

3.1.1.1 FLORESTA OMBRÓFILA

3.1.1.1.1 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 3.2.2.5.11**. 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 macro clima 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 3.2.2.5.11 – Mapa de Biomas do Brasil.



Fonte: IBGE, 2004.

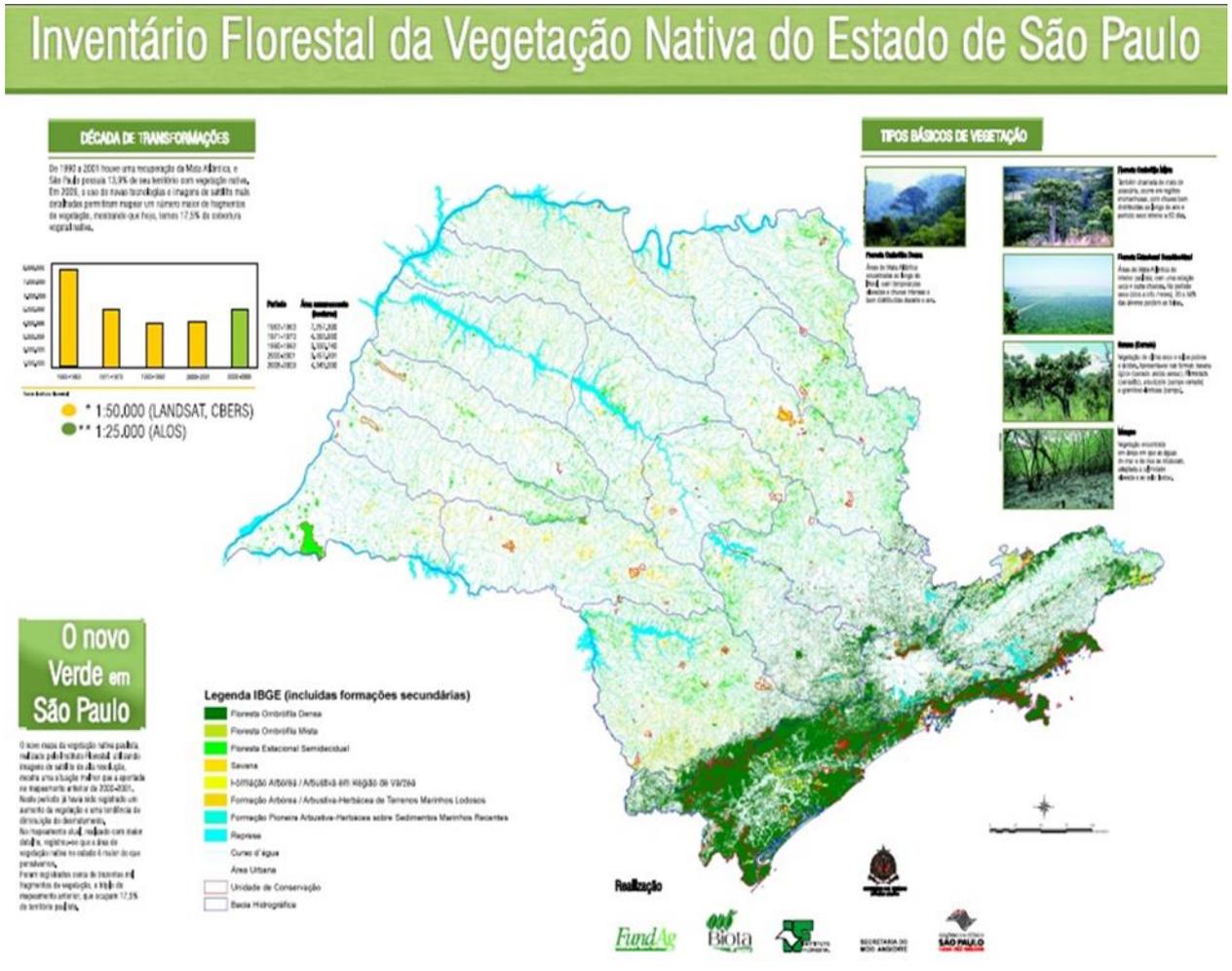
Para o Estado de São Paulo considera-se a ocorrência de dois Biomas: Mata Atlântica e Cerrado. A maior parte do território paulista foi originalmente coberta por vegetação do Bioma Mata Atlântica (cerca de 80%), sendo o restante, ocupado pelo Bioma Cerrado.

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; a Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; a Floresta Ombrófila Aberta; a Floresta Estacional Semidecidual; e a Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, os campos de altitude, os brejos interioranos e os encraves florestais do Nordeste. O presente capítulo tratará especificamente da Floresta Ombrófila Densa presente na APAMLC.

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 e publicado no ano de 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 3.2.2.5.12**).

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).

Figura 3.2.2.5.12 – Mapa dos remanescentes de vegetação nativa do Estado de São Paulo.



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

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. 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).

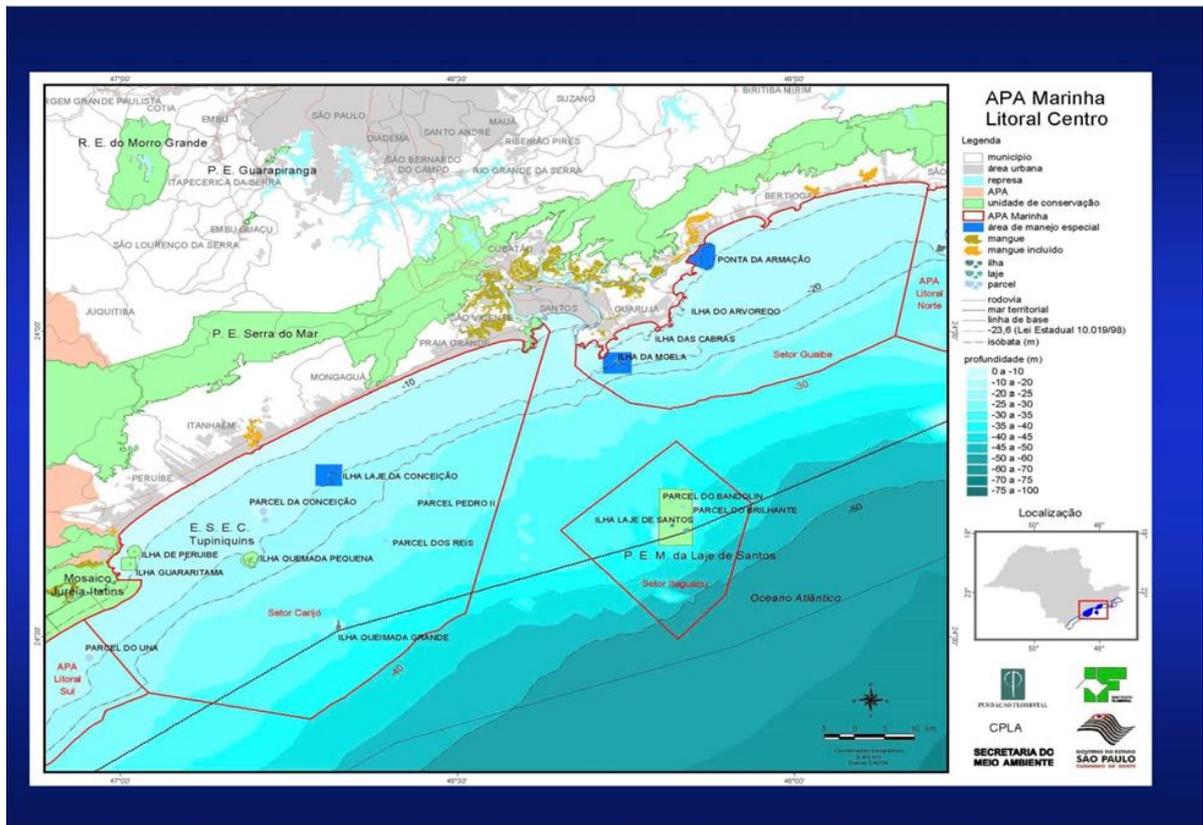
A Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade, abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas (MYERS *et. al.*, 2000 *apud*. CICCHI *et. al.*, 2009). O processo de substituição da vegetação nativa, principalmente da cobertura florestal, em função da expansão das atividades agropecuárias 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).

A APA Marinha do Litoral Centro, criada pelo Decreto Estadual 53526/2008, abrange as Ilhas da Moela, do Pompeba, das Cabras, do Mar Casado, do Arvoredo, do Perequê e Guará, Ilhotas Iporanga e do Monte Pascoal e a Ponta da Armação no Setor 1 – Guaíbe; a Ilha Laje de Santos no Setor 2 – Itaguaçu; as Ilhas Guararitama, de Peruíbe, da Queimada Pequena, da Queimada Grande; e Laje da Conceição no Setor 3 – Carijó. Destaca-se que a Ponta da Armação, a Ilha da Moela e a Ilha da Laje da Conceição são consideradas pelo referido Decreto Áreas de Manejo Especial - AME, que visam a proteção da biodiversidade, o combate de atividades predatórias, o controle da poluição e a sustentação da produtividade pesqueira.

A **Figura 3.2.2.5.13** ilustra o Mapa Geral da APAMLC e o **Quadro 3.2.2.5.11** as unidades analisadas.

Figura 3.2.2.5.13 – Decreto Estadual 53526/2008. Anexo 1. Mapa Geral APAMLC.



Quadro 3.2.2.5.11 – Localização das unidades estudadas na APAMLC.

Local	Município	Coordenada Latitude S / Longitude W	
Setor Guaíba			
Ilha da Moela	Guarujá	24° 03' 01"	46° 15' 46"
Ilha do Pompeba	Guarujá	24° 00' 05"	46° 15' 16"
Ilha das Cabras	Guarujá	24° 00' 34"	46° 13' 05"
Ilha do Mar Casado	Guarujá	23° 58' 23"	46° 10' 55"
Ilha do Arvoredo	Guarujá	23° 58' 01"	46° 10' 02"
Ilha do Perequê	Guarujá	23° 55' 59"	46° 10' 12"
Ilha Guará	Guarujá	23° 53' 04"	46° 07' 45"
Ilhote Iporanga	Guarujá	23° 53' 34"	46° 08' 11"
Ilhote Monte Pascoal	Bertioga	23° 49' 34"	46° 01' 33"
Ponta da Armação	Guarujá	23° 52' 59"	46° 08' 52"
Setor Carijó			
Ilha Guararitama	Peruíbe	24° 22' 53"	46° 59' 07"
Ilha de Peruíbe	Peruíbe	24° 21' 42"	46° 58' 48"
Ilha da Queimada Pequena	Itanhaém	24° 22' 29"	46° 48' 23"
Ilha da Queimada Grande	Itanhaém	24° 29' 23"	46° 40' 32"

Ilha das Cabras	Itanhaém	24° 11' 39"	46° 47' 32"
Ilha Laje da Conceição	Itanhaém	24° 14' 13"	46° 41' 25"
Ilhota das Gaivotas	Itanhaém	24° 22' 29"	46° 48' 16"

Apesar da natureza urbana de grande parte do território em que a APAMLC se insere, a riqueza ambiental da região é inegável e fez com que várias Unidades de Conservação (UC) fossem criadas. Elas protegem ambientes costeiros (como o Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual Xixová-Japuí e Parque Estadual Restinga de Bertioğa) e marinhos (como o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, Estação Ecológica dos Tupiniquins, ARIE das Ilhas Queimada Grande, Queimada Pequena e Ilha do Ameixal). Outras UCs da Baixada são: Estação Ecológica Juréia Itatins, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Ilhas Abrigo e Guararitama e APA Municipal Serra do Guararú. Além das áreas protegidas ligadas ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), existem também diversas áreas tombadas pelo patrimônio natural e terras indígenas (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

Considerando o território da Unidade em estudo, a Floresta Ombrófila Densa (FLOD) foi verificada nas porções territoriais insulares da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro - APAMLC. 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), bem representadas no diagnóstico do meio físico do presente estudo.

Serão descritas as formações vegetacionais em ambientes insulares, destacando para cada setor e ilha em particular 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 e da Ponta da Armação, no continente, 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 contêm 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.

3.1.1.1.2 Características ecológicas

■ Porções territoriais insulares

Ilhas sempre receberam grande atenção por parte de diversos pesquisadores por apresentarem características únicas, serem isoladas e possuem cada uma sua história e sua colonização, constituindo assim um verdadeiro laboratório natural (EMLEN, 1979; FREIFELD, 1999 *apud*. MONTANHINI, 2010). Por outro lado, ainda hoje, pouco se sabe sobre a estruturação e dinâmica das comunidades e populações em ilhas, e muito é discutido. A organização dessas comunidades e populações é usualmente discutida à luz da Teoria de Equilíbrio de Biogeografia de Ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967; RICKLEFS, 2003 *apud*. 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 &

WILSON, 1967; RICKLEFS, 2003; AZERIA *et. al.*, 2006; KALMAR & CURRIE, 2006 *apud.* MONTANHINI, 2010).

A existência de uma barreira oceânica 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). Ilhas são ambientes intrinsecamente atrativos para estudos, pois são mais simples que continentes e oceanos devido à visível distinção e fácil identificação das populações que nelas residem (MACARTHUR & WILSON, 1967 *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), assim, as ilhas podem ser consideradas laboratórios naturais, possibilitando a simplificação do mundo natural para o desenvolvimento e teste de teorias gerais (WHITTAKER, 1998 *apud.* CICCHI *et. al.*, 2009).

Porções insulares de origem vulcânicas ou continentais segundo a Teoria Biogeografia de Ilhas (WILSON & MACARTHUR, 1967 *apud.* 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 de estágios mais avançados acabam se comportando como pioneiras ou colonizadoras, como é o caso das figueiras (*Ficus* spp), 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. Por outro lado, também foi observada na bibliografia consultada a ocorrência de espécies de estágios menos avançados que foram citadas na composição de estágios mais avançados, como o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) (PETROBRAS & E&P, 2012), ou seja, apesar de menos longevas acabaram se estabelecendo por mais tempo no processo sucessional da floresta secundária. 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.

