

3.2.2.5 FLORESTA OMBRÓFILA

3.2.2.5.1 Introdução

O Brasil possui seis Biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, conforme pode ser observado no Mapa de Biomas do Brasil do IBGE (2004), apresentado na **Figura 3.2.2.5.1-1**. Segundo Coutinho (2006), um bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade. Estas características lhe conferem uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, uma ecologia própria.

Figura 3.2.2.5.1-1 – Mapa de Biomas do Brasil.



Fonte: IBGE, 2004.

Para o Estado de São Paulo considera-se a ocorrência de dois Biomas: Mata Atlântica e Cerrado. A maior parte do território paulista foi originalmente coberta por vegetação do Bioma Mata Atlântica (cerca de 80%), sendo o restante, ocupado pelo Bioma Cerrado.

O Bioma Mata Atlântica é formado por um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados. A norma brasileira que trata deste bioma é a Lei 11428/2006, conhecida como “Lei da Mata Atlântica”, que

considera como integrantes do mesmo a 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. O presente capítulo tratará especificamente da Floresta Ombrófila Densa presente na APAMLS.

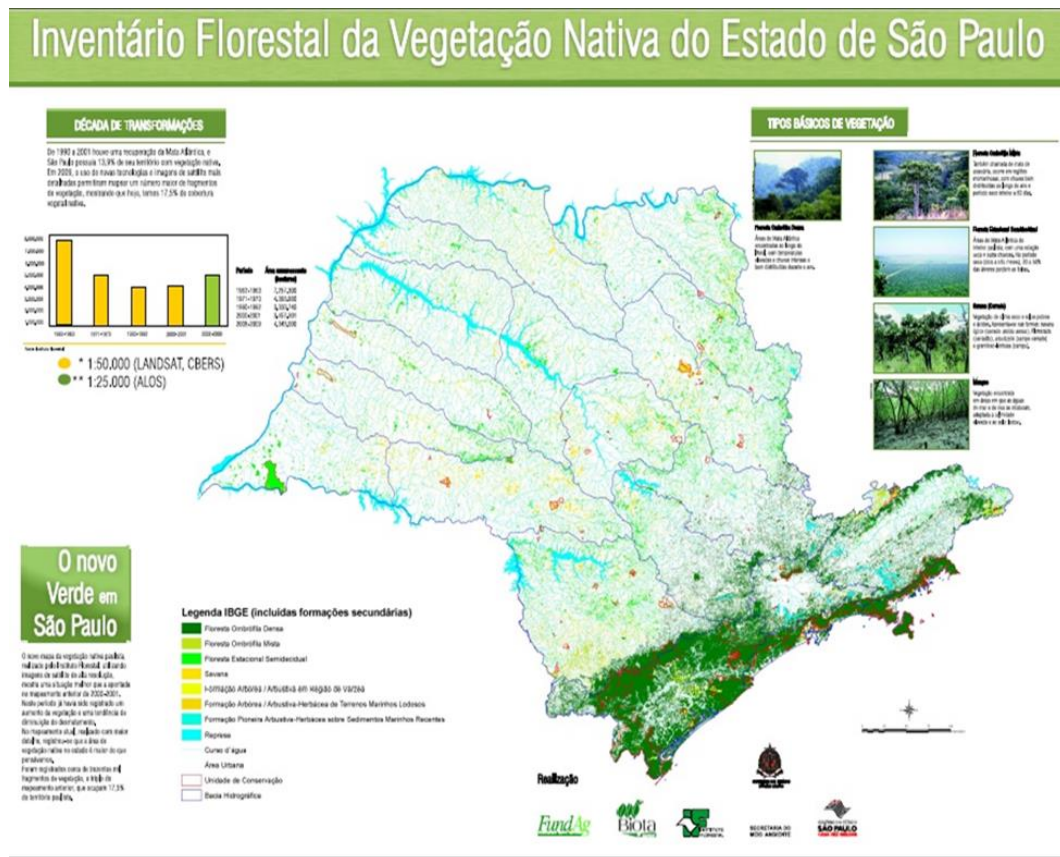
A Mata Atlântica é um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade, abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas (MYERS *et al.* 2000 *apud.* CICCHI *et al.* 2009). O processo de substituição da vegetação nativa, principalmente da cobertura florestal, em função da expansão das atividades agropecuárias e das malhas urbanas, assim como o extrativismo, ocasionou, no estado de São Paulo, a fragmentação das florestas, resultando na formação de pequenas manchas ou de fragmentos isolados (FONSECA & RODRIGUES, 2000 *apud.* CICCHI *et al.* 2009). Citando DEAN (1996), “a história florestal corretamente entendida é, em todo planeta, uma história da exploração e destruição”. O primeiro programa de reflorestamento da Mata Atlântica teve início em meados do século dezenove, com a recomposição das florestas da Tijuca e Paineiras, no Rio de Janeiro, que à época já apresentavam suas constituições florísticas originais consideravelmente degradadas em decorrência de intensa atividade antrópica (SÁ, 1997).

Remanesce no território paulista 15% da Mata Atlântica original. O mapa dos remanescentes da cobertura vegetal em São Paulo com base no Inventário Florestal da Vegetação Nativa elaborado pelo Instituto Florestal (2005) mostra que dos 4.363.684 ha de remanescentes florestais, 2.505.244 ha são de Floresta Ombrófila Densa, grande parte concentrada no Litoral Norte, Baixada Santista e Ribeira de Iguape e Litoral Sul, representando respectivamente 6,72%, 8,37% e 47,12%, ou seja, 62,21% desta formação (**Figura 3.2.2.5.1-2**).

Trata-se de um bioma complexo, extremamente ameaçado devido às pressões para conversão de suas áreas para atividades industriais, agropecuárias, imobiliárias, de mineração, entre outras desde o tempo do Brasil Colônia. Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, Período 2012-2013, elaborado pela SOS Mata Atlântica e INPE e publicado em 2014, contemplando 17 estados brasileiros, a área original que resta do Bioma é de 8,5%. No domínio atlântico, encontra-se além da Mata Atlântica, também chamada de “mata de encosta”, a floresta de restinga inundável, a floresta de restinga não inundável, os manguezais, os campos de altitude, geralmente acima de dois mil metros sobre o nível do mar e as formações rupestres sobre afloramentos rochosos dos picos das serras (COUTINHO, 2006).

A elevada biodiversidade da Mata Atlântica é função das variações ambientais neste bioma. Um dos fatores mais importantes que contribui para esta variação é sua extensão em latitude, que abrange 38°. Variações altitudinais constituem importante fator na ocorrência de alta diversidade biológica, dado que as matas se estendem do nível do mar até uma altitude de 1.800 metros (CEPF, 2001). Pela classificação proposta por Veloso *et al.* (1991), este tipo vegetacional pode ser subdividido em cinco formações, segundo hierarquia topográfica, que refletem fisionomias diferentes de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas: Aluvial, de Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-Montana. As matas do interior também diferem consideravelmente das matas do litoral, proporcionando uma maior variedade de habitats e nichos. Estes fatores em conjunto resultam numa diversidade única de paisagens que abrigam extraordinária biodiversidade (CEPF, 2001).

Figura 3.2.2.5.1-2 – Mapa dos remanescentes de vegetação nativa do Estado de São Paulo.



Fonte: Inventário Florestal da Cobertura Natural do Estado de São Paulo, 2005.

A APA Marinha do Litoral Sul abrange as Ilhas do Bom Abrigo, Ilha da Figueira, Ilhas do Castilho e Ilha Cambriú. Destaca-se, ainda, que as Ilhas do Bom Abrigo e Ilha da Figueira estão inseridas nas AME – Área de Manejo Especial da APAMLS, visando a proteção da biodiversidade, o combate de atividades predatórias, o controle da poluição e a sustentação da produtividade pesqueira. O **Quadro 3.2.2.5.1-1** apresenta as unidades insulares.

Todas as ilhas marinhas do litoral sul encontram-se em Unidades de Conservação de proteção integral ou uso sustentável. A caracterização da vegetação insular do Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins - ESEC Tupiniquins, que engloba duas das ilhas inseridas na APAMLS (Castilho e Cambriú) foi realizada por Bertani (2008 apud ICMBIO, 2008) por meio de levantamentos de campo no ano de 2007. A referida Estação é uma Unidade de Conservação Marinha Federal criada pelo Decreto 92.964 de 21/07/1986, com o objetivo de conservar os ecossistemas insulares no litoral Sul do Estado de São Paulo e abrange, além da Ilha do Cambriú e Castilho, as ilhas de Peruíbe, Queimada Pequena, Ilha das Gaivotas e Parcel Noite Escura em frente ao município de Peruíbe e um quilômetro na porção aquática ao redor destas ilhas. Embora dentro do território da APAMLS, as ilhas dos Castilhos e Cambriú não estão sob gestão desta UC, mas devido sua importância ecológica também serão abordadas neste capítulo.

Quadro 3.2.2.5.1-1 – Localização das unidades insulares estudadas na APAMLS

Local	Município	Coordenada	
		Latitude S / Longitude W	
Ilha do Castilho	Cananeia	25° 16' 21.93"	47° 57' 17.69"
Ilha Cambriú	Cananeia	25° 09' 51.13"	47° 51' 15.81"
Ilha do Bom Abrigo	Cananeia	25° 07' 09.30"	47° 51' 36.16"
Ilhota do Bom Abrigo	Cananeia	25° 07' 50.35"	47° 51' 30.13"
Ilha da Figueira	Cananeia	25° 21' 20.85"	48° 02' 10.63"

Considerando a área de abrangência da APAMLS, a Floresta Ombrófila Densa foi verificada nas porções territoriais insulares da UC. O litoral do estado de São Paulo apresenta 129 formações insulares com tamanho e distância variáveis da costa (ÂNGELO, 1989 *apud*. CICCHI *et al.*, 2009). A grande maioria destas formações é amplamente desconhecida, seja em relação à ocorrência de espécies animais e vegetais, ou a estudos mais detalhados sobre populações ou grupos de espécies.

Serão descritas as formações vegetacionais das ilhas, destacando-se em cada uma delas, a caracterização ecológica, as ameaças e impactos, o estado de conservação, as áreas críticas e lacunas de conhecimento. Para o mapeamento da vegetação de cada Ilha foram utilizadas imagens disponíveis do Google Earth e ortofotos 2010 - Leste, disponíveis no site do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC, sendo que para as áreas que contém dados bibliográficos e esquemáticos da distribuição da vegetação estes também embasaram a avaliação. Foi efetuada interpretação visual, sendo considerados parâmetros de textura, tonalidade, cor, forma e estrutura das ortofotos e imagens estudadas.

3.2.2.5.2 Características ecológicas

■ Ilhas

Ilhas sempre receberam grande atenção por parte de diversos pesquisadores por apresentarem características únicas, serem isoladas e possuírem, cada uma, sua história e sua colonização, constituindo assim um verdadeiro laboratório natural (EMLEN, 1979; FREIFELD, 1999; MONTANHINI, 2010). A existência de uma barreira geográfica, como oceanos neste caso, faz dos ambientes insulares um dos ecossistemas mais desafiadores para a sobrevivência de comunidades de animais e plantas (ÂNGELO, 1989 *apud*. CICCHI *et al.*, 2009). Pesquisas em ilhas possuem fundamental participação no desenvolvimento básico do entendimento a respeito de ecologia e evolução (VITOUSEK *et al.* 1995 *apud*. CICCHI *et al.* 2009). Por outro lado, ainda hoje, pouco se sabe sobre a estruturação e dinâmica das comunidades e populações em ilhas. A organização dessas comunidades e populações é usualmente discutida à luz da Teoria de Equilíbrio de Biogeografia de Ilhas (MACARTHUR e WILSON, 1967; RICKLEFS, 2003; MONTANHINI, 2010). Esta teoria propõe que a riqueza de espécies em uma ilha é regulada pelo equilíbrio dos processos de extinção local e imigração regional. Espera-se assim, que espécies e comunidades apresentem variações temporais em sua dinâmica, devido às extinções e colonizações (MACARTHUR e WILSON, 1967; RICKLEFS, 2003; AZERIA *et al.* 2006; KALMAR e CURRIE, 2006; MONTANHINI, 2010).

