Está inserido em uma região de domínio da Mata Atlântica, com 72,24% de sua área recoberta por florestas preservadas.

Apresenta planícies relativamente estreitas, onde se intercalam inúmeras praias entre costões rochosos, pequenos manguezais e ecossistemas associados a restingas além de muitos ambientes insulares que são de extrema importância para a reprodução de aves marinhas.

Os atributos anteriormente descritos, somados à existência de uma riquíssima biota justificaram a criação de diversas Unidades de Conservação em seu território.

A criação e ampliação de unidades de conservação já estão previstas no Plano Diretor do Município de São Sebastião (2007) e Lei Complementar Municipal nº 24/2002, para o enquadramento de Unidades de Conservação Municipais, em uma das categorias do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e a elaboração dos planos de manejo das APAs municipais. Inclusive, uma delas, a APA Baleia-Sahy, na Costa Sul, teve seu Plano de Manejo aprovado pelo Decreto nº 7829 em 26 de junho de 2020.

Os manguezais dos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município foram reconhecidos como ecologicamente relevantes na criação da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte, pelo Decreto Estadual nº 53.525/2008 (artigo 2º, §2º). Embora mencionados na APAM/LN, os remanescentes de manguezais junto as Praias da Enseada e Canto do Mar encontram-se fora dos polígonos principais e memorial descritivo desta Unidade de Conservação.

Atualmente, a área núcleo de manguezal e restinga da enseada é o único remanescente dos ambientes naturais costeiros neste extremo do município, e não possui qualquer tipo de política pública municipal para preservação, além dos instrumentos legais estaduais e federais.

Em razão disso uma grande parcela da comunidade local reconhece que esse ecossistema - *que já foi tão degradado*, mas que ainda é muito relevante para a qualidade de vida, razão pela qual, petições públicas coletaram assinaturas para a criação da Unidade de Conservação Municipal na Costa Norte.

Neste contexto surge a necessidade do Poder Público, criar por meio de Leis Complementares, Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral nos remanescentes de restinga e manguezal situados nos bairros Enseada e Canto do Mar, pois, reúnem elementos suficientes para respectiva proposição e criação, de modo a estancar qualquer processo de degradação, e permitir que o local continue VIVO, proporcionando às comunidades do entorno o uso sustentável e de forma racional dos recursos naturais.

II - DA JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Com a intenção de garantir a proteção ambiental (fauna e flora), preservação dos ecossistemas, bem como disciplinar a ocupação do solo nestas áreas, tendo como principal foco a manutenção do meio ambiente garantindo a sustentabilidade na utilização dos recursos naturais, objetiva-se criar uma Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral nos remanescentes de restinga e manguezal situados nos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município de São Sebastião, em razão dos inúmeros atributos naturais e as potencialidades socioambientais da área.

II.1 - Da relevância dos Manguezais

O detalhado diagnóstico em anexo, subscrito por equipe multidisciplinar, explica que os manguezais são ambientes costeiros, de transição entre o meio terrestre e marinho, conhecidos como os ecossistemas mais produtivos que existem no Planeta. Este bioma litorâneo se forma em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, as quais se associam, predominantemente, à vegetação natural conhecida como "mangue", com influência fluviomarina, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina.

Muitas espécies têm parte de seu ciclo de vida intimamente ligado ao manguezal, especialmente as migratórias, que visitam este ambiente para reprodução, alimentação ou repouso. São considerados berçários da vida marinha. Cerca de 75% dos peixes marinhos comerciais têm pelo menos uma fase do seu ciclo de vida dependente de manguezais e estuários. Aprofundamentos destas pesquisas demonstraram que existe uma relação tão intrincada entre os manguezais e os peixes recifais, que mesmo Arquipélago de Abrolhos (há 65 km da costa) depende das zonas estuarinas e manguezais, para manter sua integridade.

Além da pesca, a navegação e os transportes marítimos são diretamente beneficiadas pela ocorrência dos manguezais. As raízes aéreas dos mangues são capazes de segurar os sedimentos do solo, impedindo que toneladas desses se acumulem no fundo do mar e diminuam a calha marinha, o que impede a aproximação de navios, por causa do risco de ficarem encalhados. De fato, os manguezais tornam muitos dos portos do mundo viáveis.

O Laudo demonstra ainda, que fauna e a flora associadas a estes ambientes são fontes de alimento e renda para várias populações humanas tradicionais. Por isso a conservação dos manguezais é indissociável dos muitos serviços ecossistêmicos que fornece à sociedade: servem como barreiras físicas, impedindo que as ondas alcancem a terra, provocando danos; protegem as áreas ribeirinhas contra as enchentes, diminuindo a força das inundações; filtram poluentes dos rios reduzindo a contaminação dos mares; realizam alta ciclagem de nutrientes os transformando em matéria orgânica; fixam o carbono atmosférico reduzindo o aquecimento global e os efeitos das mudanças climáticas, entre tantos outros benefícios.



De igual forma, o Diagnóstico Técnico - Produto 2 Melo Biótico – da APA Marinha do Litoral Norte o qual *transcrevemos in verbis* assim afirma:

“Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2013-2014 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015), as áreas de manguezal do Estado de São Paulo perfazem aproximadamente 25.016 ha, sendo 333 ha inseridos na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte. Já de acordo com o Inventário Florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo (KRONKA et. al., 2005), esta extensão corresponde a 20.722 ha e destes, 104 fazem parte da Bacia.

Os Manguezais são classificados de acordo com o Inventário Florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo como Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea de terrenos Marinhos Lodosos (KRONKA et. al., 2005). O mangue é uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de aluviões fluvio marinhos nas embocaduras dos rios. Por essa razão, pertence ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação” (Formações Pioneiras) (IBGE, 2012)”.

Schaeffer-Novelli (1990) definiu manguezal como ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, e sujeito ao regime das marés. Os bosques de mangue constituem um sistema composto por espécies vegetais lenhosos 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. Ocorrem em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies de animais, sendo considerados importantes transformadores de nutrientes em matéria orgânica e geradores de bens e serviços.

Este ecossistema pode apresentar estrutura caracterizada por um continuum de feições: lavado, mangue e apicum. A feição lavado é aquela sujeita a maior frequência de inundação, que possui substrato lodoso exposto, desprovido totalmente de cobertura vegetal. A feição mangue é recoberta por espécies arbóreas típicas, que lhe confere fisionomia peculiar. Já a feição apicum que margeia o mangue, é atingida nas preamares de sizígia, equinociais ou devido a eventos meteorológicos. O apicum pode apresentar-se hipersalino, e ter déficit hídrico, limitando a ocorrência de espécies arbóreas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1990).

De acordo com Forzza et. al., (2010), existem sete (7) espécies arbóreas de ocorrência nos manguezais do território brasileiro: *Avicennia germinans* (L.) L. e *A. schaueriana* Stapf & Leechm. Ex Moldenke (Família Acanthaceae), *Conocarpus erectus* L. e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. (Família Combretaceae), e *Rhizophora harrisonii* Leechm, *R. mangle* L. e *R. racemosa* G. Mey. (Família Rhizophoraceae).

8



Os manguezais do Litoral Norte do Estado de São Paulo têm seus bosques compostos por angiospermas pertencentes a três gêneros, *Avicennia* (Família Acanthaceae), *Laguncularia* (Família Combretaceae), e *Rhizophora* (Família Rhizophoraceae) (SCHAEFFER-NOVELLI, 1986). A espécie *R. mangle* (mangue-vermelho ou sapateiro) é encontrada em toda a extensão do litoral de Caraguatatuba. Em geral situa-se na franja dos bosques em contato com o mar, ao longo dos canais, na desembocadura de alguns rios ou, no interior dos estuários onde a salinidade não é muito elevada. A espécie *A. schaueriana* (mangue-preto ou siriúba) ocorre em áreas da zona entre marés, na extensão das bordas lamacentas dos rios ou imediatamente expostas às linhas de costa, desde que ocorram intrusões salinas. Esta espécie suporta salinidades intersticiais bem mais altas que os outros gêneros de mangue. *L. racemosa*, gênero monoespecífico (mangue-branco ou tinteira), ocorre em costas circundadas por águas de baixa salinidade, e ocasionalmente é registrado ao longo de canais de água salobra, ou em praias preservadas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1986).

Visnadi (2008) realizou um estudo das Marchantiophyta e Bryophyta de manguezais do Estado de São Paulo a partir de coletas e revisão bibliográfica. O autor registrou 77 espécies para manguezais do município de Ubatuba, sendo 32 de Bryophyta e 45 de Marchantiophyta, sendo que 74 espécies são novos registros para o município. Em relação à amostragem total que somou 115 espécies, as Marchantiophyta e Bryophyta foram registradas sobre o caule das espécies de mangue como *L. racemosa* (50% das amostras com 67% das espécies), *R. mangle* (35% das amostras com 49% das espécies), *A. schaueriana* (6,6% das amostras com 23% das espécies), *Talipariti pernambucense* (1,7% das amostras com 16% das espécies), Annonaceae (1,6% das amostras com 12% das espécies), *Tabebuia cassinoides* (0,8% das amostras com 9% das espécies), *Acrostichum aureum* (0,4% das amostras com 5% das espécies), *Typha sp.* (0,2% das amostras com 2% das espécies), e em termiteiro (0,1% das amostras com 1% das espécies). Os gêneros mais especiosos em Ubatuba dentre as Bryophyta são *Syrrhopodon* com 8 espécies e *Campylopus* com 6, e dentre as Marchantiophyta destacam-se o gênero *Frullania* com 10 espécies e *Ceratolejeunea* com 5. Neste estudo verificou-se mais semelhança entre as espécies de Marchantiophyta e Bryophyta das áreas de mangue do que com aquelas registradas para a vegetação de floresta de encosta no estado de São Paulo. O autor destacou que estes grupos são negligenciados nos inventários de flora realizados em manguezais.

Devido à importância dos manguezais como berçário de espécies e para cadeia alimentar marinha, foram incorporados aos limites da APA Marinha do Litoral Norte os manguezais junto aos Rios Una, Saí e Cubatão, as áreas do Araçá e da Enseada/Canto do Mar, (Município de São Sebastião); junto ao Rio Paquera (Município de Ilhabela), junto à Lagoa Azul e aos Rios Mococa, Cocanha, Gracuí, Tabatinga, Massaguaçu, Lagoa e Juqueriquerê (Município de Caraguatatuba); e adjacentes à Praia da Lagoa e aos Rios Indaiá, Grande, Tavares, Acaraú, Maranduba, Ubatumirim, Onça, Puruba, Prumirim, Itamambuca, Comprido e Escuro (Município de Ubatuba) (PÓLIS, 2013b)". Referência-in:



https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/S11/Documentos/APAM_LN/AFA_MLN_Manguezal_final.pdf

A própria Prefeitura Municipal, reconhece a importância do mangue da Enseada, vide em: <http://www.saosebastiao.sp.gov.br/noticia.asp?id=N28720189557>.

O legislador explicitamente deixou claro a especial proteção aos manguezais. Sendo o manguezal um ecossistema marcadamente singular entre tantos ecossistemas associados a mata atlântica que a ele não se aplica a caracterização de estágios de regeneração da vegetação definida no art. 3º do Decreto 750/93, por outro lado o artigo 30º do Decreto-Lei 3.438/41 já expunha com clareza a vedação de exploração e supressão dos manguezais.

Na área, objeto da presente propositura, como melhor se verá em seguida, a área do manguezal não poderia ser ocupada e usada, seja por compor domínio público – incapaz, portanto, de apropriação individual –, seja por caracterizar Área de Preservação Permanente – APP, nos termos do Código Florestal. Tampouco seu remanescente poderia ser ocupado, já que constitui terreno de marinha não aforado aos particulares.

É fato incontroverso que as construções existentes no entorno, invadiram parte do manguezal e se aproveitaram de dano ambiental nele causado.

Em Recurso Especial processado perante o Superior Tribunal de Justiça, ao julgar causa similar da dominialidade dos mangues, no município de Santa Catarina, o Colendo Tribunal assim consignou, em verdadeira aula:

“(…), por séculos prevaleceu entre nós a concepção cultural distorcida que neles enxergava o modelo consumado do feio, do fétido e do insalubre, uma modalidade de patinho-feio dos ecossistemas ou antítese do Jardim do Éden. Daí serem considerados terra improdutiva e de ninguém, associados à procriação de mosquitos transmissores de doenças graves, como a malária e a febre amarela. Um ambiente socialmente desprezível, tanto que – como terrenos baldios – ocupado pela população mais humilde, na forma de palafitas, sinônimo de pobreza, sujeira e párias da sociedade (zonas de prostituição e atividades ilícitas). Acabar com os manguezais, sobretudo os urbanos em época de epidemias, era favor prestado pelos particulares e dever do Estado, percepção incorporada simultaneamente no sentimento do povo e em leis sanitárias editadas nos vários níveis de governo. Sob o domínio desse estado de espírito, o adversário do manguezal virava benfeitor-modernizador, era incentivado pela Administração e contava com a leniência do Judiciário. Se estava a serviço da urbanização civilizadora, do saneamento purificador do corpo e do espírito, e da restauração da paisagem, ninguém haveria de obstaculizar a ação de quem era socialmente abraçado como exemplo do empreendedor de causas nobres. Destruir manguezal impunha-se, então, como recuperação e cura de uma anomalia da Natureza,



convertendo a aberração natural – pela humanização, saneamento e expurgo de suas características ecológicas – no Jardim do Éden de que nunca fizeram parte”. In: Documento 1756624- Acórdão STJ- DJE 07/08/2020, páginas de 08 a 4)

No mesmo Recurso, continua o festejado Ministro Hermann, sobre a dominialidade dos manguezais, pouco versada na doutrina e jurisprudência, embora de compreensão imprescindível à correta solução de disputas acerca de seu uso e ocupação.

Segundo, a atual qualificação legal dos manguezais como bem ambiental (APP), tema que é alheio, por razões óbvias, ao Direito colonial, Imperial e republicano clássicos e que passou a centralizar as preocupações ético-jurídicas a seu respeito, nomeadamente a partir da edição do Código Florestal de 2012 e da incidência por impossibilidade de constituição *iure privato* de direitos subjetivos individuais de ocupação, supressão de flora e alteração de atributos inatos a tal ecossistema.

III.1 - Evolução histórica do domínio nacional dos manguezais

No nosso Direito, desde sempre o manguezal (ou terreno de mangue) integra o "domínio público nacional" – *in usu publico sunt* –, pois destinado a propiciar multifacetária serventia real (colônia e império) e coletiva às gerações presentes e futuras indistintamente (no vocabulário do Direito Ambiental), benefícios esses variáveis no decorrer dos séculos de evolução das necessidades sociais, econômicas, organização do Estado, conhecimento científico e padrões éticos.

A qualificação hodierna de "nacional", utilizada pelo art. 98 do Código Civil, realça a transição para bens da Nação dos antigos bens da Coroa (ou bens do reino), separados, em medida variável, do patrimônio régio (bens do rei). Modificação terminológica e conceitual ocorrida antes até do período republicano, em resposta aos ventos do liberalismo que se impôs às monarquias absolutas, acarretando efeitos políticos e jurídicos de várias ordens, entre os quais forte constrição à liberdade pessoal do Monarca de efetuar doações do patrimônio real. Nas Ordenações Filipinas (Livro II, Título XXVI), essa classe de bens – entre eles, estradas e ruas públicas, rios navegáveis e os de que se fazem os navegáveis – integrava a categoria dos "Direitos Reais", nomenclatura imprecisa, mas que certamente abrigava os bens da Coroa, que não podiam sair, por doação ou alienação, da Fazenda régia, exceto com reversão e a título precário.

O reconhecimento da dominialidade pública dos manguezais, no rastro das praias, terrenos de marinha, terrenos marginais dos rios e praias fluviais, antecede, em muito, o regime de 1988 e a própria legislação ambiental. Ainda no limiar do Século XX, em festejada obra doutrinária pioneira, Rodrigo Octavio de Langgaard Meneses, professor, jurista de fama internacional e então Ministro do Supremo Tribunal Federal, lecionava que os "mangues", aludindo, nesse trecho, à vegetação de bosque em si, "são de propriedade pública". Indo além da cobertura florística, acrescentava que exibem natureza jurídica de "bens do domínio do Estado" igualmente os "terrenos de mangue" (in: Do Domínio da União e



dos Estados Segundo a Constituição Federal, 2a ed., São Paulo, Livraria Acadêmica Saraiva, 1924, pp. 73 e 156, grifos no original).

No Brasil colonial, os manguezais eram bens do soberano ou, mais precisamente, "regalia d'el rey", conforme se extrai da Ordem Régia de 4 de dezembro de 1678, exarada em virtude especificamente da situação do município do Rio de Janeiro, cujos enormes manguezais já sofriam com a emergente pressão urbana. Nem a qualidade de ser propriedade do rei nem ameaças de excomunhão de ordens religiosas atingidas pela degradação no entorno de seus monastérios e igrejas conseguiram impedir que moradores das cercanias "cortassem mangues, dos quais se fazem as madeiras para as casas e se provê de lenha toda essa Cidade, e alguns engenhos que ficam à beira mar, e também os navios para as suas viagens".

Nota-se, nesse documento histórico-jurídico, que os mangues compunham regalia real "por nascerem em salgado, onde só chega o mar e com a enchente, e serem muito necessários para a conservação desse povo, engenhos e navios". Três classes de justificativas para a dominialidade do rei ou da Coroa se inferem dessa Ordem Régia: a) solo salobro ("nascerem em salgado"), b) influência da maré ("onde só chega o mar e com a enchente") e c) utilidade na satisfação de necessidades cotidianas da comunidade, atividades econômicas e transporte marítimo ("povo, engenhos e navios"). O regime jurídico atual retém, adiante melhor se verá, os dois primeiros atributos (solo salobro e influência da maré) e alterará profundamente o terceiro, porquanto o benefício direto oriundo do corte de madeira para lenha, carvão, edificações, embarcações, cercas e extração de tanino será substituído por serviços ecológicos de perfil supraindividual e imaterial, e, em menor medida, por outros de cunho econômico indireto, como turismo, pesca, etc. O Império retém o status de bem público de "pântano ou mangue", como se percebe em autorização (= desafetação) dada à cidade do Rio de Janeiro pelo Decreto 5/1835 para demarcação e aforamento visando à construção de um "canal, e as ruas que for conveniente abrir-se para utilidade e salubridade pública" (art. 2º).

Na mesma toada, a República conserva a ténpera de bem do domínio público nacional conferida imemorialmente aos manguezais, embora tenha, em certo momento, premida por necessidades de renda e caixa, admitido arrendamento efêmero para exploração econômica da madeira, por prazo máximo de nove anos. Assim, a Lei 3.979/1919 (lei orçamentária) previu expressamente que "Os terrenos de mangues poderão ser arrendados com as garantias que a technica aconselhar" (art. 2º, § 4º). As "garantias que a technica aconselhar" foram instituídas pelo Decreto 14.596/1920, que contém duas providências típicas de uso sustentável, prenunciativas do regime de Área de Preservação Permanente do Código Florestal de 2012. Primeira, uma "zona reservada", constituída por "uma faixa de 33 metros ao longo da costa e das margens dos rios atingidos pela maré, na qual será absolutamente proibida sob qualquer forma a utilização do mangue" (art. 1º, § 1º, grifei). Segunda, mesmo fora da zona reservada, impunha-se cautela complementar de vedação do corte raso, com o objetivo de assegurar a renovação do recurso



natural. Ou seja, "o corte do mangue" só poderia "ser feito na altura de um metro acima, pelo menos do plano do nível da preamar máxima" (art. 1º, § 4º).

A dominialidade federal dos manguezais mantém-se em normas posteriores, p. ex., no art. 1o, "d", do Decreto-Lei 710/1938, que incluiu entre os "bens do domínio da União", além dos terrenos de marinha e seus acrescidos, "os de mangue". Pelo mesmo caminho segue o art. 1º, alíneas "c" e "j", do Decreto-Lei 9.760/1946, ao arrolar "entre os bens imóveis da União" as "zonas onde se faça sentir a influência das marés" e outros bens "que foram do domínio da Coroa". A Constituição de 1988, em norma geral ou vala comum, recepciona, nesse ponto, o arranjo dominial do Decreto-Lei 9.760/1946, ao abarcar todos esses bens históricos da União e reuni-los sob a rubrica dos "que atualmente lhe pertencem" (art. 20, I).

Themistocles Brandão Cavalcanti, o notável administrativista brasileiro, lembrava que "Não há como confundir os mangues com os terrenos de marinha" (Tratado de Direito Administrativo, vol. III, 4a ed., São Paulo, Livraria Freitas Bastos, p. 422). Escrevendo à luz da Constituição de 1988, por sua vez, alerta Diogenes Gasparini que os terrenos de marinha, os acrescidos, os reservados e os de mangue não se confundem, "salvo pela unicidade do domínio, pois todos pertencem à União" (Direito Administrativo, 14a ed., São Paulo, Saraiva, 2009, p. 941, grifei).

Pertencem, sim, à União, mas não como bens dominicais, ao contrário dos de marinha, embora estes venham adquirindo, mais recentemente, certo tom de bens de uso especial – afetação natural ou intrínseca ao interesse coletivo –, resultado de sua florescente função ecológica de proteger a costa, a população e as atividades econômicas contra o aumento do nível do mar e outras alterações nefastas advindas das mudanças climáticas.

Sobre esse ponto, já decidiu o STJ que, hoje, os manguezais não se incluem "no domínio privado da União e não ingressam por essa porta no comércio jurídico como bens dominicais, nem aceitam a ocupação particular. Daí que o Poder Público Federal não pode, por via de regra, alienar o domínio útil dos manguezais, submetendo-os a aforamento." (REsp 650.728/SC).

Diferenças de finalidades, características naturais e regime jurídico não impedem, contudo, que, na prática, alguma sobreposição de fato ocorra entre manguezal e terreno de marinha, questão adiante aprofundada. Assim, ocorre porque ambos se ligam à orla litorânea e à influência das marés, receita ideal para embaralhamento de categorias distintas entre si.

Tampouco se deve ter mangue por manguezal, ou vice-versa, embora um e outro, como irmãos siameses, estejam ecológica e legalmente abraçados e, juntos, componham Área de Preservação Permanente e domínio da União. Manguezal é o ecossistema em si mesmo. Por mangue (ou bosque de mangue) entende-se uma das várias feições do ecossistema manguezal, vale dizer, a vegetação composta de plantas lenhosas. De



novo a lição de Rodrigo Octavio de Langgaard Meneses: "mangues se chamam a certas árvores rasteiras que florescem em terrenos alagadiços. Daí o se designar também por mangues os próprios terrenos em que tal vegetação se desenvolve" (Ob. Cit., p. 156).

O Código Florestal, acertadamente, salvaguarda o manguezal (= o espaço ou habitat) e, a partir desse guarda-chuva, protege o bosque de mangue e todas as outras características e feições botânicas do ecossistema, incluindo plantas herbáceas, epífitas, hemiparasitas e aquáticas, entre outras. Por isso, o desaparecimento do bosque de mangue ou da vegetação preexistente (por forças naturais ou intervenção antrópica) não descaracteriza o ecossistema, nem enfraquece ou afasta o amparo legal. Ao contrário, se efeito de degradação humana, dispara a responsabilidade administrativa, civil e penal pelo dano ambiental causado.

Quem protege o manguezal garante, como Área de Preservação Permanente, a integridade e a integralidade do bosque de mangue, mas não só dele, pois, reitera-se, sua presença importa somente uma das fitotipologias do ecossistema. O fato de ser vegetação mais visível e de maior projeção pelo porte arbustivo ou arbóreo não reduz a enorme significância ecológica de outras espécies da flora que integram o ecossistema manguezal. Em suma, onde houver vegetação de mangue, inclusive o chamado seco, presente estará a proteção do Código Florestal.

A tutela legal se estende às faixas ou zonas de transição – de relevância progressiva diante do fenômeno global do aumento do nível do mar –, desde que no ecótono predominem (mais de 50%) espécies típicas de manguezais, como em seguida melhor se examinará. O manguezal não tem começo ou fim abrupto, em nada se assemelhando a campo de futebol, com suas linhas e gol claramente definidos. Daí o bom senso e o critério técnico do Código Florestal em reconhecer, na definição de manguezal, os ecótonos.

Terrenos de marinha e manguezais são conceitualmente distintos, embora na prática, às vezes, seja difícil separá-los, conforme já referido. Diz-se que um é seco (terreno de marinha) e que o outro é alagadiço (manguezal). Mas no cotidiano dos fenômenos naturais, tanto quanto no próprio Direito, categorias estanques até podem ser a regra, constatação que não afasta da normalidade a ocorrência de situações intermediárias, as zonas de transição (ou, jocosamente, de confusão). Molhados ou secos, aí se preconiza cisão matemática que a própria realidade encarrega-se de rejeitar como critério absoluto de distinção. O certo é que, nos termos da definição legal do Código Florestal, o manguezal, inclusive o chamado de "seco", conforma entidade de contornos hidrológicos (influência fluviomarinha), geomorfológicos (tipo de solo e topografia), botânicos (vegetação peculiar), vedada a ocupação privada.

Já nos terrenos de marinha, o foco é no aspecto político-territorial de índole fundiária, como bem da União, admitida a ocupação privada. Enquanto nos manguezais destacam-se, pela centralidade conceitual, os atributos da tríade vegetação, solo e influência das marés, os terrenos de marinha tomam por base metragem a partir do mar,



sem outras considerações. O fundamento do reconhecimento jurídico dos manguezais é essencialmente ecológico (salobridade, instabilidade do meio físico, espécies vegetais altamente especializadas, com diversidade reduzida, etc); o dos terrenos de marinha, apenas espacial (metragem).

O regime constitucional atual salvaguarda, de maneira pioneira, "o meio ambiente ecologicamente equilibrado", designando-o "bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida", incumbindo o Estado de "preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais" (art. 225, caput e § 1º, I). Em tempos de mudanças climáticas, aumento do nível do mar, crise da biodiversidade marinha e catástrofes nas cidades costeiras, mais do que nunca nossos manguezais – ecossistema essencial, invulgar e ameaçado – assumem o espírito e a substância de genuíno patrimônio da Nação, isto é, bem do domínio público nacional, aspecto atrás abordado através do prisma histórico.

No presente, o domínio público dos manguezais desponta, de início, ex constitutione. A Constituição de 1988 recepciona e assegura a dominialidade da União de bens que "atualmente lhe pertencem" (art. 20, I), exatamente a hipótese dos manguezais, desde a Colônia, então como domínio real (do rei ou da Coroa) e, depois, como patrimônio nacional (da Nação), acima se viu. É também ex lege, sobretudo a partir do art. 99 do Código Civil e da previsão expressa de dominialidade da União das "zonas onde se faça sentir a influência das marés" (art. 1º, "c", do Decreto-Lei 9.760/1946), que vem a ser a mesma fórmula utilizada na definição de manguezal pelo art. 3o, XIII, do Código Florestal de 2012 (ecossistema litorâneo em "terrenos baixos sujeitos à ação das marés"). Tudo sem falar que também estão cobertos pela norma que incorpora, no domínio da União, os bens "que foram do domínio da Coroa" (art. 1º, "j", do Decreto-Lei 9.760/1946).