A caracterização da vegetação insular do Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins - ESEC Tupiniquins, que engloba duas das ilhas inseridas na APAMLC (Peruíbe e Queimada Pequena) foi realizada por Bertani (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 de Perúibe e Queimada Pequena, as ilhas Castilho, Cambriú, Ilha das Gaivotas e Parcel Noite Escura em frente ao município de Perúibe, e um quilômetro na porção aquática ao redor destas ilhas.

A caracterização da vegetação da Ilha Guararitama foi obtida em Farias *et. al.*, (2009), a da Ilha da Moela em Santana *et. al.*, (2015) e a da Ponta Armação em PETROBRAS & E&P (2012), detalhada nos respectivos itens de cada unidade e apresentados a seguir. Para as demais ilhas não foi encontrada bibliografia específica sobre a vegetação. Na Ilha Guararitama foram levantadas 25 espécies representadas por 18 famílias, das quais Arecaceae com três espécies, Fabaceae, Malvaceae e Urticaceae com duas espécies cada, apresentam maior riqueza de espécies, sendo que o *Syagrus romanzofianum* ocorre em alta densidade. No inventário fitossociológico realizado na Ilha da Moela foram amostrados 82 indivíduos arbustivos e arbóreos, pertencentes a 23 espécies, distribuídos em 15 famílias botânicas. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Myrtaceae (4 espécies) e Sapindaceae (3).

As espécies com maior Valor de Importância (VI) foram *Cupania oblongifolia* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Classman e *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze. A diversidade foi considerada baixa. Não foi possível o acesso ao trabalho com o levantamento completo, pois o mesmo ainda não foi publicado, estando disponível apenas seu Resumo e Apresentação Oral, encontrados nos Anais do 9º Seminário de Iniciação Científica realizado pelo Instituto Florestal em 2015. Das espécies encontradas nas referidas ilhas, duas estão classificadas como vulneráveis: *Trichillia casaretti* e *Rudgea jasminoides*.

- **Setor Carijó**
- **Ilha Queimada Pequena¹**

A Ilha Queimada Pequena apresenta vegetação arbustiva-arbórea de Floresta Ombrófila Densa secundária, vegetação pioneira com influência marinha (costão rochoso) e predomínio de campo antrópico. A sua vegetação apresenta vestígios de ter sofrido alterações no passado, pela presença de cultura de mandioca (*Manihot esculenta*) e invasão da trepadeira *Cissampelos andromorpha*, em boa parte da ilha. Devido a estes fatores, boa parte da floresta encontra-se em estágio secundário de sucessão, apresentando muitas clareiras em seu interior. O dossel é, na maior parte, aberto e composto principalmente por palmeiras jerivás. No estrato arbóreo ocorrem erva baleeira (*Cordia curassavica*), figueira (*Ficus guaranítica*) e predominância de mandioca (*Manihot esculenta*).

O histórico de queimadas para implantação de roçado acarretou na predominância do campo antrópico, com alguns indivíduos isolados de jerivá *Syagrus romanzoffiana*. A área com vegetação florestal apresenta fisionomia arbustiva, o dossel é descontínuo, com alguns indivíduos de jerivás emergentes. Está restrita às áreas mais íngremes próximas ao costão rochoso, devido a extensão de domínio da área de campo antrópico, localizada na região mais plana e de maior altitude da ilha.

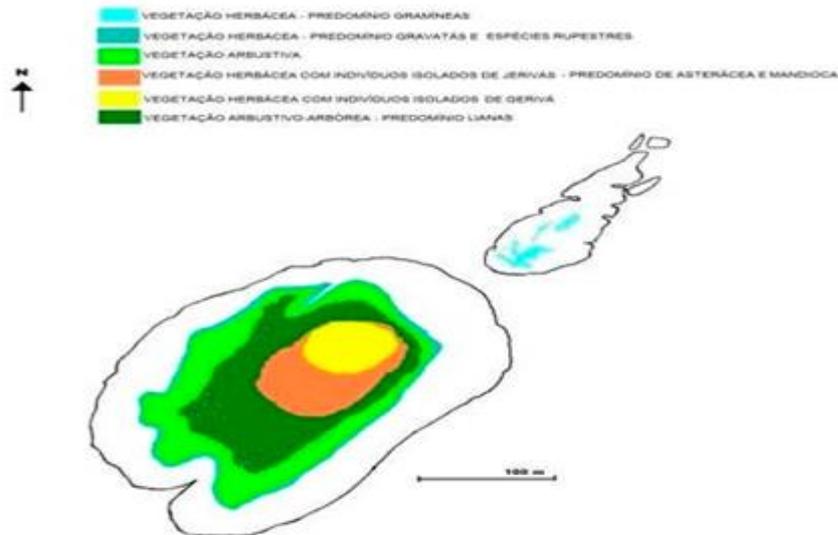
As espécies arbustivo-arbóreas encontradas nesse ambiente foram, além da palmeira Jerivá *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), a aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae), a figueira *Ficus luschnathiana* (Moraceae), a capororoca-branca *Rapanea guianensis* (Myrsinaceae), a quixabeira *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae) e o jasmim *Rudgea jasminoides* (Rubiaceae).

De acordo com Mello (2002), na Ilha Queimada Pequena o estrato herbáceo é constituído por berisilvestre *Canna limbata*, samambaias *Pteridium* sp e *Polypodium decurrens*, diversas trepadeiras, aráceas e abundante ocorrência de *Piper* sp. Não foi registrada a presença de epífitas fanerogâmicas. Entre as epífitas avasculares, encontram-se muitas briófitas, geralmente em locais úmidos. Nas clareiras encontram-se espécies ruderais, diversas espécies de gramíneas e muitas trepadeiras *Mikania* sp, inhame-bravo *Dioscorea leptostachya*, maracujá silvestre *Passiflora suberosa*. Nos limites entre o costão rochoso e a mata de encosta são frequentes espécies típicas de vegetação de restinga, como aroeira-vermelha *Schinus terebinthifolius*, gravatá *Bromelia antiacantha*, *Philodendron* sp., *Lantana* sp. Também se observam espécies que de modo geral apresentam-se coberta por fungos liquenizados (liquens), como *Usnea* sp., *Cladonia* sp. e *Parmelia* sp.

¹Seção conta com informações coletadas de ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins. Brasília, 403 p., 2008.

A **Figura 3.2.2.5.21** apresenta a distribuição esquemática da vegetação da Ilha Queimada Pequena e Ilhota das Gaivotas elaborada para o Plano de Manejo da ESESC Tupiniquins.

Figura 3.2.2.5.21 – Distribuição Esquemática da Vegetação da Ilha da Queimada Pequena e Ilhota das Gaivotas.



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

A **Figura 3.2.2.5.22** apresenta foto da Ilha da Queimada Pequena na qual se pode observar a vegetação incidente na mesma.

Figura 3.2.2.5.22 – Foto da Ilha da Queimada Pequena.



Fonte: www.marsemfim.com.br

A **Figura 3.2.2.5.23** e **Figura 3.2.2.5.24** apresentam, respectivamente, a imagem da vegetação da Ilha Queimada Pequena e Ilhota das Gaivotas, assim como o mapeamento das manchas vegetacionais por aqui inferidas.

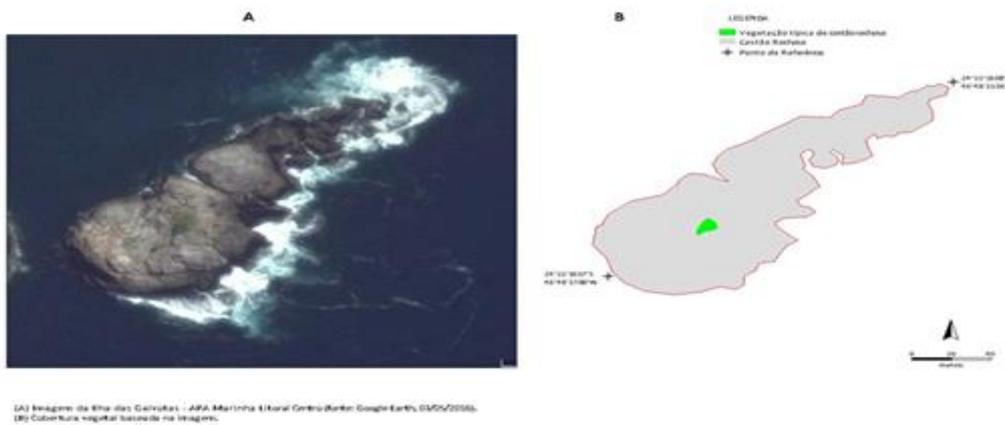


(A) Imagem da Ilha da Queimada Pequena - APA Marinha Litoral Centro (fonte: Google Earth, 03/05/2016).
(B) Cobertura vegetal baseada na imagem.

Figura 3.2.2.5.23 – (A) Imagem da Ilha Queimada Pequena. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.

Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 3.2.2.5.24 – (A) Imagem da Ilhota das Gaivotas. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

O grau de conservação da vegetação nativa da Ilha Queimada Pequena é pouco

satisfatório, verificando-se o resultado da ação antrópica de maneira bastante contundente, como a presença de espécies exóticas ocupando um território considerável da ilha. Por fazer parte da ESEC Tupiniquins já há um zoneamento definido, sendo que a Zona Primitiva abarca a área emersa da ilha com exceção da área antropizada, para a qual a Zona de Recuperação prioriza o manejo visando sua recuperação. Para esta unidade enfatiza-se a necessidade da realização de uma intervenção em curto prazo com o objetivo de erradicação das espécies exóticas uma vez que as mesmas estão interferindo no processo de sucessão secundária da floresta. O **Quadro 3.2.2.5.21** apresenta a seguir a síntese do zoneamento da porção insular da Ilha Queimada Pequena.

Quadro 3.2.2.5.21 – Síntese do Zoneamento da porção insular da Ilha Queimada Pequena.

Queimada Pequena, Ilhota das Gaivotas e Parcel Noite Escura - Área Insular						
Zona	Critérios de Zoneamento	Valores IA/M/BI	Caracterização Geral		Principais conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
Primitiva	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	M M A B A	Formações insulares, bordejada por costões rochosos, com solo raso (Queimada Pequena) ou praticamente	Na Ilha Queimada Pequena, presença de vegetação arbustiva arbórea de Floresta Ombrófila Densa secundária, com fauna associada pouco	Perturbações nas colônias de aves marinhas por desembarque não autorizado na	Pesquisa e monitoramento Sinalização

			inexistente (Ilhota das Gaivotas). A declividade do terreno varia significativamente, chegando em alguns pontos a formarem escarpas acentuadas.	conhecida. Presença do gastrópodo terrestre do gênero <i>Drymaeus sp</i> , do diplópoda endêmico <i>Rhinocrichus insularis</i> lagarto <i>Mabuya ct. macrorhyncha</i> . Na Ilhota das Gaivotas, presença de colônias de aves marinhas. Com destaque para a espécie ameaçada de trinta réis-real <i>Thaiaesseus maximus</i> .	Ilhota das Gaivotas.	
De Recuperação	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Susceptibilidade	B B B B B	Parte superior da Ilha Queimada Pequena, com declividade relativamente baixa. O solo é um pouco mais profundo quando comparado com áreas com maior declividade.	Predominância do campo antrópico com alguns indivíduos isolados de <i>Syagrus romanzoffiana</i> (jerivá). Grande variação quanto á dominância no estrato herbáceo de acordo com a sazonalidade, sendo ocupado ora por predomínio de mandioca, espécie exótica, <i>Manihot esculenta</i> , ora pela erva-de-embira <i>Austroeupatorium inulaefolium</i> . Outras espécies presentes são o tiriricão <i>Cyperus ferax</i> , samambaião-do-campo <i>Pteridium aquilinum</i> e <i>Chusquea sp.</i>		Manejo objetivando a recuperação da Área com retirada das espécies exóticas.
De Uso Especial	Grau de conservação da vegetação. Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Susceptibilidade.	B B A B A	Costão rochoso, relativamente pouco íngreme e encosta da ilha por onde passa a trilha.	Nos limites entre o costão rochoso e a mata de encosta são frequentes espécies típicas de vegetação de restinga, como aroeira vermelha <i>Schinus terebintholius</i> , gravatá <i>Bromelia antiacantha</i> , <i>Philodendron sp.</i> , <i>Lantana sp.</i>		Desembarque e acampamento de funcionários e Pesquisadores autorizados.

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

- Ilha de Peruíbe²

A Ilha de Peruíbe apresenta vegetação de Floresta Ombrófila Densa secundária e formação de vegetação pioneira de influência marinha. A área com fisionomia florestal apresenta-se muito degradada, com indícios de corte de árvores para acampamento e trilhas de acesso, fogo recente, e grandes clareiras naturais. O dossel é aberto, com indivíduos emergentes de pau-d'alho, embaúbas e jerivás, algumas trepadeiras como orapropófitas *Pereskia aculeata* (Cactaceae), e herbáceas como *Plumbago scandens* (Plumbaginaceae), *Bomarea edulis* (Alstroemeriaceae) e *Maranta divaricata* (Marantaceae).

A riqueza de espécies arbóreas foi baixa (14 espécies) quando comparada com estudos realizados no continente com fisionomias similares. As espécies com maior densidade foram cereja-café *Bunchosia fluminensis* (Malpighiaceae, com 31% do número total de indivíduos amostrados), o jerivá *Syagrus romanzoffiana* (13%) e a aroeira vermelha *Schinus terebinthifolius* (11%). Já as espécies com maior dominância foram o pau-d'alho *Gallesia integrifolia* (com 57% da dominância relativa), o jerivá *Syagrus romanzoffiana* (9%) e a embaúba *Cecropia* sp. (8,5%). A altura média dos indivíduos foi de 6,5m, sendo a altura máxima de 19m. O diâmetro médio foi de 11,5cm, e o diâmetro máximo de 153 cm. No costão rochoso a espécie dominante é a bromélia *Quesnelia* sp., com manchas de gravatá *Bromelia anthiacanta*.