Porções insulares de origem vulcânicas ou continentais, segundo a Teoria Biogeografia de Ilhas (WILSON e MACARTHUR, 1967; SARTORELLO, 2010), ilustram o mecanismo do balanço entre migração e extinção. A relação área-espécie deve ser um dos fundamentos das estratégias de conservação. Esta consideração segue um padrão conforme a área de cada ilha (SARTORELLO, 2010).

Nos ambientes insulares, muitas vezes, espécies vegetais de estágios mais avançados se comportam como pioneiras ou colonizadoras, como é o caso das figueiras (*Ficus* spp). Características de solo e clima acabam funcionando como fatores limitantes ao estabelecimento das espécies no padrão esperado ou na classificação usual dos estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa do continente. Por outro lado, a ocorrência de espécies de estágios menos avançados que foram citadas na composição de estágios mais avançados, como o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) (PETROBRAS, 2012), ou seja, apesar de menos longevas acabaram se estabelecendo por mais tempo no processo sucessional da floresta secundária. Em ilhas também é comum a incidência de solos rasos, o que representa mais um aspecto desfavorável para a instalação de algumas espécies típicas dos estágios mais avançados da sucessão secundária da floresta, favorecendo a permanência daquelas de sucessão inicial.

- **Ilha do Castilho**

As pesquisas exploratórias efetuadas para a Ilha do Castilho para o tema Floresta Ombrófila Densa resultaram na localização de apenas uma bibliografia constante do Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, elaborado em 2008 pelo ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, estando esta ilha também inserida nesta UC. Quanto à vegetação encontrou-se a seguinte descrição no referido documento:

“A vegetação da Ilha do Castilho caracteriza-se por formações arbustivas e campestres pioneiras, provavelmente em função do solo raso, rochoso e alta exposição a variações de umidade e temperatura, além de uma vegetação típica de costões rochosos, com influência marinha.

Na face da ilha voltada para o continente ocorre vegetação arbustiva composta por apenas duas espécies, figueira *Ficus luschnathiana* (Moraceae) e maria-mole *Guapira opposita* (Nyctaginaceae). Essas formas arbustivas apresentam ramificação do caule abaixo de 1m, sendo *F. luschnathiana* dominante, com 90 % dos indivíduos amostrados. A altura média é de 3,5m e o diâmetro à altura do peito (DAP) médio de 8,5cm. O estrato herbáceo é composto por imbé *Philodendron bipinnatifidum*. Nota-se grande modificação arquitetural nesses arbustos, principalmente em relação à ramificação do caule e formato da copa, dando um caráter xérico à fisionomia. A grande quantidade de guano (acúmulo de excremento de aves) nas folhas e solo podem ser fatores naturais de inibição do desenvolvimento dessa vegetação (BERTANI, 2008).

Nos limites entre o costão rochoso e a mata de encosta são frequentes espécies típicas de vegetação de restinga, como bromélia e muitas aráceas. A vegetação da Ilha do Castilho sofre a invasão de *Urochloa* sp. em boa parte da ilha (MELLO, 2002), que foi introduzido na década de 70 (BERTANI, 2008).

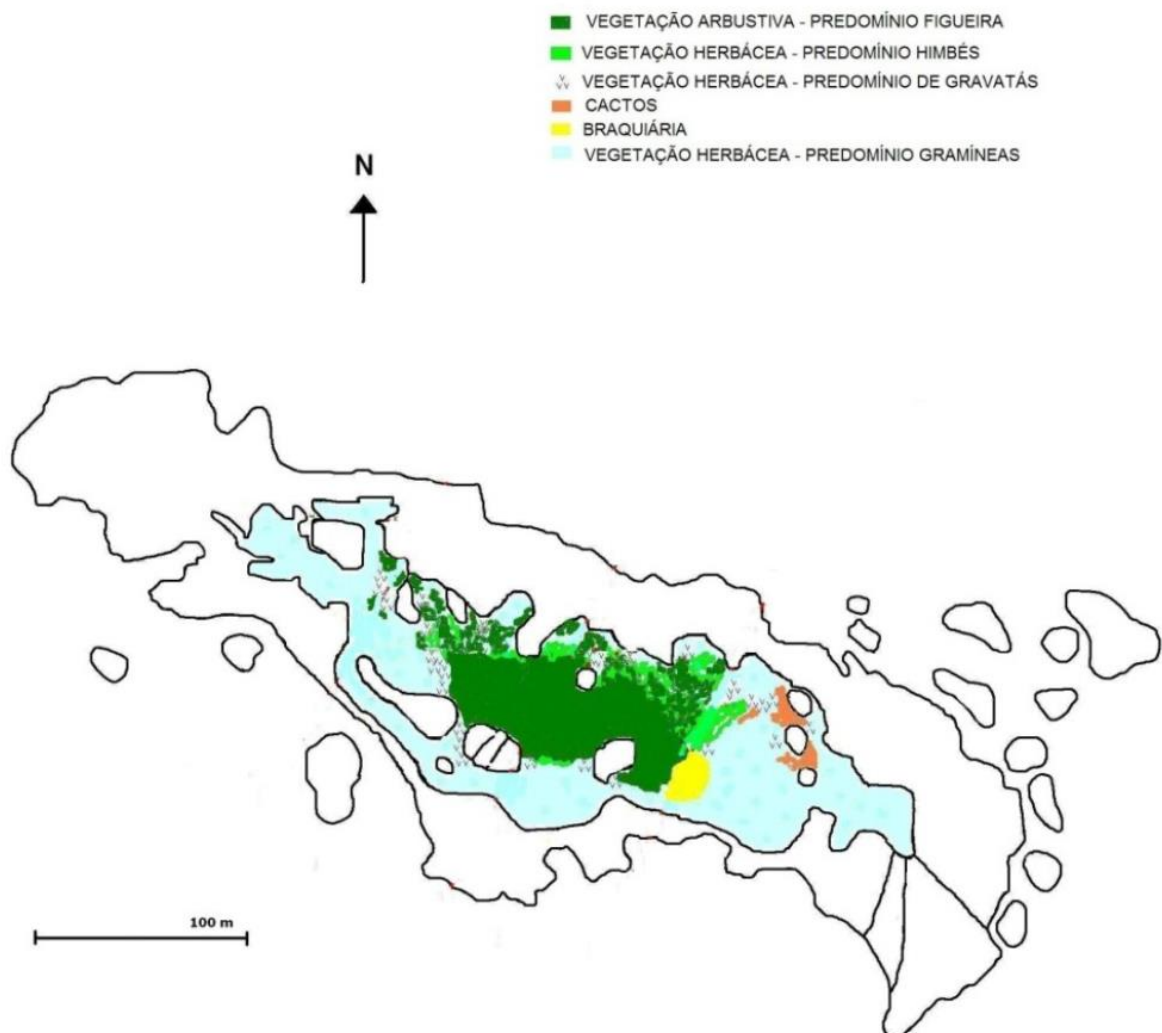
Mello (2002) descreve que o substrato é formado por muitas rochas, entre as quais, encontra-se o tiriricão *Cyperus ferax* e gramíneas de forma abundante, o cacto-vela *Cereus peruvianus* e a palma *Opuntia* sp. (Cactaceae). O estrato herbáceo é constituído por *Portulacca* sp. Não foi observada a presença de epífitas vasculares. Quanto às epífitas avasculares, poucas briófitas foram encontradas, geralmente em locais úmidos, e muitas vezes associadas a pteridófitas.”

A

Figura 3.2.2.5.2-1 apresenta a distribuição esquemática da vegetação da Ilha do Castilho. ICMBIO (2008).

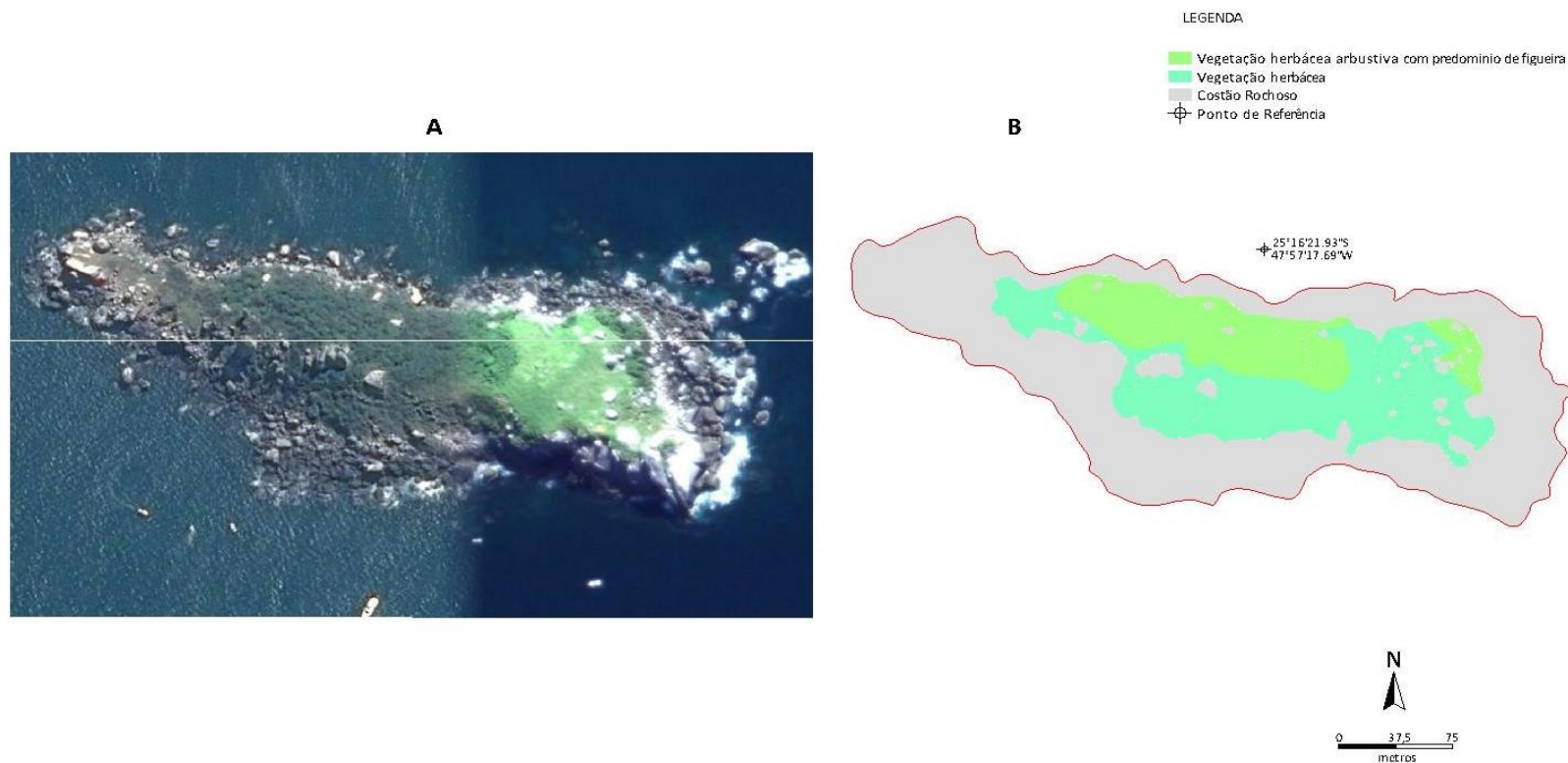
A **Figura 3.2.2.5.2-2** apresenta imagem e mapeamento da vegetação da Ilha do Castilho.

Figura 3.2.2.5.2-1 – Distribuição Esquemática da Vegetação da Ilha do Castilho.



Fonte: Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, 2008.

Figura 3.2.2.5.2-2 – (A) Imagem da Ilha do Castilho. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: Fonte: (A) Google Earth, 2013 e (B) Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, 2008.