Ou seja, o conceito fica translúcido. Bem público, sem dúvida, mas de qual subcategoria das três referidas no art. 99 do Código Civil? Exclua-se, de antemão, por incompatibilidade absoluta com a natureza e funções dos manguezais, a possibilidade de encaixe como bens dominicais (Código Civil, art. 99, III). Feita essa ressalva, a apreensão legal preambular é de bem de uso comum do povo (Código Civil, art. 99, I), na acepção de pertencer, interessar e aproveitar a todas as pessoas, res communis omnium. Nesse diapasão, o STJ já assentou que "os manguezais são bens públicos de uso comum do povo" (REsp 650.728/SC).

O status de bem público de uso comum do manguezal (e, em resultado, as correlatas qualidades de indisponibilidade, inalienabilidade e imprescritibilidade, adiante discutidas, consoante os arts. 100 e 102 do Código Civil) independe de ocasional sobreposição ou associação física direta de sua área com terrenos de marinha, categoria que, antes se indicou, embora guarde traços de parentesco (as referências ao mar, ao litoral, à influência das marés), lhe é jurídica e ecologicamente distinta.

A filiação ordinária à categoria de bem de uso comum do povo não impede que o manguezal, em certas circunstâncias, também seja qualificado como bem de uso especial (art. 99, II), ou vice-versa. Por exemplo, quando se insere no perímetro de



Parque Nacional, espécie de Unidade de Conservação "de posse e domínio públicos" (art. 11, § 1º, da Lei 9.985/2000). Saliente-se que o inciso II do art. 99, na mesma linha do inciso I, utiliza rol exemplificativo ("tais como"), de maneira que nele podem ser acomodados ecossistemas e recursos naturais prestadores de serviços ecológicos imprescindíveis, como os manguezais.

Nesse aspecto, percebe-se incontestável atualização do núcleo do art. 99, II ("destinados a serviço"), pois "serviço" (aliter, destinação à administração pública), na revigorada e ampliada matriz da Constituição de 1988 e da legislação ambiental, passa a englobar serviços ecológicos prestados por certos bens públicos. A própria noção de "uso comum" (inciso I) se requalifica quer no núcleo do "uso", quer no sentido atribuído a "comum", de modo a, frequentemente, excluir e incluir. Exclusão do uso direto e econômico por toda a gente; inclusão de usos novos, indiretos, pela via de benefícios ambientais (serviços ecológicos) ou estéticos (paisagem), entre outros.

São regimes jurídicos de dominialidade pública que convivem lado a lado, pacificamente, sem causar perplexidade ou quebra da lógica do sistema, mormente porque as duas primeiras classes de bens previstas no art. 99 do Código Civil não se opõem entre si como se fossem institutos monolíticos antagônicos, do tipo água e óleo. A propósito, assim ocorria sob a autoridade do Direito colonial e imperial, segundo o qual, caso o uso dos bens da coroa "seja igualmente comum a toda a gente", "sempre a propriedade" deles "fica no Patrimônio Real" (Ordenações Filipinas, Livro II, Título XXVI).

Em técnica estrita, inegável alguma confusão destituída de malefícios práticos entre bens da entidade estatal e bens de todos (inapropriáveis, com titularidade no povo, hoje Nação, e, mais amplamente, na humanidade, embora incumba ao Estado nacional por eles velar. Calha lembrar que sua propriedade as Ordenações antigas inseriam ora no "patrimônio fiscal", ora no "patrimônio real"). Cuida-se de indistinção prática que muito se explica pelas vozes nem sempre coincidentes entre o padrão do art. 99, I e II, do Código Civil e as normas especializadas, de Direito Público, que regem os bens da União, dos Estados e Municípios, a começar pelo texto da Constituição.

Ao contrário do que uma leitura apressada dos dois incisos conduziria, as hipóteses legais apresentam certa fluidez de regime, em molde de amálgama de classe em vez de deslocamento de classe, exercício de ajustamento e compatibilização do art. 99 do Código Civil às premissas e balizas do Direito Público. Nesse sentido, Pontes de Miranda explica que "Pode dar-se que bens do patrimônio do Estado sejam destinados ao uso comum, sem se tornarem bens de todos, razão por que há bens do art. 66, I, que são do patrimônio público do Estado" (Tratado de Direito Privado, Parte Geral, Tomo II, 3ª ed., Rio de Janeiro, Editor Borsoi, 1970, p. 137-138, art. 66, I, do Código Civil anterior, art. 99, I, do Código de 2002).

O que se exige é que eventual sobreposição de regime e governança preserve intactos os atributos mais rígidos de proteção do bem. O manguezal, p. ex., por ser patrimônio indisponível, fora do comércio, repele, como já mencionado, a possibilidade de



aforamento (instituto consentâneo com terrenos de marinha) e de outros atos administrativos que impliquem disposição ou transformação, típicos dos bens dominicais (Código Civil, arts. 99, III, e 101).

No ordenamento do litoral, há bens cuja designação jurídica muda a realidade fática (terrenos de marinha); noutros, apenas reconhece e atribui efeitos, perante o Direito, à qualidade natural (praias e manguezais). Em síntese, além da afetação natural, por predicados inerentes, ao regime dos bens de uso comum do povo, o manguezal compõe domínio público por conta de outros traços ou vertentes de sua assimilação histórica pelo Direito. Assim, público porque, onde chegar a água do mar e a influência das marés, serão de domínio da União solo, vegetação e acessórios. Ademais, público porque, atrás se indicou, na prática haverá casos de sobreposição física entre manguezal e perímetro dos "terrenos de marinha e seus acréscidos". Público ainda porque, em outras situações, a sobreposição ocorre com "terrenos marginais" não apenas de rios, mas também de "quaisquer correntes de água" (Constituição Federal, art. 20, III, que aboliu o arcalco pressuposto da navegabilidade, pedra de toque do Ancien Régime).

Importa alertar que, pela própria natureza e funções polivalentes, a existência do manguezal atende a demandas e inquietações gerais, beneficia a coletividade e, portanto, reclama proteção integral e robusta. Assim, a inferência lógica inevitável é, repita-se, que se está diante de bem fora do comércio jurídico privado. Esse o regime que herdamos e aperfeiçoamos do Direito colonial e imperial, solidificado na República (afinal, trata-se de governo da res pública). A esse respeito, advertia o Desembargador Alberto Carlos de Menezes, em obra de intuito prático, que "Não podem alienar-se os bens da Coroa, e por consequência não podem admitir prescrição de 40 annos, nem de posse immemorial para perder o dominio, que perpétuamente está radicado na Coroa" (Desembargador Alberto Carlos de Menezes, Classificação dos Bens Nacionaes, Lisboa, Imprensa Nacional, 1823, p. 113).

Da constatação de que as finalidades maiores do ecossistema podem ser plenamente usufruídas somente se abonado o caráter supraindividual dos benefícios deflui a imperatividade do regime jurídico sobre ele incidente, incapaz de afastamento pelo administrador e juiz, exceto quando legal e expressamente previsto, vedada interpretação extensiva. Se a Constituição ou a lei atribui, destina e subordina, somente a Constituição ou a lei pode excluir, desconsagrar e liberar.

Aliás, de novo Pontes de Miranda, ao afirmar que, "Se as coisas de uso comum são também, por sua natureza, inapropriáveis, a desdestinação é impossível" (Ob. Cit., p. 143, grifei). Na mesma linha, a opinião precisa de Themistocles Brandão Cavalcanti: "Somente a lei, porém, pode tirar aos bens públicos as qualidades que lhes são inerentes" (Ob. Cit., p. 336).

Ou seja, de todo exposto e do acervo expositivo baseado na Constituição Federal, Código Civil, Código Florestal e legislações anteriores, é PATENTE a condição do MANGUE COMO BEM PÚBLICO. E portanto, cabendo por atribuição



CONSTITUCIONAL CONCORRENTE, que o Município o assim declare, conservando-o e protegendo-o para as futuras gerações.

III.ii - Da Função ecológica da área

Características e necessidades de cunho ecofuncional – atualizadas nas últimas décadas e, mais acentuadamente, quer pela Constituição de 1988, quer pela legislação especial de proteção do meio ambiente (a partir nomeadamente da Lei 6.938/1981 e do Código Florestal) e do patrimônio cultural – agregam sentido, sistematicidade e rigor ao manto público dos manguezais, significando a um só tempo dominialidade pública, utilidade pública, administração pública, e uso e gozo públicos, todos convergindo para atendimento de necessidades gerais, de toda a sociedade, inclusive das gerações futuras.

A partir do reconhecimento, pelo Direito, da primordialidade das bases da vida e da comunidade planetária, é sob o princípio da função ecológica da propriedade que os manguezais e outros bens de uso comum do povo associados à Natureza experimentam notável metamorfose. Não tanto nos seus contornos e efeitos jurídicos patrimoniais, que se mantêm intactos (indisponibilidade, inalienabilidade e imprescritibilidade), mas principalmente nas justificativas para sua autonomização, valorização e proteção. Pelas mãos do Direito Ambiental, na res communis, ao lado dos critérios diferenciadores tradicionais da satisfação de necessidades coletivas e de abundância (o mar, p. ex., antes considerado infinito), ganham destaque, rigorosamente ao oposto, as noções de raridade e escassez, inclusive ecológica, ou seja, o jaez da infungibilidade natural, a incapacidade de substituição de tais bens por outros, mesmo com o uso da mais avançada tecnologia e do melhor conhecimento científico.

Essa exatamente é a situação dos manguezais e de outros ecossistemas e espécies submetidos a enormes pressões antrópicas e, por isso, ameaçados de degradação irreversível e até de extinção. Entenda-se, não se trata de mera substituição do critério da abundância pelo critério da escassez, até porque o abundante também sofre atualização (os oceanos, p. ex.) e é rebatizado, no Direito Internacional, como patrimônio comum da humanidade.

III.iii -Manguezal como bem da União e o papel dos Estados e Municípios

Já restou claro e evidente que no Brasil inexistem mangues ou manguezais privados. Todos eles integram o patrimônio nacional – *antes disso, o patrimônio do rei ou da Coroa, na fase colonial e imperial* –, encarnando modalidade de bens de uso comum do povo e/ou bens de uso especial. E

Em sendo assim, que papel se atribui aos Estados (e também aos municípios) na sua governança e proteção? Sem ser retórica, a pergunta aponta para implicações variadas que irrompem no cotidiano da Administração Pública, e é neste sentido que insurge a iniciativa privada, em conjunto com a comunidade pleiteando que o Município de fato exerça seu papel constitucional. Vejamos:



Como bem relatado pelo Festajado *Ministro Herman Benjamin*, assim relatou em seu voto: "Examinados pelo prisma da titularidade e beneficiários do imóvel, os manguezais vertem um sistema dominial unitário tríplice: a) dominialidade pública (aversão a posse ou propriedade privadas); b) dominialidade direta da União, seja pela influência marítima (os terrenos "sujeitos à ação das marés", aludidos pelo Código Florestal), seja por se acharem em ambiente fluvial ou lacustre federal, seja ainda por se inserirem em "terrenos marginais", constitucionalmente atribuídos à União; e c) dominialidade da União a partir da universalidade dos benefícios coletivos auferidos, como bens de uso comum do povo de interesse da Nação.

E arremata: "Assim, não há falar em manguezal de propriedade dos Estados, muito menos dos Municípios".

É justamente neste momento, que os destinatários, ou seja, os beneficiários dos serviços ecológicos, detêm a legitimidade necessária para ingressar com o presente pedido.

Se os manguezais mantêm, são bem de uso comum do povo (Código Civil, art. 99, I), abrem-se aí as portas para modelo administrativo que impõe ao Poder Público local, PROTEGER a área tendo não só o poder, mas, o dever (dever-poder), de zelar, pela integridade e perenidade dos benefícios coletivos do "uso comum" do bem.

É de corresponsabilidade dos Municípios, a gestão efetiva do poder de polícia e sua legitimidade para defender aquilo que importa para os habitantes, principalmente a comunidade inserida e que já exerce inúmeras atividades naquele local.

Ou seja, apenas uma ação EFETIVA do Município que é sim corresponsável, poderá ter o condão de dar a EFETIVA proteção a área. Infelizmente no Brasil, falta e vontade política, agravada pela deficiência de recursos humanos e materiais, faz surgir apenas "poucas mãos" dispostas a atuar no campo da ação e efetividade da proteção ambiental.

Infelizmente, o diagnóstico – *que se encaixa também como prognóstico* – dos manguezais, não é dos melhores, e somente o caminho da parceria pública provada, poderá dar efetividade e esperança aos nossos manguezais.

III. iv. Manguezal como Área de Preservação Permanente

Restou demonstrado que o instrumento jurídico de proteção aos manguezais, é antigo, e consolidado no Código Florestal de 2012, que prescreve a sua definição e regime jurídico de proteção, caracterizando-os, **"em toda a sua extensão", como Área de Preservação Permanente**, o instrumento mais rigoroso do regime especial de tutela da flora, qualificação essa que atribui ao ecossistema a marca da intocabilidade (Lei 12.651/2012, arts. 3º, XIII, e 4º, VII).



Para o Código Florestal, manguezal é "ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina" (Lei 12.651/2012, art. 3º, XIII, grifei).

Entre todas as Áreas de Preservação Permanente previstas e disciplinadas no Código Florestal, o manguezal presta um dos mais complexos e ricos mosaicos de serviços ecológicos de caráter coletivo, precisamente por seu temperamento de ecossistema de transição entre o mar e a terra, conglomerado de interações de toda a ordem que juntam e combinam água salgada, água doce, solo e vegetação. Essa incalculável riqueza e produtividade ecológica, que propicia e abastece a vida de fabulosa cadeia alimentar, transforma os manguezais em "berçários naturais do planeta".

A degradação ininterrupta e, infelizmente, o risco de desaparecimento dos manguezais explicam o cuidado e o rigor com que o legislador tratou esse ecossistema. Em consequência, acentua-se o imperativo de incidência do princípio *in dubio pro natura*, quer na aplicação, quer na interpretação das normas destinadas a salvuardá-los, que é justamente o objeto do presente pedido.

IV- i - Contexto Geológico, Ambiental e condição exclusiva do estado morfodinâmico da praia da Enseada

Os remanescentes de manguezais na Baía da Enseada situam-se numa planície costeira, dominada por marés, constituída por sedimentos do Cenozóico, marinhos e continentais, que começaram a se acumular após a fragmentação do supercontinente Gondwana (abertura do Oceano Atlântico), que ocorreu a aproximadamente 140 milhões de anos atrás. Esta fragmentação culminou com o desenvolvimento da Serra do Mar, gerada inicialmente pelo abatimento de blocos por falhas inversas e posteriormente pelos processos intempéricos.

Os manguezais ao longo da costa brasileira, apresentam características distintas entre si, devido a variação das características climáticas (temperatura e pluviosidade), geológicas e geomorfológicas de cada região. No caso do Litoral Norte, a Serra do Mar delimita uma estreita faixa de planície costeira, dessa forma os manguezais encontrados são geralmente pequenos, associados às desembocaduras dos principais rios, a baías e a lagunas.

No que tange ao estado morfodinâmico de uma praia, como bem explicou o laudo anexo, é determinado pelas características dos sedimentos, das ondas, das condições de maré e de vento. Estes fatores definem as formas deposicionais e a sua relação com os processos hidrodinâmicos.

No caso da Praia da Enseada, segundo Souza (2012), trata-se da única praia do Estado de São Paulo em estado ultradissipativo, ou seja, apresenta uma zona de surfe larga, com



baixo gradiente topográfico e elevado estoque de areia na porção subaquosa da praia, de granulometria fina, provenientes da desembocadura do rio Juqueriquerê e outros menores.

Como as ondas arrebentam longe da face da praia, dissipando sua energia, ocorre uma subida do nível médio do mar (espraiamento) e fluxos de corrente de retorno, o que gera pequenos canais de maré (Figura 21) e feições de sandwaves.



IV.ii - Da importância da área para os pescadores artesanais e populações local

Além da rica biodiversidade esta é uma área de alta relevância para as comunidades tradicionais caiçaras que vivem da pesca artesanal, para moradores e para diversos alunos que têm nele um laboratório a céu aberto, onde são oferecidas vivências sobre ecossistemas costeiros, tão ameaçados como o manguezal e restinga.

Segundo o estudo anexo, aproximadamente 30 pescadores artesanais profissionais da Costa Norte de São Sebastião têm sua fonte exclusiva de renda e dependem diretamente do pescado obtido na Baía da Enseada.

Este grupo profissional é composto de homens e mulheres com idades variando entre 18 e 80 anos. Segundo a pescadora Jandira Peixoto de Oliveira, 75 anos, moradora do bairro Enseada, não são apenas os pescadores profissionais que dependem da saúde desta região estuarina: aproximadamente 200 famílias tiram da Baía da Enseada pescado para subsistência e complemento de renda, tendo na pesca artesanal também uma manifestação cultural caiçara.

O sucesso da pesca na região, especialmente a do camarão, está diretamente ligado aos seis estuários que depositam nutrientes e sedimentos na Baía da Enseada, que é um berçário para diversas espécies.



Os remanescentes dos ambientes costeiros da Baía da Enseada fornecem inúmeros benefícios à população local, tais como, a regulação da temperatura da região; proteção contra ressacas e enchentes Além do benefício para a pesca; regula a temperatura na região; é o local e agregação de diversas espécies marinhas e terrestres, especialmente aves.

Temos, portanto, que os atributos ambientais que justificam o pedido de criação de unidade de conservação municipal nos remanescentes de manguezais e restingas na Costa Norte do município baseiam-se não apenas na rica biodiversidade, mas também no atendimento aos munícipes que tem nessa área espaços de lazer, manifestações culturais e atividades de subsistência, assegurando às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais.

V - Da função social do Mangue da Enseada

O Projeto Manguezal, vinculado ao Instituto Terra & Mar, tem cumprido seu papel como organização não-governamental, promovendo ações de Educação Ambiental em parcerias com escolas, instituições e profissionais liberais. Utilizando-se dos "Temas Transversais", que desafiam escolas a abrirem-se o debate sobre questões relevantes da vida cotidiana, o conhecimento sobre os ambientes costeiros locais, especialmente os manguezais têm sido apresentados em inúmeras formas de abordagem.

O local já é visitado por alunos das escolas da Costa Norte do município de São Sebastião para estudos interpretativos e práticos.

Nestas vivências, os alunos e voluntários podem observar a biodiversidade local, com destaque para a concentração de aves aquáticas no local, que já atrai observadores de aves (mercado que movimentava 10 bilhões de dólares por ano, nos Estados Unidos). Além das riquezas biológicas as características geológicas e geomorfológicas, como uma praia única (utradissipativo) no Estado de São Paulo



O corpo de voluntários do Projeto Manguezal também participa ativamente de ações de limpeza, e além de promoverem ações independentes também participam do evento nacional Limpa Mangue Brasil, promovido no dia 26 de Julho como atividade do Dia Mundial de Proteção aos Manguezais.



Ações como estas são totalmente voluntárias, e o envolvimento da comunidade ressalta a preocupação da população local em cuidar destes remanescentes de manguezais e restingas na região, bem como as praias na Baía da Enseada.

V. 1 – Da cobertura vegetal dos remanescentes de manguezal e existência de espécies nativas e endêmicas de grande importância biológica.

Nos termos do Diagnóstico Florístico, elaborado por equipe disciplinar competente, foram identificados medidos 162 indivíduos arborescentes adultos e 341 plântulas, nas porções regenerantes. Dentro do perímetro das parcelas definidas neste remanescente foram registradas cinco espécies típicas de manguezais, três de restinga e outras três exóticas (Tabela 1 e 2).

O mangue-preto *Avicennia schaueriana*, mangue-branco *Laguncularia racemosa* e mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, o avencão-do-mangue *Acrostichum danaeifolium* e o hibisco-do-mangue *Hibiscus pernambucensis* são espécies que ocorrem tipicamente neste ecossistema, como denotado pelos nomes populares que recebem. O marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum*, a capororoca-branca *Myrsine guianensis*, aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius* são espécies tipicamente de restingas.

A composição das espécies encontradas neste remanescente de ambientes costeiros denota que tanto o manguezal quando a restinga encontram-se em estágio avançado de regeneração.



A presença destas espécies por si só, são suficientes para confirmar a relevância e a necessidade de proteção desta área, frente à legislação ambiental vigente. Sobre tudo

pelo fato de, tanto o manguezal quanto a restinga serem consideradas Área de Preservação Permanente (APP) pelo Novo Código Florestal.

Tratam-se dos últimos remanescentes destas espécies na Costa Norte do Município. Além de rica flora, a boa drenagem, a conexão com o mar e a boa qualidade do substrato beneficiam não apenas as plantas como também outros micro-organismos e outros animais, características que comprovam a sua relevância e urgente necessidade de proteção ambiental, para que as espécies e os serviços ambientais prestados por esse ecossistema sejam garantidos à população e as futuras gerações.

V. ii - Do conjunto faunístico dos manguezais

Os manguezais são considerados os ambientes naturais mais produtivos que se conhece. A rápida ciclagem de nutrientes e o fato de agregarem organismos de água doce, salgada e ambientes terrestres, os fazem possuir elevados números de espécies, em geral, até superiores que outros biomas florestais.

Além de espécies endêmicas, muitos animais têm parte de seu ciclo de vida intimamente ligado ao manguezal, especialmente os migratórios, que visitam este ambiente para reprodução, alimentação ou repouso.

Na área de estudo foram identificadas inúmeros crustáceos, dentre eles oito espécies de caranguejos (Figuras 59-61): três chama- marés (*Leptuca uruguayensis*, *Minuca thayeri* e *Minuca burgersi*), dois siris (o siri-azul *Callinectes sapidus* e o siri-azul-pequeno *Callinectes ornatus*), o aratu-vermelho *Goniopsis cruentata*, o uçá *Ucides cordatus* e o guaiamum *Cardisoma guanhumi* – *trata-se de espécie criticamente ameaçada*.



Foram encontrados anfíbios como, a rã-manteiga *Leptodactylus latrans*, perereca-araponga ou perereca-verde *Boanas albomarginatus*, uma espécie endêmica da Mata Atlântica, arborícola e noturna. Exemplares de cobra-d'água ou cobra-lisa *Erythrolamprus miliaris*, teiú *Salvator meriane* e lagarto-do-muro *Tropidurus torquatus*.



Espécie de mamíferos como capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, gambás-de-orelha-preta *Didelphis aurita* também foram encontradas no local.

Foram registradas 82 espécies de aves distribuídas entre 17 Ordens e 37 Famílias. Metade das espécies encontradas são consideradas aves aquáticas ou marinhas e 14 são migratórias.



A Baía da Enseada também é o local de formação de outro dormitório de proporções colossais de uma espécie de ave mergulhadora: os biguás *Nannopterum brasilianus*. Buscam alimento tanto em ambientes com água doce ou salgada e são observados formando grandes grupos no início e fim do dia. Uma parte dessa população utiliza frequentemente o lago situado dentro do remanescente de manguezal.



Todos os atributos ambientais dos remanescentes de manguezal e restinga, nas praias Enseada e Canto do Mar, a tornaram de fato e de direito um santuário para avifauna e merece o devido reconhecimento através da criação de uma unidade de conservação municipal, com gestão participativa e efetiva.

Os estudos geoambientais realizados, mostram que o manguezal está recuperado do desequilíbrio ecológico pelo qual passou, após a execução dos aterros, que diminuiu a sua extensão e modificou a sua dinâmica deposicional. A criação de uma unidade de conservação nos remanescentes de manguezal e restinga da região, trará inúmeros benefícios para o Município de São Sebastião, assim como para as populações locais, além de proteger a vida de inúmeras aves e outros organismos, que abrigam o local.

VI - CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ECOSSISTEMA MATA ATLÂNTICA e MANGUEZAIS

Além do regime geral do Código Florestal, também aplicável ao presente caso a proteção adicional conferida pela Lei 11.428/2006.



Na Lei 11.428/2006, a "supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública" (art. 14, grifei), exigidos, por outro lado, "Estudo Prévio de Impacto Ambiental" (art. 20, parágrafo único) e, como condicionante, "compensação ambiental" (art. 17).

De certo que se a Mata Atlântica, por suas peculiaridades – máxime a posição de remanescente agonizante perante o gigantismo da pressão antrópica, sobretudo imobiliária e turística –, mereceu tratamento diferenciado das outras importantes fitofisionomias nacionais, decerto, pelas mesmas razões, estaria justificada a proteção DUPLA aos manguezais.

Ou seja, o presente caso deixa patente a dupla proteção e a convivência harmônica entre o Código de 2012 e a Lei da Mata Atlântica.

A extensão territorial do Brasil e a diversidade de sua formação ao longo dos vários períodos geológicos contribuem para a caracterização dos grandes biomas brasileiros.

Na realidade, eles não são exclusividade de nosso território, porquanto nossas fronteiras abrangem vários biomas da América do Sul, com muita riqueza de fauna e flora. Por si só, esta constatação leva à conclusão de que os grandes ecossistemas não têm nem podem ter fronteiras geopolíticas, embora possam ter sentido geoeconômico. A fronteira do meio ambiente é a biosfera e nela se solidarizarão todas as nações, para além dos limites artificiais de sua geografia política.¹

Entre os ecossistemas brasileiros, a Constituição Federal de 1988 elegeu a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira como patrimônio nacional. Dessa feita, por exigência constitucional, a utilização desses ecossistemas far-se-á na forma da lei e dentro de condições que assegurem a preservação dos seus atributos biológicos e a sustentabilidade dos recursos naturais. A esse respeito, confira-se o texto constitucional:

"Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

[...]

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a

¹ 10 "Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento" apresenta também um aperfeiçoado de situação dos ecossistemas brasileiros, inclusive a evolução histórica mais recente (O desafio do desenvolvimento sustentável. Brasília: Secretaria de Imprensa da Presidência da República, 1991, p. 93-121).



preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.”

Apesar de o texto constitucional mencionar apenas esses ecossistemas, não podemos esquecer de outros, tais como o cerrado, a caatinga, o domínio das araucárias e os pampas e pradarias, os quais, embora não declarados pela Constituição Federal como patrimônio nacional, são extremamente importantes do ponto de vista ecológico e requerem uma legislação específica para o manejo sustentável de suas áreas e recursos naturais.

A propósito deste manejo, por enquanto, a criação de Unidades de Conservação tem sido a solução alternativa adotada pelo Poder Público, para fins de proteção e conservação de porções mais significativas e representativas desses ecossistemas. Contudo, na prática, essa política de ações isoladas não se tem revelado tão eficaz quanto o desejado, devido às dificuldades de regulamentação e gestão desses espaços especialmente protegidos.

A Mata Atlântica, considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal, estendia-se, originalmente, por cerca de 1.300.000 km² do território brasileiro. Hoje, os remanescentes primários e em estágio médio/avançado de regeneração estão reduzidos a apenas 7,26% da cobertura florestal original².

De fato, a Mata Atlântica se desenvolve ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte; sua largura varia entre pequenas faixas e grandes extensões, atingindo em média 200 km de largura. Ela abrange, total ou parcialmente, 3.409 municípios em 17 Estados, onde vivem cerca de 108 milhões de pessoas, mais de 60% da população do País. Nas regiões Sul e Sudeste, que respondem por cerca de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, a Mata Atlântica se estende pelo Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo, até os limites com a Argentina e o Paraguai.

Sua formação não é homogênea. Nas serras (Serra do Mar e Serra Geral), nos vales dos rios que descem do planalto e nas planícies costeiras, encontram-se biomas notáveis pela biodiversidade.³ Como extensões suas, manguezais e outros ecossistemas costeiros possuem indiscutível relevância ecológica e econômica.