A **Figura 3.2.2.5.25** apresenta a distribuição esquemática da vegetação da Ilha de Peruíbe elaborada para o Plano de Manejo da ESEC dos Tupiniquins.

Figura 3.2.2.5.25 – Distribuição Esquemática da Vegetação da Ilha de Peruíbe.



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

A **Figura 3.2.2.5.26** apresenta imagem e mapeamento da vegetação da Ilha de Peruíbe, aqui inferido.

²Seção conta com informações coletadas de ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins. Brasília, 403 p., 2008.

Figura 3.2.2.5.26 – (A) Imagem da Ilha de Peruíbe. (B) Cobertura Vegetal, com base n



a imagem.

Fonte: Google Earth, 2013.

O grau de conservação da vegetação nativa da Ilha de Peruíbe é ainda menos satisfatório, apresentando-se bastante degradada pela ação antrópica. Por fazer parte da ESEC Tupiniquins já há um zoneamento definido, sendo que para a Zona de Recuperação o uso permitido é o manejo. Para esta unidade enfatiza-se a necessidade da intensificação da fiscalização e da realização de manejo, priorizando-se a minimização dos fatores de perturbação para que haja menor interferência no processo de sucessão secundária da floresta. O **Quadro 3.2.2.5.22** apresenta a seguir a síntese do zoneamento da porção insular da Ilha de Peruíbe.

Quadro 3.2.2.5.22 – Síntese do Zoneamento da porção insular da Ilha de Peruíbe.

Ilha de Peruíbe - Área Insular						
Zona	Critérios de Zoneamento	Valores A/M/B	Caracterização Geral		Principais conflitos	Usos Permitidos
			Meio Físico	Meio Biótico		
Primitiva	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	A A A M M	Costão rochoso ¹	Vegetação pioneira de influência marinha com dominante da bromélia <i>Quesnelia sp.</i> com manchas de gravatá (<i>Bromelia anthiacanta</i>). Fauna característica de costão rochoso, com presença de áreas de nidificação do gaivotão (<i>L. dominicanus</i>). Área	Perturbação na área de pouso de aves migratórias por desembarque não autorizado.	Pesquisa e monitoramento. Sinalização.

				de pouso das aves migratórias como por exemplo, trinta-réis-real (<i>T. maximus</i>) falcão-peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) e piru-piru (<i>Haemantopus palliatus</i>).		
De Recuperação	Grau de conservação da vegetação Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade	M B A M M	Ambiente insular com declividade relativamente pouco acentuada e solo raso.	A área com fisionomia florestal degradada, com indícios de corte de árvores para acampamento e trilhas de acesso, fogo recente, e grandes clareiras naturais. O dossel é aberto com indivíduos emergentes de pau-d'alho, embaúbas e jerivás, algumas trepadeiras como ora-pro-nobis (<i>Pereskia aculeata</i>) e herbáceas como <i>Plumbago scandens</i> , <i>Bomarea edulis</i> e <i>Maranta divaricata</i> . Presença do caramujo exótico invasor <i>Achatina fulica</i> .	Desembarque não autorizado e alteração na vegetação com abertura de trilhas. Herbivoria pelo caramujo-africano <i>Achatina fulica</i> .	Manejo
De Uso Especial	Grau de conservação da vegetação. Variabilidade ambiental Representatividade ambiental Riqueza de espécie Suscetibilidade.	B A A B B	Costão rochoso.	Presença de fauna e flora características de costão rochoso.	.	Desembarque e sinalização.

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

● Ilha da Queimada Grande

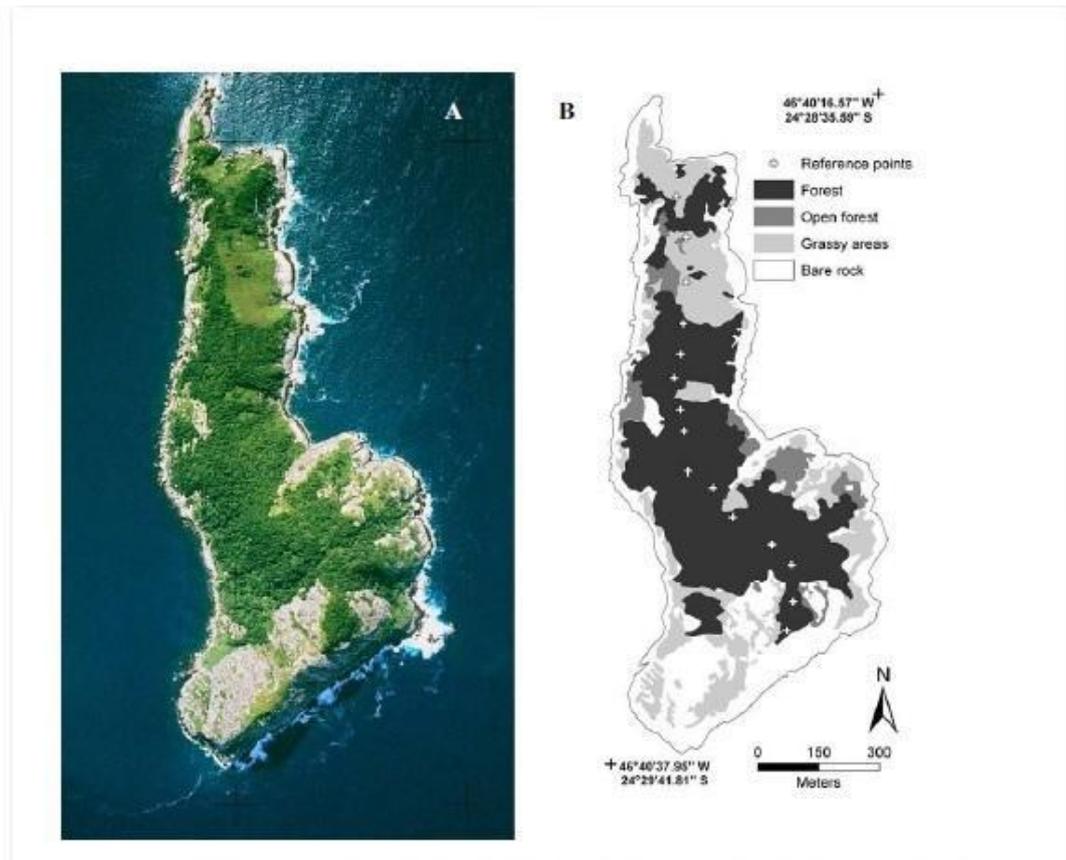
Segundo Duarte *et. al.*, (1995), Marques *et. al.*,(2002a), Martins *et. al.*,(2008) *apud*. Montanhini (2010), a vegetação da ilha é de Mata Atlântica, havendo algumas áreas alteradas pelo homem cobertas com gramíneas. A fisionomia dominante é a Floresta Atlântica Baixo Montana, que recobre aproximadamente 24 ha da ilha.

A ilha é rochosa, escarpada, não possui praias arenosas e apresenta-se isolada do continente há aproximadamente 11.000 anos (VANZOLINI 1973; MARQUES *et. al.*, 2002a *apud*. MONTANHINI, 2010).

De acordo com Montanhini (2010), considerada como Área de Relevante Interesse Ecológico, a IQG é bastante conhecida por ser o hábitat da serpente *Bothrops insularis* (jararaca-ilhoa), endêmica dessa ilha e criticamente ameaçada de extinção.

Montanhini (2010) elaborou uma classificação da cobertura vegetal desta unidade com base em fotografia aérea, conforme pode ser observado na **Figura 3.2.2.5.27**, a seguir apresentada.

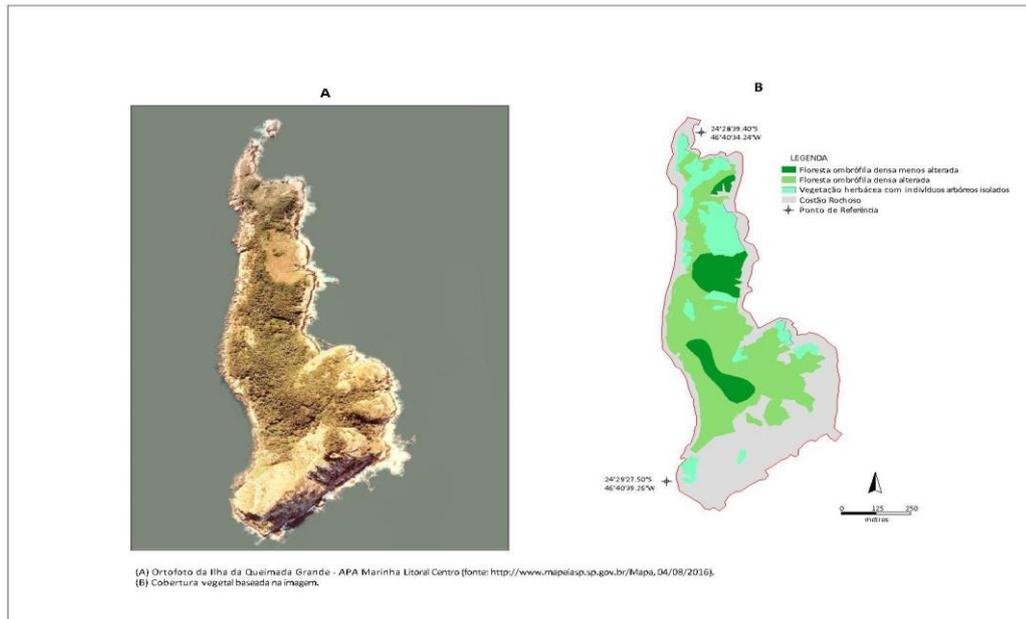
Figura 3.2.2.5.27 – Classificação da cobertura vegetal da Ilha da Queimada Grande. Reference Points – Pontos de Referência; Forest – Floresta; Open Forest – Floresta Aberta; Grassy areas – Gramíneas; Bare rock – Costão Rochoso



Fonte: Montanhini, 2010.

A **Figura 3.2.2.5.28**, apresenta mapeamento da vegetação da Ilha da Queimada Grande com base em Ortofoto do IGC do ano de 2010 e a **Figura 3.2.2.5.29**, uma foto da costa Noroeste da Ilha da Queimada Grande.

Figura 3.2.2.5.28 – (A) Imagem da Ilha da Queimada Grande. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

Figura 3.2.2.5.29 – Foto da Costa Noroeste da Ilha da Queimada Grande.



Fonte: Edu Gualba, Google Earth, 2011.

A bibliografia consultada não apresenta detalhes sobre a vegetação da ilha, apenas relatando ocorrer algumas áreas alteradas pelo homem cobertas com gramíneas e fisionomia dominante de Floresta Atlântica Baixo Montana. Assim, com relação ao seu grau de conservação da vegetação não há elementos suficientes disponíveis para sua avaliação. As fotos visualizadas no Google Earth, assim como a observação da classificação feita por Montanhini (2010) e o mapeamento efetuado apresentado anteriormente não permitem chegar à avaliação deste parâmetro.

O que se pode notar é a existência de áreas abertas ocupadas por gramíneas exóticas. Em publicação de João Lara Mesquita de 27/08/2014, disponível em <http://marsemfim.com.br/arie-ilhas-da-queimada-pequena-e-queimada-grande>, relata que “(...) carrapatos vieram para a ilha no tempo em que faroleiros moravam no local e tinham criações de burros para levar a carga que os navios da Marinha do Brasil deixavam para abastecimento. Atualmente, o farol funciona com painéis solares, não há mais burros, mas os carrapatos, assim como o desmatamento e o capim gordura plantado para alimentá-los, permaneceram(...)”. A ilha não é habitada, mas permanecem os efeitos da ação antrópica. Assim, medidas de erradicação da gramínea invasora e de restauração da área são indicadas para esta unidade.

O Diagnóstico Participativo destacou esta unidade quanto ao zoneamento indicando que se deve priorizar a conservação mais específica em áreas definidas na Ilha da Queimada Grande e entorno, devido à alta demanda de uso que apresentou tais como mergulho recreativo, lazer náutico e pesca amadora desordenada (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

● Ilha Guararitama

Nesta unidade a vegetação de Mata Atlântica, embora menos exuberante que as formações do continente, consegue dar sustentação para alimentação, abrigo e reprodução de várias espécies da fauna silvestre (ÂNGELO & LINO, 1989; SÃO PAULO, 2006 *apud*. FARIAS *et. al.*, 2009). Na Ilha existe um farol de sinalização marítima da Marinha do Brasil. No local havia uma edificação de alvenaria, que estava irregular e foi demolida.

Farias *et. al.*, (2009), através do resultado de expedição nas Ilhas do Abrigo e Guararitama realizada em abril de 2009, levantou 25 espécies, incluindo exóticas, representadas por 18 famílias, das quais *Arecaceae* com três espécies, *Fabaceae*, *Malvaceae* e *Urticaceae* com duas espécies cada, apresentam maior riqueza de espécies. O jerivá *Syagrus romanzofiana* ocorre em alta densidade na Ilha do Abrigo. A presença do coco-da-bahia *Cocos nucifera*, amendoeira-da praia *Terminalia catappa*, da mandioca *Manihot* sp indica o processo de antropização que o local tem sofrido. Tal fato deve estar associado diretamente às atividades de manutenção do farol de sinalização marítima existente no local.

Interessante ressaltar que o autor cita a suspeita de um material coletado na Ilha ser uma terceira espécie de *Capparis* sp para o Estado, sendo que segundo a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo a família *Capparaceae* está representada por apenas duas espécies.

A bibliografia consultada para esta unidade não se refere ao estado de Conservação da vegetação propriamente dito. Assim, a descrição efetuada e a observação da imagem do Google Earth do ano de 2015 não representam subsídios suficientes para a avaliação do estado de conservação da vegetação.