De modo geral, o grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Castilho é satisfatório. Segundo O esquema da distribuição da vegetação apresentado no Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins (ICMBIO, 2008), há apenas uma pequena porção na encosta superior desta ilha onde há dominância de *Urochloa* sp. (braquiária). Contudo, segundo resultados parciais do projeto “Efeitos da gramínea invasora *Urochloa decumbens* stapf., Poacea”) sobre a seleção do habitat de nidificação do atobá-pardo (*Sula leucogaster*, 1783) na Ilha do Castilho, Brasil” ainda em desenvolvimento (ALMEIDA, Dados não publicados), sabe-se que a invasão por *Urochloa decumbens* na Ilha foi agravada, causando inclusive impactos na avifauna. De acordo com visitas mais recentes na Ilha, a área invadida atualmente é muito maior do que o ponto amarelo representado no esquema do Plano de Manejo da UC. Assim, há possibilidade de que estejam ocorrendo danos à vegetação nativa pela invasão de *Urochloa*..

Por fazer parte da ESEC dos Tupiniquins já há um zoneamento definido para a Ilha do Catilho, sendo que a Zona Primitiva abarca a vegetação nativa existente e a Zona de Recuperação, a área ocupada pela gramínea invasora, recomendando sua erradicação. O

Quadro 3.2.2.5.2-1 apresentada a seguir a síntese do zoneamento da porção insular da Ilha do Castilho.

Quadro 3.2.2.5.2-1 – Síntese do Zoneamento da porção insular da Ilha do Castilho.

Ilha do Castilho					
Zona	Critérios de Zoneamento	Caracterização Geral		Principais conflitos	Usos Permitidos
		Meio Físico	Meio Biótico		
Primitiva	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	Ambiente insular, com relevo marcante, alta declividade, grande quantidade de matações de grande porte, bordejado por costão rochoso. Solo raso.	Vegetação arbustiva composta por apenas duas espécies, figueira (<i>Ficus luschnathiana</i>) e maria-mole (<i>Guapira opposita</i>). Apresentam ramificação do caule abaixo de 1m, sendo <i>F. luschnathiana</i> dominante. O estrato herbáceo é composto por Imbé (<i>Philodendron bipinnatifidum</i>). Local de nidificação de aves marinhas como fragata (<i>Fregata magnificens</i>), atobá (<i>Sula leucogaster</i>), gaivotão (<i>Larus doninicanus</i>), trinta-reis-de-bico-vermelho (<i>Sterna hirundinaceae</i>) savacu (<i>Nycticorax nycticorax</i>) e garça-branca-grande (<i>Ardea Alba</i>). Ocorrência de possíveis espécies novas e endêmicas de moluscos terrestres do gênero <i>Drymaeus sp.</i>	Desembarque não autorizado (perturbação nas colônias de aves)	Pesquisa e monitoramento. Sinalização. Acesso autorizado
De Recuperação	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	Encosta superior da ilha com presença de poucos matações expostos. Solo raso	Dominância de campo invasor (<i>Urochloa sp.</i>).	Desembarque não autorizado	Manejo e pesquisa, objetivando a erradicação das espécies exóticas
De Uso Especial	Grau de conservação da vegetação. Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade.	Área de costão rochoso, com presença de matações de médio porte	Vegetação herbácea com presença de tiriricão.	Desembarque não autorizado	Desembarque autorizado e sinalização.

Fonte: Adaptado de Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, 2008.

- **Ilha do Cambriú**

O Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins (IMCBIO, 2008) foi a única referência bibliográfica encontrada que trata da descrição da fisionomia vegetacional Floresta Ombrófila Densa para a Ilha do Cambriú. Ressalta-se que esta ilha, apesar de localizada no território da APAMLS, está sob gestão da do ICMBio. De acordo com o referido documento:

“A ilha do Cambriú apresenta vegetação pioneira com influência marinha (costão rochoso) e campo antrópico, vegetação arbustiva-arbórea de Floresta Ombrófila Densa secundária.

Segundo Bertani (2008) a área com vegetação arbustivo-arbórea apresenta baixa riqueza de espécies (26 espécies), comparada a estudos similares realizados em áreas continentais. Porém, os indivíduos mais representativos como figueiras, canelas e palmitos, seja pelo tamanho ou densidade, indicam outrora uma vegetação exuberante típica de mata atlântica de encosta. O dossel apresenta-se descontínuo, com presença de clareiras. O sub-bosque e estrato herbáceo são compostos por helicônias, gravatás e indivíduos jovens de espécies arbóreas.

As espécies arbóreas com maior densidade foram o palmito juçara *Euterpe edulis* (18% do número total de indivíduos amostrados), a canela *Nectandra oppositifolia* (12%) e a falsa espinheira-santa *Sorocea bonplandii* (12%). Já as espécies com maior dominância foram a coaxinguba *Ficus pertusa* (47% de dominância relativa), a bicuíba *Virola bicuhyba* (17%) e a guaxinguba *Ficus insipida* (11%). A altura média dos indivíduos foi de 8 m, sendo a altura máxima de 19m. O diâmetro médio foi de 14 cm, e o diâmetro máximo de 143 cm.

No campo antrópico observam-se manchas da braquiaria *Urochloa sp.*; do tiriricão *Cyperus ferax*, o gravatá *Bromelia antiacantha*; *Heliconia sp.* (Heliconiaceae), a bananeira *Musa sp.* e bambus; com a ocorrência de alguns indivíduos isolados de orelha-de-onça – *Tibouchina holosericea* (Melastomataceae), a capororoca-branca *Rapanea guianensis* (Myrsinaceae) e o jerivá *Syagrus romanzoffiana*. No costão rochoso a espécie dominante é a bromélia *Quesnelia sp.*

Bertani (2008) caracterizou as espécies invasoras como: presença de bananeiras, de bambus e da braquiária que indicam histórico de perturbação recorrente. Essas espécies ocupam grande parte da ilha, e dificultam a regeneração por vegetação nativa e a continuidade do processo sucessional natural esperado e encontrou ainda espécies ameaçadas como o palmito *Euterpe edulis*, que ocorre em grande densidade, sendo considerada uma espécie com o status de vulnerável pela lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (MAMEDE et al., 2007). A presença de muitas clareiras pela derrubada de árvores e trilhas indica a visitação humana frequente na ilha, sendo um fator de perturbação para a integridade desse ecossistema”.

O grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Cambriú é menos satisfatório, quando comparado às outras ilhas pertencentes à ESEC dos Tupiniquins, verificando-se o resultado da ação antrópica de maneira mais contundente, como a presença de espécies exóticas e invasoras ocupando um território considerável da ilha. Por fazer parte da ESEC dos Tupiniquins já há um zoneamento definido, sendo que a Zona Primitiva abarca a vegetação nativa existente e a Zona de Recuperação a área ocupada pelas espécies exóticas e invasoras. Nota-se que mesmo na Zona Primitiva o grau de conservação da vegetação foi considerado médio. Para a Zona de recuperação é permitido o manejo, a pesquisa e o monitoramento. Para esta unidade enfatiza-se a necessidade da realização de uma intervenção em curto prazo visando à erradicação das espécies exóticas e invasoras uma vez que as mesmas estão interferindo no processo de sucessão secundária da floresta. O **Quadro 3.2.2.5.2-2** apresentado a seguir a síntese do zoneamento da porção insular da Ilha do Cambriú (ICMBIO, 2008).

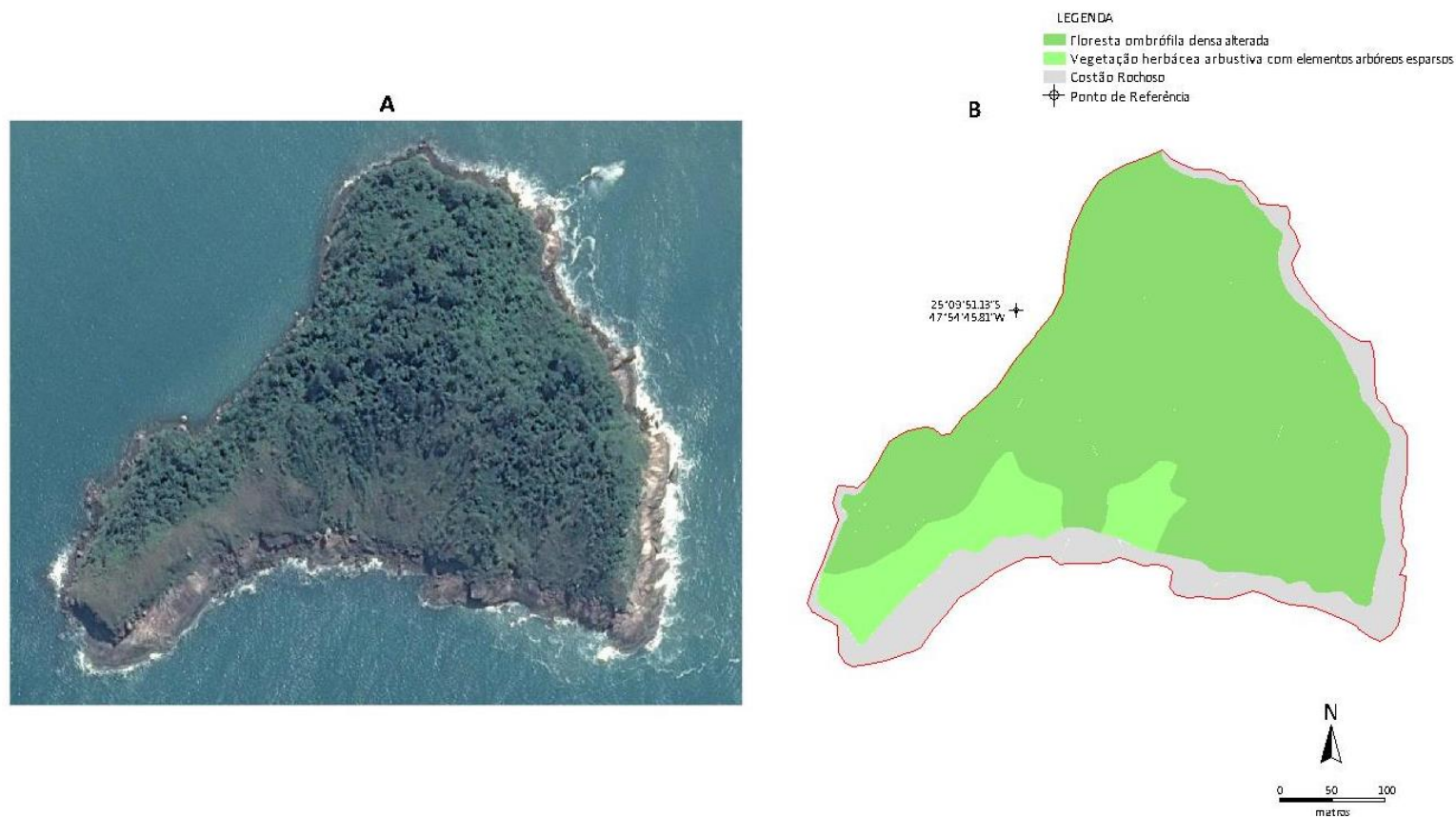
Quadro 3.2.2.5.2-2 – Síntese do Zoneamento da porção insular da Ilha do Cambriú.