No entanto, acusa-se grave comprometimento da qualidade dos biomas, causado pelas agressões humanas, apesar de boa parte da Mata Atlântica autopreservar-se pelas condições inóspitas das regiões serranas. Assim mesmo, a extração de madeiras e plantas (como o palmito) causa perigosas alterações na biota e deriva em desnudamentos da serra, erosão e assoreamento, culminando em fortes perturbações ambientais.

² Site da SOS Mata Atlântica na internet (<www.sosmatatlantica.org.br>), acesso em 09 fev. 2021.

³ Recentes pesquisas mostram a Mata Atlântica como a área de maior diversidade de árvores do mundo: 450 espécies em um hectare (Mata Atlântica tem diversidade recorde. O Estado de S. Paulo, p. 11, 31.03.1993). Apesar da devastação, segundo diáries da Mensagem n. 1.164/2006, relacionada aos vetos apostos à Lei 11.428/2006, a Mata Atlântica é um dos biomas com uma das mais altas taxas de biodiversidade do mundo: cerca de 20.000 espécies de plantas angiospermas (6,7 de todas as espécies do mundo), sendo 8.000 endêmicas, e grande riqueza de vertebrados (264 espécies de mamíferos, 849 espécies de aves, 190 espécies de répteis e 340 espécies de anfíbios).



Em sua história, a região passou por vários ciclos que marcaram o desenvolvimento econômico do País. Esse processo de ocupação do Brasil promoveu intensa degradação deste conjunto de ecossistemas, levando a uma redução da cobertura florestal original para o índice de 7,84%, certamente influenciado pela dificuldade de intervenção em certas áreas em decorrência da topografia.

A importância ambiental da Mata Atlântica, como visto, foi reconhecida pela Constituição Federal de 1988, que, em seu art. 225, § 4.º, trata-a como patrimônio nacional, cuja utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Durante longo período sem lei específica de regência, o Executivo Federal editou o Decreto 750, de 10.02.1993, que dispunha sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração. Tal Decreto veio sendo aplicado na prática, mesmo contra o clamor de autorizadas vozes que o tachavam de inconstitucional.⁴

Também o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA editou, sobre a matéria, algumas Resoluções, entre as quais destacamos:

- (i) 001, de 31.01.1994, que dispõe sobre a definição de vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica;
- (ii) 003, de 18.04.1996, que esclarece que a vegetação remanescente de Mata Atlântica abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração;
- (iii) 007, de 23.07.1996, que aprova os parâmetros básicos para análise da vegetação de restingas no Estado de São Paulo;
- (iv) 009, de 24.10.1996, que define os corredores entre remanescentes de Mata Atlântica;
- (v) 249, de 29.01.1999, que dá as diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica; e
- (vi) 278, de 24.05.2001, que dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, pela Resolução 278/2001, determinou ao IBAMA, em seu art. 1.º, a suspensão das autorizações expedidas por ato próprio ou por delegação aos demais órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, para corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção, constantes da lista oficial daquele órgão, em populações naturais no Bioma Mata Atlântica, até que fossem estabelecidos critérios técnicos, cientificamente embasados, capazes de garantir a sustentabilidade da exploração e a

⁴Sobre o assunto, vide Miguel Reale. *Questões de direito público*, cit., p. 165-183



conservação genética das populações exploráveis. Essa Norma foi regulamentada pela Resolução CONAMA 317, de 04.12.2002, estabelecendo que os critérios necessários para conservação genética e sustentabilidade da exploração de espécies da flora ameaçadas de extinção na Mata Atlântica deveriam ser consubstanciados em Planos Estaduais de Conservação e Uso embasados em estudos técnicos e científicos.

No dia 29.11.2006, após 14 anos de tramitação, foi, enfim, aprovado pela Câmara dos Deputados o Projeto de Lei da Mata Atlântica (PL 3.285/1992), o qual, com a sanção presidencial, converteu-se na Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Atualmente, esse é o diploma legal que disciplina a utilização e a proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica, especificamente dos remanescentes de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, conforme disposto no parágrafo único do seu art. 2.º.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, ao qual foi delegada a competência para definir cada uma dessas situações, antecipou-se ao prazo estabelecido pelo art. 4.º, caput e § 1.º (180 dias), e editou a Resolução 388, de 23.02.2007, convalidando as resoluções emitidas anteriormente sobre a matéria.

A extensão e conteúdo em torno dos quais giram os novos preceitos legais vêm delineados no caput do art. 2.º, in verbis:

“Art. 2.º Para os efeitos desta Lei, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.”

Vale também mencionar a solene declaração de que a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica é um objetivo geral do desenvolvimento sustentável, tendo por objetivos específicos a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social (art. 6.º).

Em termos técnicos, os objetivos fundamentais da Lei Federal 11.428/2006 consistem na conservação, na proteção, na regeneração e na utilização do bioma, sendo, para



tanto, aplicados conceitos e definições técnicas relativas aos estágios sucessionais de regeneração da Mata Atlântica. Sendo o Manguezal um ecossistema marcadamente singular entre tantos ecossistemas associados a Mata Atlântica, deve o mesmo ser rigorosamente protegido.

De acordo com o art. 11, as intervenções na vegetação da Mata Atlântica se processem de maneira diferenciada, de acordo com a tipologia vegetal. Desse modo, o corte e a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração somente serão autorizados, em caráter excepcional, quando necessários à realização de pesquisas científicas, de práticas preservacionistas ou de projetos e atividades de utilidade pública.

Por igual, fica vedada a supressão de vegetação primária ou nos estágios médios e avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica quando a vegetação (i) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção e a intervenção ou o parcelamento puser em risco a sobrevivência dessas espécies; (ii) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; (iii) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; (iv) proteger o entorno das unidades de conservação; ou (v) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.⁵

Aliás, há previsão expressa no sentido de que, verificada a ocorrência de espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, os órgãos competentes do Poder Executivo devem adotar as medidas necessárias para lhes conferir proteção, caso existam fatores de risco ou ameaça a sua sobrevivência que assim o exijam.

O Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012, em seu artigo 4º, apresenta como Áreas de Preservação Permanente: VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de manguezais; e, principalmente o parágrafo VII - os manguezais, em toda a sua extensão.

Além disso, o artigo 11-A desta lei diz:

“Art. 11-A - A Zona Costeira é patrimônio nacional, nos termos do § 4º do art. 225 da Constituição Federal, devendo sua ocupação e exploração dar-se de modo ecologicamente sustentável”.

⁵ Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;



restinga e mengue:

Igualmente, a Resolução CONAMA 303/2002 define e protege as APP's de

Resolução CONAMA 303/2002

"Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

(...)

VIII – restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas

por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorre em mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;

IX – manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

(...)

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

(...)

IX – nas restingas:

a) em faixa mínima de trezentos metros, medidas a partir da linha de preamar máxima;

b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X – em manguezal, em toda a sua extensão;"

Nos termos do estudo técnico que acompanha o presente pedido, presente, no perímetro apresentado, abriga inúmeros exemplares da fauna constantes da lista de animais



ameaçados extinção, e ainda, identifica com riqueza de detalhes a diversidade florística e espécies, caracterizando como mangue e restinga, que são considerados Área de Proteção Permanente (APP) – mangue e restinga.

Assim, é dever do Poder Público Municipal, nos termos da lei, PROTEGER área onde por Lei é proibido seu corte ou supressão de vegetação primária de mata atlântica quando esta abrigar espécies da fauna ameaçada de extinção e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies, e principalmente, por ser considerada APP. A esse respeito, confira-se, mais uma vez, o que dispõe a Lei Federal 11.428/2006:

“Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies; [...]

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; [...]

Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.”

Assim, sob todo e qualquer ponto de vista, os requisitos legais para criação da Unidade de Conservação APA Enseada, se mostram mais do que presentes.

VI- CONCLUSÕES FINAIS

Considerando que os ambientes costeiros no Litoral Norte Paulista sofrem pressões antrópicas, como ocupações irregulares, especulação imobiliária e inserção de loteamentos;

Considerando que o aquecimento global e as mudanças climáticas são reais e já sentimos seus efeitos, comprovados inclusive cientificamente;



Considerando que a conservação ambiental deve ser encarada, não como algo contrário ao progresso, mas algo alinhado com um crescimento econômico sustentável, que proporciona riqueza para inúmeras pessoas e provém serviços ambientais imprescindíveis para a nossa existência;

Considerando que os manguezais e restingas são áreas especialmente protegidas pelo nosso ordenamento jurídico;

Considerando que os manguezais são BENS públicos, onde impõe ao Município poder-dever concorrente para protegê-los;

Considerando que o sucesso da pesca na região, especialmente a do camarão, está diretamente ligado aos cinco estuários que depositam nutrientes e sedimentos nesta área, que é berçário para diversos organismos, favorecendo a atividade em seu entorno;

Considerando que o local já é alvo de constantes ações ambientais e monitoramento de aves, e inclusive visitado por alunos das escolas públicas da Costa Norte do Município de São Sebastião para estudos interpretativos e práticos e que nestas vivências podem observar a biodiversidade local, com destaque para a concentração de aves aquáticas no local, que já atrai observadores de aves (mercado que movimentava 10 bilhões de dólares por ano, nos Estados Unidos).

Considerando que se trata de uma praia com características geológicas e geomorfológicas, como uma praia única (utradissipativo) no Estado de São Paulo;

Considerando que os estudos geoambientais realizados, demonstram que o manguezal está recuperado do desequilíbrio ecológico pelo qual passou, após a execução dos aterros, que diminuiu a sua extensão e modificou a sua dinâmica deposicional, mas que continua VIVO e em recuperação;

Considerando que os atributos ambientais que justificam o pedido de criação de unidade de conservação municipal nos remanescentes de manguezais e restingas na Costa Norte do município baseiam-se não apenas na rica biodiversidade, mas também no atendimento aos munícipes que tem nessa área espaços de lazer, manifestações culturais e atividades de subsistência, assegurando às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais;

Considerando a criação de Unidades de Conservação, para efetiva preservação do meio ambiente, deve ser prioridade aos governos municipais, estaduais e federais;



Diante todo o exposto, irrefutável concluir, à luz da legislação incidente, que é DEVER do Poder Público Municipal, Estadual e Federal a preservação da área em questão.

Assim, requer-se a apreciação do pedido, com relação ao objeto da presente proposta, requerendo a criação por lei complementar da APA Enseada, na categoria de área de proteção ambiental de uso sustentável, garantido a INTEGRALIDADE e preservação do manguezal ali existente.

Por fim, sob pena de nulidade do ato, requer seja toda e qualquer notificação enviada ao endereço destas subscritoras, na Rua Maria Ângela, nº 06, Sala 01, Saco da Capela Ilhabela/SP, ou ao endereço de e-mail fernanda@carbonelli.adv.br, ruana@carbonelli.adv.br e flavia@carbonelli.adv.br.

Termos em que;
Pede e espera o deferimento.

São Sebastiao/SP, 07 de julho de 2021.

Maria Fernanda Carbonelli Muniz
OAB/SP 183.169



Ruana de Cassia Nascimento
OAB/SP 381.126

Diagnóstico Sócio-Ambiental dos Remanescentes de Manguezal e Restinga na Baía da Enseada, em São Sebastião-SP e Proposta de Criação de Unidade de Conservação Municipal.



LOCAL:

RODOVIA SP-55/BR-101, ALTURA DO Nº 4500,
BAIRRO ENSEADA E CANTO DO MAR
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO, SP

COORDENADAS GEOGRÁFICAS:
456824 M E - 7376915 M S
UTM 23 K



INSTITUTO
CONSERVAÇÃO
COSTEIRA





INSTITUTO
CONSERVAÇÃO
COSTEIRA

INSTITUTO TERRA & MAR

PROJETO MANGUEZAL

Coord. Jacqueline Vieira

Diagnóstico Socioambiental

Coord. Patrick Pina

Responsáveis Técnicos:

GEOAMBIENTAL

Luciane Kuzmickas

Geóloga – CREA 5069035090-SP

FLORA

Bruna Gandufe

Eng^a Ambiental - CREA 5063628765-SP

FAUNA

Patrick Pina

Biólogo - CRBio 72450/01-D

SOCIAL

Jacqueline Vieira

Bióloga – CRBio 106573/01-D

Equipe Técnica:

Carolina Daher *Ecóloga*
Cayo Môra *Biólogo*
Fabiano Fontes *Biólogo*
Fabio Fula *Tec Saneamento*
Felipe Vieira *Estudante*
Gabriela Mendes *Estudante*
Jhonathan Mendes *Pedagogo*
Larissa dos Santos *Estudante*
Lívia de Oliveira *Estudante*
Márcia Gomes *Geógrafa*
Melk Souza *Pedagogo*
Noemir Campos *Estudante*
Shirley Pacheco *Oceanógrafa*
Thaís Lourenço *Tec Meio Ambiente*

Colaboradores:

André Motta, Clarissa Santos, Clemente Coelho Jr,
Douglas Alves, Elizabeth Smith, Fabiana Pinho,
Fernanda Carbonelli, Gilce França, Marcelo
Pansonato, Marília Lignon, Marina Maia, Pedro
Belga, Renato Teixeira, Silas Barsotti e Yara Novelli.

Fotógrafos:

Cayo Môra, Clarissa Santos,
Fábio Fula e Patrick Pina.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
I. INTRODUÇÃO	6
II. OBJETIVO GERAL	6
II.1 Objetivos Específicos	6
III. CONTEXTO	7
III.1 A relevância dos Manguezais	7
III.2 Criação de Unidades de Conservação	8
III.3 Breve Histórico de Uso e Ocupação do Solo	12
IV. DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL	17
IV.1 Localização	17
IV.2 Contexto Geomorfológico	18
IV.3 Contexto Morfodinâmico Praial	18
IV.4 Contexto Geológico e Ambiental	19
IV.5 Conclusões	22
IV.6 Responsabilidade Técnica	23
V. DIAGNÓSTICO DE FLORA	25
V.1 Procedimentos metodológicos	25
V.2 Plantas de Manguezal e Restinga	27
V.3 Composição e Estágios Sucessionais	31
V.4 Conclusões	32
V.5 Responsabilidade Técnica	32
VI. DIAGNÓSTICO DE FAUNA	36
VI.1 Procedimentos metodológicos	36
VI.2 Crustáceos	37
VI.3 Peixes	37
VI.4 Anfíbios e Répteis	38
VI.5 Mamíferos	40
VI.6 Aves	42
VI.7 Conclusões	4
VI.8 Responsabilidade Técnica	4
VII. DIAGNÓSTICO SOCIAL	8
VII.1 Educação Ambiental	8
VII.2 Redes Sociais	13
VII.3 Ações de Limpeza	14
VII.4 Pesca Artesanal	16
VII.5 Responsabilidade Técnica	18
VIII. BIBLIOGRAFIA	21

APRESENTAÇÃO

O Diagnóstico Socioambiental dos Remanescentes de Manguezal e Restinga na Baía da Enseada, em São Sebastião/SP e Proposta de Criação de Unidade de Conservação Municipal é um documento produzido por profissionais colaboradores do Projeto Manguezal, vinculado ao Instituto Terra & Mar, em parceria com o Instituto de Conservação Costeira. Apresenta a caracterização ambiental e usos dos manguezais e restingas presente nos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do Município de São Sebastião (Figura 1).

Este relatório tem o objetivo de documentar através da consolidação de laudos técnicos produzidos após diversas vistorias e levantamentos em campo, associando aos anos de atividades com a comunidade local, especialmente grupos escolares, que embora historicamente degradados, os ecossistemas costeiros presente nesta área ainda apresentam funções biológicas relevantes e encontram-se ecologicamente ativos e viáveis.

Simplificadamente: O manguezal está vivo! A salinidade é boa; a vegetação típica desses ecossistemas cresce, frutifica e se dispersa; abriga grande número de espécies de animais; e ainda favorecem a pesca na região. Não se trata apenas de uma área relictual, descaracterizada e sem função biológica. Pelo contrário, os serviços ecossistêmicos que prestam e o valor cultural são as maiores motivações da consolidação destes estudos e ações ambientais e da proposição de criação de uma unidade de conservação municipal.

Além da rica biodiversidade esta é uma área de alta relevância para as comunidades tradicionais caiçaras que vivem da pesca artesanal, para moradores e para diversos alunos que têm nele um laboratório a céu aberto, onde são oferecidas vivências sobre ecossistemas costeiros, tão ameaçados como o manguezal e restinga.



Figura 1. Remanescentes de manguezal e restinga na Baía da Enseada, em São Sebastião/SP.

A Constituição Federal Brasileira, de 1988 determina que:

“**Art. 225** Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;”

A Constituição do Estado de São Paulo, de 1989 determina que:

Artigo 196 - A **Mata Atlântica**, a Serra do Mar, a **Zona Costeira**, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape e Cananéia, os Vales dos Rios Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as unidades de conservação do Estado, são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

Artigo 197 - São áreas de proteção permanente:

I - **os manguezais;**

III - as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como **local de pouso ou reprodução de migratários;**

IV - **as áreas estuarinas;**

V - as paisagens notáveis;

O conhecimento e emprego do arcabouço legal vigente sobre os ambientes costeiros, como áreas de manguezais e restingas, são de extrema importância para a gestão ambiental municipal. O novo Código Florestal Brasileiro, regulado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, classifica restingas e manguezais como Área de Proteção Permanente (APP).

Art. 4º. Considera-se **Área de Preservação Permanente**, em zonas rurais ou urbanas:

VI - **as restingas**, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - **os manguezais, em toda a sua extensão.**

Desta forma, onde quer que ocorram, estes ecossistemas devem ser conservados, uma vez que são protegidos pela legislação vigente. Ambientes como estes integram o patrimônio ambiental e cultural do país, dos estados e municípios, por apresentarem características de grande interesse ecológico, científico, florístico, faunístico e paisagístico, além de valores culturais associados à conservação da natureza, mantidos pelas comunidades tradicionais que vivem no seu entorno.

Essas APPs existentes nos bairros supracitados da Costa Norte do município têm sofrido impactos ambientais como: invasões, supressão de vegetação, alterações de drenagem, poluição, entre outros. O desconhecimento por parte da população não residente nestes bairros e do poder público sobre a importância desse local o deixa desprotegido e à mercê da pressão e especulação imobiliária. Neste contexto, este diagnóstico traz luz ao tema e propõe a criação de uma unidade de conservação municipal.



Jacqueline de Castro Vieira
Instituto Terra & Mar



Patrick Inácio Pina
Diagnóstico Projeto Manguezal

I. INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação têm, como uma de suas funções, assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Além disso, asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis.

Na região do Litoral Norte do Estado de São Paulo existe uma predominância territorial de unidades de conservação caracterizada como um mosaico de áreas protegidas de conservação ambiental e cultural, dado a formação de um importante corredor ecológico, bem como a presença de povos e populações tradicionais (caiçaras, indígenas e quilombolas) com forte vocação e potencial para o desenvolvimento de turismo sustentável. As Unidades de Conservação representam cerca de 80% do território, com diferentes categorias de manejo das três esferas da União (federal, estaduais e municipais).

II. OBJETIVO GERAL

Com a intenção de garantir a proteção ambiental (fauna e flora), preservação dos ecossistemas, bem como disciplinar a ocupação do solo nestas áreas, tendo como principal foco a manutenção do meio ambiente garantindo a sustentabilidade na utilização dos recursos naturais, objetiva-se criar uma Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral nos remanescentes de restinga e manguezal situados nos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município de São Sebastião.

II.1 Objetivos Específicos

Impedir as ameaças e mitigar os impactos negativos aos quais a UC e suas zonas de amortecimento estejam expostos;

Minimizar e/ou evitar os efeitos negativos de atividades impactantes sobre a UC e suas zonas de amortecimento;

Estabelecer e adotar diretrizes, critérios e práticas para a gestão da UC;

Implementar um sistema de fiscalização e controle efetivo para a UC;

Estabelecer e promover o funcionamento dos conselhos da UC;

Restaurar os ambientes naturais degradados, bem como de sua zona de amortecimento;

Elaborar e implantar instrumentos que contribuam com o cumprimento dos objetivos das unidades de conservação e o ordenamento territorial;

Adotar medidas políticas, jurídicas e administrativas para aprimorar a integração da UC às paisagens terrestres, aquáticas, continentais e marinhas de modo a manter a sua estrutura e funções ecológicas e socioculturais;

III. CONTEXTO

III.1 A relevância dos Manguezais

Os manguezais são ambientes costeiros, de transição entre o meio terrestre e marinho, conhecidos como os ecossistemas mais produtivos que existem no Planeta. Este bioma litorâneo se forma em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, as quais se associam, predominantemente, à vegetação natural conhecida como “mangue”, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina.

Muitas espécies têm parte de seu ciclo de vida intimamente ligado ao manguezal, especialmente as migratórias, que visitam este ambiente para reprodução, alimentação ou repouso. São considerados berçários da vida marinha. Cerca de 75% dos peixes marinhos comerciais têm pelo menos uma fase do seu ciclo de vida dependente de manguezais e estuários. Aprofundamentos destas pesquisas demonstraram que existe uma relação tão intrincada entre os manguezais e os peixes recifais, que mesmo Arquipélago de Abrolhos (há 65 km da costa) depende das zonas estuarinas e manguezais, para manter sua integridade.

Além da pesca, a navegação e os transportes marítimos são diretamente beneficiadas pela ocorrência dos manguezais. As raízes aéreas dos mangues são capazes de segurar os sedimentos do solo, impedindo que toneladas desses se acumulem no fundo do mar e diminuam a calha marinha, o que impede a aproximação de navios, por causa do risco de ficarem encalhados. De fato, os manguezais tornam muitos dos portos do mundo viáveis.

A fauna e a flora associadas a estes ambientes são fontes de alimento e renda para várias populações humanas tradicionais. Por isso a conservação dos manguezais é indissociável dos muitos serviços ecossistêmicos que fornece à sociedade: servem como barreiras físicas, impedindo que as ondas alcancem a terra, provocando danos; protegem as áreas ribeirinhas contra as enchentes, diminuindo a força das inundações; filtram poluentes dos rios reduzindo a contaminação dos mares; realizam alta ciclagem de nutrientes os transformando em matéria orgânica; fixam o carbono atmosférico reduzindo o aquecimento global e os efeitos das mudanças climáticas, entre tantos outros benefícios

No Brasil, embora os manguezais sejam considerados Áreas de Preservação Permanente (APP) devido a sua grande importância ecológica, econômica e social, poucas ações são realizadas para sua efetiva conservação e preservação. Acredita-se que a falta de interesse da população por estes locais, esteja ligada erroneamente à sua associação com brejos e pela cor escura das águas, relacionada à alta concentração de matéria orgânica, remetendo a algo sujo ou contaminado.

A administração pública, em muitas situações sofre pressões pela especulação imobiliária, sem a estimulação para a preservação destes locais, justamente por serem áreas com alto valor imobiliário (localizadas em frente ao mar). Por não serem adequadamente quantificados e valorados, acabam tendo pouco peso nas decisões políticas, comprometendo assim, o desenvolvimento sustentável.

Apesar de sua relevância para o equilíbrio ambiental, e conseqüentemente para o homem, os processos urbanos e industriais de ocupação do litoral, resultam no aterramento destas áreas, ou na exploração predatória de sua fauna e flora e poluição de suas águas.

[SCHAEFFER NOVELLI, 1991; LIRA *et al.*, 1992; SILVA, 1992; SATO & SANTOS, 1996; COSTANZA *et. al.*, 1997; ALARCON & PANITZ, 1998; CNIO, 1998; CUNHA, 2000; OLIVEIRA, 2004; VASCONCELOS, 2005]

III.2 Criação de Unidades de Conservação

O Brasil possui um arcabouço legal de proteção ambiental amplo e um organizado Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), criado pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que cumprem a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Tais espaços são legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e preservação em limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam medidas adequadas de proteção.

No país existem 2.071 unidades de conservação nas esferas federal, estadual e municipal, nas categorias de “Proteção Integral” e “Uso Sustentável”. Juntas abrangem 1.547.792 km² do território nacional (18%). O Estado de São Paulo possui 247 unidades de conservação - e outras três compartilhadas com estados vizinhos. Foram estabelecidas 61 federais, 150 estaduais e 36 criadas por leis municipais, segundo dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC, 2017).

O município de São Sebastião está geograficamente situado no Litoral Norte Paulista e exerce uma importante influência sobre as cidades do entorno. Está inserido em uma região de domínio da Mata Atlântica, com 72,24% de sua área recoberta por florestas preservadas. Apresenta planícies relativamente estreitas, onde se intercalam inúmeras praias entre costões rochosos, pequenos manguezais e ecossistemas associados a restingas além de muitos ambientes insulares que são de extrema importância para a reprodução de aves marinhas. É um município bastante extenso, com mais de 40 mil hectares, permanecendo a maior parte de seu território ainda não ocupado e constituindo importante área de proteção ambiental para o país.

Os atributos anteriormente descritos, somados à existência de uma riquíssima biota justificaram a criação de diversas Unidades de Conservação em seu território. A contemplação mais estratégica das riquezas naturais do município está reconhecida pela criação do Núcleo São Sebastião, do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM-NSS) e do Setor 3-Ypautiba, da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte (APAM-LN). Em São Sebastião são encontrados três categorias de UCs de Proteção Integral: I - Estação Ecológica; II - Parque Estadual; III - Refúgio de Vida Silvestre; e dois tipos de Unidades de Uso Sustentável: I - Área de Proteção Ambiental; II - Área de Relevante Interesse Ecológico; além outros tombamentos como Terras Indígenas e Monumentos Naturais.

Em relação ao ambiente marinho e costeiro, São Sebastião apresenta um intenso tráfego de embarcações voltadas para as atividades de pesca, lazer e transporte de cargas. Este último apresentando importantes riscos ambientais para biodiversidade marinha, com histórico de derramamento de substâncias tóxicas.

Reconhecendo a relevância das zonas costeiras do município de São Sebastião, no ano de 2010, o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) foi ampliado para incluir uma significativa extensão de costões rochosos, importantes nichos ecológicos para a alimentação e abrigo de espécies marinhas. Dessa forma, ao Núcleo São Sebastião (PESM-SS) foram incorporados a Praia Brava e todo o costão rochoso de Maresias, além das penínsulas localizadas entre as praias de Maresias, Paúba, Santiago, Toque-Toque Grande e Toque-Toque Pequeno.

O Organização das Nações Unidas (ONU), através do programa Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS, 2020) relata que maiores áreas de planícies costeiras no município de São Sebastião estão localizadas na Costa Sul, nas proximidades da Juréia e Barra do Una, e junto às Praias da Baleia e Camburi. Nas proximidades da Topolândia, Itatinga e do Centro também há algumas áreas de manguezais, porém em extensão menor do que as da Costa Sul. Nos bairros da Costa Norte são encontradas áreas remanescentes destes ambientes costeiros, mas o processo de urbanização mais consolidado em comparação com a Costa Sul, e por isso essas poucas áreas precisam ser monitoradas atentamente quanto à sua destinação futura (Figura 2).



Figura 2. Entre o rio Juqueriquerê e Serra do Mar, ao longo da linha costeira, existem seis estuários (setas azuis) pelos quais são depositados sedimentos e nutrientes na Baía da Enseada. Há remanescentes de manguezais e restingas nos bairros Enseada e Canto do Mar, no município de São Sebastião, e no bairro Perequê-Mirim em Caraguatatuba. O círculo amarelo pontilhado delimita a área núcleo de manguezal e restinga remanescentes com maior continuidade.