Na **Figura 3.2.2.5.210** é apresentada a imagem e o mapeamento da vegetação da Ilha Guararitama.

Figura 3.2.2.5.210 – (A) Imagem da Ilha Guararitama. (B) Cobertura Vegetal, com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2015.

- **Ilha Laje da Conceição - Área de Manejo Especial - AME**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhamentos será necessário estudo específico.

As fotos visualizadas no Google Earth, apresentadas nas **Figuras 3.2.2.5.211 e 3.2.2.5.212** e o mapeamento efetuado apresentado na **Figura 3.2.2.5.213** possibilitam observar que esta unidade não apresenta cobertura florestal, havendo o predomínio de rocha e a incidência de vegetação rupreste.

Figura 3.2.2.5.211 – Foto da Ilha Laje da Conceição.



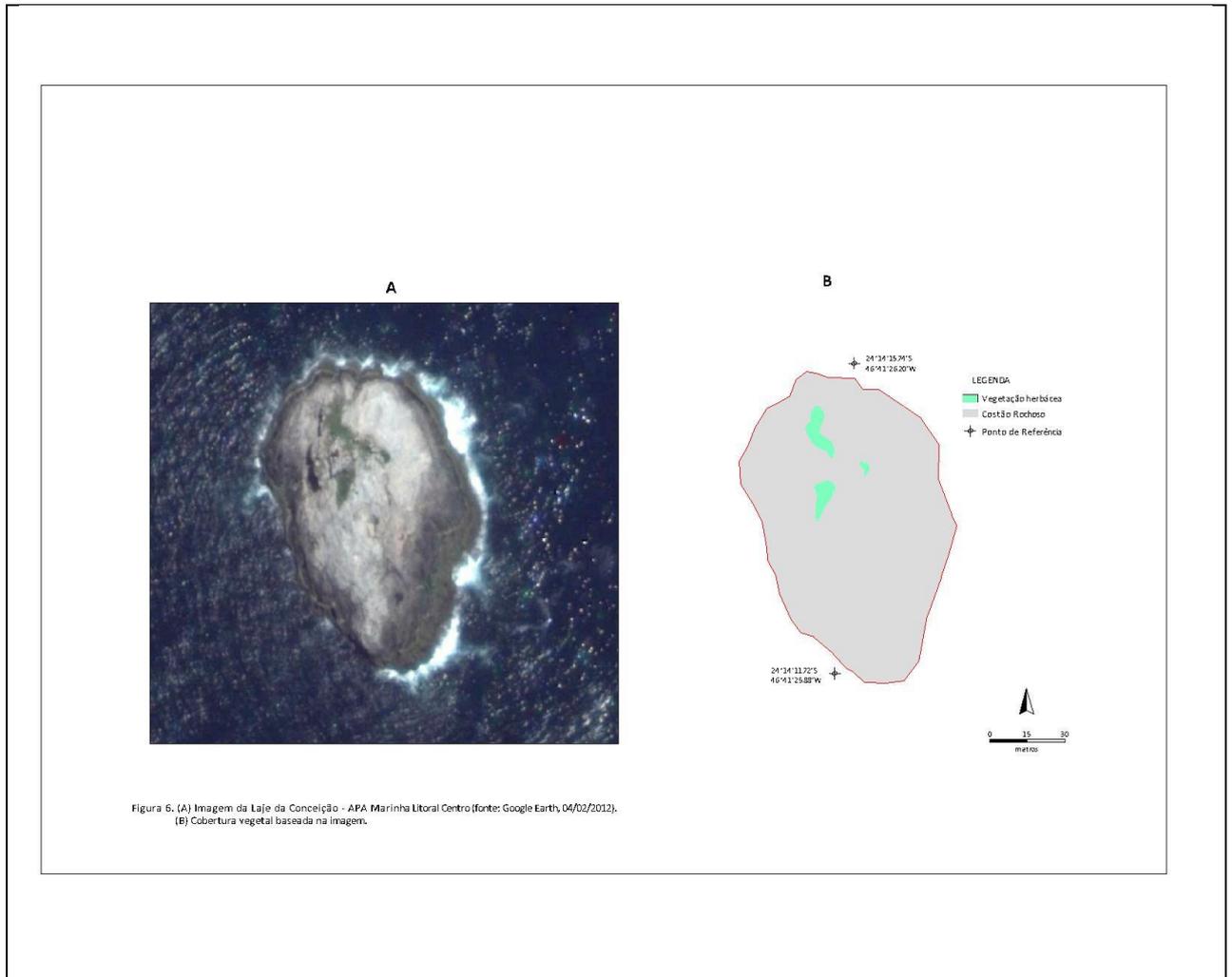
Fonte: Claudio Borin Borin, Google Earth, 2012.

Figura 3.2.2.5.212 – Foto da Ilha Laje da Conceição.



Fonte: Ireno C. Ramirez., Google Earth, 2013.

Figura 3.2.2.5.213 – (A) Imagem da Ilha Laje da Conceição. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2012.

■ **Setor Guaíbe**

● **Ilha da Moela – Área de Manejo Especial - AME**

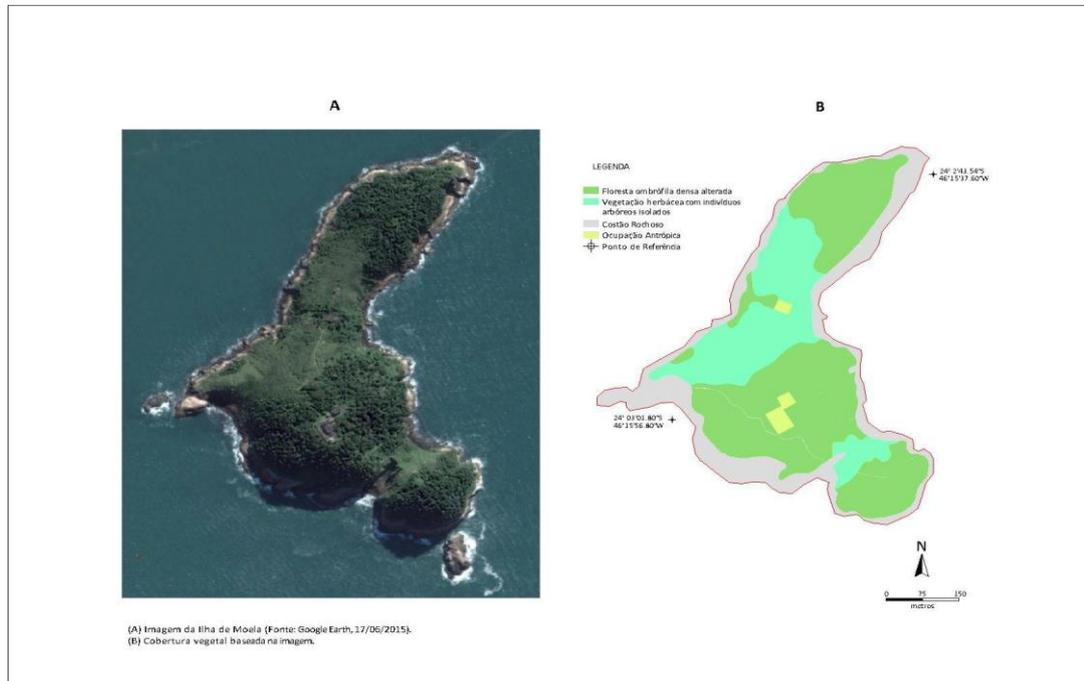
A ilha apresenta cobertura de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (24,74%), Formação Secundária de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (28,28%), Formação Pioneira com influência marinha (24,34%). No inventário fitossociológico realizado em 0,05 hectares foram amostrados 82 indivíduos arbustivos e arbóreos, pertencentes a 23 espécies, distribuídos em 15 famílias botânicas. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Myrtaceae (4 espécies) e Sapindaceae (3). As espécies com maior Valor de Importância (VI) foram *Cupania oblongifolia* Mart., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Classman e *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze. O valor do índice de Shannon foi 2,894. A baixa diversidade e o estado de degradação da vegetação podem ser relacionados ao isolamento e pequeno tamanho da ilha, além do impacto da ocupação humana presente na área (SANTANA *et. al.*, 2015).

Pela imagem e ortofoto observa-se que a cobertura vegetal se mostra bastante alterada. Parte considerável do território da ilha encontra-se com cobertura de gramíneas, fatos estes que refletem a intensidade da ação antrópica ocorrida na mesma. A ilha possui um farol, que associado ao fato de sua proximidade com o continente, cerca de 3 km, deve incentivar sua visitação. A **Figura 3.2.2.5.214** apresenta imagem e mapeamento da vegetação da Ilha da Moela.

O Diagnóstico Participativo da APAMLC realizado no ano de 2014 pela Fundação Florestal destaca esta unidade pelo fato de ter sido apontada como área importante de concentração de toninhas, sendo que seu entorno é um dos locais com maior sobreposição de uso pelo turismo, pesca artesanal, industrial e subaquática (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014). Está localizada mais próxima à costa e ao canal do Porto de Santos tornando-a sujeita a poluição por esgotos residenciais e por atividades portuárias. Recomenda, portanto, que todo seu entorno deva ser considerado área de atenção especial, com objetivo de reduzir o despejo de contaminantes por fontes poluidoras, assim como monitoramento permanente da qualidade ambiental, além de ser inserida nas áreas de períodos intercalados de fechamento, com atenção especial ao ordenamento da pesca de emalhe para evitar a captura acidental dos golfinhos. No entanto, não houve referência à vegetação especificamente. Aponta-se, contudo, a necessidade de medidas de recuperação da vegetação nativa na Ilha da Moela, com a finalidade de erradicar espécies exóticas e retirar os fatores de perturbação para permitir o estabelecimento dos processos de sucessão secundária da floresta.

O grau de conservação da vegetação nativa da Ilha da Moela pode ser considerado pouco satisfatório, verificando-se o resultado da ação antrópica de maneira bastante contundente, como a presença de gramíneas exóticas ocupando um território considerável da ilha.

Figura 3.2.2.5.214 – (A) Imagem da Ilha da Moela. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2015.

● Ilha das Cabras

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhamentos será necessário estudo específico.

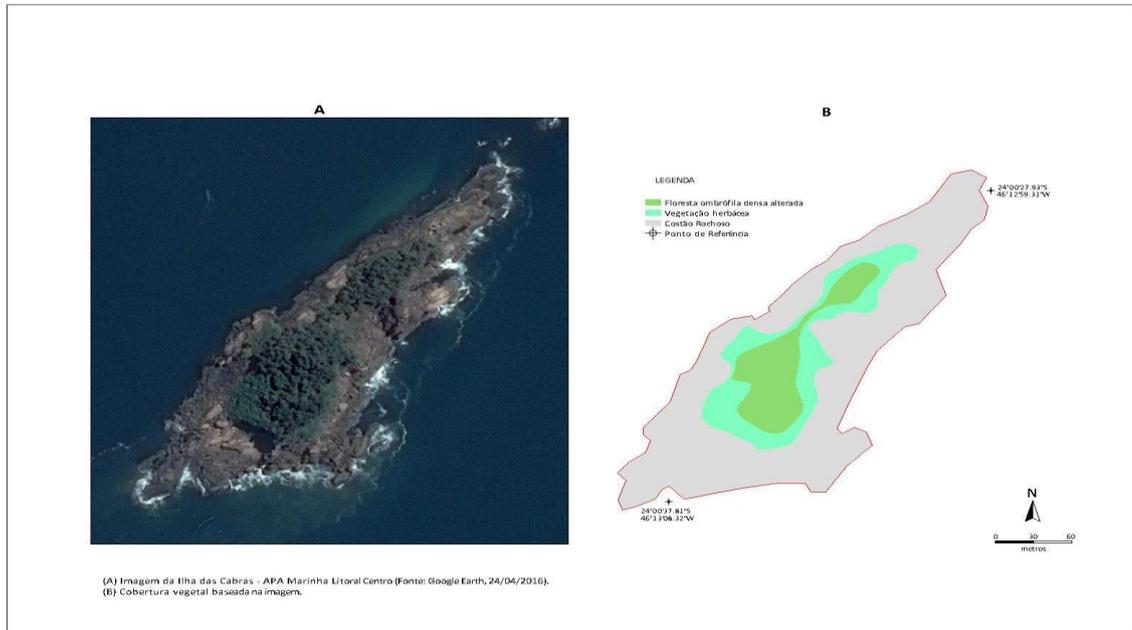
Assim, com relação ao seu grau de conservação da vegetação não há elementos suficientes disponíveis para sua avaliação. A foto visualizada no Google Earth, apresentada na **Figura 3.2.2.5.215** e o mapeamento efetuado apresentado na **Figura 3.2.2.5.216** possibilitam ter uma noção do tipo de cobertura vegetal incidente e da ação antrópica na ilha.

Figura 3.2.2.5.215 – Foto da Costa Noroeste da Ilha das Cabras.



Fonte: Alan Baldon, Google Earth, 2007.

Figura 3.2.2.5.216 – (A) Imagem da Ilha das Cabras. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

- **Ilha do Pompeba**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

A foto visualizada no Google Earth, apresentada na **Figura 3.2.2.5.217** e o mapeamento efetuado apresentado na **Figura 3.2.2.5.218** possibilitam observar o predomínio de rocha e a incidência de vegetação numa pequena parte na porção sudeste da ilha. Pode-se observar também exemplar de *Terminalia Cattapa*, espécie exótica, muito comum no litoral paulista.

Figura 3.2.2.5.217 – Foto da Ilha do Pompeba.



Fonte: Mauricio M Silva, Google Earth, 2012.

Figura 3.2.2.5.218 – (A) Imagem da Ilha do Pompeba. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



(A) Imagem da Ilha do Pompeba - APA Marinha Litoral Centro (Fonte: Google Earth, 23/06/2016).
(B) Cobertura vegetal, baseada na imagem.