Ilha do Cambriú					
Zona	Critérios de Zoneamento	Caracterização Geral		Principais conflitos	Usos Permitidos
		Meio Físico	Meio Biótico		
Primitiva	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	Ambiente insular, com relevo marcante, alta declividade, grande quantidade de matações de grande porte, bordejado por costão rochoso. Solo raso.	Área com vegetação arbustivo-arbórea de Floresta Ombrófila Densa, com indivíduos representativos como figueiras, canelas e palmitos, com altura média variando de 8 a 19 m, O dossel apresenta-se descontínuo, com presença de clareiras. O subosque e estrato herbáceo são compostos por helicônias, gravatás e indivíduos jovens de espécies arbóreas. Área de nidificação e alimentação do papagaio-de-cara-roxa (<i>A. brasiliensis</i>)	Extração de palmito. Visitação não autorizada.	Pesquisa e monitoramento. Sinalização.
De Recuperação	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	Encosta superior da ilha com presença de poucos matações expostos. Solo raso	Campo antrópico com manchas da braquiária (<i>Urochloa</i> sp.), do tiriricão <i>Cypripedium terax</i> o gravatá (<i>Bromelia antiacantha</i>); <i>Heliconia</i> sp., a bananeira <i>Musa</i> sp., e bambus com a ocorrência de alguns indivíduos isolados de orelha-de-onça (<i>Tibouchina holosericea</i>), a capororoca-branca (<i>Rapanea guianensis</i>) e o jerivá (<i>S. romanzoffiana</i>). No costão rochoso a espécie dominante é a bromélia <i>Quesnelia</i> sp.	Visitação não autorizada.	Manejo, pesquisa e monitoramento.
De Uso Especial	Grau de conservação da vegetação. Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade.	Área de costão rochoso, com presença de matações de médio porte	Vegetação pioneira de influência marinha e fragmento de Floresta Ombrófila Densa.	Desembarque não autorizado	Sinalização. Desembarque autorizado.

Fonte: Adaptado de Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, 2008.

A Figura 3.2.2.5.2-3 apresenta imagem e mapeamento da vegetação da Ilha Cambriú.

Figura 3.2.2.5.2-3 – (A) Imagem da Ilha Cambriú. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: (A) Google Earth, 2013, e (B) cobertura vegetal, baseada na imagem.

- **Ilha do Bom Abrigo – Área de Manejo Especial da APAMLS**

As pesquisas exploratórias efetuadas para a Ilha do Bom Abrigo, para Floresta Ombrófila Densa, resultaram na localização de apenas uma bibliografia constante do Diagnóstico Ambiental elaborado pelo Instituto Biodiversidade Austral (2015). Esse trabalho descreveu em detalhe a caracterização da vegetação, apresentando-se aqui os aspectos considerados principais.

Segundo o referido documento, a ilha apresenta vegetação pioneira na Trilha do Farol, área onde há maior incidência de vento e sinais de processo erosivo recente. Em termos de estrutura, a vegetação não apresenta estrato arbóreo. Os estratos herbáceo e arbustivo estão presentes, sendo compostos, respectivamente, por gramíneas nativas, pteridófito do gênero *Blechnum* e orquídeas terrestres do gênero *Epidendrum* e por espécies subarbustivas que comumente ocorrem na região, tais como *Leandra australis* Cham. (Melastomataceae), *Tibouchina clavata* Pers. (Melastomataceae), *Allagoptera maritima* Mart. (Arecaceae) e arbustivas como *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) e *Myrsine guianensis* Aubl. (Myrsinaceae).

Sob este aspecto Veloso *et al.* (1991) aponta que a designação de “vegetação pioneira” é uma tentativa de conceituar comunidades localizadas, sem relacioná-las a regiões ecológicas climáticas, pois a vegetação que ocupa uma área com solo em constante rejuvenescimento, produzido neste caso por condições ambientais degradantes, nem sempre indica estar a mesma no caminho da sucessão para o clímax da região circundante.

Nas áreas adjacentes à Trilha do Farol, Bioaustral (2015) verificou a ocorrência do componente arbóreo com dominância de espécies como *Syagrus romanzoffiana* Cham. Glassman (Arecaceae), *Clusia criuva* Cambess (Clusiaceae), *Dodonaea viscosa* L. Jacq. (Anacardiaceae), *Pouteria* sp. (Sapotaceae), *Andira anthelmia* (Vell.) Benth. (Leguminosae: Fabaceae) e *Callophylum brasiliense* Cambess. (Calophyllaceae). Importante ressaltar que no início da trilha, na praia, o referido estudo encontrou espécies exóticas e invasoras tais como *Emilia* sp. (Asteraceae), *Rhynchelytrum repens* Willd. (Poaceae) e *Saccharum* sp. (Poaceae), *Gleichenia bifida* Willd. (Gleicheniaceae), *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), *Urochloa decumbens* Stapf. (Poaceae), *Musa* sp. (Musaceae), *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) e *Terminalia cattapa* L. (Combretaceae).

Na Estação Baleeira, localizada em uma reentrância a Norte da Ilha, o estudo constatou a ocorrência de Floresta Ombrófila Densa, a qual apresenta dossel entre 20 a 25 m de altura e espécies arbóreas tais como *Tabernaemontana catharinensis* DC. (Apocynaceae), *Trichilia* sp. (Meliaceae), *Cupania oblongifolia* Mart. (Sapindaceae) e *Guarea macrophylla* Vahl. (Meliaceae). Nos trechos com maior incidência de luz, o estudo encontrou espécies arbóreas indicadoras de áreas secundárias de Floresta Ombrófila Densa: *Cecropia* sp. (Cecropiaceae) e *Syagrus romanzoffiana* Cham. (Arecaceae), sendo constatado também um único adensamento de *Piper aduncum* L. (Piperaceae), subarbusto indicador de áreas perturbadas. Não foi observado estrato arbustivo, somente herbáceo, com a ocorrência de angiospermas das famílias Maranthaceae, Araceae e Cyperaceae; por *Dorstenia* sp. (Moraceae); e também uma espécie de Pteridophyta, diferente daquela encontrada nas áreas de restinga aberta. O maior porte encontrado nesta área da ilha pode ter sido proporcionado por encontrar-se um solo mais úmido no local, devido à proximidade de um rio intermitente, e a proteção contra os fortes ventos marítimos, incidentes em outras faces da ilha (BIOAUSTRAL, 2015).

Na porção Norte da Ilha o referido trabalho encontrou vegetação similar à da Trilha do Farol, com a ocorrência das mesmas espécies, porém, com o estrato arbustivo um pouco mais desenvolvido. Foi verificado nesta área sinais de erosão recente, porém, estagnada em alguns pontos, com presença de

pedras aparentemente alóctones e com colonização significativa por espécies subarborescentes como *Tibouchina clavata* Pers. e *Leandra australis* Cham (ambas da família Melastomataceae) e por gramíneas nativas. Ressalta para esta área com vegetação pioneira a presença de uma densa camada de necromassa de *Gleichenia bifida* Willd. (Gleicheniaceae), a qual representa risco para áreas naturais, risco este que se torna ainda maior devido à visitação humana, sendo um material de difícil decomposição e altamente combustível.

Na região Nordeste da Ilha Bioaustral (2015) constatou dois tipos de vegetação: árvores de aproximadamente 15 m de altura, na parte mais alta e com solo mais profundo, sendo *Clusia criuva* Cambess, típica de restinga florestal, a mais abundante; e na parte mais baixa, próxima da água do mar, na rocha exposta, vegetação herbácea composta principalmente por espécies de Bromeliaceae e Maranthaceae.

Com relação à denominação como restinga florestal da formação encontrada na Ilha do Bom Abrigo, entende-se que as características singulares de solo e clima dos ambientes insulares acabam por restringir o estabelecimento de certas espécies em detrimento de outras que conseguem se desenvolver nas condições ali existentes. Assim, acredita-se não se tratar de formação florestal de restinga propriamente dita, como a que ocorre nas planícies costeiras do continente, dadas as diferenças na topografia e no substrato das ilhas, mas da ocorrência de elementos que ocorrem na restinga e que ali conseguem se desenvolver.

Na pesquisa desenvolvida por Vieitas (1995) nas Ilhas do Litoral Norte também foi encontrado este tipo de descrição. O termo restinga não é apropriado para esta formação, uma vez que ela não se desenvolve sobre planície quaternária holocênica (VIEITAS, 1995 apud. RIZZINI, 1979), e sim sobre encosta de morro com vários afloramentos rochosos.

Um aspecto importante apresentado por Bioaustral (2015) é a consideração a respeito das particularidades encontradas na Ilha do Bom Abrigo, pois existem áreas diretamente expostas à ação do vento e do spray marítimo, como áreas protegidas destes agentes, áreas sujeitas à erosão e áreas antropizadas na época do início da colonização do país. Explica, então, que toda essa variedade de condições ambientais produz diferentes condições microclimáticas, levando ao estabelecimento de comunidades vegetais variáveis ao longo da extensão da Ilha, as quais, de uma forma geral, estão em bom estado de conservação ou iniciando a recuperação em alguns pontos. Assim, conclui que a vegetação da ilha está em bom status de conservação, havendo inclusive banco de sementes para recompor outras áreas.

Outro aspecto importante apresentado pelo estudo é a verificação de que a classificação da Resolução CONAMA 1/1994 não se aplica totalmente para esta ilha (esta resolução define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica). Espécies climáx encontradas em uma área florestal diferem daquelas encontradas em outra área da ilha. Esta variação, possivelmente decorre da influência de ventos e salinidade, impedindo o desenvolvimento das espécies. No entanto, todos os demais parâmetros para definição de áreas conservadas ocorrem nas diferentes localidades, como a presença de serapilheira, epífitas e trepadeiras lenhosas, alturas das árvores entre quatro e 20 metros e ocorrência de diâmetro na altura do peito - DAP acima de 20 cm. Além disso, adotando-se critérios ecológicos, como a diversidade de nichos e extratos, percebe-se que estes também estão presentes. Ou seja, o grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Bom Abrigo pode ser considerado satisfatório, de modo geral. No entanto, denota-se nesta ilha avançado grau da ação antrópica em alguns setores, principalmente na praia e na trilha do farol. O histórico de ocupação da ilha, e

os atuais usos irregulares, permite identificar as causas do desmatamento da vegetação nativa e evolução de processos erosivos.

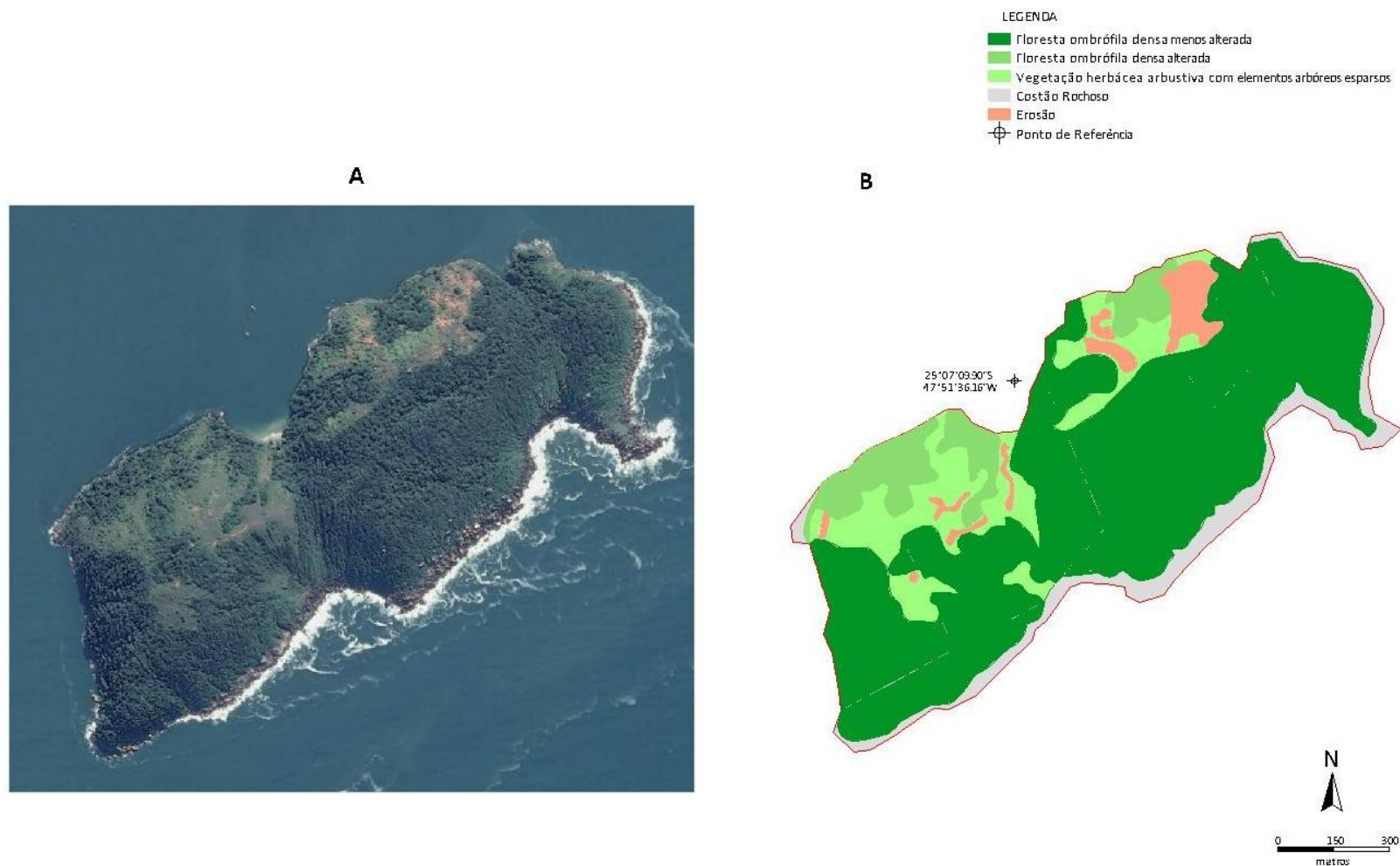
A **Figura 3.2.2.5.2-4** apresenta, com base em imagem do Google Earth do ano de 2014, do Projeto “Subsídios para a Recuperação Ambiental e Ordenamento dos Usos da Ilha do Bom Abrigo/Cananeia-SP”, a localização de áreas sem vegetação arbórea (polígonos em amarelo) e áreas com processos erosivos (polígonos em vermelho) na Ilha do Bom Abrigo.