Os manguezais dos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município foram reconhecidos como ecologicamente relevantes na criação da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte, pelo Decreto nº 53.525/2008.

O Artigo 2º - A APA Marinha do Litoral Norte será composta pelos seguintes setores:

I - Setor 1: Cunhambebe, situado no litoral dos Municípios de Ubatuba e Caraguatatuba;

II - Setor 2: Maembipe, situado no litoral do Município de Ilhabela;

III - **Setor 3: Ypautiba**, situado **no litoral do Município de São Sebastião**.

§ 1º - A delimitação dos setores acima especificados consta do Anexo 1 deste decreto.

§ 2º - Ficam também incluídos na APA Marinha do Litoral Norte **os manguezais** localizados junto à Praia da Lagoa e aos Rios Indaiá, Grande, Tavares, Acaraú, Maranduba, Ubatumirim, Onça, Puruba, Prumirim, Itamambuca, Comprido e Escuro, situados no Município de Ubatuba; junto à Lagoa Azul e aos Rios Mococa, Cocanha, Gracuí, Tabatinga, Massaguaçu, Lagoa e Juqueriquerê, situados no Município de Caraguatatuba; junto aos Rios Una, Saí e Cubatão; junto ao Rio Paquera, situado no Município de Ilhabela; e as áreas do Araçá e da **Enseada/Canto do Mar**, situadas no Município de São Sebastião.

Embora mencionados na APAM LN, os remanescentes de manguezais junto as Praias da Enseada e Canto do Mar encontram-se fora dos polígonos principais e memorial descritivo desta Unidade de Conservação. Além disso, por ser uma área bastante ampla e em uma categoria pouco restritiva, estes remanescentes de manguezais na Costa Norte não estão efetivamente protegidos. A criação de UCs de diferentes categorias em um mesmo território, seja pela sobreposição ou pela conexão delas é uma estratégia importante para garantir efetividade da gestão de áreas protegidas muito além da proteção legal como Área de Preservação Permanente (APP) prevista no Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).

Devido a atividades industriais como Porto, Terminal Aquaviário, Unidade de Tratamento de Gás e a implantação da Rodovia Tamoios Contornos, a região da Costa Norte do município é uma área de alto risco de impactos ambientais de grande escala. Há também outros problemas como a especulação imobiliária, a grilagem e instalação de moradias irregulares, pesca ilegal, caça, supressão de vegetação sem a devida licença, entre outros.

Considera-se de extrema urgência o reconhecimento da gestão municipal à grande relevância deste núcleo de manguezal e restinga, diretamente ligado à conservação ambiental, e a qualidade e modos de vida das comunidades do entorno. Em toda a Costa Norte do município de São Sebastião só restou essa área (Figura 3) para conservar uma representação dos ambientes costeiros, como manguezais e restingas.

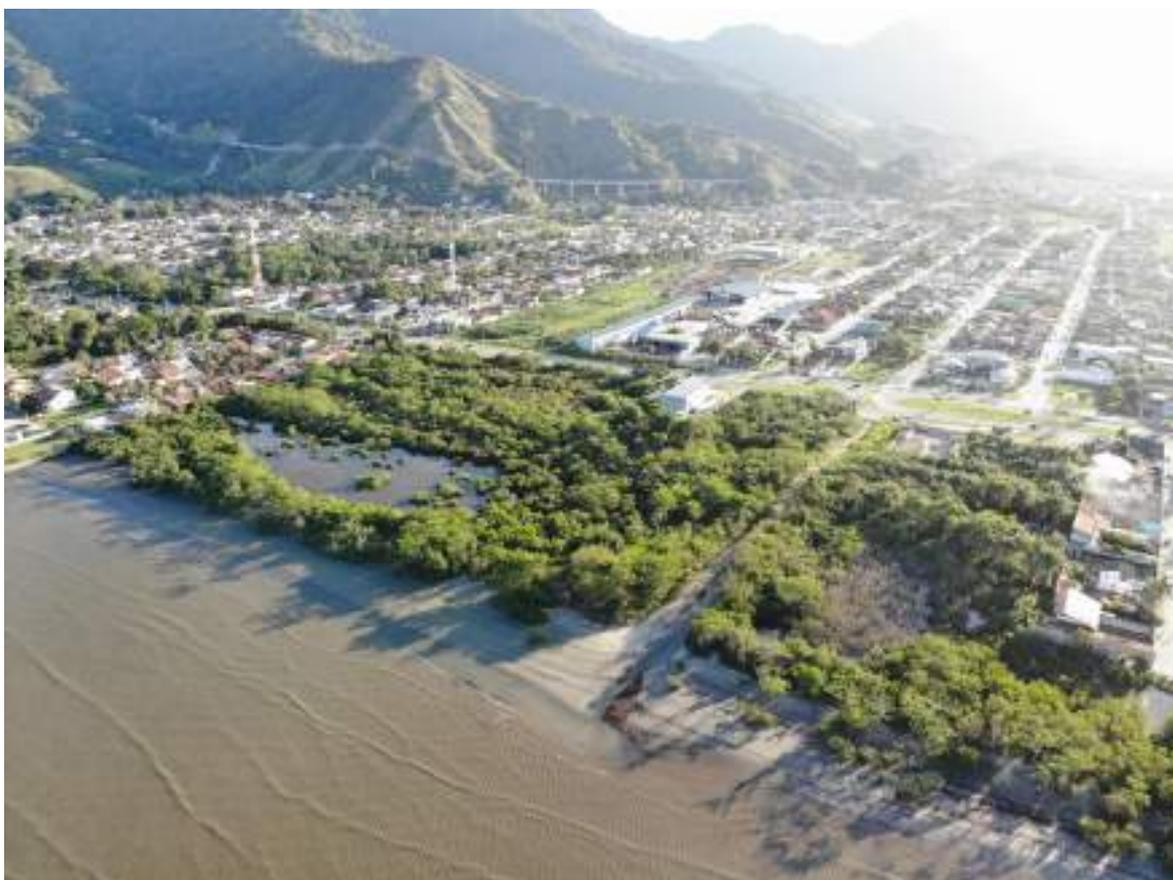


Figura 3. Área remanescente de manguezais e restingas na Costa Norte do município de São Sebastião/SP.

O sucesso da pesca na região, especialmente a do camarão, está diretamente ligado aos seis estuários que depositam nutrientes e sedimentos na Baía da Enseada, que é um berçário para diversas espécies. Além do benefício para a pesca, esse núcleo funciona como barreira para as

marés e ressacas, regula a temperatura na região e é o local de agregação de diversas espécies marinhas e terrestres, especialmente aves.

Ao longo de 13 anos de atuação, o Projeto Manguezal, sediado pelo Instituto Terra & Mar vem realizando atividades em parcerias com as escolas e com moradores do entorno apresentando para a comunidade a importância do manguezal e seus benefícios. As atividades de Educação Ambiental foram iniciadas junto às escolas do entorno no ano de 2007. Desde então foram feitas diversas palestras em sala de aula, seguidas de visitas monitoradas nos remanescentes de manguezal, restinga e estuários. Ali foram promovidas brincadeiras, rodas de conversa, mutirões de limpeza e até plantios de espécies nativas – alguns em parcerias com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM).

Atualmente, uma grande parcela da comunidade local reconhece que esse ecossistema que já foi tão degradado, ainda é muito relevante para a qualidade de vida. E petições públicas coletam assinaturas para a criação da Unidade de Conservação Municipal na Costa Norte. Este diagnóstico e proposta de criação de unidade de conservação municipal corrobora o desejo da comunidade local em preservar estas áreas remanescentes. Os estudos de campo e atividades de educação ambiental aqui relatados concentraram-se na área núcleo de manguezal e restinga com maior continuidade. Embora seja o único remanescente dos ambientes naturais costeiros neste extremo do município, não possui nenhum tipo de política pública municipal para preservação, além dos instrumentos legais estaduais e federais.

A criação e ampliação de unidades de conservação já estão previstas no Plano Diretor do Município de São Sebastião (2007) e Lei Complementar Municipal nº 24/2002, para o enquadramento de Unidades de Conservação Municipais, em uma das categorias do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e a elaboração dos planos de manejo das APAs municipais. Uma delas, a APA Baleia-Sahy, na Costa Sul, teve seu Plano de Manejo aprovado pelo Decreto nº 7829 em 26 de junho de 2020.

Os atributos naturais e as potencialidades socioambientais dos remanescentes de manguezal e restinga na Baía da Enseada (Figuras 4-9) reúnem elementos suficientes para uma proposição e criação de uma unidade de conservação municipal.



Figura 4-9. Remanescentes de manguezais de restingas na Baía da Enseada, no município de São Sebastião/SP.

III.3 Breve Histórico de Uso e Ocupação do Solo

A ocupação urbana do Litoral Norte começou a ganhar ritmo mais acelerado na década de 1970, com o aumento do veranismo, impulsionado pela extensão da Rodovia Rio-Santos (BR-101) – Rodovia Manuel Hypolito Rego (SP-055) – em 1975. No fim da década de 1970, o retrato da ocupação urbana do Litoral Norte ainda era caracterizado pelo predomínio de áreas urbanizadas junto à orla marítima e nas áreas centrais dos municípios.

As áreas onde hoje encontram-se os bairros da Costa Norte de São Sebastião eram baixamente povoadas (Figura 10, quadro em vermelho) em contraste com o centro de Caraguatatuba, nos anos 70. A mesma área destacada se mostra densamente ocupada na imagem do ano de 2020 (Figura 11).



Figura 10. Em destaque - Costa Norte do município de São Sebastião-SP na década de 70. *Fonte: Desconhecida.*



Figura 11. Em destaque - Costa Norte do município de São Sebastião-SP no ano de 2020. *Fonte: Wikipédia.*

Imagem de sobrevoos na região, no ano de 2002 demonstram que a área remanescente hoje, ainda era constituída de um bosque denso manguezal e restinga, mesmo após a urbanização da Enseada e Canto do Mar, com diversos aterramentos, alterações de drenagem e edificações (Figura 12).



Figura 12. Fotografia aérea da Baía da Enseada, no ano de 2002. *Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.*

Nota-se na ampliação abaixo (Figura 13), que em 2002, o bosque denso de manguezal e borda de restinga ainda era modelado pelos ventos predominantes da Baía da Enseada. Há um gradiente de altura da vegetação que inicia na linha costeira, e aumenta em direção ao fundo do fragmento. Essa mesma conformação ainda é encontrada em áreas não alteradas no Litoral Norte Paulista, como a Ponta do Boi e Pirabura na Ilha de São Sebastião, Arquipélago de Ilhabela, na face voltada para o oceano aberto. Nesses casos, os ventos predominantes “penteiam” a vegetação nativa.



Figura 13. Ampliação de fotografia aérea da Baía da Enseada, no ano de 2002. *Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.*

Imagens de novos sobrevoados, feitos no ano de 2005, demonstram que as alterações nas drenagens da região passaram a comprometer a viabilidade do bosque denso de manguezais (Figura 14). Este impacto fez com que os indivíduos mais robustos começassem a morrer, sendo substituídos por outros adaptados às novas condições.



Figura 14. Fotografia aérea da Baía da Enseada, no ano de 2005. *Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.*

Observa-se na Figura 15, que o antigo bosque passa a perder vigor e um lago começa a se expor no centro do fragmento, onde as árvores mais altas caíram.



Figura 15. Fotografia aérea da Baía da Enseada, no ano de 2005. *Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.*

Outra imagem de sobrevoo, tomada no ano de 2008, demonstra o avanço na formação e exposição do lago. Nas proximidades do quadro A, na Figura 16, observam-se algumas árvores mortas, mas ainda em pé, e ao redor do quadro B, os indivíduos que já nasceram adaptados às novas condições, dentro do lago. Um destes novos indivíduos é apresentado na Figura 17, do ano de 2020. Trata-se de uma espécie típica de manguezais, o mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, e acima uma ave aquática, também frequentadora de manguezais, a garça-azul *Egretta caerulea*.



Figura 16. Fotografia aérea da Baía da Enseada, no ano de 2008. Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.

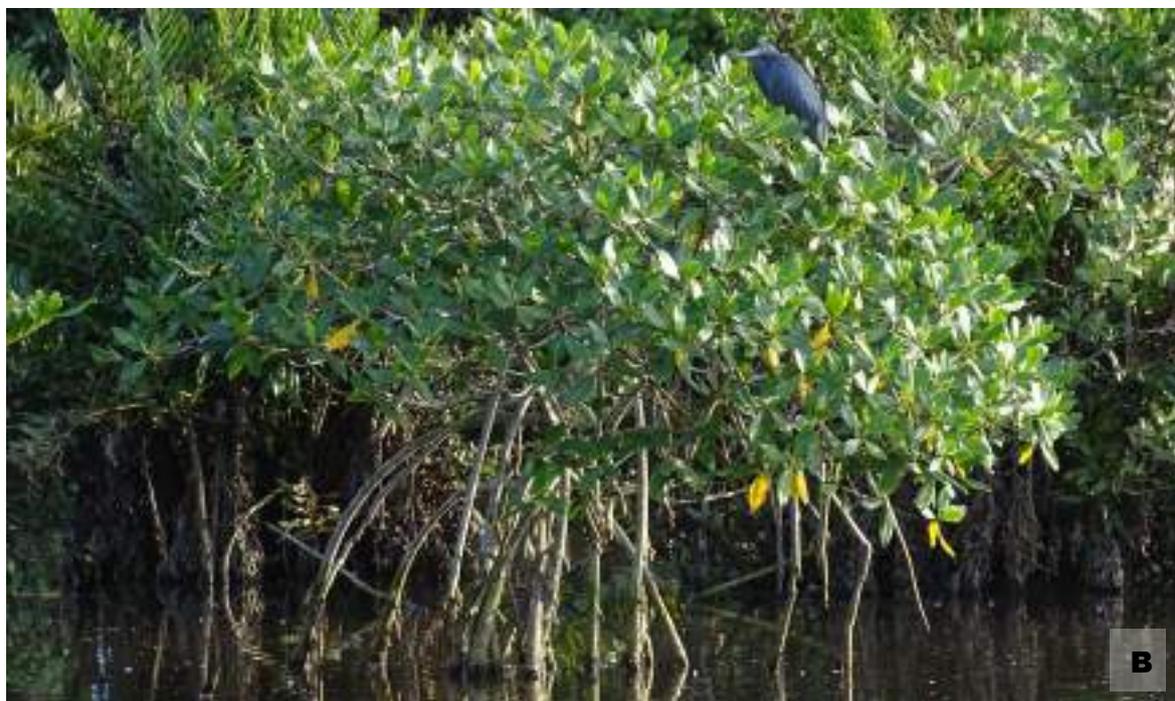


Figura 17 Mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, e acima, à direita, uma garça-azul *Egretta caerulea*.

O comparativo entre os anos de 2005 e 2020 (Figuras 18 e 19), mostra que além da completa exposição do lago no centro do fragmento, a área desmatada na proximidade com a Rodovia SP-55/BR-101 (Rio-Santos) também se regenerou. Atualmente toda essa área está colonizada por espécies de manguezais e restinga.



Figura 18. Fotografia aérea da área remanescente de manguezal e restinga, no ano de 2005. *Fonte: Acervo Atlântica Consultoria.*



Figura 19. Imagem de Drone da área remanescente de manguezal e restinga em outubro de 2020.

IV. DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL

No Brasil, embora os manguezais sejam considerados áreas de preservação permanente, pela Legislação Federal, devido a sua grande importância ecológica, econômica e social, poucas ações são realizadas para sua efetiva preservação. Estudos geoambientais são raros, especialmente nos manguezais do Litoral Norte do Estado de São Paulo.

O presente laudo objetiva caracterizar geoambientalmente a área de manguezal e restinga da Baía da Enseada, visando embasar a caracterização do meio biótico, assim como fornecer subsídios para a conservação.

IV.1 Localização

A maior porção de manguezal remanescente, na Baía da Enseada está localizada no município de São Sebastião, próximo à divisa com o município de Caraguatatuba. É delimitado a sul pelo Condomínio Sun Beach Residence, a leste pela Praia da Enseada, a oeste pela rodovia BR-101 (Rio-Santos), nº 4500 aproximadamente e a norte, pela Avenida Olavo Bilac, uma via de acesso para pedestres, que funciona de acesso para a Praia da Enseada. A área do manguezal é estimada em aproximadamente 57.000 m². A Figura 20 ilustra a sua localização.



Figura 20. Localização do Manguezal da Enseada. Fonte: Extraído e adaptado do Google Earth.

IV.2 Contexto Geomorfológico

A compartimentação geomorfológica do litoral paulista foi originalmente denominada por Ab'Saber e Bernardes (1958), como Província Fisiográfica do Litoral. Posteriormente Almeida (1964) a renomeou de Província Costeira, e Ponçano e colaboradores (1981) a dividiu em três zonas: Serrania Costeira (Serra do Mar), Baixada Litorânea (planícies costeiras) e Morraria Costeira (morros isolados ou conjuntos de morros dispersos nas planícies costeiras).

A Serrania e a Morraria costeiras, condicionam o alinhamento NE-SW da linha de costa paulista, delimitando as planícies costeiras e os arcos praias. De maneira geral, nota-se que do Litoral Sul, para o Litoral Norte Paulista, a Serra do Mar vai se aproximando da linha de costa e assumindo amplitudes topográficas maiores, o que confere ao Litoral Norte, uma fisiografia distinta do Litoral Sul. De maneira geral, as planícies costeiras e as bacias de drenagem são mais restritas, a linha de costa é mais recortada formando-se enseadas e baías. As praias são menores e mais abrigadas, com a presença de ilhas, assumindo tipos como praias de enseada (*headland-bay beaches*), por exemplo, o tipo de praia encontrado na Baía da Enseada.

IV.3 Contexto Morfodinâmico Praial

O estado morfodinâmico de uma praia é determinado pelas características dos sedimentos, das ondas, das condições de maré e de vento. Estes fatores definem as formas deposicionais e a sua relação com os processos hidrodinâmicos. No caso da **Praia da Enseada**, segundo Souza (2012), trata-se da **única praia do Estado de São Paulo em estado ultradissipativo**, ou seja, apresenta uma zona de surfe larga, com baixo gradiente topográfico e elevado estoque de areia na porção subaquosa da praia, de granulometria fina, provenientes da desembocadura do rio Juqueriquerê e outros menores. Como as ondas arrebentam longe da face da praia, dissipando sua energia, ocorre uma subida do nível médio do mar (espraiamento) e fluxos de corrente de retorno, o que gera pequenos canais de maré (Figura 21) e feições de *sandwaves* (Figura 22).



Figura 21. Canais de maré na Praia da Enseada, característicos de praias em estado dissipativo ou ultradissipativo.



Figura 22. *Sandwaves* (ondas de areia) na Praia da Enseada, característicos de praias em estado dissipativo ou ultradissipativo.

IV.4 Contexto Geológico e Ambiental

Os remanescentes de manguezais na Baía da Enseada situam-se numa planície costeira, dominada por marés, constituída por sedimentos do Cenozóico, marinhos e continentais, que começaram a se acumular após a fragmentação do supercontinente Gondwana (abertura do Oceano Atlântico), que ocorreu a aproximadamente 140 milhões de anos atrás. Esta fragmentação culminou com o desenvolvimento da Serra do Mar, gerada inicialmente pelo abatimento de blocos por falhas inversas e posteriormente pelos processos intempéricos.

O manguezal é um bioma costeiro de transição, localizado entre o ambiente terrestre e o marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés (Schaeffer-Novelli, 1999). Ocorre nas margens de baías, em enseadas, desembocaduras de rios, lagunas, em locais onde ocorre o encontro das águas doces dos rios, com a água do mar, porém não atingido diretamente pela ação das ondas. Nesses locais, a força das marés é branda e a velocidade das correntes é baixa, favorecendo intensa deposição de sedimentos finos e matéria orgânica na região, com a formação de fundos lodosos, salobros e mal arejados. Pedologicamente são áreas instáveis e dinâmicas, seja pela constante deposição de areias do mar, seja pelo rejuvenescimento do solo ribeirinho, com deposições aluviais e lacustres.

Os manguezais ao longo da costa brasileira, apresentam características distintas entre si, devido a variação das características climáticas (temperatura e pluviosidade), geológicas e geomorfológicas de cada região. No caso do Litoral Norte, a Serra do Mar delimita uma estreita faixa de planície costeira, dessa forma os manguezais encontrados são geralmente pequenos, associados às desembocaduras dos principais rios, a baías e a lagunas.

No caso da área de amostragem, baseado na interpretação de fotografias aéreas históricas, a partir do ano de 1984, é possível afirmar o que encontramos atualmente, é o remanescente de um antigo manguezal, de proporções muito maiores que as atuais. Um ambiente controlado por maré, devido ao contexto morfodinâmico da Praia da Enseada e com contribuição de antigos rios, que

desaguavam na região, a maioria com direção sudoeste. A Figura 23 ilustra a antiga extensão do manguezal da Enseada.



Figura 23. Fotografia aérea de 1984, sendo possível visualizar a antiga extensão do Manguezal da Enseada e a existência de uma antiga baía, na sua porção sul. Nota-se uma outra configuração geomorfológica da área, se comparada com a atual.

Fonte: Extraído e adaptado do Google Earth, 2020.

No início da década de 1990, parte do manguezal foi aterrado para a construção do empreendimento imobiliário residencial Sun Beach Residence e de outras infraestruturas, assim como a baía que existia na sua porção sul. Todas as drenagens na região foram canalizadas e quando afloram, estão retificadas. A Figura 24, ilustra a extensão antiga e atual do manguezal da Enseada, assim como região da bacia que foi aterrada e a Figura 25, apresenta um detalhe da região, identificando as drenagens canalizadas e retificadas. A Figura 26 ilustra a situação atual do Rio Laranjal, lindeiro ao condomínio Sun Beach Residence, que se apresenta retificado.



Figura 24. Fotografia aérea do ano de 2020, notando-se que grande parte de extensão antiga do mangue foi aterrada, assim como toda a antiga baía.

Fonte: Extraído e adaptado do Google Earth, 2020.



Figura 25. Fotografia aérea do ano de 2020, mostrando em detalhe a antiga extensão do manguezal da Enseada; a sua atual extensão; a região aterrada da antiga baía; e os rios que foram canalizados e retificados, que desaguavam na região.

Fonte: Extraído e adaptado do Google Earth, 2020.



Figura 26. Situação atual do Rio Laranjal, lindeiro ao condomínio *Sun Beach Residence*.

Após o aterramento de parte do manguezal da Enseada, assim como da canalização e da retificação dos rios que certamente o alimentavam, apesar de não existirem registros e nem estudos a respeito, acredita-se que a região passou um grande desequilíbrio ecológico. O manguezal, antes condicionado pelas marés e pelo aporte de sedimentos e nutrientes do rio, passou a ser condicionado quase que exclusivamente pela dinâmica das marés, entretanto, considerando o estado regenerativo do manguezal, com vegetação exuberante, sem indícios de nanismo, o que poderia indicar salinização excessiva da água da laguna, acredita-se que alguns dos rios canalizados, foram desviados para o manguezal, na época em que o aterro foi executado. Apenas as águas pluviais, não seriam suficientes, para controlar a salinidade do manguezal.

A Figura 27 ilustra a vegetação exuberante do manguezal da Enseada e a Figura 28, a região da laguna do manguezal. A Figura 29 ilustra os sedimentos da região de borda da laguna, possuindo

uma composição argilo siltosa arenoso, com muita matéria orgânica, sendo notado micro fragmentos de conchas (menos que 1,0 mm).



Figura 27. Vegetação exuberante, existente no manguezal da Enseada.



Figura 28. Laguna do manguezal da Enseada.

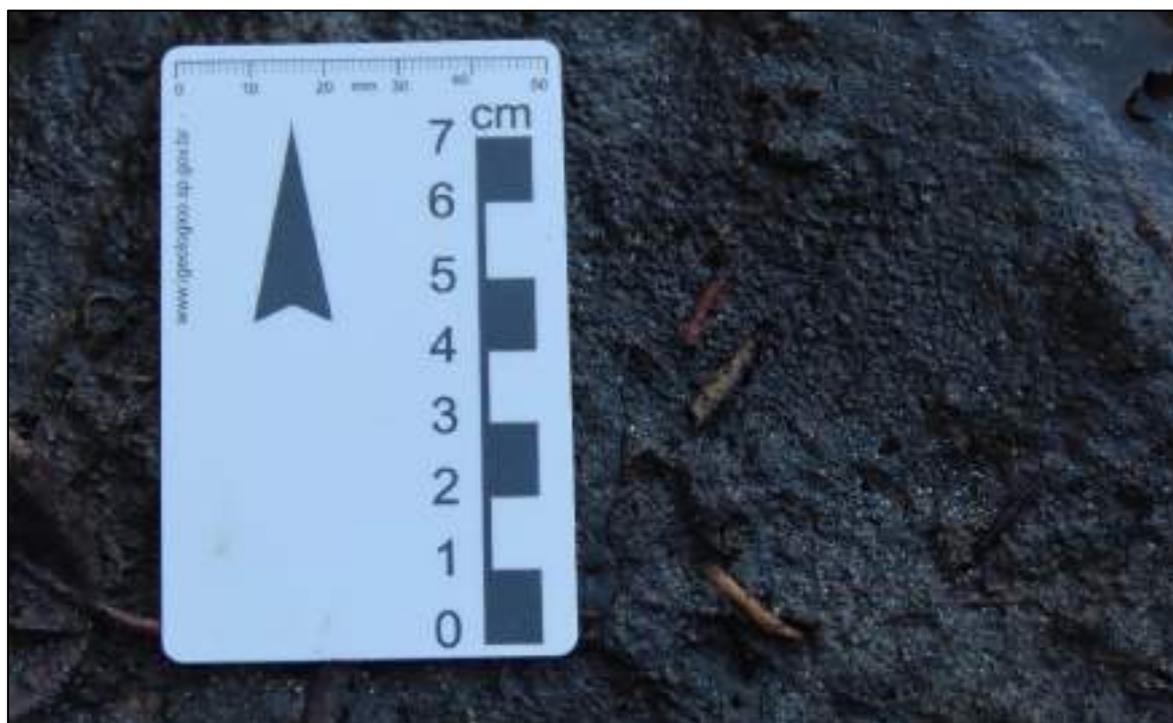


Figura 29. Sedimento argilo siltoso arenoso com matéria orgânica e fragmentos de conchas, aflorante na borda da laguna.

IV.5 Conclusões

Considerando o atual cenário ambiental que o país se encontra, com desmatamentos recordes em várias partes do país, a criação de Unidades de Conservação, para efetiva preservação do meio ambiente, deve ser prioridade aos governos municipais, estaduais e federais.

O aquecimento global e as mudanças climáticas são reais e já sentimos seus efeitos. A conservação ambiental deve ser encarada, não como algo contrário ao progresso, mas algo alinhado com um crescimento econômico sustentável, que proporciona riqueza para inúmeras pessoas e provém serviços ambientais imprescindíveis para a nossa existência.

Os remanescentes dos ambientes costeiros da Baía da Enseada fornecem inúmeros benefícios à população local, tais quais a regulação da temperatura da região; proteção contra ressacas e enchentes. O sucesso da pesca na região, especialmente a do camarão, está diretamente ligado aos cinco estuários que depositam nutrientes e sedimentos nesta área, que é berçário para diversos organismos.