Fonte: Google Earth, 2016.

- **Ilha do Mar Casado**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

Apesar da falta de elementos suficientes para avaliação da vegetação, a foto visualizada no Google Earth, apresentada na **Figura 3.2.2.5.219** e o mapeamento da vegetação apresentado na **Figura 3.2.2.5.220** possibilitam observar o resultado da ação antrópica no território insular, como a presença de gramíneas exóticas, trilhas e trechos de solo exposto. A unidade possui uma trilha muito utilizada pelos frequentadores da praia em razão da vista panorâmica que proporciona. A proximidade com o continente facilita o acesso à visitação constante por turistas e frequentadores, prováveis causas de degradação do local.

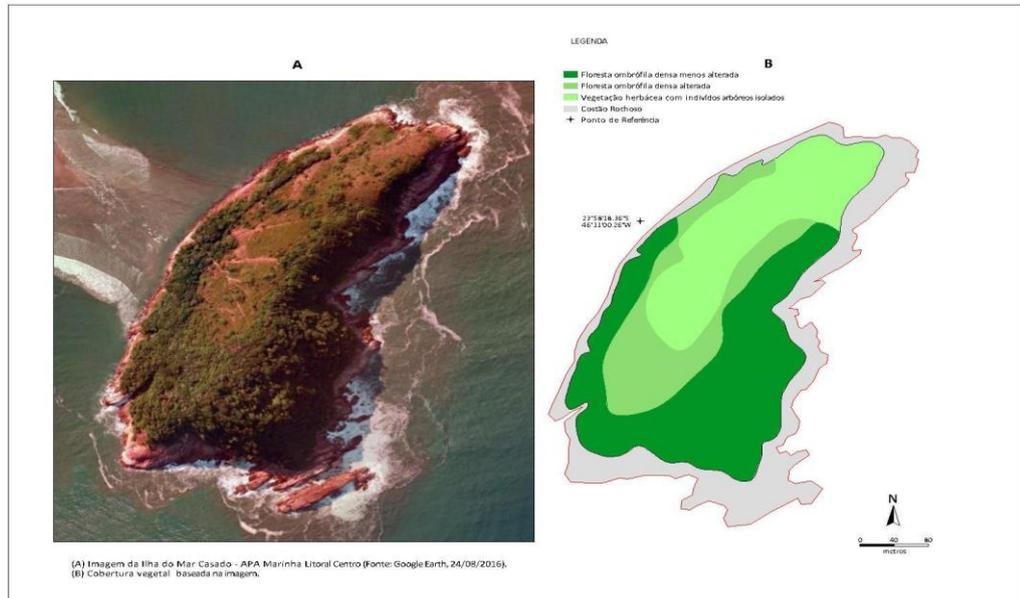
Para esta unidade enfatiza-se a necessidade da intensificação da fiscalização e monitoramento da visitação, a realização de manejo, priorizando-se a minimização dos fatores de perturbação, possibilitando o restabelecimento do processo de sucessão secundária da floresta. Devido à intensa visitação da ilha sugere-se a realização de trabalho de educação ambiental direcionado ao público frequentador, que inclua campanhas durante a temporada de verão.

Figura 3.2.2.5.219– Foto da Ilha do Mar Casado.



Fonte: Leandrondon, Google Earth, 2007.

Figura 3.2.2.5.220 – (A) Imagem da Ilha do Mar Casado. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

● Ilha do Arvoredo

Não foi localizada bibliografia referente à caracterização vegetal para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

O local inspirou o sonho de vida de Fernando Eduardo Lee, um engenheiro brasileiro filho de imigrantes americanos que recebeu da Marinha Brasileira a concessão da Ilha para fins científicos. Entre as décadas de 50 e 60, Fernando Lee transformou o que era apenas um rochedo em uma ilha habitável, auto-sustentável em energia e água potável. Atualmente, a Ilha dos Arvoredos é administrada pela Fundação Fernando Lee e Universidade de Ribeirão Preto UNAERP – Campus Guarujá, que juntas realizam projetos de recuperação de documentos históricos para que o acervo de Fernando Lee e os projetos realizados na Ilha sejam disponibilizados a visitantes e moradores da Baixada Santista. Os Projetos de Pesquisa em andamento são: Diagnóstico do Meio Biótico, Água-de-chuva para consumo humano na Ilha dos Arvoredos, Viveiro de Mudanças Nativas da Mata Atlântica e Shangri-Lee - Núcleo Experimental de Sustentabilidade (<http://www.unaerp.br/noticias-guaruja/145-ilha-dos-arvoredos-pesquisas-e-responsabilidade-socioambiental>, acesso em 08/11/2016).

Apesar da falta de elementos suficientes para avaliação da vegetação, foto visualizada disponível em www.g1.globo.com apresentada na **Figura 3.2.2.5.221** e o mapeamento da vegetação apresentado na **Figura 3.2.2.5.222** possibilitam observar o resultado da ação antrópica no território insular, como a presença de espécies exóticas diversas, edificações, entre outros.

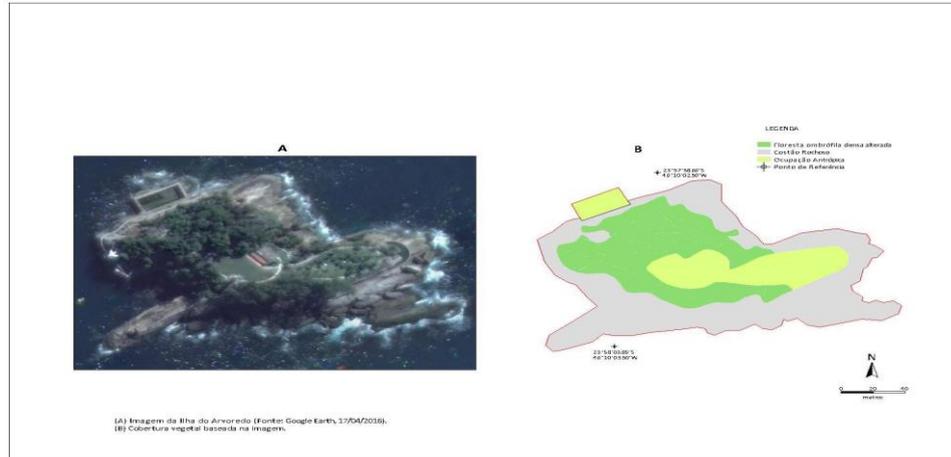
Para esta unidade recomenda-se o contato e a realização de parcerias com as instituições responsáveis por sua administração, a fim de que as pesquisas e atividades nela desenvolvidas estejam em sintonia com os objetivos do Plano de Manejo a ser implantado na APAMLC.

Figura 3.2.2.5.221 – Foto da Ilha do Arvoredo.



Fonte: <http://g1.globo.com/sp/santos-regiao/fotos/2012>

Figura 3.2.2.5.222 – (A) Imagem do Arvoredo. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

- **Ilha do Perequê**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

Foi localizada uma única foto disponível no Google Earth apresentada na **Figura 3.2.2.5.223**. Na **Figura 3.2.2.5.224** apresenta-se o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagem disponível no Google Earth do ano de 2016.

Figura 3.2.2.5.223 – Foto da Ilha do Perequê, vista Sul.



Fonte: Felipe Ojeda, Google Earth, 2010.

Figura 3.2.2.5.224 – (A) Imagem da Ilha do Arvoredo. (B). Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

- **Ilhote Iporanga**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, também conhecida como Ilhote da Praia Grande, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

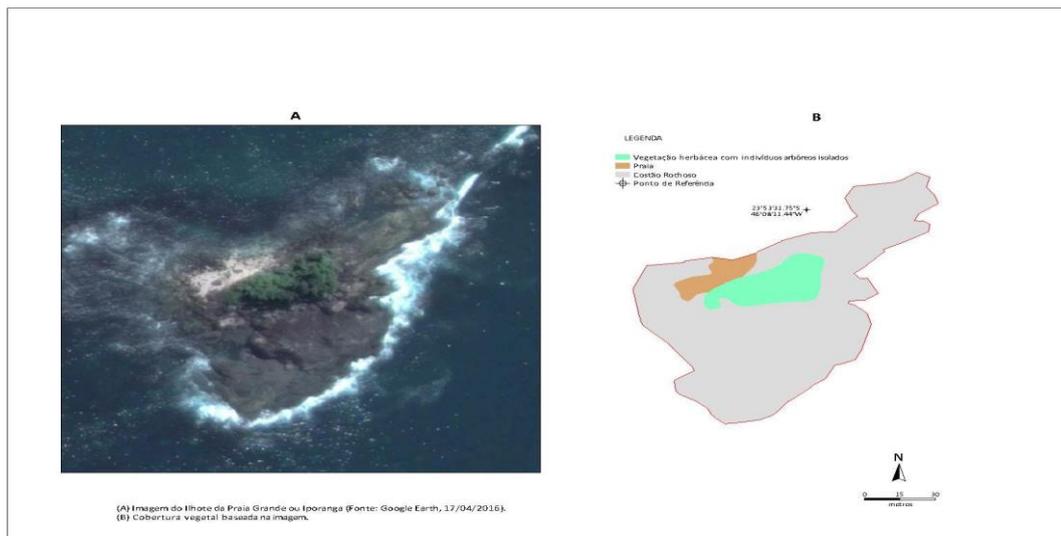
A **Figura 3.2.2.5.225** apresenta foto disponível no Google Earth e a **Figura 3.2.2.5.226** apresenta o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagem disponível no Google Earth do ano de 2016.

Figura 3.2.2.5.225 – Foto do Ilhote Iporanga, vista Norte.



Fonte: Glauco Grego, Google Earth, 2010.

Figura 3.2.2.5.226 – (A) Imagem do Ilhote Iporanga (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

- **Ilha Guará**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

A **Figura 3.2.2.5.227** apresenta foto disponível no Google Earth e a **Figura 3.2.2.5.228** apresenta o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagem disponível no Google Earth do ano de 2015.

Figura 3.2.2.5.227 – Foto da Ilha Guará.



Fonte: Carol de Paula, Google Earth, 2008.

Figura 3.2.2.5.228 – (A) Imagem da Ilha Guará. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



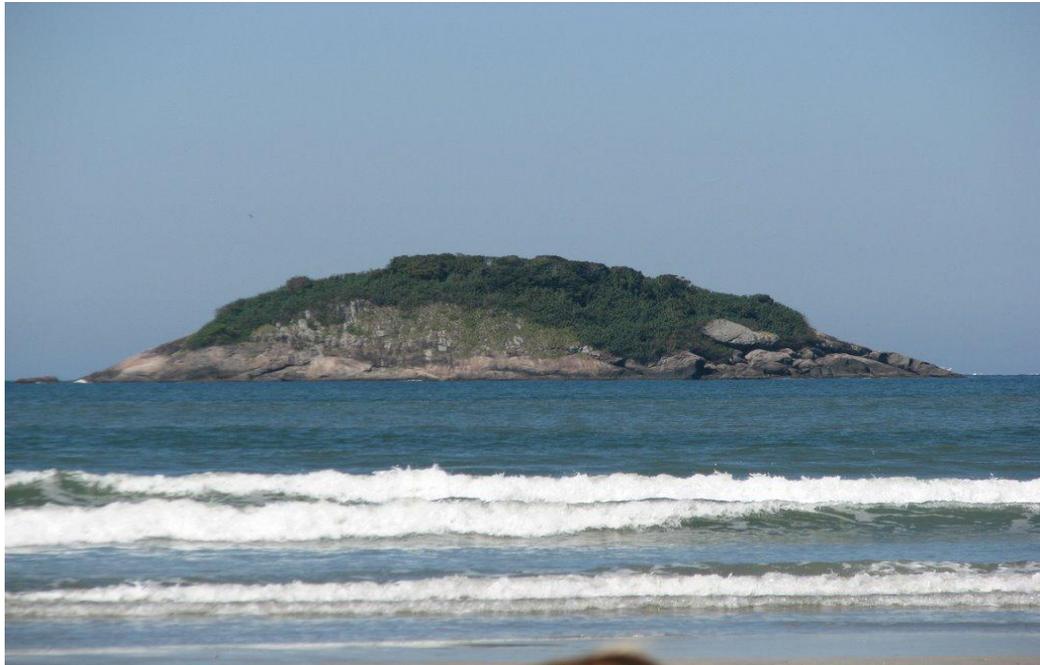
Fonte: Google Earth, 2015.

- **Ilhote do Monte Pascoal**

Não foi localizada bibliografia para esta unidade, denotando-se uma lacuna de conhecimento. Para maiores detalhes será necessário estudo específico.

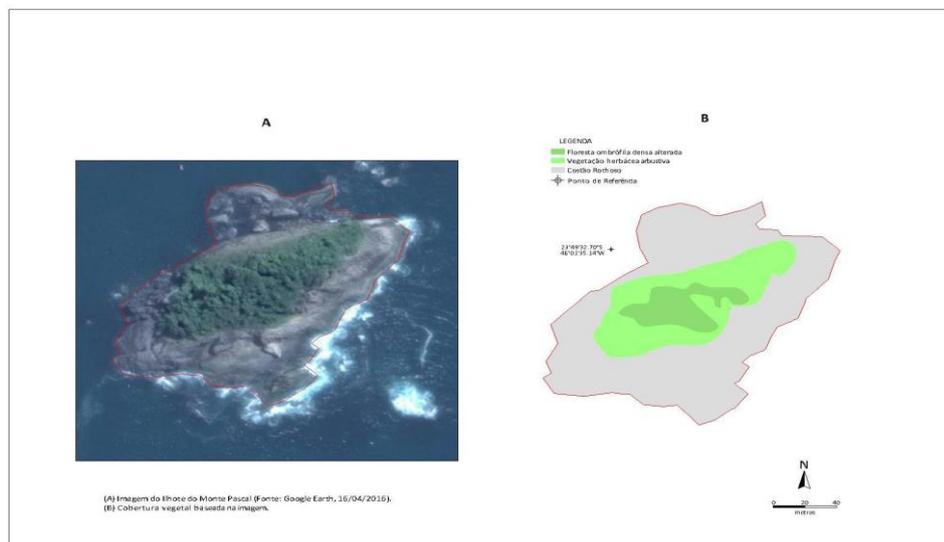
A **Figura 3.2.2.5.229** apresenta foto disponível no Google Earth e a **Figura 3.2.2.5.230** apresenta o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagem disponível no Google Earth do ano de 2016.