Figura 3.2.2.5.2-4 – Áreas desprovidas de cobertura vegetal arbórea e áreas com processos erosivos. Fonte: Subsídios para a Recuperação Ambiental e Ordenamento dos Usos da Ilha do Bom Abrigo/Cananeia-SP, 2015.



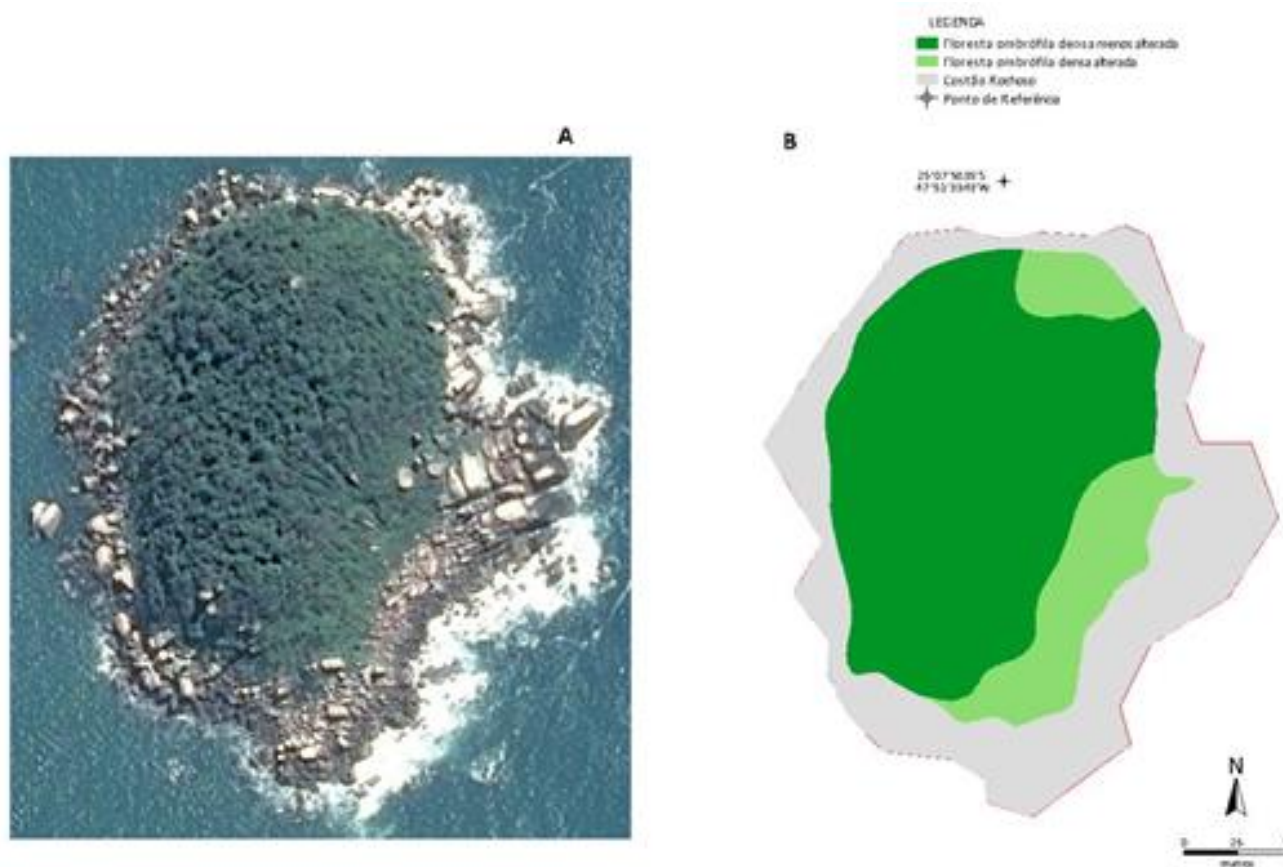
A seguir apresenta-se nas **Figura 3.2.2.5.2-5** e **Figura 3.2.2.5.2-6** com o mapeamento da cobertura vegetal da Ilha do Bom Abrigo e Ilhota do Bom Abrigo.

Figura 3.2.2.5.2-5 – (A) Imagem da Ilha do Bom Abrigo. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: (A) Google Earth, 2016; (B) cobertura vegetal, baseada na imagem.

Figura 3.2.2.5.2-6 – (A) Imagem da Ilhota do Bom Abrigo. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: (A) Google Earth, 2016; (B) cobertura vegetal, baseada na imagem.

A Ilha do Bom Abrigo teve um papel importante no desenvolvimento da Vila de Cananeia e região. Um importante vetor de pressão sobre a flora da ilha foi o desmatamento realizado na época para a construção da Estação Baleeira e a lenha utilizada para manter em funcionamento os tachos onde o óleo de baleia era preparado. Também se destaca num passado mais próximo o desmatamento realizado para a construção do farol e das residências dos funcionários da Marinha do Brasil no período em que a ilha era habitada. Mais recentemente, na década de 1970, também houve retirada de vegetação na área da praia para construção de barracões de pesca e moradia de pescadores (BIOAUSTRAL, 2015).

No período em que houve pessoas residindo na Ilha do Bom Abrigo foram introduzidas várias espécies da flora e fauna domesticadas, a exemplo de: banana, laranja, goiaba, mandioca, outras frutíferas e raízes (conforme item 3 do Diagnóstico Ambiental da Ilha do Bom Abrigo, Bioaustral, 2015); assim como galinhas, gatos (“para comer ratos e filhotes de cobra”: citação das entrevistas realizadas pelo estudo do Diagnóstico Ambiental do Bom Abrigo) e cachorros. Nas entrevistas também foi citada a presença de muitos ratos na ilha, como também a presença de burros em determinada época para transporte de materiais para manutenção do farol e casas da Marinha. Outra informação importante obtida nas entrevistas foi que, até aproximadamente o ano 2000, era colocado fogo periodicamente na vegetação da ilha para matar as cobras, principalmente nas áreas de capinzal, sendo informado que não colocavam fogo nas áreas com árvores.

Esta ilha foi muito citada no Diagnóstico Participativo realizado para APAMLS e para ARIE do Guará no ano de 2014, demonstrando a percepção dos participantes com relação a ela e tornando-a ponto focal para as discussões de zoneamento e para as propostas de programas de gestão focadas no Plano de Manejo da APAMLS (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014). Todas as Ilhas da APAMLS foram consideradas como áreas de interesse ambiental, com destaque para a Ilha do Bom Abrigo. Entre as diversas questões identificadas na mesma foram apontados problemas como a ocorrência de áreas com erosão, desmatamento e da introdução de espécies domésticas, evidenciando-se sempre a necessidade de conservação e recuperação de seu patrimônio ambiental.

Quadro 3.2.2.5.2-3 – Espécies vegetais levantadas pelo estudo Subsídios para a Recuperação Ambiental e Ordenamento dos Usos da Ilha do Bom Abrigo/Cananeia-SP, 2015.

Família	Gênero	Espécie
Anacardiaceae	<i>Dodonaea</i>	<i>Dodonaea viscosa</i> L. (Jacq.)
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i>	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> DC.
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	-
Araceae	-	-
Arecaceae	<i>Allagoptera</i>	<i>Allagoptera maritima</i> Mart.
Arecaceae	<i>Syagrus</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i> Cham. Glassman
Asteraceae	<i>Emilia</i>	-
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	-
Calophyllaceae	<i>Callophylum</i>	<i>Callophylum brasiliense</i> Cambess.
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i>	-
Clusiaceae	<i>Clusia</i>	<i>Clusia criuva</i> Cambess
Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia cattapa</i> L.
Cyperaceae	-	-
Fabaceae	<i>Andira</i>	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia</i>	<i>Gleichenia bifida</i>
Maranthaceae	-	-
Melastomataceae	<i>Leandra</i>	<i>Leandra australis</i> Cham
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i>	<i>Tibouchina clavata</i> Pers.
Meliaceae	<i>Trichilia</i>	-
Meliaceae	<i>Guarea</i>	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.

Família	Gênero	Espécie
Moraceae	<i>Dorstenia</i>	-
Musaceae	<i>Musa</i>	-
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i> L.
Myrsinaceae	<i>Myrsine</i>	<i>Myrsine guianensis</i> Aubl.
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	-
Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper aduncum</i> L.
Poaceae	<i>Rhynchelytrum</i>	<i>Rhynchelytrum repens</i> Willd.
Poaceae	<i>Panicum</i>	<i>Panicum maximum</i>
Poaceae	<i>Urochloa</i>	<i>Urochloa decumbens</i>
Poaceae	<i>Saccharum</i>	-
Sapindaceae	<i>Cupania</i>	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.
Sapotaceae	<i>Pouteria</i>	-

- **Ilha da Figueira – Área de Manejo Especial da APAMLS**

Não foram localizados trabalhos específicos para a Ilha da Figueira na pesquisa bibliográfica realizada, denotando-se uma lacuna de conhecimento em uma área considerada de manejo especial pelo Decreto nº 53.527/2008. Também não há ortofoto disponível para esta unidade. Consultou-se a imagem do Google Earth do ano de 2013, única imagem disponível. Esta não se apresenta suficientemente nítida para se realizar a análise da vegetação. Este fato aliado a não localização de dados bibliográficos impede que seja aferida o tipo de vegetação nela existente.

Pela imagem, observa-se a ocorrência de rochas e cobertura vegetal. Com base na textura e cores da mesma, pode-se inferir que esta cobertura vegetal não é homogênea, diferindo em suas características, no entanto, só com base nesses fatores, somado a ausência de dados, não é possível ou razoável classificá-la. O predomínio de rochas leva à hipótese de ocorrência de solos rasos que irão restringir o estabelecimento de determinadas espécies em detrimento de outras.

Algumas fotografias disponíveis no Google Earth e reproduzidas abaixo nas **Figura 3.2.2.5.2-7** e **Figura 3.2.2.5.2-8**, permitem visualizar a cobertura vegetal existente na ilha. É possível observar vegetação típica de costão rochoso pela proximidade das fotos. No entanto, só foi detectada uma foto de uma das faces da ilha onde se observa uma vegetação com fisionomia mais florestal, mas pela distância, não é possível definir se arbustiva e/ou arbórea.

Figura 3.2.2.5.2-7 – Foto da Ilha da Figueira, face sudoeste.