O local já é visitado por alunos das escolas da Costa Norte do município de São Sebastião para estudos interpretativos e práticos. Nestas vivências podem observar a biodiversidade local, com destaque para a concentração de aves aquáticas no local, que já atrai observadores de aves (mercado que movimenta 10 bilhões de dólares por ano, nos Estados Unidos). Além das riquezas biológicas as características geológicas e geomorfológicas, como uma praia única (utradissipativo) no Estado de São Paulo.

Os estudos geoambientais realizados, mostram que o manguezal está recuperado do desequilíbrio ecológico pelo qual passou, após a execução dos aterros, que diminuiu a sua extensão e modificou a sua dinâmica deposicional. A criação de uma unidade de conservação nos remanescentes de manguezal e restinga da região, trará inúmeros benefícios para o Município de São Sebastião, assim como para as populações locais, além de proteger a vida de inúmeras aves e outros organismos, que abrigam o local.

IV.6 Responsabilidade Técnica



Luciane Kuzmickas

Geóloga - CREA-SP 5069035090



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230201350756

1. Responsável Técnico

LUCIANE KUZMICKAS

Título Profissional: **Geóloga**

CRP: **2811881022**

Registro: **5069035090-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **INSTITUTO TERRA & MAR**

CPF/CNPJ: **05.573.189/0001-25**

Endereço: **Rua GERTRUDES CUSTÓDIO CORREA**

Nº: **123**

Complemento:

Bairro: **SÃO FRANCISCO DA PRAIA**

Cidade: **São Sebastião**

UF: **SP**

CEP: **11429-053**

Contrato: **RT-001**

Celebrado em: **01/08/2020**

Vinculada a Art nº:

Valor: **R\$ 10,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Endereço: **Avenida OLAVO BLAC**

Nº:

Complemento:

Bairro: **CANTO DO MAR**

Cidade: **São Sebastião**

UF: **SP**

CEP: **11001-010**

Data de Início: **02/08/2020**

Previsão de Término: **28/08/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **para fins ambientais**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Consultoria

Quantidade

Unidade

1

Parecer

Estudos Geotécnicos

34000,00000

metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade da Classe

6-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Sebastião 01 de agosto de 2020

Local

Data

Luciane Kuzmickas
LUCIANE KUZMICKAS - CPF: 306.716.068-99

INSTITUTO TERRA & MAR - CPF/CNPJ: 05.573.189/0001-25

9. Informações

- A presente ART encontra-se disponível em qualquer ponto de acesso aos dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificado pelo Meu Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.cootas.org.br

- A garantia de via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 10 11
E-mail: acesoar@link.fatec.com.br



Valor ART R\$ **88,78**

Registrada em: **28/10/2020**

Valor Pago R\$ **88,78**

Nosso Número: **28027230201350756**

Versão do sistema

Impresso em: **03/11/2020 10:02:42**

V. DIAGNÓSTICO DE FLORA

A Praia da Enseada e do Canto do Mar, área do presente estudo, está situada em um recorte da linha costeira, formando uma baía. Embora já urbanizada, esta região estuarina possui remanescentes de manguezal e restinga, com espécies nativas e endêmicas de grande importância biológica.

Percorrendo-se as praias foram observadas várias construções irregulares que foram ampliando seus quintais e desmatando Áreas de Preservação Permanente ao longo da faixa costeira. Além disso, há pescadores que fazem seus pequenos ranchos suprimindo a vegetação do manguezal para abrigar suas embarcações e fazer fogueiras para preparo de alimentos.

Segundo informado por moradores existiram obras para drenar a água de uma parte do manguezal (extensor) com intenção de exploração imobiliária. Os responsáveis foram advertidos pela Polícia Ambiental, e não deram prosseguimento das obras. O condomínio *Sun Beach Residence*, adjacente à área de estudo, um passivo ambiental, devido aos impactos causados durante sua construção e ampliações.

O objetivo deste laudo foi caracterizar a cobertura vegetal dos remanescentes de manguezal e restinga avaliando-se a condição de regeneração e recuperação após as alterações de drenagens ocorridas historicamente nestas áreas.

V.1 Procedimentos metodológicos

A coleta de dados de vegetação foi realizada entre setembro a outubro de 2020. Durante esta etapa, toda a área de estudo foi percorrida, com auxílio do GPS e imagem de satélite para identificação e caracterização das espécies existentes.

Para os levantamentos quantitativos e qualitativos foi utilizada a técnica de parcelas. São pequenas porções de uma formação vegetal delimitadas e examinadas detalhadamente, devido à impossibilidade de se examinar toda a floresta. Quando instaladas dentro dos povoamentos, servem como uma representação desses – amostra (BATISTA *et. al*, 2012).

Ao todo foram delimitadas cinco parcelas não-fixas (10 m x 10 m) distribuídas ao longo da faixa costeira (Figura 30). A opção para o estabelecimento de parcelas apenas na face do remanescente levou em consideração o fato de ser área pública, patrimônio da União e facilidades de acesso.



Figura 30. Distribuição e localização das cinco parcelas estabelecidas para coleta de dados de vegetação.

As espécies não reconhecidas *in loco* foram fotografadas em detalhes (folhas, filotaxia, nervuras, pecíolos, casca, inflorescência, flores e frutos) e, posteriormente, identificadas com o auxílio de material bibliográfico especializado e consulta a especialistas colaboradores. Além da identificação foram medidos todos os indivíduos com Circunferência à Altura do Peito (CAP) ≥ 5 cm foram medidos e tiveram suas alturas também aferidas. Para verificar-se o estado de renovação deste remanescente costeiro foram identificadas, contabilizadas e medidas as plântulas que se desenvolviam no sub-bosque, em 50% da área da parcela (Fotos 31-35).

Os principais materiais utilizados em campo foram: imagens da área, equipamento fotográfico digital, drone, GPS, fita métrica, réguas metálicas, guias de identificação e binóculo para observação de espécies arbóreas de grande porte ou inacessíveis.

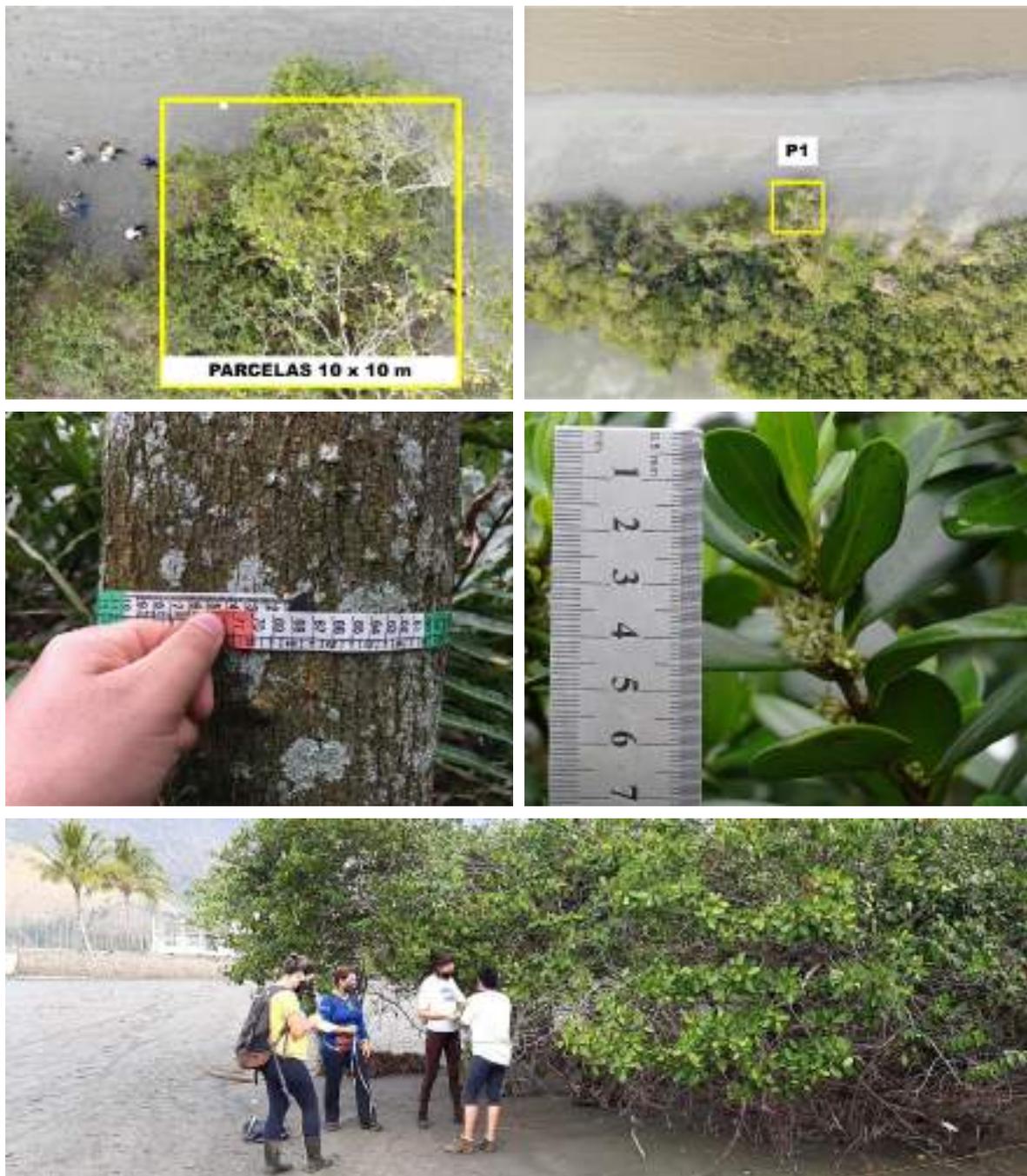


Figura 31-35. Procedimentos metodológicos para coleta de dados qualitativos e quantitativos da vegetação nas áreas remanescentes de manguezal e restinga.

V.2 Plantas de Manguezal e Restinga

Foram identificados medidos 162 indivíduos arborescentes adultos e 341 plântulas, nas porções regenerantes. Dentro do perímetro das parcelas definidas neste remanescente foram registradas cinco espécies típicas de manguezais, três de restinga e outras três exóticas (Tabela 1 e 2).

O mangue-preto *Avicennia schaueriana*, mangue-branco *Laguncularia racemosa* e mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, o avencão-do-mangue *Acrostichum danaeifolium* e o hibisco-do-mangue *Hibiscus pernambucensis* são espécies que ocorrem tipicamente neste ecossistema, como denotado pelos nomes populares que recebem. O marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum*, a capororoca-branca *Myrsine guianensis*, aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius* são espécies tipicamente de restingas.

A presença destas espécies por si só, são suficientes para confirmar a relevância e a necessidade de proteção desta, frente à legislação ambiental vigente. Tanto o manguezal como a restinga são consideradas Área de Preservação Permanente (APP) pelo Novo Código Florestal.

Embora presentes, as espécies exóticas leucena *Leucaena leucocephala*, mamona *Ricinus communis* foram encontradas apenas na Parcela 3, na borda florestal. A amendoeria-da-praia *Terminalia catappa* é uma espécie também exótica, entretanto cultivada há centenas de anos pelos moradores do Litoral Norte Paulista, pelo seu potencial de formação de sombra. Por isso, a espécie também é conhecida como chapéu-de-Sol.

Tabela 1. Espécies detectadas dentro do perímetro das cinco parcelas de amostragem de vegetação.

Táxon	Ocorrência na Amostra - Parcelas (10 x 10 m)					Nome Comum
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>						marmeleiro-da-praia
<i>Laguncularia racemosa</i>						mangue-branco
<i>Rhizophora mangle</i>						mangue-vermelho
<i>Schinus terebinthifolius</i>						aroeira-vermelha
<i>Avicennia schaueriana</i>						mangue-preto
<i>Terminalia catappa</i>						amendoeria-da-praia
<i>Acrostichum danaeifolium</i>						avencão-do-mangue
<i>Myrsine guianensis</i>						capororoca-branca
<i>Hibiscus pernambucensis</i>						hibisco-do-mangue
<i>Leucaena leucocephala</i>						leucena
<i>Ricinus cummunis</i>						mamona



Figura 36. Marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum* espécie típica de restingas.



Figura 37. Mangue-branco *Laguncularia racemosa* espécie típica de manguezais

Tabela 2. Consolidação dos dados coletados dentro do perímetro das parcelas de vegetação. Número de indivíduos, números médios, mínimos e máximos de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) para cada espécie e frequência de ocorrência nas amostras.

Espécies nas Parcelas		Nº Ind	Alt Méd	Alt Mín	Alt Max	DAP Méd	DAP Mín	DAP Max	Biom (m ³)	Freq %
mangue-branco	<i>Laguncularia racemosa</i>	47	4,80	1,00	9,00	0,21	0,03	1,50	5,10	0,29
avencão-do-mangue	<i>Acrostichum danaeifolium</i>	38	2,40	0,70	3,80	0,85	0,17	1,50	25,19	0,23
capororoca-branca	<i>Myrsine guianensis</i>	27	1,73	0,90	3,00	0,16	0,01	0,29	0,75	0,17
marmeleiro-da-praia	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	12	3,24	1,70	5,00	0,82	0,03	3,00	14,31	0,07
leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	12	3,20	2,00	5,00	0,06	0,02	0,13	0,04	0,07
amendoeira-da-praia	<i>Terminalia catappa</i>	9	6,79	0,90	10,00	0,21	0,12	0,29	0,33	0,06
mangue-preto	<i>Avicennia schaueriana</i>	7	4,17	2,20	6,00	0,11	0,40	0,16	0,07	0,04
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	7	2,83	1,40	4,50	0,07	0,02	0,16	0,04	0,04
hibisco-do-mangue	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	3	3,83	2,50	6,00	0,91	0,11	2,50	4,90	0,02

O mangue-branco *Laguncularia racemosa* e o avencão-do-mangue *Acrostichum danaeifolium* representaram 52% dos espécimes dentro das parcelas. A primeira espécie apresentou o maior número de indivíduos (n=47) enquanto a segunda também correspondeu a maior biomassa (25 m³), seguida pelo marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum*. O hibisco-do-mangue *Hibiscus pernambucensis* também figurou entre a espécies com maiores biomassas.

As principais espécies e suas proporções nas amostras evidenciam claramente a ocorrência dos ecossistemas manguezal e restinga, ambos protegidos pela legislação vigente.

A contagem de plântulas dentro das amostras, conhecidas como Parcelas Regenerantes servem para confirmar o grau de recuperação dos bosques, uma vez que as espécies típicas e protegidas por leis podem estar presentes, mas apenas com indivíduos relictuais, em fase final de seu ciclo de vida. **Não foi o caso constatado para o remanescente de manguezal e restinga estudado na Baía da Enseada.**

Foram identificadas, medidas e contabilizadas 341 plântulas, de seis espécies diferentes, com altura variando entre quatro e 91 cm (Tabela 3). Estes novos indivíduos recrutados para a população através da germinação das sementes e propágulos não se distribuem uniformemente ao longo do solo, uma vez que cada espécie tem diferentes estratégias de dispersão. De toda forma, considerando-se apenas as plântulas de espécies nativas, e a metade da área total das cinco parcelas (250 m²) pode-se dizer que a **cada 76 cm² existe uma nova planta de manguezal ou restinga crescendo.** Todas dispersas naturalmente, em fase de crescimento, podendo incorporar-se na população do bosque remanescente.

Tabela 3. Consolidação dos dados coletados dentro do perímetro das parcelas de vegetação. Número de indivíduos, números médios, mínimos e máximos de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) em metros, para cada espécie e frequência de ocorrência nas amostras.

Plântulas nas Parcelas Regenerantes		Nº Ind	Alt Méd	Alt Mín	Alt Max	Freq %
marmeleiro-da-praia	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	167	0,13	0,04	0,78	49%
aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	114	0,14	0,04	0,77	33%
mangue-vermelho	<i>Rhizophora mangle</i>	41	0,25	0,09	0,60	12%
mamona	<i>Ricinus communis</i>	9	0,54	0,32	0,91	3%
mangue-branco	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	0,40	0,11	0,72	1%
leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	5	1,14	0,90	0,91	1%

Durante as coletas de dados de campo, entre os meses de setembro e outubro de 2020, as plântulas de marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum*, aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius* e mangue-vermelho *Rhizophora mangle* foram as mais abundantes. Entretanto, outras espécies vegetais foram encontradas em diferentes fenofases como botões, flores, inflorescências e frutos em diferentes graus de maturação (Gráfico 1; Figuras 38-47). Todas estas constatações em campo e análises posteriores ressaltam como essa área remanescente ainda mantém suas funções ecológicas e seus ciclos de renovação. São remanescentes de restinga e manguezal ecologicamente viáveis.

Gráfico 1. Número de plântulas de espécies de manguezal e restinga detectadas nas parcelas regenerantes (250 m²).

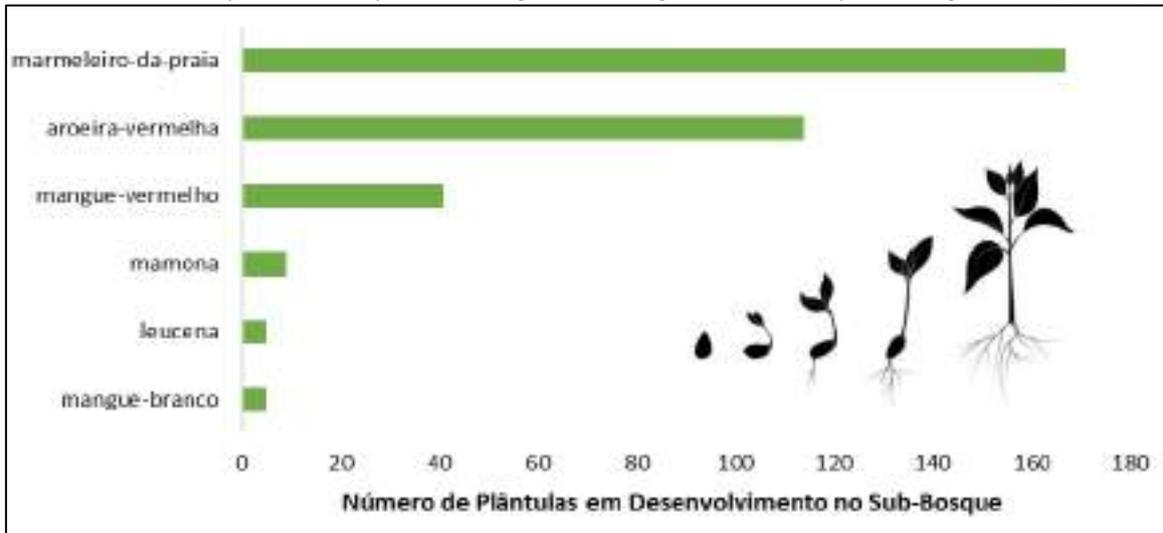


Figura 38-41. Ciclo reprodutivo do marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastaphyllum* espécie típica de restinga.



Figura 42 e 43. Ciclo reprodutivo do mangue-preto *Avicennia schaueriana*, espécie típica de manguezais.



Figura 44 e 45. Plântulas de mangue-vermelho *Rhizophora mangle* dispersa naturalmente. Espécie típica de manguezais.



Figura 46. Flor de hibisco-do-mangue *Hibiscus pernambucensis*, espécie típica de restingas.



Figura 47. Flores de capororoca-branca *Myrsine guianensis*, espécie típica de restingas.

V.3 Composição e Estágios Sucessionais.

A composição das espécies encontradas neste remanescente de ambientes costeiros denota que tanto o manguezal quanto a restinga encontram-se em estágio avançado de regeneração. Marmeleiro-da-praia *Dalbergia ecastophyllum*, capororoca-branca *Myrsine guianensis* e aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius* são indicadoras de estágio avançado de regeneração (Resolução CONAMA nº 7/1996).

Segundo KILKA e colaboradores (2010), que avaliaram a estrutura de manguezais em diferentes estágios sucessionais, a propagação e crescimento de mangue-vermelho *Rhizophora mangle* também indicam que o estágio avançado de regeneração. Este cenário foi detectado em várias partes deste remanescente, de toda forma a legislação vigente considera todos os ambientes de manguezais como edáficos climáticos, sem estágio sucessional, e protegidos como APP.

Algo notável detectado durante as vistorias na área de estudo foi a ocorrência de uma “gramínea” conhecida pelo nome científico *Bolboschoenus robustus* (Figura 48). Trata-se de uma espécie indicadora da qualidade ambiental de estuários e de estágio clímax da vegetação herbácea e subarbutiva de restinga (Resolução CONAMA nº 441/2011). Proliferam em bancos lodosos onde servem de abrigo e área de reprodução para peixes e caranguejos (Figuras 50 e 51). Notável também foi poder identificar e documentar a ocorrência desta espécie indicadora de clímax de restinga, crescendo nos mesmos ambientes que outra espécie indicadora de clímax de manguezal, o mangue-vermelho *Rhizophora mangle* (Figura 49).



Figura 48. *Bolboschoenus robustus*, espécie indicadora de qualidade ambiental de estuários e estágio clímax de restinga arbustiva e subarbutiva.



Figura 49. Associação de *Bolboschoenus robustus* e mangue-vermelho *Rhizophora mangle*, ambas indicadoras de estágio clímax para restinga e mangueal.



Figura 50. Associação de *Bolboschoenus robustus* e mangue-branco *Laguncularia racemosa* em banco de sedimentos em área de estuário.



Figura 51. Caranguejos que se abrigam e se reproduzem na base da “gramínea” *Bolboschoenus robustus* em bancos de sedimentos em estuários.

V.4 Conclusões

Os ambientes costeiros no Litoral Norte Paulista sofrem pressões antrópicas, como ocupações irregulares, especulação imobiliária e inserção de loteamentos. Na área do presente estudo além de sofrer as pressões citadas acima, ocorrem desmatamentos, queimadas e descarte irregular de resíduos. À despeito disso, este remanescente ainda apresenta grande diversidade florística e espécies cujos ambientes onde ocorrem passam a ser considerados Área de Proteção Permanente (APP). Segundo a Resolução CONAMA, nº303/2002, alvo de polêmicas envolvendo os ambientes costeiros no ano de 2020, considera estes ambientes:

Considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, resolve:

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

VIII - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorre em mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;

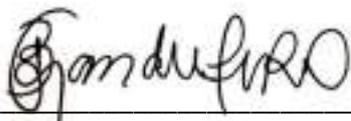
IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

Todos os atributos destacados acima estão contemplados na área de estudo, ressaltando a sua relevância e urgente necessidade de proteção ambiental, como os últimos remanescentes destes ambientes na Costa Norte do Município. Além de rica flora, a boa drenagem, a conexão com o mar e a boa qualidade do substrato beneficiam não apenas as plantas como também outros micro-organismos e outros animais.

Por fim, ressalta-se a importância da proteção, recuperação e preservação dessa área através da criação de uma unidade de conservação, para que as espécies e os serviços ambientais prestados por esse ecossistema sejam garantidos à população e as futuras gerações.

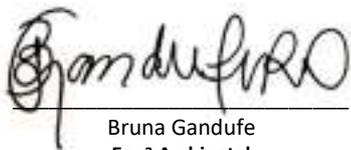
V.5 Responsabilidade Técnica

Profissional ART

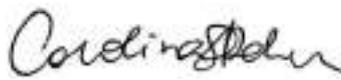


Bruna Gandufe
Engenheira Ambiental
CREA-SP 5063628765-SP

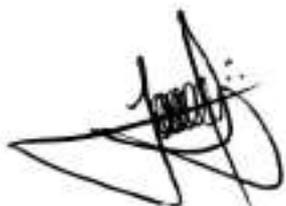
Equipe Técnica:



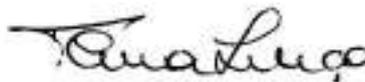
Bruna Gandufe
Eng^a Ambiental



Carolina Daher
Ecóloga



Fabiano Fontes
Biólogo



Thaís Lourenço
Técnica Meio Ambiente



Jacqueline de Castro Vieira
Bióloga



Patrick Inácio Pina
Biólogo



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço

28027230201286082

1. Responsável Técnico

BRUNA GANDUFE RODRIGUES OLIVEIRA

Título Profissional: Engenharia Ambiental

Empresa Contratada:

CPF: 2610419090

Registro: 5063628765-SP

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Instituto Terra e Mar

Endereço: Estrada DA LIMERA

Complemento:

Cidade: São Sebastião

Contrato:

Valor: R\$ 100,00

Ação Institucional:

Debitado em: 18/08/2020

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Bairro: JARAGUÁ
UF: SP

Visualizada a Art nº:

CPF/CNPJ: 05.573.189/0001-25

UF:

CEP: 11600-200

3. Dados da Obra/Serviço

Endereço: Avenida OLAVO BLAC

Complemento: s/n

Cidade: São Sebastião

Data de Início: 18/08/2020

Previsão de Término: 18/10/2020

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Bairro: CANTO DO MAR
UF: SP

UF:

CEP: 11601-016

Código:
CPFCRPUJ

Endereço: Estrada DA LIMERA

Complemento:

Cidade: São Sebastião

Data de Início: 18/08/2020

Previsão de Término: 18/10/2020

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Bairro: JARAGUÁ
UF: SP

UF:

CEP: 11600-200

Código:
CPFCRPUJ

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração	1	Laudo Caracterização de Meio Físico	57000,00000	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Caracterização de meio físico na área de Mangas, localizada no Fim da Av. Olavo Blac s/n no bairro Canto do Mar em São Sebastião SP.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS
DE CARAGUATATUBA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Sebastião 30 de outubro de 2020

Local data

BRUNA GANDUPE RODRIGUES OLIVEIRA -

Instituto Terra e Mar - CPM/CPNJ: 05.573.188/0001-25

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes na respectiva versão do sistema, certificada pelo Módulo Número

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea.sp.org.br ou www.enrta.org.br

- A garantia de veracidade da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea.sp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: criar@cria.org.br | cria@cria.org.br | cria@cria.org.br



Valor ART R\$ 88,78 Registrada em: 28/10/2020 Valor Pago R\$ 88,78 Necessário Número: 28027238201288082 Versão do sistema
Impressa em: 31/10/2020 19:47:31

VI. DIAGNÓSTICO DE FAUNA

Os manguezais são considerados os ambientes naturais mais produtivos que se conhece. A rápida ciclagem de nutrientes e o fato de agregarem organismos de água doce, salgada e ambientes terrestres, os fazem possuir elevados números de espécies, em geral, até superiores que outros biomas florestais.

A fauna se distribui no sedimento lodoso, na água e na vegetação. A copa das árvores são nichos bastante disputados, especialmente no período noturno. Além de espécies endêmicas, muitos animais têm parte de seu ciclo de vida intimamente ligado ao manguezal, especialmente os migratórios, que visitam este ambiente para reprodução, alimentação ou repouso.

VI.1 Procedimentos metodológicos

Para a detecção das espécies de fauna nos remanescentes de manguezal e restinga foram definidas duas transecções de varredura. A primeira contemplando os bosques de manguezal e a segunda, percorrendo a linha mais costeira entre borda de restinga e a praia.

Para identificação e documentação das espécies foram utilizados: binóculos, câmeras fotográficas, câmeras automáticas (*trap cam*), drone, GPS, réguas, paquímetros, pranchetas e cadernetas de anotação. Os dados aqui consolidados compreendem dois anos de visitas ao remanescente, com biólogos e auxiliares de campo revezando-se nas atividades (Figuras 52-55).



Figura 52-55. Biólogos e auxiliares de campo catalogando espécies da fauna ocorrente nos ambientes costeiros e nos remanescentes de manguezal e restinga.