Figura 3.2.2.5.229 – Foto do Ilhote do Monte pascoal.



Fonte: Rockafeler, Google Earth, 2009.

Figura 3.2.2.5.230 – (A) Imagem do Ilhote do Monte Pascoal. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

– **Ponta da Armação – Área de Manejo Especial - AME³**

A Ponta da Armação, inserida na Área de Manejo Especial da APA Marinha do Litoral Centro, possui uma das últimas frações de dimensões significativas de Mata Atlântica ainda em bom estado de conservação na Baixada Santista. A Serra do Guararú, onde se insere a Ponta da Armação, apresenta hoje extensas áreas de Mata Atlântica preservada, possuindo o maior conjunto de ecossistemas da Ilha de Santo Amaro, com muitas nascentes, córregos, cachoeiras, vegetação de restinga, florestas e manguezais ao longo do Canal de Bertioga.

Esta unidade se encontra inserida no extremo nordeste da APA Municipal da Serra do Guararú, a qual foi criada pelo Decreto 9948/2012 e abrange um maciço montanhoso expressivo coberto em grande parte por vegetação nativa e uma estreita faixa plana que margeia as praias e o Canal de Bertioga. É nessa faixa que se localizam residências esparsas ao longo da Rodovia SP-061 e comunidades tradicionais como a da Prainha Branca, voltada para o oceano, e a do Sítio Cachoeira, voltado para o Canal de Bertioga. O uso da terra se faz por meio de pequenos lotes plurifamiliares com baixo padrão de construção e pequenos estabelecimentos comerciais, sendo que na Prainha Branca destacam-se aqueles voltados para o turismo, como campings, pousadas, bares e restaurantes (AMBIENTAL CONSULTING, 2016).

A Serra do Guararú não é ocupada apenas por domicílios permanentes, mas possui também parte significativa do seu território em áreas de condomínio de alto padrão ocupado por domicílios de segunda residência. Desses, destacam-se os quatro condomínios, Taguaíba, Iporanga, São Pedro e Tijucopava, que ocupam grandes lotes que se estendem da Rodovia SP-061 ao longo do Canal de Bertioga, onde estão as entradas para acesso aos lotes e residências, até as praias voltadas para o oceano, onde está concentrada a maior parte dos lotes ocupados por residências. Além desses quatro, existem outros dois condomínios dentro dos limites da APA que se localizam nas margens do Canal de Bertioga e também se caracterizam como segunda residência, a Marina Guarujá e a Marina del Rey (AMBIENTAL CONSULTING, 2016).

Além das comunidades com moradores permanentes e dos condomínios de segunda residência, a ocupação do solo na Serra do Guararú é caracterizada também pela presença de estabelecimentos comerciais e marinas ao longo da SP-061 entre a Marina Guarujá e o acesso para a balsa de Bertioga. Abaixo do limite sul da APA em área voltada para o oceano localiza-se o bairro do Perequê, maior aglomeração urbana da região caracterizada por população de baixa renda e precariedade de serviços públicos e infraestrutura urbana (AMBIENTAL CONSULTING, 2016).

Segundo o estudo de Durigan *et al.* (2009), o Rabo do Dragão, como também é conhecida a Serra do Guararú, possui área de 2.286,65 ha coberta por vegetação nativa, sendo 25,40% de vegetação secundária. As fitofisionomias encontradas neste estudo foram: Floresta Ombrófila Densa Submontana e de Terras Baixas e a Formação Pioneira arbustivo-herbácea sobre sedimentos marinhos recentes

³Informações dessa seção foram retiradas de PETROBRÁS; E&P. Estudo Socioambiental Ponta da Armação Guarujá, SP. Relatório Técnico Executivo 02. Diagnóstico do Meio Natural. Volume Único. Revisão 00. 229 p., março, 2012.

(restingas) e várzeas. No perímetro imediato existem áreas urbanizadas (203 ha), campos antrópicos (64 ha) e agricultura perene (13 ha).

O estado de conservação nas áreas florestadas varia de acordo com a acessibilidade e o grau de ocupação humana. A maior parte dos remanescentes que escaparam à ação antrópica encontra-se em áreas de aclave acentuado, como as que ocorrem no Rabo do Dragão (região onde está inserida a Ponta da Armação). As formações vegetais apresentam-se em mosaicos com variada similaridade de espécies entre as diferentes áreas e com muitas espécies exclusivas em cada um dos ambientes.

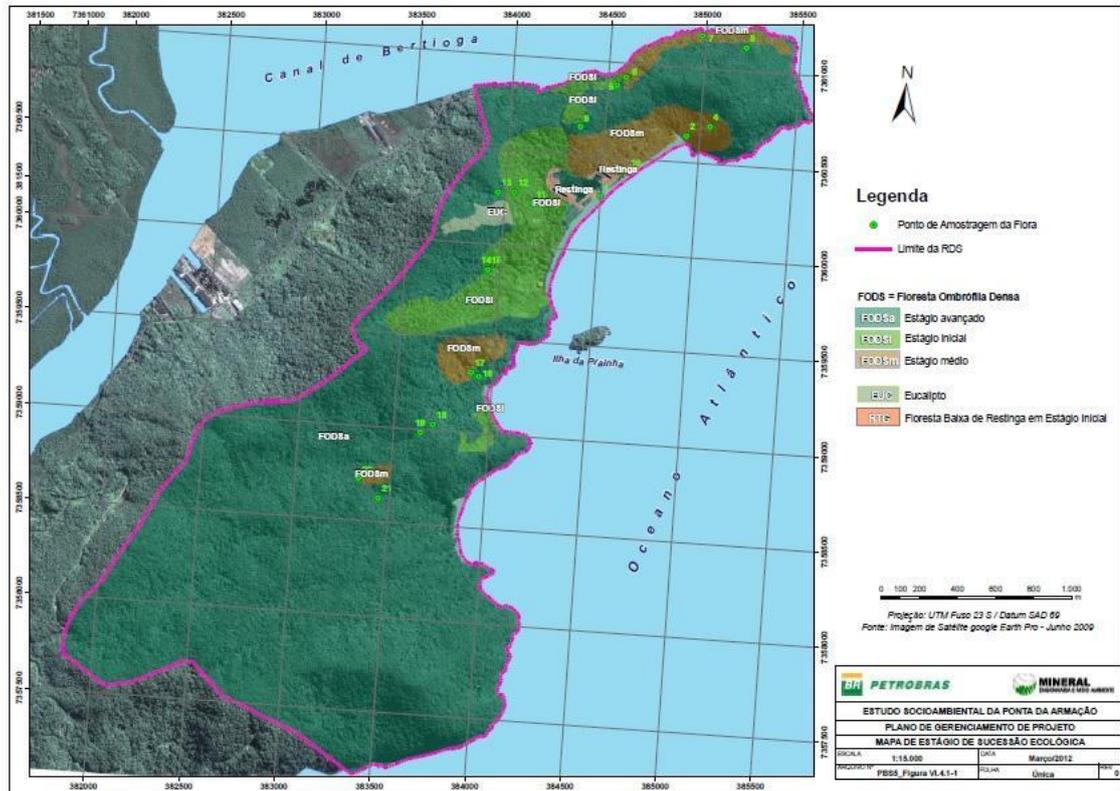
Como já apresentado anteriormente, a APA Serra do Guararu possui área, localização e grau de preservação que a qualificam como um remanescente florestal importante, num contexto regional, fazendo parte de todo um complexo de áreas protegidas do litoral paulista, que ainda abrange complexos estuarinos e unidades de conservação estaduais e municipais de várias categorias. A Serra do Guararu e adjacências representam uma das poucas áreas significativas da Baixada Santista onde a continuidade do gradiente de ecossistemas naturais se manteve livre de um processo de antropização mais severo, desencadeado pela urbanização. Apesar da ocupação histórica da maioria das praias, e da retirada de parte considerável das florestas da planície costeira pela implantação de condomínios, a área da serra ainda se mantém livre dos aglomerados urbanos e dos seus drásticos efeitos, que incluem: alteração, perda, compactação e impermeabilização de solo, poluição das águas fluviais e costeiras, remoção da vegetação, aumento de temperatura e diminuição generalizada de umidade, geração intensa de resíduos, entre outros (AMBIENTAL CONSULTING, 2016).

O Estudo realizado na Ponta da Armação pela PETROBRAS, com intuito de subsidiar proposta para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ponta da Armação do Guarujá – SP efetuou a caracterização vegetacional desta área onde foram encontrados os estágios de sucessão ecológica presentes nas áreas de Floresta Ombrófila Densa, conforme Resolução CONAMA01/94, tendo sido identificadas as fitofisionomias Floresta Baixa e Floresta Sub-Montana, com predomínio desta última.

A presença de diversos estágios de sucessão ecológica em um mesmo fragmento florestal pode estar relacionada aos seguintes fatores: pressão antrópica, abertura de clareiras e à própria dinâmica florestal, fatores estes observados na área proposta para criação da RDS da Ponta da Armação.

A **Figura 3.2.2.5.231** apresenta a delimitação dos estágios de regeneração da vegetação nativa da Ponta da Armação, conforme Resolução CONAMA 01/94 e Resolução CONAMA 07/96, constante do referido trabalho. A **Figura 3.2.2.5.232** apresenta o mapeamento da cobertura vegetal com base em imagem de satélite do Google Earth, 2016.

Figura 3.2.2.5.231 – Delimitação dos estágios de regeneração da vegetação nativa da Ponta da Armação, conforme Resolução CONAMA 01/94 e Resolução CONAMA 07/96.



Fonte: Estudo Socioambiental Ponta da Armação Guarujá, SP. Diagnóstico do Meio Natural, PETROBRAS; E&P. 2012.

Figura 3.2.2.5.232– (A) Imagem da Ponta da Armação. (B) Cobertura Vegetal com base na imagem.



Fonte: Google Earth, 2016.

Os impactos observados em sua maioria estão relacionados à pressão antrópica sobre área, provavelmente ligados ao histórico de supressão de indivíduos arbóreos para lenha, carvão, confecção de barcos e para as atividades lazer e turismo. Atualmente, nas constatações “in loco” não se verificou ações de retirada de material lenhoso nas áreas visitadas, percebendo áreas em plena regeneração natural e avanço na sucessão ecológica.

Para a flora, os impactos atuais observados de maior relevância são os resíduos encontrados em meios a vegetação e a pressão antrópica. Nos trabalhos de campo não se verificou indícios de retirada de material lenhoso ou mesmo epífitas (bromélias, orquídeas e cactos).

Conforme a análise de campo o estudo constatou um ambiente ecologicamente equilibrado e com alto potencial de resiliência. Conclui-se, portanto, que o grau de conservação da vegetação pode ser considerado satisfatório.

O Diagnóstico Participativo da APAMLC colocou como fundamental a recuperação da AME Ponta da Armação do Guarujá, sendo ainda colocada na listagem de áreas vulneráveis e recomendada a ser considerada como área de importância ambiental (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

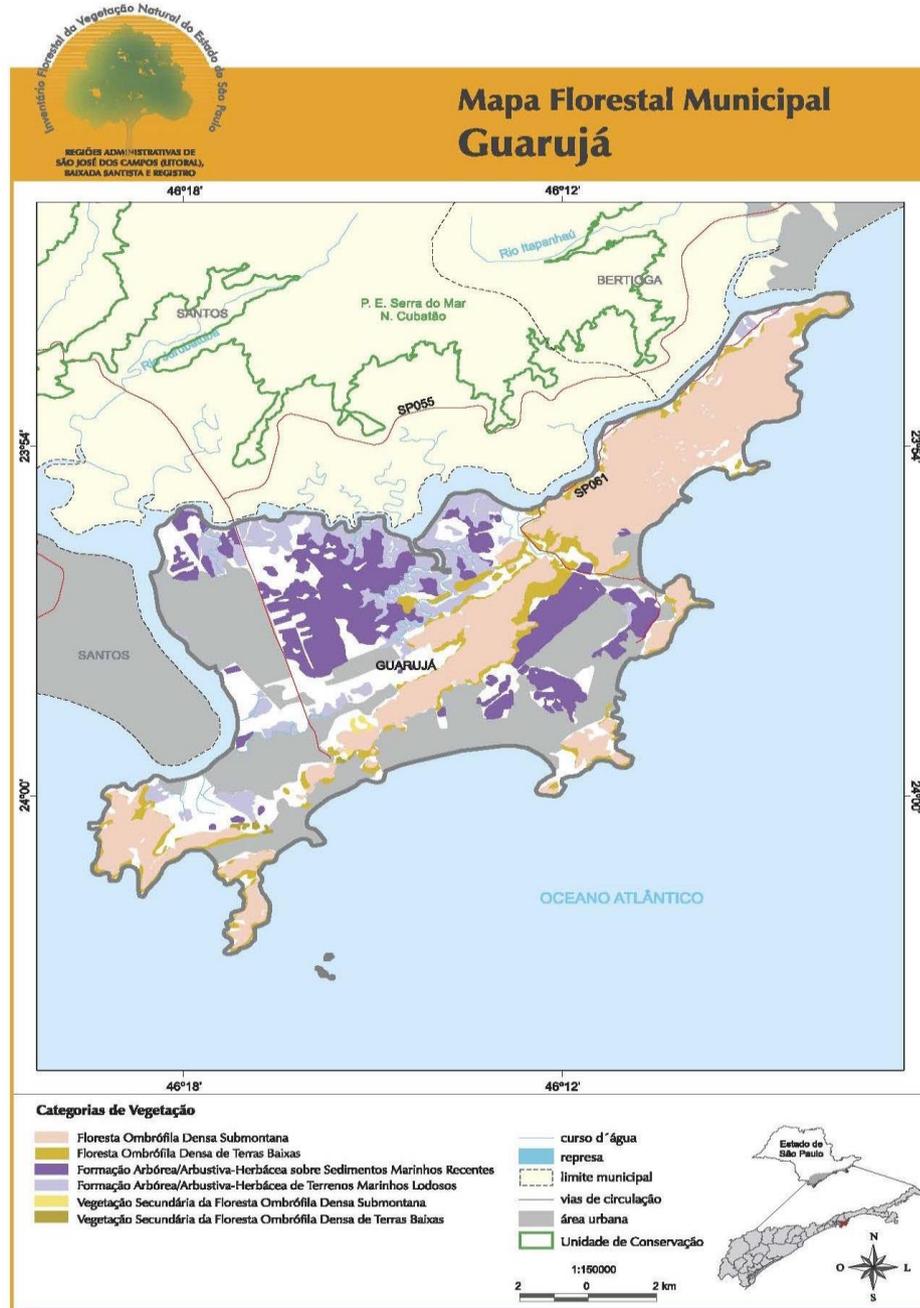
Sugere-se para esta unidade a intensificação da fiscalização e monitoramento com a finalidade de garantir a preservação da vegetação nativa e dos demais atributos ambientais presentes em seu território.

No Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo, Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro, publicado em 2007, foram apresentados mapas florestais com indicação das categorias de vegetação levantadas, as correspondentes quantificações e a evolução comparada com a variação da população nos períodos considerados.

O Município de Guarujá, onde se insere a Ponta da Armação, abrange as formações de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Verificam-se ainda as formações de Formação Arbórea/Arbustiva-herbácea de Terrenos Marinheiros Lodosos, Formação Arbórea/Arbustiva-herbácea sobre Sedimentos Marinheiros Recentes, Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa Submontana e Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Os dados levantados geraram o mapa apresentado na **Figura 3.2.2.5.235**, onde são delimitadas as formações vegetais referidas, incidentes no município de Guarujá. Observa-se na Serra do Guararú o predomínio de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

A Floresta Ombrófila Densa na Serra do Guararú está associada à topografia acidentada da Serra do Mar. De acordo com Mantovani (1993) *apud*. PETROBRAS & E&P (2012), a Mata Atlântica de encosta no Estado de São Paulo (Floresta Ombrófila Densa) apresenta elevada riqueza e diversidade de espécies arbóreo-arbustivas e alto nível de endemismo. Na Ponta da Armação foram levantadas 62 espécies distribuídas em 31 famílias botânicas. Destas três espécies estão classificadas como “vulneráveis”, *Euterpe edulis*, *Zeyheria tuberculosa* e *Plinia edulis*, e outras duas como “menos preocupantes”, *Astrocaryum aculeatissimum* e *Jacaranda puberula*. As famílias que apresentaram maior riqueza foram Myrtaceae (10 espécies) e Fabaceae (quatro espécies). A diversidade foi considerada elevada quando comparada àquela encontrada nas ilhas.

Figura 3.2.2.5.233 – Resultado do levantamento das diferentes categorias de Vegetação no município de Guarujá, referente aos períodos de 2000-2001 e 2004-2005. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro.



Fonte: Instituto Florestal. São Paulo, 2007.

Com base nas informações verificadas na bibliografia consultada em ICMBIO (2008); Farias, *et. al.*, (2009); PETROBRAS & E&P (2012), elaborou-se o **Quadro 3.2.2.5.23** com as espécies arbustivas e arbóreas encontradas nas Ilhas Guararitama, Peruíbe, Queimada Pequena e na Ponta da Armação.

Quadro 3.2.2.5.23 – Espécies arbustivas e arbóreas encontradas nas Ilhas Guararitama, Peruíbe, Queimada Pequena e na Ponta da Armação.

Família	Espécie	Grau de ameaça			Endêmica da MA	LOCAL DE OCORRÊNCIA	Hábito	Classificação Sucessional
		SMA	MM A	IUCN				
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>				x	1,2,3,4	arbusto/ árvore	P
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>					4	árvore	NP
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i>				x	4	árvore	NP
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>				x	4	árvore	NP
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>			LC	x	4	palmeira	NP
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i>				x	4	palmeira	NP
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i>				x	1	palmeira	NP
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	VU		VU	x	4	palmeira	NP
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>					1,2,3	palmeira	NP
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>				x	3	arbusto	P
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i>			LC	x	4	árvore	NP
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	VU		VU	x	4	árvore	P
Bombacaceae	<i>Quararibea turbinata</i>				x	2	árvore	NP
Boraginaceae	<i>Cordia courassavica</i>				x	2,3	arbusto	P
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>					4	árvore	P
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>					1,4	árvore	P
Capparaceae	<i>Capparis declinata</i>					2,3	arbusto	NC
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i>				x	4	árvore	NP
Celastraceae	<i>Maythenus robusta</i>					2	árvore	NP
Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i>				x	4	árvore	NP
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i>				x	4	árvore	NP
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i>				x	4	árvore	NP
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>				x	4	árvore	P
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>				x	4	árvore	NP
Euphorbiaceae	<i>Mabea piriri</i>					4	árvore	P
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>					4	árvore	P
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>					4	árvore	P
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>					4	árvore	P
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i>					4	árvore	NP
Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i>					4	árvore	NP
Fabaceae	<i>Pterocarpus rhorii</i>				x	4	árvore	NP
Fabaceae-Faboideae	<i>Andira anthelminthica</i>				x	4	árvore	NP
Lauraceae	<i>Cryptocaria aschersonniana</i>				x	4	árvore	NP

Diagnóstico Técnico - Produto 2
Meio Biótico – APAM Litoral Centro

Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>				x	1	árvore	P
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>					4	árvore	NP
Malpighiaceae	<i>Bunchosia fluminensis</i>					2	arbusto	NC
Malvaceae	<i>Hibiscus pernambucensis</i>					1,4	arbusto	NC
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>				x	4	árvore	NP
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i>				x	4	árvore	P
Melastomataceae	<i>Tibouchina pulchra</i>				x	4	árvore	P
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>					4	árvore	NP
Meliaceae	<i>Cedrella fissilis</i>	VU	VU	EN		4	árvore	NP
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>				x	4	árvore	NP
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i>			VU	x	2	árvore	NP
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>				x	1	árvore	NP
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>				x	3	árvore	NP
Moraceae	<i>Ficus obtusiuscula</i>					4	árvore	NC
Moraceae	<i>Ficus organensis</i>				x	4	árvore	NP
Moraceae	<i>Sapium glandulosum</i>					4	árvore	P
Moraceae	<i>Sorocea bomplandii</i>					2	árvore	NP
Myrsinaceae	<i>Rapanea guianensis</i>					2,3	árvore	P
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i>					1,2,3	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Calyptanthes grandifolia</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Campomanesia phaea</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Myrcia flagellaris</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i>					4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i>				x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Plinia edulis</i>			VU	x	4	árvore	NP
Myrtaceae	<i>Plinia glomerata</i>				x	4	arbusto	NC
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>				x	4	árvore	NP
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>					2	árvore	NP
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>					4	árvore	P
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i>					2	arbusto	NP
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>					4	arbusto	NC
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>					4	arbusto	NP
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i>				x	2	árvore	NP
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>					4	árvore	NP
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i>					2	árvore	P
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i>					4	árvore	NP
Rubiaceae	<i>Rudgea jasminoides</i>	VU			x	2,3	árvore	NP
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>					4	árvore	NP
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>					4	árvore	P
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>					4	árvore	NP
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>					3	árvore	P

Sapotaceae	<i>Pouteria psammophila</i>				X	3	árvore	P
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>				x	1,4	árvore	P
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachia</i>					1	árvore	P
Verbenaceae	<i>Citharexylum Myrianthum</i>				x	4	árvore	P
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i>				x	4	árvore	NP

Legenda: Grau de Ameaça: VU – Vulnerável, LC – Menos preocupante; Endêmica da MA – Endêmica da Mata Atlântica; Local de ocorrência: 1 – Ilha Guararitama, 2 – Ilha Peruíbe, 3 – Ilha Queimada Pequena, 4 – Ponta da Armação; Classe sucessional: P – Pioneira; NP – Não pioneira; NC – Não classificada.

Os dados apresentados no **Quadro 3.2.2.5.23** indicam que nas Ilhas Guararitama, Peruíbe e Queimada Pequena, inseridas na APAMLC, foram levantadas como um todo 23 espécies nativas predominantemente arbóreas, das quais 12 são caracterizadas como não pioneiras (secundárias tardias e clímax) o que equivale a cerca de 52% e 11 espécies pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais), correspondente a 48%. Na Ponta da Armação foram levantadas 54 espécies, sendo 38 não pioneiras e 16 pioneiras, correspondendo, respectivamente, a cerca de 30% e 70%.

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 como Lauraceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae, sendo que 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). No levantamento compilado **Quadro 3.2.2.5.23** pode-se verificar que as famílias Myrtaceae e Euphorbiaceae só foram observadas na Ponta da Armação e a família Lauraceae em somente uma ilha (Guararitama), assim como a *Cecropia glaziovii*. Porém, deve ser considerado a escassez de estudos específicos para a maioria das Ilhas da APAMLC.

Conforme já relatado inicialmente, espécies não pioneiras podem se comportar em algumas ilhas como pioneiras, 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 no continente. No entanto, vale ressaltar que o número de espécies levantadas na porção continental foi praticamente o dobro das porções territoriais insulares, tal fato era esperado tanto pelas condições diferentes de solo e clima, como forma, tamanho e proximidade das ilhas do continente ou entre si, conforme estudos realizados por de Veitas (1995) e Sartorello (2010).

Poucas são as espécies que ocorrem em comum insulares-nos territórios insulares estudados, considerando os dados coletados. A espécie *Schinus terebinthifolius* foi a única observada nos quatro locais (Ilhas Guararitama, Peruíbe, Queimada Pequena e na Ponta da Armação). Três espécies (*Cecropia glaziovii*, *Trema micranta*, *Hibiscus pernambucensis*) foram verificadas na Ponta da Armação e na Ilha Guararitama. Todas as ilhas estudadas apresentam em comum o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*).

Dentre as espécies arbóreas que foram levantadas nas Ilhas Queimada Pequena e de Peruíbe, com base no Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins, ICMBIO, 2008 e no Resumo e Apresentação do trabalho Caracterização da Vegetação Arbustivo-Arbórea da Ilha da Moela-SP, 2015, observou-se que algumas foram encontradas em ambas as ilhas tais como *Schinus terebinthifolius*, *Syagrus romanzoffiana*, *Capparis declinata*, *Rapanea guainensis*, *Rapanea umbellata*.

Nos levantamentos realizados, apresentaram 6 espécies consideradas ameaçadas de extinção (VU e EN) e duas menos preocupantes (LC), categorizadas considerando a Resolução SMA 57/2016, a Portaria

MMA Nº 443/2014 e a classificação da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN).

3.1.1.1.3 Características Socioeconômicas

Pelo grande atrativo da paisagem, as atividades relacionadas ao setor de turismo, tanto nas áreas insulares como continental da APAMLC, bem como as relacionadas ao setor imobiliário, no caso específico da Ponta da Armação, têm grande relevância socioeconômica. No caso das ilhas, estas são em geral muito utilizadas por pescadores, que utilizam os costões e as trilhas para acessar os pontos de pesca e por turistas e moradores que aportam seus barcos nas praias, quando existentes. As trilhas que cortam trechos de mata são altamente atrativas pela paisagem, como também levam até praias, áreas de antigos cultivos e pontos de pesca em costões. Estas acabam também por viabilizar acampamentos não autorizados nas ilhas que, por sua vez, causam impactos não desejáveis, como a geração de resíduos. Por exemplo, segundo FUNDEPAG (2016), na modalidade de pesca de praia amadora, um aspecto negativo refere-se à produção de lixo já que muito material é descartado como sacos plásticos, restos de equipamentos (linhas, anzóis e chumbadas) e, eventualmente, lixos de acampamentos.

Segundo Ambiental Consulting (2016), em relação aos atores envolvidos, pode-se dizer que a APA da Serra do Guararú, na qual se insere a Ponta da Armação, abriga em seu interior atores com situações socioeconômicas bastante distintas, sendo eles: (i) pequenos núcleos populacionais, geralmente familiares, ao longo da Rodovia SP-061; (ii) a comunidade da Cachoeira, na mesma rodovia, e a comunidade da Prainha Branca, na praia; (iii) loteamentos de alto padrão com casas de segunda residência; (iv) marinas e aluguéis de embarcações de pesca; (v) estaleiro/oficina náutica; (vi) restaurantes e bares de atendimento aos trabalhadores das marinas e condomínios; (vii) restaurantes e bares com atendimento a visitantes etc.; (viii) outros comércios locais.

É necessário salientar a existência de comunidades tradicionais ou aquelas anteriores à especulação imobiliária e portuária do local, que merecem atenção diferenciada com o que se refere ao acesso aos recursos naturais locais, uma vez que sua relação com o ambiente natural é maior, principalmente por ser mais antiga e mais diretamente dependente (AMBIENTAL CONSULTING, 2016),

A Prainha Branca está situada no extremo nordeste da região denominada “Rabo do Dragão” (Serra do Guararú), na Ilha de Santo Amaro. A comunidade da Prainha Branca possui uma associação comunitária, denominada Sociedade Amigos da Prainha Branca (SAPB), criada em 1972 com auxílio de um missionário jesuíta canadense. O grupo tem como principais atividades as questões relacionadas à destinação do lixo, segurança pública, educação e promoção do turismo sustentável. Além da SABP, a Prainha conta com a Associação Caiçara Camping Prainha Branca (ACCPB), fundada em 2006, e outra associação, ainda informal, dos barqueiros que fazem a travessia de turistas de Bertioiga para a Prainha (AMBIENTAL CONSULTING, 2016).