Fonte: Raffaello Fontana. Google Earth. 2005

Figura 3.2.2.5.2-8 – Foto da Ilha da Figueira, face noroeste.



Fonte: Marcelo Rigolon. Google Earth. 2005

A **Figura 3.2.2.5.2-9** apresenta imagem e mapeamento da vegetação da Ilha da Figueira.

Figura 3.2.2.5.2-9 – (A) Ilha da Figueira. (B) Cobertura Vegetal.

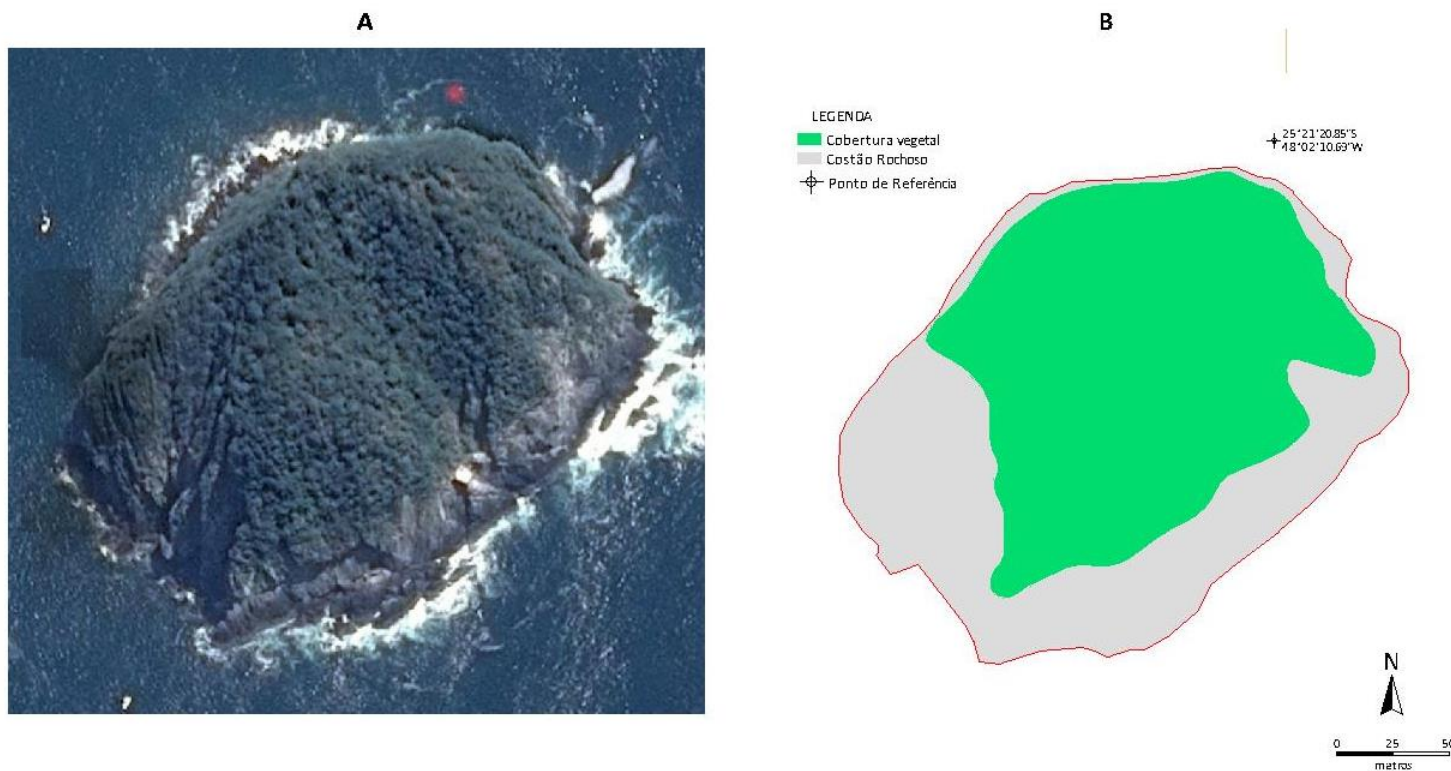


Figura 43. (A) Imagem da Ilha da Figueira - APA Litoral Sul (Fonte: Google Earth, 13/09/2013).
(B) Cobertura vegetal, baseada na imagem.

Fonte: (A) Google Earth, 2013. (B) Cobertura vegetal baseada na imagem.

Com base nas informações levantadas elaborou-se o **Quadro 3.2.2.5.2-4** com as espécies arbustivas e arbóreas encontradas nas Ilhas do Castilho, do Cambriú e do Bom Abrigo.

Quadro 3.2.2.5.2-4 – Espécies arbustivas e arbóreas encontradas nas Ilhas do Castilho, Cambriú (ICMBIO,2008) e Ilha do Bom Abrigo. (BIOAUSTRAL, 2015).

Família	Espécie	Grau de ameaça			Endêmica da MA	Local de ocorrência	Hábito	Classificação Sucessional
		SMA	MMA	IUCN				
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>				x	2	arbusto/árvore	P
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i>				x	2	arbusto/árvore	NP
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	VU	VU		x	2	palmeira	NP
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>					2,3	palmeira	NP
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>				x	3	árvore	NP
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>				x	3	arbusto/árvore	P
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>				x	2	árvore	P
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i>				x	3	árvore	NP
Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i>					2	árvore	NP
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>					2	árvore	P
Melastomataceae	<i>Leandra australis</i>				x	3	arbusto	P
Melastomataceae	<i>Tibouchina clavata</i> (sin. <i>Tibouchina holosericea</i>)				x	2,3	arbusto	P
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>					2	árvore	NP
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>				x	2,3	árvore	NP
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>				x	2	árvore	P
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>				x	1	árvore	NP
Moraceae	<i>Ficus pertusa</i>					2	árvore	P
Moraceae	<i>Sorocea bomplandii</i>					2	árvore	NP
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (<i>Virola oleifera</i>)	EN	EN			2	árvore	NP
Myrsinaceae	<i>Rapanea guianensis</i>					2	árvore	P
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i>					2	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>				x	3	árvore	NP
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>					1,2	árvore	NP
Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i>				x	2	árvore	NP
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i>				x	2,3	árvore	NP
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>				x	3	arbusto/árvore	P
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>					2	árvore	NP
Sapotaceae	<i>Manilkara subsericea</i>			LR/cd	x	2	árvore	NP
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i>					2	árvore	P
Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i>				x	2	árvore	NP

Legenda: Grau de Ameaça: EN: Em Perigo, VU – Vulnerável; Endêmica da MA – Endêmica da Mata Atlântica; Local de ocorrência: 1 – Ilha do Castilho, 2 – Ilha Cambriú, 3 – Ilha do Bom Abrigo, Classe sucessional: P – Pioneira; NP – Não pioneira.

Os dados apresentados no **Quadro 3.2.2.5.2-4** indicam que nas Ilhas inseridas na APAMLS, como um todo, foram levantadas 30 espécies arbustivas e arbóreas das quais 19 são caracterizadas como não pioneiras (secundárias tardias e clímax) o que equivale a 63% e 11 espécies pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais), correspondente a 37%.

Verifica-se que na Ilha do Castilho a presença de duas espécies, figueira *Ficus luschnathiana* (Moraceae) e maria-mole *Guapira opposita* (Nyctaginaceae) com formas arbustivas que apresentam ramificação do caule abaixo de 1m. As referidas espécies são notadamente tidas como não pioneiras, mas nesta situação apresenta nítido comportamento de pioneira.

Verificadas as espécies levantadas nas Ilhas do Castilho e do Cambriú, frente ao que dispõe a Portaria MMA 443/2014 e a Resolução SMA 57/2016, que tratam das espécies da flora ameaçadas de extinção no território brasileiro e paulista, respectivamente, constatou-se duas espécies constantes da listagem da Resolução SMA 57/2016 na Ilha Cambriú: *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), conhecida como palmito juçara, classificada como “vulnerável” e *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb (Myristicaceae), conhecida como bocuva, classificada como “em perigo”, o que evidencia a necessidade de, numa escala de prioridade, efetuar-se intervenção nesta unidade, eliminando-se os fatores de perturbação e garantindo-se a conservação das populações das referidas espécies. Na Ilha do Bom Abrigo não foram encontradas espécies ameaçadas.

Foram encontradas na Ilha do Bom Abrigo tanto espécies consideradas não pioneiras, por exemplo, *Cupania oblongifolia* (família Sapindaceae, nome popular: cuvata) e *Trichilia* sp. (família Meliaceae), como pioneiras, sendo elas *Tabernaemontana catharinensis* (família Apocynaceae, nome popular: jasmim-cata-vento) e *Syagrus romanzofiana*. Além disso, foram encontradas também, espécies indicadoras de impacto antrópico: *Piper* sp. e *Cecropia* sp.

Segundo Tabarelli e Mantovani (1999) *apud*. Sartorello (2010), em estudo na Serra do Mar, podem ser consideradas espécies bioindicadoras deste processo de regeneração espécies das famílias Lauraceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae, sendo que as duas primeiras chegam a compor a floresta no seu estágio maduro. Podendo-se utilizar ainda como indicadora de pioneirismo, uma espécie muito comum na Mata Atlântica e de fácil identificação, a *Cecropia glaziovi* (embaúba). No levantamento compilado no **Quadro 3.2.2.5.2-4** pode-se verificar que a família Myrtaceae foi observada somente na Ilha do Bom Abrigo, Lauraceae e Euphorbiaceae na ilha Cambriú.

3.2.2.5.3 Características Socioeconômicas

Os interesses socioeconômicos sobre as ilhas presentes na APAMLS podem ser considerados semelhantes para qualquer ilha do mesmo porte. As características de ilhas, de modo geral, garantem produtividade de recursos pesqueiros e os aspectos paisagísticos atraem os interesses turísticos. Assim, para ilhas contidas no território, as atividades de pesca artesanal e amadora, assim como o turismo, têm grande relevância socioeconômica na região.

As ilhas são em geral muito utilizadas por pescadores amadores, que aportam suas embarcações ao redor destas e utilizam os costões e as trilhas para acessar os pontos de pesca. A Ilha do Bom Abrigo ainda tem um uso comum e autorizado para descanso e salvaguarda das embarcações, por possuir uma baía voltada para o continente, gerando condições adequadas de mar.

O turismo de praia e de aventura também é presente na Ilha do Bom Abrigo. A praia, apesar da pequena extensão, cerca de 200 m de largura, vem atraindo muitos turistas. A presença de trilhas, relatada por Bertani (2008 apud ICMBIO, 2008) e por BIOAUSTRAL (2015), permite acesso às áreas de antigos cultivos, pontos de pesca em costões e ao farol, cortando trechos da Floresta Ombrófila, que são altamente atrativas pela paisagem. Ressalta-se que a gestão da Ilha do Bom Abrigo é compartilhada entre quatro instituições: Marinha do Brasil, ICMBio, Fundação Florestal e Prefeitura Municipal de Cananeia, e seu uso é restrito ao descanso e salvaguarda de pescadores e embarcações.

Relatos nas bibliografias consultadas sobre o uso direto da exploração da floresta foram feitos de forma genérica e pretérita. Atualmente, não foram identificadas situações de exploração da vegetação para uso econômico, de acordo com a mesma pesquisa bibliográfica (BERTANI, 2008 apud ICMBIO, 2008; ICMBIO, 2008; BIOAUSTRAL, 2015), apontando-se que uma das causas prováveis para tal evidência pode ser a dificuldade de acesso ou a oferta de espécies cuja exploração não se mostre economicamente viável. No entanto, a gestão da APAMLS, por meio de relatos de usuários da Ilha do Bom Abrigo, foi advertida da exploração da palmeira juçara *Euterpe edulis*, para obtenção de seu palmito.