VI.2 Crustáceos

No conjunto faunístico dos manguezais destacam-se várias espécies de caranguejos, formando enormes populações nos fundos lodosos e junto à troncos submersos. Alguns são filtradores de partículas suspensas na água, mas a maioria deles alimentam-se na maré baixa, quando os fundos lodosos estão expostos.

Na área de estudo foram identificadas oito espécies de caranguejos (Figuras 59-61): três chama-marés (*Leptuca uruguayensis*, *Minuca thayeri* e *Minuca burgersi*), dois siris (o siri-azul *Callinectes sapidus* e o siri-azul-pequeno *Callinectes ornatus*), o aratu-vermelho *Goniopsis cruentata*, o uçá *Ucides cordatus* e o guaiamum *Cardisoma guanhumi*.



Figura 56. Aratu-vermelho *Goniopsis cruentata*.



Figura 57. Chama-marés *L. uruguayensis*, *Mi. thayeri* e *M. burgersi*.



Figura 58. Siri-azul *Callinectes sapidus*.



Figura 59. Caranguejo-uçá *Ucides cordatus*.



Figura 60. Toca de guaiamum *Cardisoma guanhumi*.



Figura 61. Guaiamum *Cardisoma guanhumi*.

No estado de São Paulo, a captura caranguejo-uçá *Ucides cordatus* e do guaiamum *Cardisoma guanhumi* está proibida, após as espécies terem sido declaradas como ameaçadas de extinção. A captura para recurso pesqueiro está liberada, em caráter excepcional, para a região da APA Cananéia, Iguape e Peruíbe (Litoral Sul) e para o Litoral Centro, respectivamente (Portarias IBAMA N° 52/2003 e 53/2003; Resoluções SMA n° 02/2015 e 64/2015). O chama-maré *Leptuca uruguayensis*, é uma espécie endêmica do Atlântico Sul, encontrada apenas na costa Sudeste do Brasil e encontra-se classificado como Quase Ameaçado (segundo o Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014; PINHEIRO & BOOS, 2016).

VI.3 Peixes

Embora sem a utilização de métodos invasivos (sem coletas), durante vistorias dos corpos d'água no manguezal notou-se a abundância do guarú *Phalloceros* sp, vistos da superfície da água (Figura 62). Esta espécie generalista é bastante resistente às alterações ambientais, sendo assim tratadas como indicadores de impactos negativos ao corpo d'água quando presentes em abundância ou exclusividade (CASATTI et al., 2006). Entretanto, durante as observações das aves aquáticas notou-

se grande procura destas por peixes maiores no lago, no interior do fragmento de manguezal. Uma garça-moura *Ardea cocoi*, considerada uma ave de grande porte (medindo 1,20 m de altura e 1,80 m de envergadura) foi registrada predando um parati *Mugil curema* dentro do lago (Figura 63). Os adultos desta espécie habitam águas marinhas costeiras pouco profundas enquanto os juvenis desenvolvem-se em estuários e lagoas costeiras.

O registro desta predação trouxe a luz a conexão deste lago através de pelo menos um estuário criado por uma drenagem artificial. Esta ligação do lago interior com o oceano foi corroborada pelo laudo geoambiental que atestou a salinidade controlada do mesmo lago, e o desenvolvimento normal das plantas dependentes desta condição.



Figura 62. Guarus *Phallocerus* sp. Espécie indicadora de excesso de nutrientes na água.



Figura 63. Garça-moura *Ardea cocoi*, capturando um parati *Mugil curema* dentro do lago, confirmando sua conexão com o oceano.

A presença de muitos guarús *Phalloceros* sp. denota a poluição da água, entretanto a ocorrência de paratis *Mugil curema* confirma a conexão do lago como ambiente marinho, uma vez que essa é a origem desta espécie. A intrusão de água salgada neste corpo d'água é uma condição crucial para a viabilidade das espécies de manguezais.

Os manguezais são considerados berçários da vida marinha. Cerca de 75% dos peixes marinhos comerciais têm pelo menos uma fase do seu ciclo de vida dependente de manguezais e estuários. Aprofundamentos destas pesquisas demonstraram que existe uma relação tão intrincada entre os manguezais e os peixes recifais, que mesmo o Arquipélago de Abrolhos (a 65 km da costa) depende das zonas estuarinas e manguezais, para manter sua integridade.

VI.4 Anfíbios e Répteis

A herpetofauna foi registrada através de buscas ativas no período noturno, com lanternas e encontros ocasionais durante o dia. Foram detectados dois anfíbios anuros, dois lagartos, uma serpente (Fotos 64-68).

Os anfíbios são animais mais ameaçados de extinção no planeta, na atualidade. Alguns pesquisadores têm argumentado que o desaparecimento de centenas de espécies deste grupo possa ser um indicativo do sexto evento de extinção em massa na Terra (WAKE & VREDENBURG, 2008), uma vez que um terço espécies conhecidas estão ameaçadas.

Outra nova e significativa ameaça aos anfíbios é a emergência de uma pandemia fúngica conhecida como quitridiomicose, que danifica a epiderme nos adultos e a dentição dos girinos dificultando a alimentação.

Além da redução global dos anfíbios por mudanças climáticas, eles são os primeiros a responderem a impactos por poluições ambientais uma vez que sua respiração se dá, principalmente, através da pele permeável a gases respiratórios e, por conseguinte, à poluentes. Existe um histórico de intensa poluição desta área de estudo por despejo de dejetos, além da conexão com canais de drenagens que recebem esgoto doméstico. Dessa forma era esperado encontrar apenas espécies bastante resistentes à impactos ambientais.

A rã-mantega *Leptodactylus latrans* é uma espécie de ampla distribuição no continente Sul-Americano e de alta resiliência. Foi fotografada junto à caranguejos-chama-maré, nos bancos lodosos após período chuvoso. Por outro lado, também foi registrada a perereca-araponga ou perereca-verde *Boana albomarginatus*, uma espécie endêmica da Mata Atlântica, arborícola e noturna. Foi registrada na borda do lago, no remanescente de manguezal.

Neste mesmo local foram observados exemplares de cobra-d'água ou cobra-lisa *Erythrolamprus miliaris* deslocando-se dentro e na borda do lago. É uma serpente semi-aquática, diurna e não peçonhenta, em geral encontrada em riachos e lagos onde caça pequenos peixes e anfíbios. No manguezal esta espécie foi observada caçando pequenos caranguejos.

Nas áreas mais campestres, e restinga foram registrados dois lagartos: teiú *Salvator meriane* e lagarto-do-muro *Tropidurus torquatus*. Um teiú adulto pode atingir até 2 m. São comuns nos ambientes costeiros e rupestres. Predadores oportunistas e generalistas, podem consumir vegetais, artrópodes, outros vertebrados, adaptando-se a uma infinidade de ambientes. Da mesma forma, o lagarto-do-muro *Tropidurus torquatus* é uma espécie generalista, de ampla distribuição que se adapta bem as restingas e áreas urbanizadas. Sua biologia foi estudada na restinga de Guriri, no Espírito Santo, onde colonizou diversos microhabitats e alterando até sua técnica de obtenção de alimento. A espécie também é encontrada em muros e paredes externas das edificações urbanas na Costa Norte.



Figura 64. Rã-mantega *Leptodactylus latrans*.



Figura 65. Perereca-araponga *Boana albomarginata*.



Figura 66. Cobra-d'água *Erythrolamprus miliaris*.



Figura 67. Lagarto-de-muro *Tropidurus torquatus*.



Figura 68. Teiú *Salvator merianae*. Espécie registrada através das câmeras automáticas.

VI.5 Mamíferos

O levantamento de espécie de mamíferos foi feito através de busca ativa, reconhecimento de vestígios e rastros e com o uso de câmera trap. Duas unidades estiveram instaladas por 10 dias consecutivos, sendo que os atrativos em frente ao sensor eram repostos uma vez ao dia para reduzir a perturbação no local, e continuar atraindo os animais para registro.

O maior mamífero encontrado na área foi a capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*. Um roedor semiaquático que se alimenta principalmente de gramíneas e de vegetação aquática. Excelentes nadadoras habitam lagos, rios, matas ciliares, campos inundáveis, mesmo distante de fontes de água. O número de indivíduos no bando costuma variar em tamanho de acordo com a sazonalidade, mas em áreas sem pressão de caça costumam ser numerosos. Através das contagens de pegadas foram identificados 2 bandos, que habitam os bosques regenerados nas proximidades da Rodovia BR-101/SP-055 e o outro próximo à drenagem na “Rua do Urubu” – como é chamada por moradores.

Através das imagens das câmeras automáticas foram registrados muitos gambás-de-orelha-preta *Didelphis aurita*. Esse é o marsupial mais comum da Região Neotropical, é considerado como espécie generalista, com hábitos oportunistas, muitas vezes se beneficia de áreas degradadas ou que sofreram algum tipo perturbação antrópica (REIS et al., 2006). Segundo Auricchio & Auricchio

(2006) esta espécie desempenha funções ecológicas significativas nos remanescentes de Mata Atlântica, por ser importante dispersora de sementes além de auxiliar no controle populacional de roedores e insetos (CABRERA & YEPES, 1960).



Figura 69. Pegadas de capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* registradas na área de manguezal



Figura 70. Gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*. Espécie registrada através das câmeras automáticas.

VI.6 Aves

Foram registradas 82 espécies de aves distribuídas entre 17 Ordens e 37 Famílias (Tabela 5, ao final da seção VI). Metade das espécies encontradas são consideradas aves aquáticas ou marinhas e 14 são migratórias.

A área que contém o lago cercado pelo manguezal é certamente o mais importante dormitório de aves aquáticas de toda a planície do Costa Norte de São Sebastião e município de Caraguatatuba. Três espécies de garças com plumagem branca (garça-branca-grande *Ardea alba*, garça-branca-pequena *Egretta thula* e garça-vaqueira *Bubulcus ibis*) formam grupos superiores a 2 mil indivíduos. Esta área é tão relevante para este grupo de aves que uma parte da vegetação é destinada para dormitório e outra para reprodução, formando também um ninhal.

Uma agregação de aves aquáticas deste porte é sem precedentes em todo o Litoral Norte Paulista. Além das garças de plumagem branca outras espécies piscívoras de socós, savacus, tapicurus e aves passeriformes também utilizam essa mesma área para dormitório e nidificação.



Figura 71 e 72. Dormitório e ninhal de garças e outras aves aquáticas formado na vegetação nas bordas do lago.

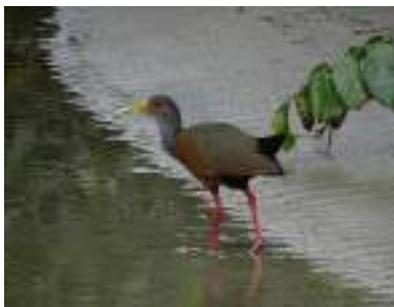


Figura 73-85. Comunidade de ave aquáticas que utilizam o lago no remanescente de manguezal. Agregações de garças de plumagem branca; garça-branca-grande *Ardea alba* alimentando-se de siri; garça-branca-pequena *Egretta thula*; garça-azul *Egretta caerulea*; biguatinga *Anhinga anhinga*; saravacu *Nycticorax nycticorax*; saravacu-de-coroa *Nyctanassa violacea*; saracura-três-potes *Aramides saracura*; frango-d'água-comum *Gallinula galeata*; mergulhão-pequeno *Tachybaptus dominicus*; socozinho *Butorides striata*; colheiteiro *Platalea ajaja* e biguá *Nannopterum brasilianus*.

A Baía da Enseada também é o local de formação de outro dormitório de proporções colossais de uma espécie de ave mergulhadora: os biguás *Nannopterum brasilianus*. Buscam alimento tanto em ambientes com água doce ou salgada e são observados formando grandes grupos no início e fim do dia. Uma parte dessa população utiliza frequentemente o lago situado dentro do remanescente de manguezal.



Figura 86-88. Movimentação diária de biguás *Nannopterum brasilianus* na Baía da Enseada e os remanescentes de manguezais e restingas nos bairros Enseada e Canto do Mar.

Além das aves aquáticas residentes, as praias, restingas e manguezais da Enseada e Canto do Mar são o **local de descanso para 14 espécies migratórias costeiras**, especialmente as marinhas.

Algumas espécies realizam migrações longas, entre o lugar onde se reproduzem e onde irão passar o inverno. A Baía da Enseada é um dos sítios de descanso durante estas migrações para pelo menos duas espécies de batuíras e seis espécies de maçaricos (Tabela 4).

Tabela 4. Lista de espécies de aves migratórias.

Táxon	Nome Comum
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiruçu
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas
<i>Numenius hudsonicus</i>	maçarico-de-bico-torto
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar



Figura 89-91. A batuíra-de-bando *Charadrius semipalmatus* é uma ave migratória que se reproduz no Hemisfério Norte (área laranjada), e no inverno migra pelo interior da América do Norte (área amarela), descansando nos litorais da América Central e do Sul (área azul). Nesse período é facilmente encontrada nas praias e restingas da Enseada e Canto do Mar (seta vermelha). Os três indivíduos na imagem à direita da tabela foram fotografados em frente ao manguezal.

As aves costeiras, que realizam pequenas migrações também frequentam as praias da Enseada e Canto do Mar para descanso e alimentação. Dentre estas destacam-se três espécies de andorinhas-do-mar ou trinta-réis, que se reproduzem nas ilhas costeiras do Litoral Norte de São Paulo: trinta-réis-de-bando *Thalasseus acufavidus*, trinta-réis-de-bico-vermelho *Sterna hirundinacea* e trinta-réis-real *Thalasseus maximus*.

Pernilongos-de-costas-brancas *Himantopus melanurus* e os talha-mar *Rhynchops niger* são aves aquáticas que frequentam tanto o oceano como rios interiores e foram observados no lago, dentro do manguezal e na restinga, descansando e alimentando-se. No ano de 2020, foi registrada a visita de 64 pernilongos-de-costas-brancas *Himantopus melanurus* por três dias e depois não foram mais vistos. Certamente continuaram seu percurso migratório intra-continental. Nota-se a predileção destas aves migratórias por alimentarem-se próximos às desembocaduras dos rios e canais que chegam à praia.

A presença dos seis estuários que depositam nutrientes na Baía da Enseada, somada a conformação única da praia (utradissipativa) tornou esse lugar um santuário para a avifauna.



Figura 92-94. Miscelânea de aves migratórias aquáticas e marinhas invernando na Baía da Enseada. Pernilongo-de-costas-brancas *Himantopus melanurus*, trinta-réis-de-bando *Thalasseus acufavidus*, trinta-réis-de-bico-vermelho *Sterna hirundinacea* e trinta-réis-real *Thalasseus maximus* – espécie ameaçada de extinção.

Tabela 5: Lista de espécies de aves detectadas nos remanescentes de manguezal, restinga e praias dos bairros Enseada e Canto do Mar, na Costa Norte do município de São Sebastião.

Táxon	Nome Comum	Táxon	Nome Comum
ANSERIFORMES		<i>Elanoides forficatus</i> gavião-tesoura	
Anatidae		GRUIFORMES	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	Aramidae	
PODICIPEDIFORMES		<i>Aramus guarauna</i> carão	
Podicipedidae		Rallidae	
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã
SPHENISCIFORMES		<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado
Spheniscidae		<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água
<i>Spheniscus magellanicus</i>	pinguim	CHARADRIIFORMES	
PROCELLARIIFORMES		Charadriidae	
Procellariidae		<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Puffinus puffinus</i>	pardela-sombria	<i>Pluvialis dominica</i>	batuiraçu
SULIFORMES		<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuira-de-bando
Fregatidae		Recurvirostridae	
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas
<i>Sula leucogaster</i>	atobá	Scolopacidae	
Phalacrocoracidae		<i>Numenius hudsonicus</i>	maçarico-de-bico-torto
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
Anhingidae		<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco
PELECANIFORMES		<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho
Ardeidae		<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	Jacaniidae	
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Laridae	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	<i>Thalasseus acufavidus</i>	trinta-réis-de-bando
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real
Threskiornithidae		Rynchopidae	
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	COLUMBIFORMES	
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	Columbidae	
CATHARTIFORMES		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha
Cathartidae		<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca
ACCIPITRIFORMES			
Accipitridae			

Táxon	Nome Comum
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
CUCULIFORMES	
Cuculidae	
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
<i>Guira guira</i>	anu-branco
APODIFORMES	
Apodidae	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
Trochilidae	
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca
CORACIIFORMES	
Alcedinidae	
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
PICIFORMES	
Picidae	
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
FALCONIFORMES	
Falconidae	
<i>Caracara plancus</i>	carcará
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
PASSERIFORMES	
Furnariidae	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié
Rhynchocyclidae	
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio
Tyrannidae	
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo- enferrujado
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi

Táxon	Nome Comum
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa- ferrugínea
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
Hirundinidae	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de- casa
<i>Atticora tibialis</i>	calcinha-branca
Troglodytidae	
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico- grande
Turdidae	
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
Parulidae	
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita
Icteridae	
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim
Thraupidae	
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa
Estrildidae	
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
Passeridae	
<i>Passer domesticus</i>	pardal
Total = 82 espécies	

VI.7 Conclusões

A diversidade de crustáceos nos remanescentes de manguezais e estuários é boa, especialmente e considerando a ocorrência de grandes tocas de guaiamum *Cardisoma guanhumí*, espécie criticamente ameaçada.

No ano de 2018 e 2019 observou-se grande proliferação de algas no lago, situado no interior do fragmento de manguezal, levantando a hipótese da baixa circulação de água além de contribuições de grandes ressacas. Mas foi através da observação da avifauna e ictiofauna que houve a confirmação de que essa conexão ainda existe através das drenagens artificiais, que permitem a entrada e saída de peixes durante as marés cheias. Além de paratis *Mugil curema* foram registradas muitas garças alimentando-se de peixes menores no mesmo lago.

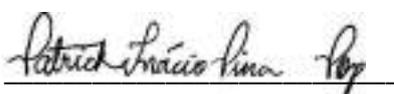
Devido às perturbações ambientais sofridas por este remanescente de manguezal e restinga, com histórico de supressão vegetal, alteração de drenagens e incêndios localizados, não era esperada uma rica herpetofauna. De toda forma, o registro da perereca-araponga *Bonás albomarginata* - de hábitos totalmente arborícolas dependente de epífitas para parte de seu ciclo de vida - é um bom indicador de qualidade ambiental. Semelhantemente, não era esperada uma grande diversidade de mamíferos uma vez que o fragmento florestal hoje em estágio avançado de regeneração não possui conectividade com outras áreas florestais, a não ser através do mar e dos sistemas de drenagem urbana. Entretanto, moradores têm reportado o registro de lontra *Lontra longicaudis*, tanto para o lago no manguezal, quanto para o rio Perequê-Mirim, na divisa dos municípios. Essa é uma espécie regularmente encontrada em manguezais, mas relativamente mais exigente que outros mamíferos.

Sem dúvida a maior riqueza de espécies correspondeu a classe Aves. As fotografias aéreas tiradas no ano de 2002 não evidenciam estrutura ambiental condizente com a formação de dormitórios e ninhais, nas proporções atuais. As alterações na drenagem e a abertura de um lago central geraram o isolamento de árvores (“ilhas”) para ninhos e poleiros no centro e nas bordas do lago. A avifauna aquática reconhecendo a estrutura estabeleceu um ninhal e dormitório sem precedentes em toda a Costa Norte de São Sebastião e planície de Caraguatatuba.

Além das agregações de garças de plumagens brancas (garça-branca-grande *Ardea alba*, garça-branca-pequena *Egretta thula* e garça-vaqueira *Bubulcus ibis*) e outras aves aquáticas, existe na Baía da Enseada um dormitório colossal de biguás *Nannopterum brasilianus* e área de descanso migratório para centenas de aves limícolas e costeiras. Todos os atributos ambientais dos remanescentes de manguezal e restinga, nas praias Enseada e Canto do Mar, a tornaram de fato e de direito um santuário para avifauna e merece o devido reconhecimento através da criação de uma unidade de conservação municipal, com gestão participativa e efetiva.

VI.8 Responsabilidade Técnica

Profissional ART



Patrick Pina

Biólogo – CRBio 72450/01-D



Projeto
Manguezal
Instituto Terra & Mar



INSTITUTO
CONSERVAÇÃO
COSTEIRA

Equipe Técnica:

Patrick Pina
Biólogo

Fábio Fula
Técnico em Saneamento

Cayo Móra
Biólogo

Comprovante de Recolha de ART

31/10/2020 - BANCO DO BRASIL - 21:05:29
071500715 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TÍTULOS

CLIENTE: PATRICK INACIO PINA
AGENCIA: 0715-3 CONTA: 75.898-1

BANCO DO BRASIL

00190000090280399480300089017172984400000014892

BENEFICIÁRIO:

CONSELHO R B - 1 R - SP-MT-MS

NOME FANTASIA:

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 1.

CNPJ: 02.366.047/0001-07

PAGADOR:

PATRICK INACIO PINA

CPF: 003.400.821-78

NR. DOCUMENTO 110.301

NOSSO NUMERO 28039948000089017

CONVENIO 02803994

DATA DE VENCIMENTO 15/11/2020

DATA DO PAGAMENTO 03/11/2020

VALOR DO DOCUMENTO 148,92

VALOR COBRADO 148,92

NR. AUTENTICACAO A.8ED.75B.085.1EC.082

Central de Atendimento BB

4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas

0800 729 0001 Demais localidades.

Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC BB

0800 729 0722

Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria

0800 729 5678

Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala

0800 729 0088

Informacoes, reclamacoes, cancelamento de cartao,
outros produtos e servicos de Ouvidoria.

VII. DIAGNÓSTICO SOCIAL

Este capítulo tem o objetivo de demonstrar a importância dos remanescentes de manguezais e restingas da Baía da Enseada para a população do entorno, além de sua relevância para a fauna e flora.

Quem frequenta este ambiente? Quais atividades são desenvolvidas ali? Quais modos de vida dependem direta ou indiretamente desse lugar? Quem se importa? O diagnóstico social tem o objetivo de responder estas e outras perguntas, consolidando e apresentando informações sobre os usos desta área pela população local.

VII.1 Educação Ambiental

O termo Educação Ambiental surgiu pela primeira vez em março de 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele, da Inglaterra, com a recomendação de que ela deveria se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos (Czapski, 1998). A Educação Ambiental foi definida como um processo de aprendizagem do funcionamento do ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como podemos promover a sua sustentabilidade, modificando assim, as nossas atitudes (Dias, 2000). Esse processo de sensibilização gera a conscientização e a mudança.

Segundo previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1998,

Art. 225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se o poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

Embora previsto em nossa Constituição, o desenvolvimento de boas posturas em relação ao meio ambiente tem evoluído vagarosamente em algumas esferas, e são necessárias ações norteadoras para diminuir o discurso e sair da teoria (Sato & Carvalho, 2005). Um avanço neste âmbito foi alcançado com a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999), reconhecendo sua importância para o desenvolvimento humano, por estar diretamente ligada à qualidade de vida e sustentabilidade, refletida pela aquisição de valores sociais, habilidades e boas atitudes dos cidadãos.

A Política Nacional de Educação Ambiental também prevê:

Art. 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental.

O Projeto Manguezal, vinculado ao Instituto Terra & Mar, tem cumprido seu papel como organização não-governamental, conforme previsto no artigo acima transcrito, promovendo ações de Educação Ambiental em parcerias com escolas, instituições e profissionais liberais. Utilizando-se dos “Temas Transversais”, que desafiam escolas a abrirem-se o debate sobre questões relevantes da vida cotidiana, o conhecimento sobre os ambientes costeiros locais, especialmente

os manguezais têm sido apresentados em inúmeras formas de abordagem (Figuras 95-146).

Desde o ano de 2007, foram feitas diversas palestras em sala de aula, seguidas de visitas monitoradas nos remanescentes de manguezal, restinga, praias e estuários apresentando para a comunidade as belezas naturais, os inúmeros serviços ambientais prestados e a necessidade de conhecê-los e conservá-los. Neste local foram promovidas brincadeiras, rodas de conversa, mutirões de limpeza e até plantios de espécies nativas.

Foram atendidas 11 escolas, duas universidades, seis associações e inúmeros eventos com a temática em Meio Ambiente. Diretamente 1.285 pessoas assistiram explicações e participaram de alguma ação na área de remanescentes de manguezal e restinga na Enseada e Canto do Mar.



Figura 95-101. Ações de Educação Ambiental promovidas para a conservação das praias e remanescentes de restingas e manguezais, na Baía da Enseada, nos bairros Enseada e Canto do Mar – Costa Norte do município de São Sebastião.



Figura 102-116. Ações de Educação Ambiental promovidas para a conservação das praias e remanescentes de restingas e manguezais, na Baía da Enseada, nos bairros Enseada e Canto do Mar – Costa Norte do município de São Sebastião.

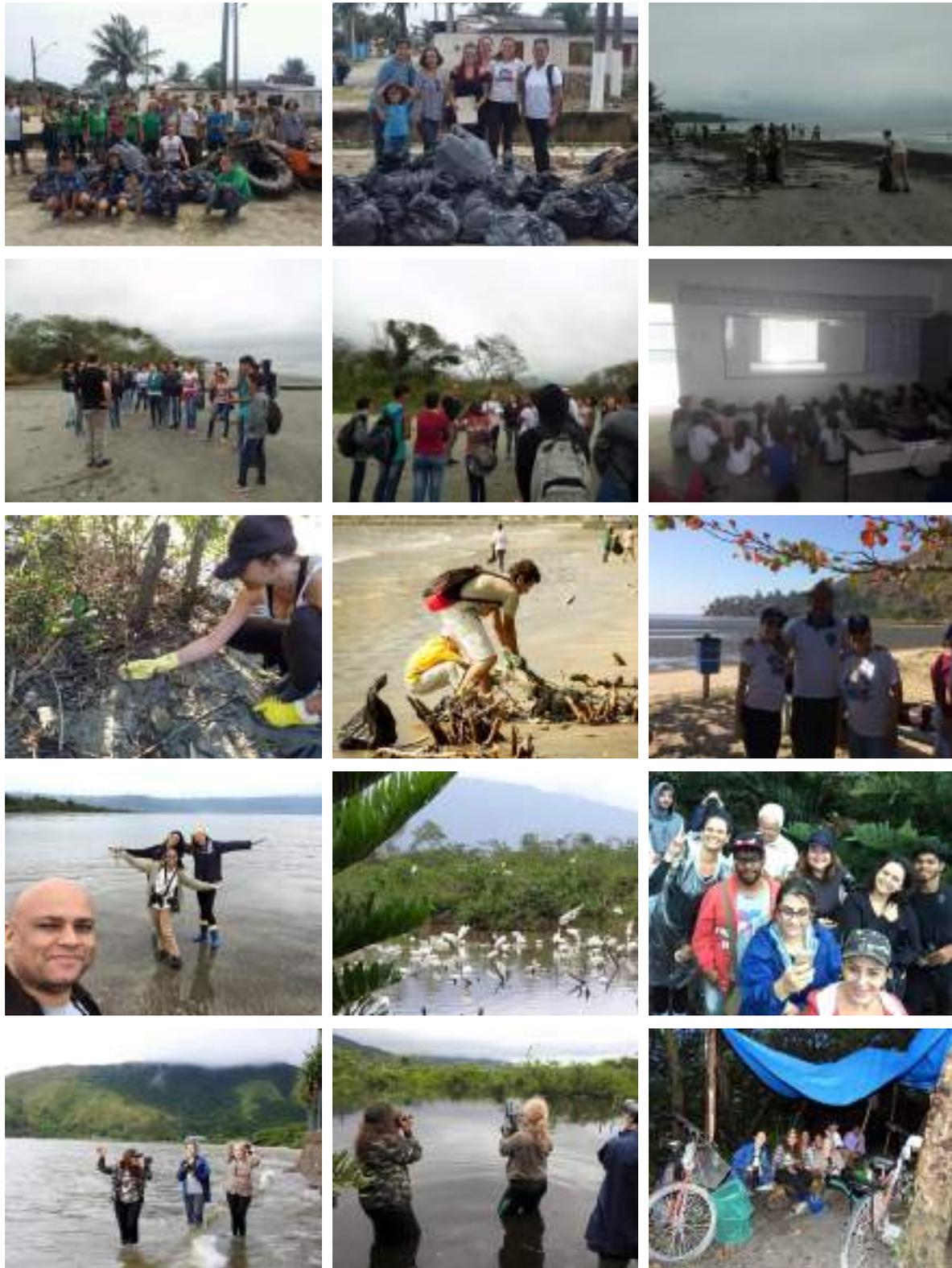


Figura 117-131. Ações de Educação Ambiental promovidas para a conservação das praias e remanescentes de restingas e manguezais, na Baía da Enseada, nos bairros Enseada e Canto do Mar – Costa Norte do município de São Sebastião.