Durante o verão, a circulação diária média de veranistas atinge cerca de 5000 pessoas, sendo que aproximadamente 1000 pernóitam no local. Os principais atrativos turísticos são as praias, como a própria Prainha Branca, e as duas próximas, a Praia Preta e a Praia do Camburi. Existem também trilhas que passam por trechos de Mata Atlântica com cachoeiras, como a do Camburizinho. Outro atrativo são as ruínas da Ermida do Guaiabê e da Fortaleza de São Luis. A Prefeitura do Guarujá criou recentemente a rota

dos Jesuítas, que inclui essas ruínas como parte do seu roteiro de atrações. Parte da comunidade entende que atividades turísticas ecologicamente sustentáveis cumpriram a dupla função de ser um chamariz para um público interessado em preservação ambiental e, ao mesmo tempo e como consequência da mudança no perfil dos frequentadores, seriam atenuados os dissabores como a excessiva produção de lixo, as balbúrdias e o uso excessivo de drogas. Parte dos moradores não assimilou as vantagens do turismo ecológico e defende o direito de explorar sua área de moradia como bem entender, ainda que de forma nociva ao meio ambiente (AMBIENTAL CONSULTING, 2016),

3.1.1.1.4 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 visita ocasional ligada à pesquisa científica, educação ambiental e lazer contemplativo de baixa interferência (ÂNGELO & LINO, 1989 *apud* FARIAS et. al., 2009). Como a maioria das ilhas da APAMLC 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. Ameaças importantes para as FLOD de ambientes insulares incluem a presença de espécies invasoras, que leva a uma mudança visível da fisionomia florestal, assim como as atividades de pesca que usam como base algumas ilhas, e o turismo.

Ressalta-se, ainda, que o fogo é uma das maiores ameaças à biota das porções insulares, 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).

O turismo, assim como a atividade imobiliária, constitui fator de pressão sobre a vegetação. A introdução de espécies exóticas como banana (*Musa sp*), mandioca (*Manihot esculenta*), coco-da-bahia (*Cocos nucifera*), amendoieira-da praia (*Terminalia catappae*), para formação de pequenas “roças”, também representa ameaça à vegetação.

3.1.1.1.5 Estado de Conservação

A bibliografia encontrada para a maioria das ilhas que apresentam Floresta Ombrófila Densa se mostrou muito escassa. Das dezessete unidades estudadas foram encontradas bibliografias apenas de cinco delas: Ilha da Moela e Ponta da Armação do Setor Guaíbe e Ilhas Guararitama, de Peruíbe e da queimada Pequena do Setor Carijó. Na verificação de fotografias e imagens de satélite do Google Earth foi possível observar alguns indícios, em algumas unidades, da existência de trilhas, de espécies exóticas e de ação antrópica. No entanto, tais informações não são suficientes para se avaliar o estado da conservação da vegetação.

A fim de organizar e demonstrar os dados e informações obtidas na bibliografia e pela observação de fotografias e imagens de satélite do Google Earth elaborou-se o Quadro 3.2.2.5.24, sendo que para as unidades que se mostraram com uma maior número de informações disponíveis, inferiu-se sobre o estado de conservação da vegetação da Floresta Ombrófila Densa - FLOD. Tal tentativa tem apenas a intenção de ilustrar o resultado da pesquisa realizada, visando apresentar um panorama sob este aspecto. Contudo, vale ressaltar novamente a necessidade de realização de estudos específicos, com levantamentos de campo, para que se possa avaliar devidamente o estado de conservação da vegetação das unidades insulares da APAMLC.

Quadro 3.2.2.5.24 –

Local	Bibliografia	Área Antropizada	Espécie Exótica	Trilha	Grau de Conservação FLOD
Setor Guaíbe					
Ilha da Moela	Presente	Presente	Presente	Presente	Baixo
Ilha do Pompeba*	Ausente	**	**	**	**
Ilha das Cabras	Ausente	Presente	Presente	**	**
Ilha do Mar Casado	Ausente	Presente	Presente	Presente	Baixo
Ilha do Arvoredo	Ausente	Presente	Presente	Presente	Baixo
Ilha do Perequê	Ausente	**	**	**	**
Ilha Guará	Ausente	**	**	**	**
Ilhote Iporanga	Ausente	**	**	**	**
Ilhote Monte Pascoal	Ausente	**	**	**	**
Ponta da Armação	Presente	Presente	Presente	Presente	Bom
Setor Carijó					
Ilha Guararitama	Presente	Presente	Presente	**	**
Ilha de Peruíbe	Presente	Presente	**	Presente	Baixo
Ilha da Queimada Pequena	Presente	Presente	Presente	**	Baixo
Ilha da Queimada Grande	Ausente	Presente	Presente	Presente	**
Ilha das Cabras	Ausente	Presente	**	**	**
Ilha Laje da Conceição*					
Ilhota das Gaiotas*					

Legenda: * Não há ocorrência de FLOD; ** Sem informação

3.1.1.1.6 Áreas críticas

As características comuns para as porções insulares e que representam um fator de pressão para a floresta são os resultados das ações antrópicas, podendo ser citados: a presença de campo antrópico na Ilha Queimada Pequena em decorrência do cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*) e invasão da trepadeira *Cissampelos andromorpha* (ICMBIO, 2008); indícios de corte de árvores para acampamento e trilhas de acesso e fogo recente na Ilha de Peruíbe aonde a área com fisionomia florestal apresenta-se muito degradada (ICMBIO, 2008); a existência de áreas abertas ocupadas por gramíneas exóticas como relatado para Ilha da Queimada Grande (MONTANHINI, 2010). Desta forma, conclui-se que para estas unidades o grau de conservação da vegetação pode ser considerado pouco satisfatório, indicando que devem ser definidas como críticas.

Destaca-se, também, a Avaliação Ecológica Rápida (AER) da Laje da Conceição e da Ilha da Moela, a qual cita que, em 2007, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) concluiu o processo de revisão e atualização das “Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira”, com o objetivo de desenhar um sistema de áreas protegidas nos diversos biomas brasileiros, dentre eles a zona costeira e marinha. Nesse sentido, na área de estudo, as regiões “MaZc157 - Itanhaém”, “MaZc162 - Região entre Baía de Santos e Guarujá” e “MaZc163 Guaiúba - Guarujá e Saco do Major - Ilha da Moela” foram consideradas como áreas prioritárias de muito alta (região MaZc157) e extremamente alta (MaZc162 e MaZc163) importância biológica para a zona marinha e consequente conservação das espécies (PETROBRÁS, 2014). O reconhecimento da extrema importância biológicas destas AMEs apontam indícios de que devem ser efetuadas reavaliações de suas categorias, o que é recomendado.

3.1.1.1.7 Cenários Futuros

Devido à elevada vulnerabilidade dos ambientes insulares, considera-se que sem a adoção e implantação efetiva de medidas que auxiliem na manutenção dos processos de sucessão secundária da floresta, como a retirada dos fatores de perturbação tais como visitação desordenada e presença de espécies exóticas e invasoras, a tendência é de que os processos de degradação se ampliem dificultando o equilíbrio do ambiente, afetando a flora e fauna local.

Este fato associado à escassez de pesquisas e trabalhos científicos nas ilhas do litoral paulista, pode muitas vezes colocar em risco espécies de plantas ainda nem conhecidas e catalogadas, supostamente endêmicas ou ameaçadas, que podem apresentar potencial para o fomento e avaliação de novos usos medicinais, cosméticos e alimentício.

Como exemplo concreto desta situação, pode ser citado o fato de ter sido coletado material na Ilha Guararitama com suspeita de ser uma terceira espécie de *Capparis* sp para o Estado, sendo que segundo a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo a família Capparaceae está representada por apenas duas espécies.

3.1.1.1.8 Indicadores para monitoramento

Como resultado de seu trabalho, 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. Observou-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 deve-se 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 nas 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 que 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.

3.1.1.1.9 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. Cabe ainda mencionar que, dadas às particularidades dos ambientes insulares, a caracterização da vegetação no que se refere à classificação da formação e dos estágios sucessionais da floresta devem ser melhor estudadas, uma vez que em função das características de clima, solo e regime de ventos a dinâmica florestal pode apresentar diferenças em relação à do continente, não se encaixando plenamente aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 01/94.

Segundo Sartorello (2010), quanto maior a área de uma ilha, maior 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 favoreceria 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. 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).

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 APAMLC mostrou a escassez de trabalhos disponíveis, quando não a inexistência destes, o que demonstra a lacuna de conhecimento a respeito da vegetação existente nas ilhas do Litoral Centro.

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

3.1.1.1.10 Potencialidades / oportunidades

Os ambientes insulares 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 para novos negócios é 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.

3.1.1.1.11 Contribuição para Planejamento das UCs

O Diagnóstico Participativo - DP da APAMLC apontou a composição insular da região como destaque para o zoneamento. As ilhas foram identificadas como locais de grande importância na conservação das mais variadas espécies de tartarugas, mamíferos, aves, além de recursos de uso econômico, tais como peixes alvos de grande disputa e camarões, além de terem sido identificadas também pela sua importância de uso, uma vez que apresentam grande variedade de atividades ao seu redor (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

Algumas das ilhas estão inseridas em UC de proteção integral ou compõe a Estação Ecológica dos Tupiniquins (Ilha de Peruíbe e Queimada Pequena), com restrição total de atividades no raio de 1km ao redor das mesmas. Assim o Diagnóstico Participativo - DP, recomendou que o zoneamento nessas ilhas não poderá ser alterado, propondo-se estabelecer estratégias de integração das ilhas com outras áreas e ações que visem aumentar os potenciais ganhos ambientais da preservação desses locais.

Em relação às ilhas, parciais e lajes ainda não inseridas em UC de proteção integral, a importância ambiental e as sobreposições de atividades ficam ainda mais latentes. De acordo com os apontamentos do DP, o zoneamento deve priorizar a conservação mais específica em áreas definidas na Ilha da Queimada Grande e entorno, assim como Laje da Conceição e Ilha Piaçaguera, em Itanhaém. Nesse sentido, a Ilha da Queimada Grande teve ainda mais destaque devido à alta demanda de uso que apresentou, e à prática de pesca amadora desordenada. Assim, esses locais devem possuir regimentos específicos, com adoção de medidas de ordenamento para cada tipo de atividade em cada um desses locais, de acordo com estudos de capacidade de suporte do ambiente (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

Nas áreas em estudo, os projetos de restauração ecológica 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 mecanismos que auxiliem a colonização e o desenvolvimento dos indivíduos vegetais nativos presentes 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).

Torna-se fundamental, no entanto, o planejamento e implantação de ações de fiscalização constantes nas Ilhas e na Ponta da Armação, com a finalidade de monitorar principalmente as atividades de turismo, pesca e imobiliária, as quais devem estar associadas às medidas de zoneamento e das estratégias de conservação.

3.1.1.1.12 Bibliografia

CEPF – Critical Ecosystem Paternership Fund. Perfil do Ecosystema. Mata Atlântica. Hotspot de Biodiversidade. Brasil. Versão final. 29 p. 2001.

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: 26 de julho de 2016.

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

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

FARIAS, E. R.; COSTA, R. N.; LIBORIO, L. C.; MOURA, C. Caracterização Preliminar do Meio Biótico do Refúgio da Vida Silvestre da Ilha do Abrigo e Guararitama, Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins, Litoral Sul de São Paulo. *Instituto Florestal, Sér. Reg.*, São Paulo: n° 40, p. 89-94, jul. 2009.

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: 61 p., 2014.

FUNDEPAG; FUNDAÇÃO FLORESTAL. Diagnóstico da Pesca Amadora do Estado de São Paulo. 2016.

GOOGLE. Google Earth. 2014. Disponível em: <<https://www.google.com.br/earth/download/ge/agree.html>>. Acesso em: 11 de setembro de 2016.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Estação Ecológica dos Tupiniquins. Brasília: 403 p., 2008.

INSTITUTO FLORESTAL. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo: Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro / Instituto Florestal; coordenação editorial Francisco J. N. Kronka – São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. 140p.: il.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. GEOPORTAL. Disponível em: <<http://geoportal.igc.sp.gov.br:8080/GeoPortallGC/Internet/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2016.

MESQUITA, J. L. Área de Relevante Interesse Ecológico – Ilhas da Queimada Pequena e Queimada Grande. 2014. Disponível em: <<http://marsemfim.com.br/arie-ilhas-da-queimada-pequena-e-queimada-grande/>>. Acesso em: 30 de agosto de 2016.

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.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. Universidade de São Paulo. Estudos Avançados, São Paulo: 2012.

PETROBRAS & E&P. Estudo Socioambiental Ponta da Armação Guarujá, SP. Relatório Técnico Executivo 02. Diagnóstico do Meio Natural. Volume Único. Revisão 00. 229 p., março, 2012.

PETROBRÁS. Avaliação Ecológica Rápida (AER) da Laje da Conceição e da Ilha da Moela. Relatório Técnico Executivo da Ilha da Moela. Volume 1. BR 00000000/00. Revisão 1. 422 p. Março, 2014.

SANTANA, D. A.; BERTANI, D. F., KANASHIRO, M., FRANCO, G. A. D.C. Caracterização da Vegetação Arbustivo-Arbórea da Ilha da Moela – SP. Anais do 9º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal. São Paulo: 2015.

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. 143 p. Universidade de São Paulo. 2010.

UNAERP, Ilha dos Arvoredos - Pesquisas e Responsabilidade Socioambiental. Disponível em: <http://www.unaerp.br/noticias-guaruja/145-ilha-dos-arvoredos-pesquisas-e-responsabilidade-socioambiental>. Acesso em: 8 de novembro de 2016.

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