3.2.2.5.4 Ameaças e Impactos

Os ambientes insulares são muito vulneráveis. A área geralmente pequena desses ambientes e o isolamento geográfico são características comuns a todas as ilhas e que influem na diversidade da biota. A riqueza em espécies do continente ou áreas vizinhas influirá, portanto, na composição da biota insular, sendo a estabilidade da fauna e flora muito frágil. As ilhas muito pequenas (que incluem também ilhotas e lajes) não toleram qualquer intervenção, exceto a visitação ocasional ligada à pesquisa científica, educação ambiental e lazer contemplativo de baixa interferência (ÂNGELO & LINO, 1989 apud. FARIAS *et al.* 2009).

A principal causa para os fatores de degradação da vegetação nas ilhas é decorrente da ocupação humana, acarretando erosões com a abertura de trilhas, supressão da vegetação nativa e a introdução de espécies exóticas. As ilhas que possuem maior facilidade de acesso e ancoragem de barcos são as mais afetadas (ICMBIO, 2008; BIOAUSTRAL, 2015).

Destaca-se para a Ilha do Bom Abrigo, segundo Bioaustral (2015), a ocorrência de erosões, especialmente observadas na Trilha do Farol. Trata-se de uma área em que há maior incidência de vento, bem como sinais de processo erosivo no tempo recente, possivelmente exacerbado pela pressão de pisoteio na trilha em si. Um importante vetor de pressão sobre a flora da ilha foi o desmatamento realizado na época para a construção da Estação Baleeira e a lenha utilizada para manter em funcionamento os tachos onde o óleo de baleia era preparado. Também se destaca num passado mais próximo o desmatamento realizado para a construção do farol e das residências dos funcionários da Marinha do Brasil no período em que a ilha era habitada. Mais recentemente, na década de 1970, também houve retirada de vegetação na área da praia para construção de barracões de pesca e moradia de pescadores.

A introdução de espécies exóticas também representa um fator de ameaça à vegetação, fato constatado nos levantamentos realizados que verificaram em várias ilhas a presença de espécies exóticas paisagísticas, frutíferas ou para formação de pequenas “roças”. A vegetação da Ilha do Castilho sofre a invasão de *Urochloa sp.* em boa parte da ilha (MELLO, 2002), que foi introduzido na década de 70 (BERTANI, 2008 apud ICMBIO, 2008). Na Ilha Cambriú, Bertani (2008 apud ICMBIO, 2008) caracterizou as espécies invasoras como: presença de bananeiras, bambus e a braquiária que indicam histórico de perturbação recorrente. Essas espécies ocupam grande parte da ilha, e dificultam a regeneração por

vegetação nativa e a continuidade do processo sucessional natural esperado. Na Ilha do Bom Abrigo foram levantadas no início da trilha do farol, na praia, espécies exóticas e invasoras: *Emilia* sp. (Asteraceae), *Rhynchelytrum repens* Willd. (Poaceae) e *Saccharum* sp. (Poaceae), *Gleichenia bifida* Willd. (Gleicheniaceae), *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), *Urochloa decumbens* Stapf. (Poaceae), *Musa* sp. (Musaceae), *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) e *Terminalia cattapa* L. (Combretaceae). Segundo Bioaustral (2015), no período em que houve pessoas residindo na Ilha do Bom Abrigo foram introduzidas várias espécies da flora e fauna domesticadas. Até aproximadamente o ano 2000, era colocado fogo periodicamente na vegetação da ilha para matar as cobras, principalmente nas áreas de capinzal, sendo informado que não colocavam fogo nas áreas com árvores.

Ressalta-se, ainda, que o fogo é uma das maiores ameaças à biota das ilhas, e as fogueiras representam um grande risco, uma vez que a vegetação das áreas mais planas se caracteriza como rasteira e com grande potencial combustível (ICMBIO, 2008).

Como a maioria das ilhas apresenta tamanho reduzido, o impacto maior (resiliência limitada) de ações antrópicas somado a eventos naturais de queda de árvores e consequente abertura de clareiras levam a uma situação delicada para sua conservação. Além disso, a presença de espécies invasoras leva a uma mudança visível da fisionomia florestal. Informações básicas sobre a composição da vegetação podem auxiliar na compreensão de processos que geram os padrões de diversidade nessas comunidades simplificadas de Mata Atlântica, e desta forma auxiliar na restauração desse ecossistema ameaçado (ICMBIO, 2008).

3.2.2.5.5 Estado de Conservação

Uma das características diferenciais da APAMLS em relação às outras duas APAs Marinhas paulistas é a menor ocorrência de áreas impactadas ou degradadas (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014), estando a vegetação incluída neste contexto. No entanto, embora de menor ocorrência, existem áreas impactadas ou degradadas que devem ser recuperadas, eliminando-se os fatores de pressão, com a utilização de técnicas adequadas baseadas no conhecimento científico, para retirada de espécies invasoras e para a promoção da restauração da vegetação nativa. A identificação e eliminação do fator de degradação é a ação inicial a ser tomada para viabilizar a restauração das áreas alteradas.

De modo geral, o grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Castilho é satisfatório. Segundo pode-se observar no esquema da distribuição da vegetação apresentado no Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins, há apenas uma pequena porção na encosta superior desta ilha onde há dominância de *Urochloa* sp. (braquiária). Já o grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Cambriú é menos satisfatório, verificando-se o resultado da ação antrópica de maneira mais contundente, como a presença de espécies exóticas e invasoras ocupando um território considerável da ilha. Por fazer parte da ESEC Tupiniquins já há um zoneamento definido, sendo que a Zona Primitiva abarca a vegetação nativa existente e a Zona de Recuperação a área ocupada pelas espécies exóticas e invasoras.

Pelo que se pode depreender do estudo consultado (BIOAUSTRAL, 2015), o grau de conservação da vegetação nativa da Ilha do Bom Abrigo é satisfatório, apesar do avançado grau da ação antrópica, principalmente na praia e na trilha do farol. A Antiga Estação Baleeira também recebe visitação por seu valor histórico-cultural. As espécies exóticas e invasoras estão restritas ao início da trilha, na praia, o que foi considerado um bom indício porque, apesar de haver passagem frequente de pessoas, o ambiente consegue manter o equilíbrio e evitar o estabelecimento de invasoras nos pontos mais distantes da praia.

Cabe ressaltar que na Ilha do Bom Abrigo existem oito trechos com processos erosivos, instalados em cinco áreas fortemente antropizadas, como pode ser observado na **Figura 3.2.2.5.2-4 e Figura 3.2.2.5.2-4** (BIOAUSTRAL, 2015). Nos processos erosivos denominados 1, 2, 3, 4 e 5, é apontada a necessidade de redução na velocidade de escoamento superficial de água e plantio de espécies nativas, cujo detalhamento deverá ser feito em projetos de recuperação ambiental. Para os processos erosivos denominados 6, 7, e 8, foi constatado que se encontram estáveis, possibilitando a regeneração da vegetação. Mas, em contraposição a estes impactos, a ilha também possui áreas em que a vegetação permanece bem preservada.

3.2.2.5.6 Áreas críticas

As características comuns para as porções insulares e que representam um fator de pressão para a floresta, quando associadas às ações antrópicas, resultam em impactos significativos, mesmo que pontuais. A observação para estas áreas, em especial para a Ilha do Bom Abrigo, onde há maior presença humana, mesmo que esporádica (turismo, esportes náuticos e pesca), reconhece a necessidade de um ordenamento e planejamento de medidas de recuperação e contenção de espécies exóticas. Contudo, apesar de existirem trechos críticos para a vegetação (trilhas e erosão na Ilha do Bom Abrigo, e espécies invasoras na Ilha do Castilho), de modo geral, pode-se considerar o estado de conservação das ilhas como satisfatório, havendo pontos de maior atenção.

3.2.2.5.7 Cenários Futuros

Devido à elevada vulnerabilidade dos ambientes insulares da UC, considera-se que sem a adoção e implantação efetiva de medidas que auxiliem na conservação e restauração da vegetação nativa, na erradicação de espécies exóticas e invasoras, no controle de processos erosivos na Ilha do Bom Abrigo, retirada dos fatores de perturbação e na realização de estudos de capacidade de suporte de trilhas, a tendência é de que os processos de degradação se ampliem dificultando o equilíbrio do ambiente, afetando a flora e a fauna local. Portanto, um plano de monitoramento que contemple todos esses fatores deve ser concebido e implantado para todas as ilhas da APAMLS.

Quanto aos processos erosivos constatados na Ilha do Bom Abrigo, Bioaustral (2015) aponta a necessidade de redução na velocidade de escoamento superficial de água, plantio de espécies nativas e regeneração natural, cujo detalhamento deverá ser feito em projetos de recuperação ambiental específicos, que deverão ser elaborados e implantados. Portanto, deverão ser demandados projetos de recuperação e monitoramento ambiental que contemplem os oito locais identificados com processo erosivo, considerando minimamente dois modelos: pontos de um a cinco - redução da velocidade de escoamento e plantio de espécies nativas, com o devido manejo e manutenção; pontos de seis a oito – regeneração natural com o controle de gramíneas e outras plantas que venham a retardar o processo.

Outro aspecto importante é a criação de medidas de incentivo a pesquisas sobre vegetação que tragam um aprofundamento do conhecimento já existente sobre a flora das ilhas que compõem a APAMLS ou mesmo a produção de conhecimento sobre a Ilha da Figueira, para a qual não foi localizado material bibliográfico, a fim de possibilitar o estudo de espécies de plantas que podem ainda não ser conhecidas e catalogadas, supostamente endêmicas ou ameaçadas, que podem apresentar potencial para o fomento e avaliação de novos usos medicinais, cosméticos e alimentícios.

3.2.2.5.8 Indicadores para monitoramento

Como resultado de seu trabalho de Sartorello (2010), identificou um interessante conjunto de novas informações sobre as ilhas estudadas. Os mapas hipsométricos, clinográficos e de vegetação revelaram importantes aspectos biofísicos das ilhas. Observaram-se como as ilhas se assemelham morfológicamente, apesar da enorme diferença de área e elevação e também como possuem, predominantemente, altas declividades, o que as coloca em uma situação especial em relação à fragilidade física de seus ambientes. Percebeu-se que existe uma sensível diferença entre as noções de porcentagem e a área de cobertura dos tipos de fisionomias identificados nas ilhas. Uma ilha pode possuir a mesma porcentagem de mata sucessional de encosta alterada que outra, no entanto esta fisionomia da ilha pode representar mais de duas vezes a área da outra ilha inteira. Conclui-se assim que devemos nos ater a essas diferenças de escala quando pensarmos a conservação e monitoramento destes ambientes.

Sartorello (2010) trouxe uma proposta para o planejamento do uso de ambientes insulares, adotando nos estudos as relações entre os parâmetros de forma, do tamanho e isolamento das ilhas do litoral norte e a constituição de suas coberturas vegetais. Relacionando a distribuição das espécies nas ilhas selecionadas, com suas diferenças estruturais, obteve interessantes resultados que mostram uma alta correlação entre o número de espécies em cada ilha com a área e forma, como esperado pela teoria biogeográfica de ilhas.

Vieitas (1995) nos estudos realizados em ilhas de Ubatuba, ao comparar resultados da análise ambiental de sistemas para definir áreas prioritárias para conservação, optou por uma análise que considerasse todas as formas de sistemas utilizados, uma vez que todas possuem pontos importantes que são ressaltados exclusivamente em cada um dos sistemas. Acredita assim que a seleção de áreas prioritárias para conservação sempre deve utilizar mais de um sistema de seleção, julgando no final a necessidade de se considerar apenas um ou vários sistemas. Conclui ainda que o fato de algumas ilhas sejam definidas como prioritárias para conservação, pelos sistemas que forem adotados, não significa que esforços conservacionistas não sejam dirigidos para as outras ilhas.

Em seu estudo específico de proposta de manejo da Ilha do Mar Virado, Vieitas ressaltou no aspecto monitoramento, quanto à flora e a fauna, a necessidade de acompanhamento e a avaliação periódica dos diferentes habitats da ilha bem como o acompanhamento da visitação pública, quando houver.