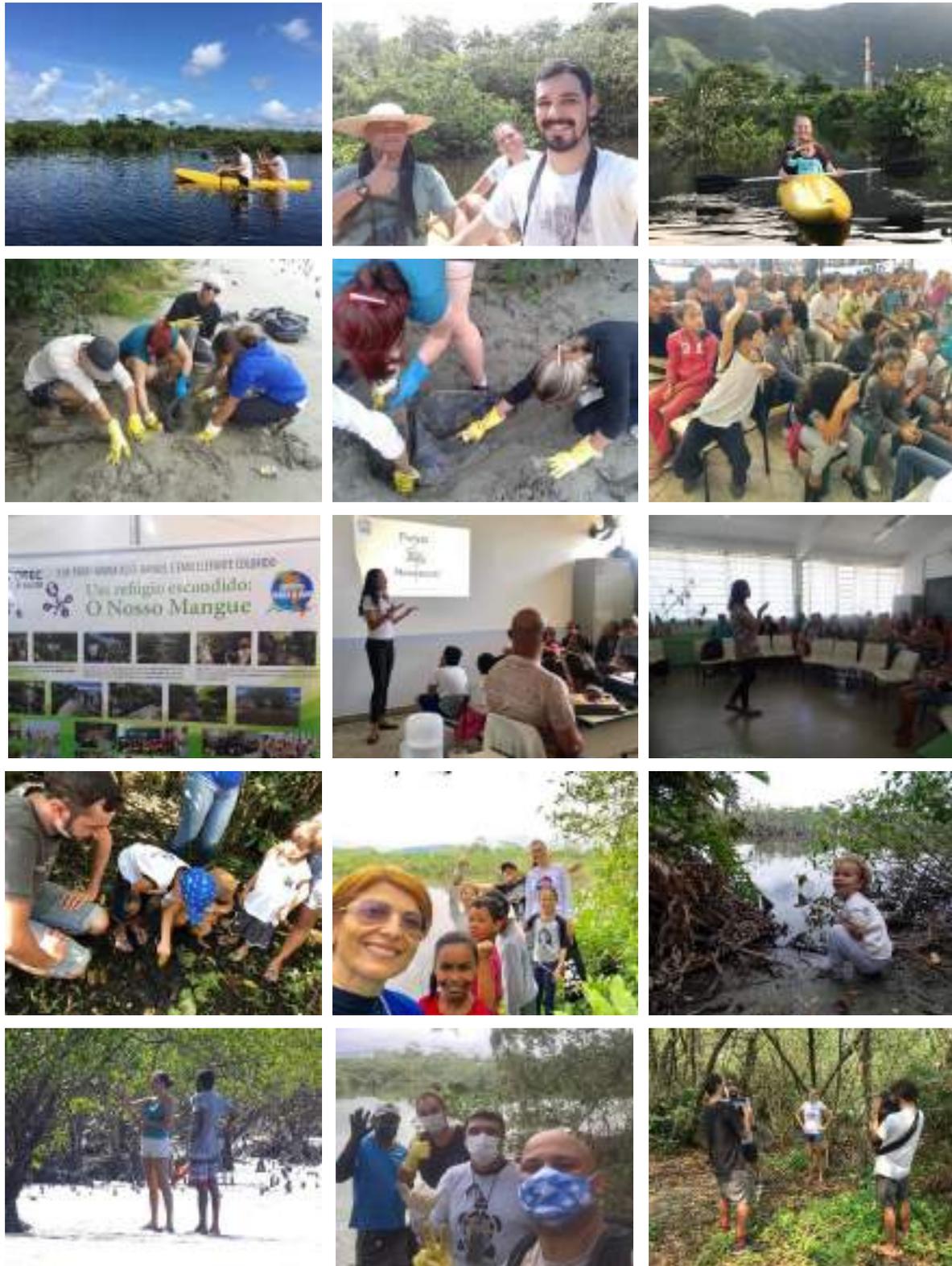


Figura 132-146. Ações de Educação Ambiental promovidas para a conservação das praias e remanescentes de restingas e manguezais, na Baía da Enseada, nos bairros Enseada e Canto do Mar – Costa Norte do município de São Sebastião.

VII.2 Redes Sociais

A atuação do Projeto Manguezal nas redes sociais impulsionou o conhecimento do público local e regional para importância dos remanescentes de manguezal e restinga da Costa Norte de São Sebastião. Cada publicação na rede social *INSTAGRAM*, por exemplo, no ano de 2020, alcança entre 98 e 171 pessoas. Através de postagens de conteúdos, imagens, vídeos e *Lives* foi obtido o alcance de 9 mil visualizações.

Na série de *Lives* intitulada **Vivências no Manguezal**, 21 pessoas foram entrevistadas entre moradores, professores, estudantes e profissionais que têm ou já tiveram algum envolvimento com atividades conduzidas nestes remanescentes de ambientes costeiros nos bairros Enseada e Canto do Mar. A primeira série foi iniciada em 24 de julho e concluída em 31 de agosto de 2020, e neste ínterim, ocorreram muitas participações em outras séries de parceiros divulgando a importância dos remanescentes de manguezais e de ações de Educação Ambiental na Costa Norte do município.



Figura 147-154. Séries de *Lives* e participações em entrevistas em redes sociais sobre temas relacionados ao Manguezal.

Na rede *FACEBOOK*, os remanescentes de manguezal e restinga da região ganharam maior notoriedade. Através de seguidores e compartilhamentos o alcance informado pela plataforma já atingiu quase 25 mil pessoas. Um canal no portal *YOUTUBE*, recentemente aberto acumula seguidores e visualizações a cada dia.

VII.3 Ações de Limpeza

A organização internacional sem fins lucrativos *Ocean Conservancy*, através de seu Centro para a Conservação da Vida Marinha, tem coordenado ações globais de limpeza desde 1986. Originalmente conhecido como *International Coastal Clean-Up Day* (Dia Internacional de Limpeza Costeira) foi chamado no Brasil de **Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias (DMLRP)** e aconteceu desde 1997, sempre no terceiro sábado de setembro.



Figura 155. *International Coastal CleanUp Day*
– Evento Internacional, desde 1986.



Figura 156. Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias
– Evento Nacional, desde 1997.

Na Costa Norte de São Sebastião tem sido organizada pelo Instituto Terra & Mar, desde o ano de 2004, atuando na faixa costeira e nos remanescentes de restinga e manguezal dos bairros Enseada e Canto do Mar. Ao longo dos 15 anos de atividade (Tabela 6) houve uma média de 46 voluntários por campanha, sendo metade deles crianças e jovens. Ao todo foram coletadas quase 4 toneladas de resíduos, numa média de 258 kg por ano.

Tabela 6. Itens coletados em maior quantidade.

Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias (2004-2019)	
Itens	Quantidade
Pedaços de plásticos	7744
Sacolas plásticas	4153
Embalagens de alimentos	2253
Pontas de Cigarros	2133
Pedaços de isopor	2106
Garfos, Facas, colheres	636
Latas de bebidas	577
Tampas de Garrafa (plástico)	494
Garrafas de bebidas (plástico)	357
Canudos/palatinhos	343
Copos e pratos (papel)	312
Boias, potes e armadilhas (pesca)	300
Garrafas de bebidas (vidro)	265
Total	21.673



Figura 157-162. Ações no Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias conduzidos por 15 anos consecutivos nas praias e remanescentes de restingas e manguezais nos bairros Enseada e Canto do Mar.

O corpo de voluntários do Projeto Manguezal também participa ativamente destas ações de limpeza, e além de promoverem ações independentes também participam do evento nacional **Limpa Manguê Brasil**, promovido no dia 26 de julho como atividade do **Dia Mundial de Proteção aos Manguezais**. Em sua edição, no ano de 2020, devido às recomendações sanitárias e de afastamento social, as ações foram conduzidas sem agregações, priorizando grupos familiares, e com alternância de horários e uso de máscaras.



Figura 163-168. Grupos formados durante o II Limpa Manguê Brasil, promovido no Dia Mundial de Proteção aos Manguezais.

Ações como estas são totalmente voluntárias, e o envolvimento da comunidade ressalta a preocupação da população local em cuidar destes remanescentes de manguezais e restingas na região, bem como as praias na Baía da Enseada.

VII.4 Pesca Artesanal

Entre o século XVIII e o início do século XX, formam-se no Brasil várias comunidades litorâneas cuja principal atividade econômica é a pesca. As comunidades de pescadores artesanais, nos estados de São Paulo, Paraná e parte do Rio de Janeiro, são nomeadas populações caiçaras e tiveram origem na miscigenação entre índios, europeus e negros. Formaram uma cultura marítima particular, diferenciada das populações interioranas.

Pescadores artesanais podem ser definidos como aqueles que, na captura e desembarque de toda classe de espécies aquáticas, trabalham sozinhos ou utilizam mão-de-obra familiar, não assalariada, explorando ambientes ecológicos localizados próximos à costa, pois as embarcações e aparelhagem utilizadas para a atividade possuem pouca autonomia. A captura da pesca artesanal é feita através de técnicas de reduzido rendimento relativo e sua produção é total ou parcialmente destinada ao mercado (CLAUZET *et. al.*, 2005).

Os pescadores artesanais mantêm contato direto com o ambiente natural e, assim, possuem um corpo de conhecimento acerca da classificação, história natural, comportamento, biologia e utilização dos recursos naturais da região onde vivem.

Aproximadamente 30 pescadores artesanais profissionais da Costa Norte de São Sebastião têm sua fonte exclusiva de renda e dependem diretamente do pescado obtido na Baía da Enseada. Este grupo profissional é composto de homens e mulheres com idades variando entre 18 e 80 anos. Entretanto, segundo a pescadora Jandira Peixoto de Oliveira, 75 anos, moradora do bairro Enseada, não são apenas os pescadores profissionais que dependem da saúde desta região estuarina: aproximadamente 200 famílias tiram da Baía da Enseada pescado para subsistência e complemento de renda, tendo na pesca artesanal também uma manifestação cultural caiçara.

Segundo o pescador Ranel Rosa, 69 anos, morador do bairro Canto do Mar, a retirada de areia nas desembocaduras de riachos que chegam à Baía da Enseada, pelo poder público, ocorre com regularidade ao longo dos anos, como prevenção às inundações na drenagem urbana. Historicamente essa areia também foi usada para preencher os espaços do pavimento de bloquetes nas ruas da região e hoje é depositada em área de aterros. De acordo com o depoimento de moradores e pescadores essa retirada regular de solo e canalização de cursos d'água alteraram a deposição de sedimentos, a maré avançou e suprimiu a faixa de manguezal que se estendia aproximadamente 200 metros além da linha atual. Sr Ranel aponta um alicerce de uma casa, antes construída no Manguezal, mas que hoje se encontra nas ondas. O mesmo caso se aplica ao condomínio *Sun Beach Residence*, que hoje tem seu limite na faixa da maré alta, mas que no período de sua construção contava com a proteção de uma barreira de aproximadamente 100 metros de manguezais, entre o muro e a arrebentação.

As constantes alterações na Baía da Enseada afetam a pesca, a saúde das populações humanas e a vida silvestre. Todos os dezoito pescadores entrevistados afirmam que ocorre regularmente o despejo de caminhões de desentupidoras de fossas sépticas nos rios que desembocam na Baía da Enseada (além do esgoto doméstico não tratado). Informaram que o odor é de fácil identificação e o lodo desse despejo que se assenta na areia da Baía provoca reações cutâneas em pescadores e banhistas, afetando mais diretamente a pesca de camarão.

Os atributos ambientais que justificam o pedido de criação de unidade de conservação municipal nos remanescentes de manguezais e restingas na Costa Norte do município baseiam-se não apenas na rica biodiversidade, mas também no atendimento aos munícipes que tem nessa área espaços de lazer, manifestações culturais e atividades de subsistência, assegurando às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais.



Figura 169-174. Pesca artesanal praticada por pescadores profissionais e moradores da Costa Norte de São Sebastião.

VII.5 Responsabilidade Técnica

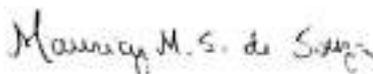
Profissional ART



Jacqueline Vieira

Bióloga - CRBio 106573/01-D

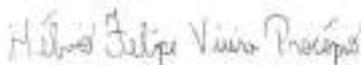
Equipe Técnica:



Melk Souza
Pedagogo



Jonathan Mendes
Pedagogo



Felipe Vieira
Estudante



Larissa dos Santos
Estudante



Márcia Gomes
Geógrafa



Shirley Pacheco de Souza
Oceanógrafa



Noemir Campos
Estudante



Gabriela Mendes
Estudante



Jacqueline de Castro Vieira
Bióloga



Patrick Inácio Pina
Biólogo

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

<https://portal.crbio01.gov.br/scripts/art.dll/legia>

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2020/08754
CONTRATADO			
2. Nome: JACQUELINE DE CASTRO VIEIRA		3.Registro no CRBio: 00657391-D	
4.CPF: 299.011.078-06	5.E-mail: jacque.fern@gmail.com	6.Tel: (12)3861-3550	
7.End.: PARAGUAI 51		8.Compl.:	
9.Bairro: ENSEADA	10.Cidade: SÃO SEBASTIÃO	11.UF: SP	12.CEP: 11602-173
CONTRATANTE			
13.Nome: INSTITUTO TERRA & MAR			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 05.571.189/0001-25	
16.End.: RUA GERTRUDES CUSTÓDIO CORREA 123			
17.Compl.:		18.Bairro: SÃO FRANCISCO DA PRAIA	19.Cidade: SÃO SEBASTIÃO
20.UF: SP	21.CEP: 11609553	22.E-mail/Site: terraemar.sseb@gmail.com / https://www.facebook.com/institutoter emmar/	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza: 1 - Prestação de serviço Atividade(s) realizada(s): Execução de atividades de ensino e educação; Realização de consultorias/assessoria técnica; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação: BÍOLOGA E EDUCADORA - REALIZAÇÃO DE ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
25.Município de Realização do Trabalho: SÃO SEBASTIÃO			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área de Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Oceanografia; Zootecnia;		30.Campo de Atuação: Educação	
31.Descrição sumária: REALIZAÇÃO DE ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS DE ATIVIDADES, PALESTRAS EM ESCOLAS, VISITA MONITORADA AO MANGUEZAL, ELABORAÇÃO DE PROJETO PEDAGÓGICO SOBRE O MANGUEZAL, OPERAÇÕES DE LIMPEZA E RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS, CAPACITAÇÃO PARA O CORPO DOCENTE DAS ESCOLAS, AULAS DEBÁTICAS DEMONSTRANDO PARA ELABORAÇÃO DE ROTEIRO DE AULA TEMÁTICA E ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO DE ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENTRE 2017 ATÉ 2024.			
32.Valor: R\$ 1,00	33.Total de horas: 10008	34.Início: JAN/2016	35.Término: DEZ/2020
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro ser em verdadeiras as informações acima			
Data: 29-OUT-2020		Data: 29-OUT-2020	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Marta José Alves de Almeida		Marta José Alves de Almeida	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anexo na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: 29/OUT/2020		Data: / /	
Assinatura do Profissional		Assinatura do Profissional	
Data: 29/OUT/2020		Data: / /	
Assinatura e Carimbo do Contratante		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Marta José Alves de Almeida		Marta José Alves de Almeida	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3387.4642.5583.6525

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Comprovante de Recolha de ART

29/10/2020 - BANCO DO BRASIL - 15:23:20
071500715 0005

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: PATRICK INACIO PINA
AGENCIA: 0715-3 CONTA: 75.598-1

BANCO DO BRASIL

031900000000280399488000089760178994380000014892

BENEFICIARIO:
CONSELHO R B - 1 R - SP-MT-MS
NOME FANTASIA:
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 1,
CNPJ: 02.366.047/0001-07
PAGADOR:
JACQUELINE DE CASTRO VIEIRA
CPF: 299.911.078-96

NR. DOCUMENTO	162.902
NOSSO NUMERO	28039949000089760
CONVENIO	02803994
DATA DE VENCIMENTO	13/11/2020
DATA DO PAGAMENTO	29/10/2020
VALOR DO DOCUMENTO	148,92
VALOR COBRADO	148,92

NR. AUTENTICACAO C.DEA.706.198.5C1.204

Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades.
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC BB
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de cartas,
outros produtos e servicos de Ouvidoria.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N.; BERNARDES, N. O Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo. Boletim do Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 304p., 1958.
- AB'SABER, A. N.; BERNARDES, N. O Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo. Boletim do Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, 304p., 1958.
- ABILHOA, V.; BASTOS, LP. Fish, Cubatão river basin, Atlantic Rainforest stream, Paraná, Brazil. Check List. Curitiba, v.1, p.008-018, 1 jan. 2009.
- ABILHOA, V.; BRAGA, R.R.; BORNATOWSKI, H.; VITULE, J.R.S. Fishes of the Atlantic Rain Forest Streams: Ecological Patterns and Conservation. In: GRILLO, O.; VENORA, G. (org) Changing Diversity in Changing Environment. Rijeka: Intech, 14 nov. 2011, pp. 259-282.
- ABILHOA, V.; BUBOC, L.F. A new species of the freshwater fish genus *Astyanax* (Ostariophysi: Characidae) from the rio Iguaçu basin, southeastern Brazil. Zootaxa. Curitiba, v. 1587, p.43-52, 17 sep. 2007.
- ADLER, K. (Ed.). Contributions to the History of Herpetology. Ssar Publications, 2007.
- ALARCON, G. G.; Panitz, C. M. N. Estudo comparativo da percepção ambiental de dois manguezais submetidos a diferentes condições ambientais e de ocupação urbana. Investigações em Ensino de Ciências – V13(1), pp.79-93, 2008. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2, 1998, São Carlos. Livro de Resumos. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1998, p. 13.
- ALMEIDA, F. F. Os fundamentos geológicos do relevo paulista. Boletim do Instituto Geográfico e Geológico, São Paulo, v. 41, p.169-263, 1964.
- ALMEIDA, F. F. Os fundamentos geológicos do relevo paulista. Boletim do Instituto Geográfico e Geológico, São Paulo, v. 41, p.169-263, 1964.
- ALMEIDA, Z. S. de.; TORRES, H. S.; CAVALCANTE, A.N.; SANTOS, N. B.; NAHUM, I. V. J. Aspectos Sócio-econômicos e percepção Ambiental da pesca artesanal de camarão no município de Cururupu, Maranhão. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.
- AMARAL, A.C.Z., MIGOTTO, A.E., TURRA, A. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Araçá: biodiversidade, impactos e ameaças. Biota Neotrop. Jan/Mar 2010 vol. 10, nº 1 <https://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?article+bn01210012010> ISSN 1676-0603. Disponível: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/en/abstract?inventory+bn01210012010>. Acessado em 11 de Outubro de 2020
- AMBRUSTER, P.; HUTCHINSOM, R.A.; COTGREAVE, P. Factors influencing community structure in a South American tank bromeliad fauna. Oikos. London, v.96, n.2, p.225-234, 2002.
- ARAÚJO, S. Áreas de Preservação Permanente – APP. Consultora Legislativa da Área XI. Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional ocorrido em agosto de 2002. Brasília – DF.

- ATLAS DOS MANGUEZAIS DO BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p. Endereço Eletrônico:
- AURICCHIO, A.L.R.; AURICCHIO, P. Guia para mamíferos da grande São Paulo. Instituto Pau Brasil de História Natural, 2006.
- AYRES, J.M.; MARIGO, L.C. Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil. Sociedade Civil Mamirauá, 2005.
- AZEVEDO, A. 1950. Regiões climato-botânicas do Brasil. Bol. Paul. Geogr. 6: 32-43. BARROS, F. de; MELO, M. M. R. F. de; CHIEA, S. A. C.; KIRIZAWA, M.; WANDERLEY, M. das G. L. & JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. 1991. Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. In: Melo, M. M. R. F. de et al. (eds.). Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo, v.1.
- BARROS, F. de; MELO, M. M. R. F. de; CHIEA, S. A. C.; KIRIZAWA, M.; WANDERLEY, M. das G. L. & JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. 1991. Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. In: Melo, M. M. R. F. de et al. (eds.). Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo, v.1.
- BATISTA, Luis Ferreira; CASTRO, Tito Nunes de; NICOLETTI, Marcos Felipe; VISAMARA, Edgar de Souza; CARVALHO, Samuel de Pádua Chaves; CARMO, Jéssica Bispo do, GONSALEZ, Beatriz Teixeira; MOREIRA, Rildo Moreira e. Manual de Coleta de Dados: Sistema de Monitoramento das Estações Experimentais de Ciências Florestais – Manual para Florestas Plantadas. Depto. de Ciências Florestais, ESALQ, Universidade de São Paulo. METRVM: Emendabis Mensvram Silvarvm – ISSN 1519-5058,
- BATISTA, S.F. Diversidade e distribuição de serpentes e lagartos em um mosaico de fisionomias na Serra do Mar, estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado) - UNESP. São João do Rio Preto. 2017.
- BEGON, M., TOWNSEND, C.R., HARPER, J. L. Ecologia: de indivíduos a Ecosistemas. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, p.752, 2007.
- BENCKE, G.A.; MAURÍCIO, G.N.; DEVELEY, P.F.; GOERCK, J.M. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil, Parte I–Estados do Domínio da Mata Atlântica. 2006.
- BIBBY, C.J. Making the most of birds as environmental indicators. Ostrich, v.70, n.1, p.81-88, 1999.
- BLABER, S. J. M. (2007) Mangroves and fishes: issues of diversity, dependence, and dogma. Bulletin of marine science 80(3): 457–472.
- BONILHA, Rodolfo Martins, Casagrande, José Carlos, Soares, Marcio Roberto, e Reis-Duarte, Rosa Maria. (2012). Caracterização da fertilidade do solo e do sistema radicular de florestas de restinga. Revista Brasileira de Ciência do Solo , 36 (6), 1804-1813. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832012000600014>
- BRANDALISE, L. T. Modelo suporte à gestão organizacional com base no comportamento do consumidor considerando sua percepção a variável ambiental nas etapas da Análise do Ciclo de Vida do produto. 2006. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Endereço eletrônico: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acessado em 12 de Setembro de 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Endereço eletrônico: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm .Acessado em 15 de Setembro de 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI Nº 12.651, de 25 de MAIO de 2012. O novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acessado no dia 24 de Abril de 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm. Acessado no dia 09 de Setembro de 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Política Nacional de Meio Ambiente. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 . Endereço eletrônico: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm . Acessado em 13 Setembro de 2020.
- BRASIL. SENADO FEDERAL. Secretaria de Informação Legislativa. Lei nº 12.727 de 17 de Outubro de 2012. Endereço eletrônico: <http://legis.senado.leg.br/norma/588103>
- BRESSAN, P.M.; KIERULFF, M.C.; SUGIEDA, A.M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2009.
- BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional (UFRJ), Rio de Janeiro, 2007
- CAPOBIANCO, J. P.A Mata Atlântica e sua Legislação Protetora. Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 1993.
- CBH-LN - Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte. Disponível em: http://www.cbhln.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=4. Acessado no dia 29 de Fevereiro de 2020.
- CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres). Lista das espécies de aves migratórias ocorrentes no Brasil. 2005. Disponível <http://www.icmbio.gov.br/cemave/>, visualizado em 10 mai. 2017.
- CETESB Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. Relatório Técnico: Acidente com o Oleoduto OSBAT – PETROBRAS / TRANSPETRO - GUAECÁ – SÃO SEBASTIÃO. São Paulo, 2005.
- CIMA. O desafio do desenvolvimento sustentável: relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: Presidência da República. 1991.

- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), March 3rd, 1973, 993 U.N.T.S. 243. "Appendices I, II and III". 10 de mar de 2016.
- CLAUZET, M., RAMIRES, M & BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. Universidade Estadual de Campinas. Programa de Doutorado em Ambiente e Sociedade - IFCH/NEPAM/UNICAMP. A Linguagem da Ciência # 4, Maio de 2005.
- CLAUZET, Mariana; RAMIRES, Milena; BARRELLA, Walter. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. *Multiciência*, v. 4, n. 1, p. 1-22, 2005.
- CNIO, 1998. O Brasil e o mar no século XXI – Relatório aos Tomadores de Decisão no País. Rio de Janeiro, Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos, 408p.
- CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA N°303/2002. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html
- CONTENTE, R.; STEFONONI, M. Diet of the Atlantic rainforest killifish *Rivulussantensis* (Rivulidae, Cyprinodontiformes) in southeastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*. Berlin, v.26, p.930-932, 2010.
- CORBO, M.; MACARRÃO, A. AVES In: CORBO, M. et al. Monte Mor: a vida às margens do Capivari. Vinhedo: Editora Avis Brasilis, 2012. p. 62-317.
- CORDEIRO, P.H.C. Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do Corredor da Serra do Mar e do Corredor Central para conservação da biodiversidade brasileira. In: Prado, P. I. et al. Corredor de biodiversidade da Mata Atlântica do sul da Baía. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP. 2003. CD-ROM.
- COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: lista de espécies 2015. *Herpetologia Brasileira*. v.4, n.3, p.75–93, 2015.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R., FONSECA, G.A.B.; FONSECA, M.T. Biogeography of South American Forest Mammals: Endemism and Diversity in the Atlantic Forest 1. *Biotropica*. Berkeley, v.32, no.4, p. 872-881, 2000.
- COSTA, T.R.N.; CARNAVAL, A.C.O.Q.; TOLEDO, L.F. Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios brasileiros. *Revista da Biologia*. Curitiba, 2012.
- COSTA, W. *Atlantirivulus*, a new subgenus of the killifish genus *Rivulus* from the eastern Brazilian coastal plains (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Vertebrate Zoology*. Rio de Janeiro, v.58, p.45-8. 2008.
- COSTA, W.J.E.M. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. 60. Curitiba. Editora UFPR. 2002, 238p.
- COSTA, W.J.E.M. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. 60. Curitiba. Editora UFPR. 2002, 238p. COSTA, W.J.E.M. Peixes anuais brasileiros: diversidade e conservação. 60. Curitiba. Editora UFPR. 2002, 238p.
- COSTANZA, R; A. RALPH; R. GROOT; S. FARBER; M. GRASSO; B. HANNON; K. LIMBURG; S. NAEEM; R. V. O'NEILL; J. PARUELO; R. G. RASKIN; P. SUTTON & M. VAN DEN BELT. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *NATURE*. 387. 253-260.

- CUNHA, A. Aulas no manguezal Chico Science, Espaço Ciência, Olinda–PE. In: MANGROVE 2000; SUSTENTABILIDADE DE ESTUÁRIOS E MANGUEZAIS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS, 2000, Recife. Trabalhos completos...(CD-ROM). Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000. 7 p.
- DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004. 484 p. [1ª impressão 1996].
- DIAS, G. F. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 6ª. Ed. São Paulo: Gaia, 2000.
- DI-BERNARDO, M.; BORGES-MARTINS, M.; OLIVEIRA, R.B. Répteis. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 165-188, 2003.
- DIEGUES, A. C. Povos e Águas - Inventário de áreas úmidas brasileiras. 2 ed. São Paulo. Nupaub/USP, 2002. p 15-18
- DIXO, M.B.O. Efeito da fragmentação da floresta sobre a comunidade de sapos e lagartos de serapilheira no Sul da Baía. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, Brazil. 2001.
- DUARTE, J.M.B.; VOGLIOTTI, A.; DOS SANTOS ZANETTI, E.; DE OLIVEIRA, M.L.; TIEPOLO, L.M.; RODRIGUES, L.F.; DE ALMEIDA, L.B. Avaliação do risco de extinção do veado-catingueiro Mazama gouazoubira G. Fischer [von Waldhein], 1814, no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v.1, p.50-58, 2012.
- EFFTING, Tânia Regina. Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios. Marechal Cândido Rondon, 2007. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.
- EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. Boletim do Instituto de Botânica, 7, 1970.
- EMMONS, H.E. Neotropical rainforest mammals. The University of Chicago Press, 234p, 1990.
- EMMONS, L.H.; FEER, F. Neotropical rainforest mammals. A field guide, v. 2, 1997.
- FERNANDES, R. S., PELISSARI, V. B., DIAS, D.M.C., SERAFIM, G. S. ALBUQUERQUE, A. Percepção ambiental dos alunos da Faculdade Brasileira – UNIVIX, Vitória, ES. VII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – ENGEMA. Fundação Getúlio Vargas e Universidade de São Paulo. 10 a 12 Novembro. 2003b.
- FERNANDES, R. S., PELISSARI, V. B., DIAS, D.M.C., SERAFIM, G.S. ALBUQUERQUE, A. Como os jovens percebem as questões ambientais. Revista Aprender, Ed. 13, Ano 3, Julho/Agosto 2003a.
- FERNANDES, R. S., PELISSARI, V. B., DIAS, D.M.C., SERAFIM, G.S. ALBUQUERQUE, A. Como os jovens percebem as questões ambientais. Revista Aprender, Ed. 13, Ano 3, Julho/Agosto 2003a.
- FERRARA L. Olhar periférico: linguagem, percepção ambiental. 2 ed. São Paulo: Editora da USP, 1999.
- FINDLEY, J.S.; WILSON, D.E. Ecological significance of chiropteran morphology. Ecology of Bats, p.243-260, 1982.
- FORLANI, M.C.; BERNARDO, P.H.; HADDAD, C.F.B.; ZAHER, H. Herpetofauna of the Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil. Biota Neotropica. São Paulo, v.10, n.3, p.265-308, 2010.

- FURNESS, R.W.; GREENWOOD, J.J.D. (eds.) Birds as monitors of environmental change. London: Chapman & Hall, 1993.
- GALETTI, M.; KEUROGHLIAN, A., HANADA, L.; MORATO, I.M. Frugivory and Seed Dispersal by the Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Southeast Brazil 1. *Biotropica*, v.33, n.4, p.723-726, 2001.
- GAMBA, M. da R. Artes de Pesca Artesanal e Industrial. Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade/ Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiro do Litoral Sul e Sudeste - ICMBIO/CEPSUL - Itajaí-SC, 1994. Disponível em http://www4.icmbio.gov.br/cepsul/index.php?id_menu=237 . Acesso no dia 29 de Setembro de 2011.
- GARCIA, P.O.; FARIA, P.C.L. Metodologias para Levantamentos da Biodiversidade Brasileira. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.
- GIBBONS, J.W.; SCOTT, D.E.; TRAVIS, J.R.; BUHLMANN, K.A.; TUBERVILLE, T.D.; METTS, B.S.; GREENE, J.L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S.; WINNE, C. The Global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience* v.50, n. 8, p. 653- 666, ago 2000.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Assembleia Legislativa de São Paulo. Decreto nº 62.913, de 08 de Novembro de 2017: Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor do Litoral Norte, e dá providências correlatas. Endereço eletrônico: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2017/decreto-62913-08.11.2017.html> . Acessado em 12 de Outubro de 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Documento Síntese, 1990.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundação Florestal. Áreas de Proteção Ambiental (APAS). Endereço disponível: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/pagina-inicial/apas-marinhas/> . Acessado em 12 de Outubro de 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundação Florestal. Decreto Estadual nº 53.525 de 2008. Endereço eletrônico: <http://s.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/Decreto-Estadual-53.525-de-08-de-Outubro-de-2008-lit-norte.pdf> . Acessado em 12 de Outubro de 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundação Florestal. Plano de Manejo da APA Marinha do Litoral Norte – APAMLN. Endereço eletrônico: <https://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Default.aspx?idPagina=15387> . Acessado em 12 de Outubro de 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Fundação Florestal. Unidades de Conservação. Endereço Eletrônico: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/unidades-de-conservacao/>. Acessado em 12 de Outubro de 2020.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. Litoral Norte/ Secretaria do

Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. – São Paulo. SMA/CPLA, 2005.

GRÜNDLER, M.C. et al. Interaction between breeding habitat and elevation affects prevalence but not infection intensity of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Brazilian anuran assemblages. *Diseases of Aquatic Organisms*. Ithaca, v.97, n.3, p.173-184, 24 jan 2012

HADDAD, C.B; TOLEDO, L.F.; PRADO, C.P.A. Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. Editora Neotropica, 2008.

HADDAD, C.F.B. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis Books, 2013.

HENLE, K.; DAVIES K.F.; KLEYER, M.; MARGULES, C.; SETTELE, J. Predictors of species sensitivity to fragmentations. *Biodiversity & Conservation*, v.13, p.207-251, 2004.

HERZ R. 1991. Manguezais do Brasil. Sao Paulo. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 227 pp.

HERZ, R. 1987. Estrutura física dos manguezais da costa do Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais... Cananéia: Academia de Ciência do Estado de São Paulo, p. 117- 126.

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res96/res0796.html>

https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acessado em 12 de Outubro de 2020.

IBAMA/ER-VPLN. Planejamento para a execução da política nacional de meio ambiente no litoral norte, Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira, no estado de São Paulo, com enfoque prioritário nas questões de competência federal. Caraguatatuba/SP. 2009.

ICMBio. Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade. Manguezais. Endereço eletrônico: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>. Acessado em 12 de Outubro de 2020.

INSTITUTO CONSERVAÇÃO COSTEIRA (ICC). Plano de Manejo da APA Baleia-Sahy. Endereço eletrônico: <https://www.icc.eco.br/tag/apa-baleia-sahy/>. Acessado em 12 de Outubro de 2020.

INSTITUTO POLIS. Agenda de Desenvolvimento Sustentável: contribuições para a Baixada Santista e Litoral Norte de São Paulo / [coordenadores, Nelson Saule Júnior e outros ; autoria Equipe do Projeto Litoral Sustentável - Desenvolvimento com Inclusão Social. -- São Paulo: Instituto Pólis, 2014. 280 p. ; 23 cm.

IOC - International Ornithological Concil - World Bird Names version 7.2. List birds of world. 2017. Disponível em:<<http://www.worldbirdnames.org>>. Acesso em 01 mai. 2017.

IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2017-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Visualizado em 12 mai 2017.

JOLY, C.A., LEITÃO FILHO, H.F. & SILVA, S.M. 1991. O patrimônio florístico - The floristic heritage. In Mata Atlântica - atlantic rain forest (G.I. Câmara, coord.). Ed. Index Ltda. e Fundação S.O.S. Mata Atlântica, São Paulo.

LEÃO, Adriana Risuenho. Do projeto a um plano nacional de conservação e uso sustentável dos manguezais do Brasil em unidades de conservação./ Adriana Risuenho Leão. – Rio de

Janeiro, 2017. Endereço eletrônico:
<http://ava.icmbio.gov.br/mod/data/view.php?d=17&rid=2420> Acessado em 03 de Outubro de 2020.

- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas de estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* 16(1): 197-206.
- LEITE, M.C.F. O conhecimento ecológico local dos pescadores de Ubatuba, Litoral Norte do Estado de São Paulo, como Subsídio ao manejo pesqueiro com enfoque ecossistêmico. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo/SP. 2011.
- LIMA, L. M.; SILVEIRA L. F. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação. (Mestrado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- LIMA, Nádia G. B. Análise microclimática dos manguezais da Barra do Ribeira -Iguape/SP. 2009. 205 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- LIRA, A.; SÁ, H.P.; AMADOR, J.; CAVALCANTI, R. Manguezais, importância de sua preservação. Recife: Secretaria de Educação Cultura e Esportes, 87 p., 1992.
- LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volumes 1. Nova Odessa, São Paulo. Editora Plantarum, 1992.
- LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volumes 2. Nova Odessa, São Paulo. Editora Plantarum, 1998.
- LORENZI, Harri. Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Volumes 2. Nova Odessa, São Paulo. Editora Plantarum, 2003.
- LUGO, A. E.; SNEDAKER, S. C. The ecology of mangroves, *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 5, 1974, p. 39-64.
- MANTOVANI, W. 1993. Estrutura e dinâmica da floresta atlântica na Juréia, Iguape-SP. Tese de livre-docência, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: 2009.
- MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, v.1, p.195-102, 2005.
- MARQUES, O.A.V.; SAZIMA, I. Ontogenetic color changes may strengthen suggestion about systematic affinities between two species of *Chironius* (Serpentes, Colubridae). *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*. São Paulo, v.2, n.1, p.65-67, 2003.
- MARQUES, O.A.V.; SOUZA, V.C. Nota sobre a atividade alimentar de *Liophis miliaris* no ambiente marinho (Serpentes, Colubridae). *Revista Brasileira de Biologia*, v.53, n.4, p.645-648, 1993.
- MARTINS, M.; MOLINA, F.B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P.(Ed.). Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção. Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2008, p. 327-334.
- MARTINS, R.; BORINI, A. Distribuição espacial de grandes felinos e abundância relativa de mamíferos em uma área de Mata-Atlântica costeira do Brasil. In: IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia. 2008.

- MAZZOLLI, M. Ocorrência de Puma concolor (Linnaeus)(Felidae, Carnivora) em áreas de vegetação remanescente de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.10, n.4, p.581-587, 1993.
- MEDICI, E.P.; FLESHER, K.; DE MELLO BEISIEGEL, B; KEUROGHLIAN, A.; DESBIEZ, A.L.J.; GATTI A.; PONTES A.R.M.; DE CAMPOS, C.B.; DE TÓFOLI, C.F.; JÚNIOR, E.A.M.; DE AZEVEDO, F.C. Avaliação do risco de extinção da anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.1, p.103-116, 2012.
- MENEZES, N.A.; WEITZAMAN, S.H.; OYAKAWA, O.T.; LIMA, F.C.T.; CASTRO, R.M.C.; WEITZMAN, M.J. Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies de água doce neotropicais. *Museu de Zoologia – Universidade de São Paulo*. São Paulo, 2007.
- METZGER, J.P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 71(3): 445-463.
- MICHALSKI, F.; PERES, C.A. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conservation Biology*, v.21, n.6, p.1626-1640, 2007.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Resolução CONAMA n° 303/2002. Proteção em Áreas de Preservação Permanentes – APP. Disponível em : <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=298>. Acessado em 29 de Abril de 2013.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Resolução CONAMA n° 303/2002. Proteção em Áreas de Preservação Permanentes – APP. Disponível em : <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=298>. Acessado em 29 de Abril de 2013.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Resolução CONAMA n° 417/2009. Parâmetros dos estágios sucessionais da Mata Atlântica. Disponível em : <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=617> . Acessado em 29 de Abril de 2020.
- MIRANDA, J.C. Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica. *Natureza On Line, Maracanã*, v.10, n.3., p.136-139, 2012.
- MMA - Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil - Relatório do Gerenciamento Costeiro, 1996.
- MONTAG, L.F.A.; SMITH, W.S.; BARRELLA, W.; PETRERE JR, M. As influências e as relações das matas ciliares nas comunidades de peixes do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ecologia* 1: 76-80, 1997.
- MORAES, R.A.; SAWAYA, R.J.; BARRELLA, W. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*. São Paulo, v.7, n.2, p.27-36, 2007.
- MURPHY, W.J.; THOMERSON, J.E.; COLLIER, G.E. Phylogeny of the Neotropical Killifish Family Rivulidae (Cyprinodontiformes, Aplocheiloidei) Inferred from Mitochondrial DNA Sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Tulsa, v.13, n.2, p. 289–301, 1999.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. Oxford, v.408, p.853-858, 2010.

n°06, Março/2012. Endereço eletrônico:
<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/doku.php?id=publico:metrvm:start> Acessado em 15 de Setembro de 2020.

NAGELKERKEN, I.; Kleijnen, S.; Klop, T.; Van den Brand, R. A. C. J.; Cocheret de la Morinière, E.; Van der Velde, G. (2001) Dependence of Caribbean reef fishes on mangroves and seagrass beds as nursery habitats: a comparison of fish faunas between bays with and without mangroves/seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series* 214: 225–235

NEVES, C.L. Efeitos da defaunação na comunidades de pequenos mamíferos na Mata Atlântica. dez 2010. Dissertação (Mestrado) - UNESP, Rio Claro, 2010.

OLIVEIRA FILHO A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32:793-810.

OLIVEIRA, J.A. Percepção ambiental sobre o manguezal por alunos e professores de uma unidade escolar pública no bairro de Bebedouro, Maceió – Alagoas. 2004. 36 f. Monografia (Especialização em Biologia de Ecossistemas Costeiros) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

OLIVEIRA, P.A de, VENDEL, A.L, CRISPIM, M, C.B. Caracterização socioeconômica e registro da percepção dos pescadores de Lagosta das praias do Seixas e Penha, João Pessoa, PB. B. *Inst. Pesca São Paulo*, 35(4): 637 – 646. 2009.

PACKARD, G.C.; TRACY, C.R.; ROTH, J.J. The physiological ecology of reptilian eggs and embryos. And the evolution of viviparity within the Class Reptilia. *Biological Reviews*, v.52, n.1, p.71-105, 1977.

PARDINI, R.; SOUZA, S. M. DE; BRAGA-NETO, R.; METZGER, J. P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammals abundance diversity in an Atlantic Forest landscape. *Biological Conservation*, v.124, p.253-266, 2005.

PARR, M.; JUNIPER, T. *Parrots: a guide to parrots of the world*. Bloomsbury Publishing, 2010.

PARRINI, R. *Quatro Estações: História Natural Das Aves Na Mata Atlântica - Uma Abordagem Trófica*. 1st ed. Vol. 1. Rio De Janeiro: Technical Editora, 2015.

PATTERSON, B.D.; WILLIG, M.R.; STEVENS, R.D. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. *Bat Ecology*, v.9, p.536-57, 2003.

PEDRO, W.A.; TADDEI, V.A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, v.6, p.3-21, 1997.

PEIXOTO, O.L. Associação de anuros a bromeliáceas na Mata Atlântica. *Revista da Universidade Rural do Rio de Janeiro*, v.17, n.2, p.75-83, 1995.

PIACENTINI, V.Q. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v.23, n.2, p.91-298, 2015.

PINDER, L.; LEEUWENBERG, F. Veado-Catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fisher 1814). In: DUARTE, J.M.B. (ed.). *Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama*. FUNEP. 1997, 238p.

- PINHEIRO, M.; BOOS, H. Livro vermelho dos crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Carcinologia, 466p, 2016.
- PIZZATTO, L. Reprodução de *Liophis miliaris* (Serpentes: Colubridae) no Brasil: influência histórica e variações geográficas. Dissertação (Mestrado) não-publicado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- POFFO, I.R.F. Vazamentos de óleo no litoral norte do Estado de São Paulo: Análise Histórica (1974–1999). 2000, USP, 2000.
- PONÇANO, W. L. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. IPT. 2v. São Paulo, 1981.
- PONÇANO, W. L. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. IPT. 2v. São Paulo, 1981.
- PORCHER, G., LOPES, M., SCHONHOFEN, P., SILVANO, R.A.M. Percepção dos moradores sobre os Impactos Ambientais e as Mudanças na Pesca em uma Lagoa Costeira do Litoral Sul Do Brasil. Bol. Inst. Pesca São Paulo, 36(1): 61 – 72 2010.
- PORTARIA nº 443 de 31 de Janeiro de 2014. Ministério do Meio Ambiente. Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.
- PORTARIA No 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014
- POSEY, D. A.. 1987. Etnobiologia: Teoria e Prática. IN: RIBEIRO, B. G. Suma Etnológica Brasileira. Petrópolis: Vozes, FINEP. V1, Etnobiologia.
- PREUSS, J.F.; LAMBERTINI, C.; LEITE, D.S.; TOLEDO, L.F.; LUCAS, E.M. *Batrachochytrium dendrobatidis* in near threatened and endangered amphibians in the southern Brazilian Atlantic Forest. North-Western Journal of Zoology, Chapecó, v.11, n. 2, p.360-362, 2015.
- PRIMAVERA, J. H. Philippine mangroves: status, threats and sustainable development. In:
- QUEIROLO, D.; MOREIRA, J.R.; SOLER, L.; EMMONS, L.H.; RODRIGUES, F.H.; PAUTASSO, A.A.; CARTES, J.L.; SALVATORI, V. Historical and current range of the Near Threatened maned wolf *Chrysocyon brachyurus* in South America. Oryx, v.45, n.2, p.296-303, 2011.
- RAUTENBERG, R.; LAPS, R.R. Natural history of the lizard *Enyalius iheringii* (Squamata, Leiosauridae) in southern Brazilian Atlantic forest. Iheringia. Série Zoologia. Blumenau, v.100, n. 4, p. 287-290, 2010.
- REID, F. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. 2nd Edition. New York: Oxford University Press. 346 pp, 2009.
- REIS, R.E. Serão suficientes os sistematas de peixes neotropicais? In: AGOSTINHO, A.A.; BENEDITO-CECILIO, E. (ed) Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil – Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá, Editora da UEM, 1992.
- RESOLUÇÃO CONAMA 01/94. "Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa em São Paulo" - Data da legislação: 31/01/1994 - Publicação DOU: 03/02/1994

RESOLUÇÃO CONAMA nº 07 de 23 de de 1996 – Dispõe sobre aprovar como parâmetro básico para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo. Disponível em:

RESOLUÇÃO CONAMA nº 302/2002 - "Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno" - Data da legislação: 20/03/2002 - Publicação DOU: 13/05/2002. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>

RESOLUÇÃO CONAMA nº 31 de 19 de maio de 2009 – Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão da vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.

RESOLUÇÃO SMA 48/2004. Publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. Publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo - Meio Ambiente de 22 de setembro de 2004.

RESOLUÇÕES SMA nº 02/2015

RESOLUÇÕES SMA nº 64/2015

RIBEIRO, J.F. & Walter, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. Cerrado: ambiente e flora. Embrapa: Planaltina, DF. 556p.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A.F. ROCHA-PESSÔA, T.C.; DIAS, A.D.S.; ARIANI, C.V.; MORGADO, L.N. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. Vidália, v.2, n.1, p.52-68, 2004.

RODRIGUES, L.L., FARRAPEIRA, C.M.R. Percepção e Educação Ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE. Faculdade de Filosofia do Recife. Investigações em Ensino de Ciências – V13(1), pp.79-93, 2008.

ROSENBLUM, E.B.; JAMES, T.Y.; ZAMUDIO, K.R.; POORTEN, T.J.; ILUT, D.; RODRIGUEZ, D.; EASTMAN, J.M.; RICHARDS-HRDLICKA, K.; JONESON S.; JENKINSON, T.S; LONGCORE, J.E. Complex history of the amphibian-killing chytrid fungus revealed with genome resequencing data. Proceedings of the National Academy of Sciences, v.110, n.23, p.9385-9390, 2013.

ROSSA-FERES, D.D.C.; SAWAYA, R.J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J.G.R.; BRASILEIRO, C.A.; SCHIESARI, L.; ALEXADRINO, J.; HADDAD, C.F.B. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotropica, v.1, suppl, 1, p.47-66, 2011.

SANTOS. Janaina. Manguezais. Disponível <http://www.moisesneto.com.br/janainamanguezal.pdf> - acesso dia 25 de Abril de 2020 – as 10:30:05.

SÃO PAULO (Estado). (2014). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. DECRETO Nº 60.133, DE 07 de Fevereiro de 2014.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto Estadual N.º 42.838 - de 04 de fevereiro de 1998.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008.

- SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto nº 56.031, de 20 de julho de 2010.
- SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Decreto nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014.
- SÃO PAULO. Atlas das Unidades de Conservação do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo. 2000.
- SÃO PAULO. Decisão de Diretoria n. 287, de 11 de setembro de 2016. Procedimentos para supressão de árvores nativas isoladas.
- SATO, M.; SANTOS, J.E. Agenda 21 em Sinopse. São Carlos: PPG-ERN/UFSCAR, 1996. 50p.
- SCHAEFER, S.A. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; Lucena, Z.M.S.; Lucena, C.A.S. (ed). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, EDIPUCRS, p. 375-400, 1998.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. São Paulo: IO/USP, 1999. 56p.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Grupo de ecossistemas: manguezal, marisma e apicum. Programa Nacional da Diversidade Biológica – Pronabio. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio. Subprojeto Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, São Paulo, p. 119, 1999.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Grupo de ecossistemas: manguezal, marisma e apicum. Programa Nacional da Diversidade Biológica – Pronabio. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio. Subprojeto Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, São Paulo, p. 119, 1999.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezais Brasileiros. São Paulo, 1991. 42p. Tese (Livre-Docência) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal. Ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo. Caribeam Ecological Research, 1995.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. Zoneamento Ecológico Econômico - Litoral Norte São Paulo / Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. - São Paulo: SMA/CPLEA, 2005.56p.
- SEEGERS, L. Zur Revision der Rivulus-Arten Südost-Brasiliens, miteiner Neubeschreibung von Rivulusluelingi n. sp. und Rivuluscaudomarginatus n. sp. (Pisces: Cyprinodontidae: Rivulinae). Zoologische Beiträge, v.28, p.271 – 320, 1994.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J. Brazilian amphibians—List of species. Herpetologia Brasileira, v.3, n.2, p.37-48, 2014.
- SHEAVES, M. (2005) Nature and consequences of biological connectivity in mangrove systems. Marine Ecology Progress Series 302: 293–305

- SILVA LISBOA, B.; DE MOURA NEVES, J.M.; DO NASCIMENTO, C.; AUGUSTO, F.; TAVARES-BASTOS, L.; MOTT, T. New records of *Batrachochytrium dendrobatidis* in the Atlantic forest of Northeastern Brazil. *North-Western Journal of Zoology*, v.9, n.1, 2013.
- SILVA, J.R. Ecologia da paisagem: um estudo de caso – Complexo de Salgadinho, Olinda – PE. 37 f. 1992. Monografia (Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1992.
- SILVA, José Antonio Osório da. O Município e a Proteção Ambiental. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, 26 (3) : 88-106, jul./set. 1992.
- SMA/IF - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo/ Instituto Florestal do Estado de São Paulo - Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. Imprensa Oficial, 2005.
- SMITH, W.; BARELLA, W.; CETRA, M. Comunidades de peixes como indicadoras de poluição ambiental. *Revista Brasileira de Ecologia*, v.1 p.61-71, 1997.
- SOUZA, C. R. de G. S. Praias arenosas oceânicas do estado de São Paulo (Brasil): síntese dos conhecimentos sobre morfodinâmica, sedimentologia, transporte costeiro e erosão costeira. *Revista do Departamento de Geografia – USP, São Paulo*, p. 307-371., 2012.
- SOUZA, C. R. de G. S. Praias arenosas oceânicas do estado de São Paulo (Brasil): síntese dos conhecimentos sobre morfodinâmica, sedimentologia, transporte costeiro e erosão costeira. *Revista do Departamento de Geografia – USP, São Paulo*, p. 307-371., 2012.
- SOUZA, Célia R. G. Restinga: conceitos e empregos do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental. São Paulo: Instituto Geológico, 2008.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A.; MOSKOVITS, D.K. Neotropical birds, ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- TABARELLI, M.; Mantovani, W. 1997. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 20 (1): 57-66.
- TERRITORIALIZAÇÃO E ACELERAÇÃO DOS ODS : diagnóstico situacional de indicadores ODS / [Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento]. -- Brasília : PNUD, 2020.
- TOLEDO, L.F.; BRITTO, F.B.; ARAÚJO, O.G.; GIASSON, L.M.; HADDAD, C.F. The occurrence of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Brazil and the inclusion of 17 new cases of infection. *South American Journal of Herpetology*, v.1, n.3, p.185-191, 2006.
- TRIGUEIRO, A. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
- VANNUCCI, M. (ed.) Mangrove management and conservation: Present and Future. New York: United Nations University Press, 2004.
- VANNUCCI, M. Os manguezais e nós: Uma síntese de percepções. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2002.
- VASCONCELOS, F.A.L. Análise comparativa da percepção ambiental e conhecimento de alunos da rede pública e particular da Região Metropolitana do Grande Recife acerca do tema “Ambientes Recifais”. 70 f. 2005. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.



- VELOSO, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro. 112 pp.
- VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; CHEFFE, M.M. Distribuição e conservação de peixes anuais (Cyprinodontiformes: Rivulidae) no município do Chuí, sul do Brasil. Revista Biotemas, v.23, n. 4, p.51-58, 2010.
- VOSS, R.S.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical Lowland Rainforest: a Preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History, v 230, p.115, 1996.
- WAKE, D.B.; VREDENBURG, V.T. Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. Proceedings of the National Academy of Sciences, v.105, Supplement 1, p.11466-11473, 2008.
- WENNER, T.J.; RUSSELLO, M.A.; WRIGHT, T.F. Cryptic species in a Neotropical parrot: genetic variation within the *Amazona farinosa* species complex and its conservation implications. Conservation Genetics DOI: 10.1007/s10592-012-0364-8, 2012.
- WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (editors). Mammal Species of the World — A Taxonomic and Geographic Reference (Impressa) (Terceira ed.). Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press/Bucknell University. 2005, p. 2,142.
- WOEHL, J.R. A dramática situação dos anfíbios da Mata Atlântica. Revista Eco, v.123, 2007.
- WOLFF, L.L.; CARNIATTO, N.; HANH, N.S. Longitudinal use of feeding resources and distribution of fish trophic guilds in a coastal Atlantic stream, southern Brazil. Neotropical Ichthyology, v.11, n.2. p.375-86, jun 2013.
- ZAHER, H.; BARBO, F.E.; MARTINEZ, P.S.; NOGUEIRA, C.; RODRIGUES, M.T; SAWAYA, R.J. Répteis do Estado de São Paulo: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotropica, pp.67-81, 2011.