Segundo Tabarelli e Mantovani (1999) *apud*. Sartorello (2010) em estudo na Serra do Mar, podem ser consideradas espécies bioindicadoras do processo de regeneração espécies das famílias como Lauraceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae, sendo que as duas primeiras chegam a compor a floresta no seu estágio maduro. Podendo-se utilizar ainda como indicadora de pioneirismo, uma espécie muito comum na Mata Atlântica e de fácil identificação, a *Cecropia glaziovii* (embaúba). Sartorello, (2010) verificou que destas, apenas a primeira, não ocorre com destaque nas ilhas por ele estudadas.

Desta forma, a vegetação nativa incidente pode ser monitorada através de indicadores da evolução da regeneração natural das áreas alteradas, mediante o levantamento das espécies regenerantes, ressaltadas as condições específicas, visto que em ilhas é comum a incidência de solos rasos o que acaba por ser um aspecto desfavorável para a instalação de algumas espécies típicas dos estágios mais avançados da sucessão secundária da floresta, como pode ser o caso da Ilha do Castilho, pois as características de solo e clima acabam funcionando como fatores limitantes ao estabelecimento das espécies no padrão esperado ou na classificação usual dos estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa do continente.

Deve-se, também, ser realizado o monitoramento das espécies exóticas e invasoras, erradicando-as das Ilhas do Castilho, do Cambriú e do Bom Abrigo. Nesta última deve-se fazer também o monitoramento dos processos erosivos constatados, coibindo suas ampliações e implantando medidas de mitigação dos mesmos, como a redução na velocidade de escoamento superficial de água e o plantio de espécies nativas, cujo detalhamento deverá ser feito em projetos de recuperação ambiental específicos.

Para a Ilha da Figueira recomenda-se a realização da caracterização da vegetação incidente na mesma a fim de criar as diretrizes básicas para seu monitoramento, conservação e restauração, se for o caso.

3.2.2.5.9 Lacunas de conhecimento

O litoral do estado de São Paulo apresenta 129 formações insulares com tamanho e distância variáveis da costa (ÂNGELO, 1989 *apud* CICCHI *et al.*, 2009). A grande maioria destas formações é amplamente desconhecida, seja em relação à ocorrência de espécies animais e vegetais, ou a estudos mais detalhados sobre populações ou grupos de espécies.

Segundo Sartorello (2010), quanto maior a área de uma ilha eleva-se a possibilidade do estabelecimento de maior número de espécies. Posteriormente, também a relação de distância entre ilhas e as fontes provedoras das espécies foi analisada, por muitos autores (SIMBERLOFF & DIAMOND, 1981 *apud* SARTORELLO, 2010) resultando na hipótese de que a proximidade das fontes ou paisagens matrizes favorecerá a existência de maior número de espécies em ilhas ou áreas fragmentadas. Os mesmos autores salientam que um fragmento isolado pode ser considerado uma ilha, pois teria um comportamento de tendência ao equilíbrio equivalente. Portanto, conhecendo melhor a dinâmica de ilhas, pode-se tentar estabelecer parâmetros mais claros e melhor definidos para o desenho ou manejo de unidades de conservação, especialmente em áreas extremamente fragmentadas como a Mata Atlântica e naquelas em que ainda existe a possibilidade da proteção de grandes contínuos como é o caso da Floresta Amazônica.

O levantamento bibliográfico realizado para a APAMLS mostrou a escassez de trabalhos disponíveis, quando a não inexistência destes, o que demonstra uma lacuna de conhecimento a respeito da vegetação existente nas ilhas do Litoral Sul, em especial a Ilha da Figueira, onde não há qualquer levantamento específico.

Diante deste contexto, dada a importância biológica dos ambientes insulares, recomenda-se que pesquisas que envolvam o levantamento florístico da Floresta Ombrófila Densa e sua relação com solo e clima nestes ambientes específicos seja considerada como uma das prioridades no rol de ações a serem determinadas pelo Plano de Manejo.

Para melhor planejamento de ações, identificação de futuras lacunas e eventuais conflitos, é importante que existam indicadores de monitoramento com parâmetros reais e práticos de monitoramento, metodologias e sugestões. Por exemplo, o monitoramento para controle de espécies exóticas requer um planejamento, inclusive definindo a avaliação para os setores onde ainda não foi identificada a presença destas.

3.2.2.5.10 Potencialidade / oportunidades

Com base nas informações do DP (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014), elencam-se como potencialidade da UC as atividades ligadas ao turismo se devem, principalmente, ao desenvolvimento do turismo com base comunitária, turismo náutico, turismo educacional, turismo para observação de fauna (aves e animais marinhos), ecoturismo e turismo em locais especificados, como Ilha do Bom Abrigo e ARIE do Guará. O potencial está relacionado aos recursos naturais existentes na APAMLS. O turismo é considerado potencialidade se realizado de forma ordenada e sustentável.

Desta forma, a manutenção dos ambientes insulares é condição para garantia das potencialidades elencadas. Estes ambientes constituem um dos ecossistemas mais desafiadores para a sobrevivência das comunidades de plantas e animais (ÂNGELO & LINO, 1989 *apud*. FARIAS, 2009). As condições de isolamento, de distância do continente, do regime de ventos, de clima e de solo, conferem um cenário muito específico para o estabelecimento das mesmas, muitas vezes inóspitos. Pode-se deduzir, portanto, que as espécies ali presentes conseguem se adaptar a este ambiente e, por conseguinte, o estudo destes mecanismos deve trazer conhecimentos aplicáveis na área da medicina, de cosméticos, alimentícios, entre outros.

A potencialidade, portanto, da vegetação dos ambientes insulares em termos de oportunidades pode ser elevada e deve ser aproveitada, desde que calcados em bases que considerem o aprimoramento da economia local e da preservação das espécies que venham a ser de interesse, considerando além das dimensões econômicas, ambientais e sociais, as dimensões culturais e políticas, com vistas a trilhar os caminhos da sustentabilidade.

Segundo Nascimento (2012), o principal problema na definição de desenvolvimento sustentável em três dimensões (ambiental, econômica e social) não se encontra nas diferenças de conceituação existentes na literatura especializada sobre cada uma delas, mas no fato de escolhê-las como as essenciais, eliminando-se, por exemplo, a dimensão do poder, ou seja, da política e a da cultura. Assim, sugere que a sustentabilidade, em sua essência, não deve ter apenas “três folhas”, mas cinco: ambiental, econômica, social, política e cultural, destacando a necessidade da aceleração das inovações como uma forma decisiva para uma produção economizadora de recursos naturais e menos produtiva de carbono.

3.2.2.5.11 Contribuição para Planejamento das UCs

Por regramento do SNUC, as ilhas oceânicas e costeiras destinam-se prioritariamente à proteção da natureza. Desta forma, o Diagnóstico Participativo considerou que todas as ilhas são definidas como áreas prioritárias para conservação.

Segundo Sartorello (2010), em relação às políticas ambientais propostas em seu trabalho, a de conservação e proteção é a preponderante, ocupando no conjunto das unidades a maior área. No entanto, significativa parcela das ilhas poderia ser também direcionada à política de conservação e aproveitamento, desenvolvendo nestas unidades atividades compatíveis com o local, projetos de educação ambiental, ou mesmo de turismo ecológico, feito a partir de estudos de capacidade de carga e trilhas, etc. Ainda outra parcela significativa das unidades sem vegetação ou com vegetação em estágios iniciais de regeneração, poderia ser orientada para a política de conservação e recuperação.

Nas áreas em estudo, os projetos de restauração ecológica quando necessários devem sempre considerar fatores que facilitem ou acelerem o processo natural de sucessão ecológica, possibilitando a evolução da

comunidade local. Desta forma, a condução da regeneração natural das espécies nativas é a técnica a ser priorizada, utilizando-se de mecanismos que auxiliem a colonização e o desenvolvimento dos indivíduos vegetais nativos presente na área, tais como, a manutenção dos regenerantes, controle de espécies exóticas e/ou adoção de técnicas de nucleação (poleiros naturais e/ou artificiais e plantios de pequenos grupos de espécies nativas do local - espécies-chave que apresentem potencialidade de múltiplas interações interespecíficas).

Levando em consideração o número de particularidades, usos atuais, potencialidades e outras características de cada Setor e Ilhas, deverão ser desenvolvidas propostas específicas para cada um, conforme aprofundamento dos estudos que devem ser realizados.

3.2.2.5.12 Bibliografia

AZERIA, E. T., CARLSON, A., PART, T. WIKLUND, C. G. 2006. Temporal dynamics and nestedness of an oceanic island bird fauna. *Global Ecology and Biogeography*, v. 15. p. 328-338. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1466-822X.2006.00227.x>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

BIOAUSTRAL – Instituto Biodiversidade Austral. Projeto: Subsídios para a recuperação ambiental e ordenamento dos usos da Ilha do Bom Abrigo/ Cananeia – SP. Diagnóstico Ambiental. Cananeia, São Paulo: 2015.

CEPF – Critical Ecosystem Partnership Fund. Perfil do Ecossistema. Mata Atlântica. Hotspot de Biodiversidade. Brasil. Versão final. 29 p. 2001. Disponível em: <<https://www.cepf.net/sites/default/files/atlantic-forest-ecosystem-profile-2001-portuguese.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

CICCHI, P. J. P.; SERAFIM, H.; SENA, M. A.; CENTENO, F. C.; JIM, J. Atlantic Rainforest herpetofauna of Ilha Anchieta, an island on municipality of Ubatuba, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.*, Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?inventory+bn01009022009>>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

COUTINHO, C. L. O conceito de bioma. *Acta Botanica Brasilica* 20: p. 13-23. 2006.

DEAN, W. A ferro e fogo: A história e a devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

EMLLEN, J. T. 1979. Land bird densities on Baja California Islands. *The Auk*, v. 96. p. 152-167. Disponível em: <<https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/auk/v096n01/p0152-p0167.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

F632. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo / Coordenação de Maria das Graças Lapa Wanderley, George John Shepherd, Ana Maria Giulietti, Therezinha Sant'Anna Melhem - São Paulo: FAPESP: RiMa, 2003.

FREIFELD, H. B. 1999. Habitat relationships of forest birds on Tutuila Island, American Samoa. *Journal of Biogeography*, v. 26. p. 1191–1213. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2656061?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

FUNDAÇÃO FLORESTAL; BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento. Serviços Técnicos Especializados para Elaboração, por Meio de Processos Participativos, dos Planos de Manejo de cada uma das três Apas Marinhas do Estado de São Paulo. Produto 2 – Diagnóstico Participativo. APA Marinha do Litoral Sul e ARIE do Guará. São Paulo: 167 p., 2014.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2012-2013. Relatório Técnico. São Paulo: 2014.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins. Brasília: 2008.

KALMAR, A. & CURRIE, D. J. 2006. A Global model of island biogeography. *Global Ecology and Biogeography*, v. 15. p. 72-81. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1466-822X.2006.00205.x>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, 224 p.

MARTINELLI, G., MORAES, M. A. Livro vermelho da flora do Brasil. Tradução Flavia Anderson, Chris Hieatt. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MONTANHINI, A. M. Avifauna da Ilha da Queimada Grande, SP: diversidade, estrutura trófica e sazonalidade. Dissertação de Mestrado em Biologia Animal. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 65 p. Campus de São José do Rio Preto. 2010.

PETROBRAS. 2012. Relatório Técnico Final do Estudo Socioambiental Ponta da Armação. Mineral, SET/2012.

REFLORA. Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 10 de agosto de 2016.

RICKLEFS, R. 2003. *A economia da natureza*. 6ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 546 p.

SARTORELLO, R. Ilhas do litoral norte do estado de São Paulo: paisagem e conservação. Dissertação de Mestrado em Geografia Física. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo. 143 p. São Paulo: 2010.

SILVA MATOS, D. M.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns dos casos brasileiros. *Ciência e Cultura*, 61: p. 27-30. 2009.

VELOSO, H. P. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124 p. Rio de Janeiro: 1991.

VIEITAS, F. C. Análise ambiental das ilhas da região de Ubatuba (SP), e proposta de manejo para a ilha do mar virado. São Paulo, 130 p. Dissertação de Mestrado. Programa Interunidades Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo. 1995.