

Universidade Camilo Castelo Branco
Campus de São Paulo

VIVIANE DE MORAES ARAUJO

PROPAGAÇÃO INICIAL DE *Ipomoea pes-caprae* (ESPÉCIE
COMPONENTE DO CONJUNTO DE VEGETAÇÃO JUNDU) NA PRAIA
DO CENTRO DE SÃO SEBASTIÃO-SP

*INITIAL PROPAGATION OF Ipomoea pes-caprae (species part of a
range of vegetation commonly called Jundu) ON DOWNTOWN BEACH
OF SÃO SEBASTIÃO-SP*

São Paulo, SP
2016

Viviane de Moraes Araújo

PROPAGAÇÃO INICIAL DE *Ipomoea pes-caprae* (ESPÉCIE
COMPONENTE DO CONJUNTO DE VEGETAÇÃO JUNDU) NA PRAIA
DO CENTRO DE SÃO SEBASTIÃO-SP

Orientador: Prof. Dr. Roberto Andreani Junior

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre Ciências Ambientais.

São Paulo, SP
2016

Ficha catalográfica

ARAUJO, Viviane de Moraes

A687P Propagação Inicial de *Ipomoeapes-caprae* (Espécie Componente do Conjunto de Vegetação Jundu) na Praia do Centro de São Sebastião / Viviane de Moraes Araujo- São Paulo: SP / UNIVERSIDADE BRASIL, 2016.

43f. il.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Andreani Junior

Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, para complementação dos créditos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

1. Biodiversidade. 2. Restinga. 3. *Ipomoeapes-caprae*. 4. Vegetação Nativa. 5. Preservação.

I. Título

CDD: 574

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respetivo Programa da UNICASTELO e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a UNICASTELO a disponibilizar através do site <http://www.unicastelo.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“PROPAGAÇÃO DE Ipomoeapes-caprae (COMPONENTE DO JUNDU) NO LITORAL DE SÃO SEBASTIÃO-SP”**

Autor(es):

Discente: Viviane de Moraes Araujo

Assinatura: _____

Orientador: Roberto Andreani Junior

Assinatura: _____

Data: 03/junho/2016

Universidade Camilo Castelo Branco • unicastelo.edu.br

TERMO DE APROVAÇÃO

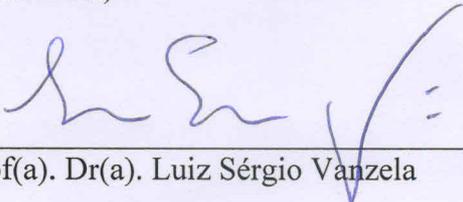
VIVIANE DE MORAES ARAUJO

**PROPAGAÇÃO DE *Ipomoea pes-caprae* (COMPONENTE DO JUNDU) NO
LITORAL DE SÃO SEBASTIÃO-SP**

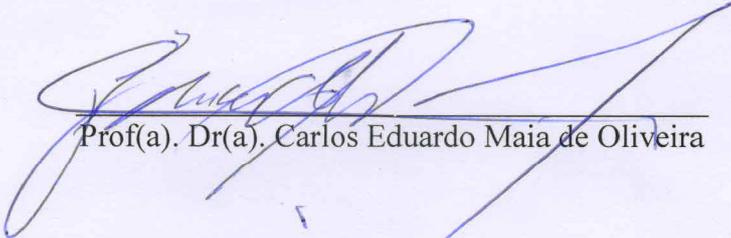
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, pela seguinte banca examinadora:



Prof(a). Dr(a). Roberto Andreani Junior
(Presidente)

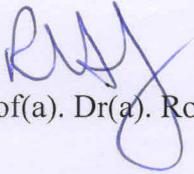


Prof(a). Dr(a). Luiz Sérgio Vanzela



Prof(a). Dr(a). Carlos Eduardo Maia de Oliveira

Fernandópolis - SP, 03 de junho de 2016.



Presidente da Banca Prof(a). Dr(a). Roberto Andreani Junior

Universidade Camilo Castelo Branco • unicastelo.edu.br

Dedico este trabalho ao meu
marido, meu filho, minha mãe
e aos meus familiares que acreditaram
que tudo seria possível.

PROPAGAÇÃO INICIAL DE *Ipomoeapes-caprae* (ESPÉCIE COMPONENTE DO CONJUNTO DE VEGETAÇÃO JUNDU) NA PRAIA DO CENTRO NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO-SP

RESUMO

O município de São Sebastião, litoral norte de São Paulo, possui a espécie *Ipomoeapes-caprae*, que apresenta diversidade de benefícios fitoterápicos que comprovam que a mesma possui atividade anti-inflamatória, cicatrizante e analgésica significativa, além de servir de abrigo e fonte de alimento para a fauna nativa. A *Ipomoeapes-caprae* é uma espécie componente de um conjunto de vegetação denominada popularmente de Jundu, vegetação com arbustos associados a gramíneas, que está em risco de extinção especificamente na cidade de São Sebastião-SP. A manutenção em viveiro aumenta a sobrevivência das plantas, e o enraizamento das mudas será adequado, caso o plantio seja efetuado em períodos de baixa precipitação pluviométrica. Foram realizadas coletas de estolões de *Ipomoeapes-caprae*, onde cada fragmento possuía uma raiz e suas respectivas folhas, plantados em recipientes contendo areia da praia. As mudas sobreviventes foram replantadas em outra praia do município. O desenvolvimento e crescimento foi observado nos meses de julho de 2016 a março de 2017, chegando a cobertura vegetal ao final desse período em 22,47m². Pode-se concluir que *Ipomoeapes-caprae* é capaz de se regenerar, e o sucesso dessa regeneração está relacionado à duração da estabilidade do hábitat onde esta germinou.

Palavras-chave: Biodiversidade, Restinga, *Ipomoeapes-caprae*, Vegetação Nativa, Preservação.

INITIAL PROPAGATION OF *Ipomoea pes-caprae* (species part of a range of vegetation commonly called Jundu) ON DOWNTOWN BEACH OF SÃO SEBASTIÃO-SP.

ABSTRACT

The city of São Sebastião, located in the north shore of the state São Paulo (Brazil), has the *Ipomoea pes-caprae* species, which presents a diversity of herbal benefits that proves its significant anti-inflammatory, cicatrizing and analgesic action, besides being a shelter and a source of food for native fauna. *Ipomoea pes-caprae* is part of a range of vegetation commonly called Jundu, a vegetation with bushes similar to grasses; it is under risk of extinction especially in São Sebastião–SP. The maintenance of this species in a nursery increase the plants survival. The seedlings root survival in a nursery would be appropriate if carried out in periods of low rainfall. Stolon's samples of *Ipomoea pes-caprae* were collected, and each fragment had a root and its leaves were planted in containers containing beach sand. The surviving seedlings were replant in another beach in the city; its growth was observed during July 2015 to March 2016, the vegetal coverage reaching up to 22,47m². It's possible to conclude that *Ipomoea pes-caprae* is capable of regeneration; its regeneration success is related to the duration of the habitat stability where it was germinated.

Palavras-chave: Biodiversity, reef, *Ipomoea pes-caprae*, native vegetation, preservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Município de São Sebastiao – Legislação Ambiental.....	16
Figura 2: Esquema de Aquisição do Mapa de Incompatibilidade do Uso.....	16
Figura 3: Incompatibilidade do Uso.	18
Figura 4: Localização do Município de São Sebastião – SP	22
Figura 5: Localização do Município de São Sebastião – SP.	22
Figura 6: Praia Deserta, São Sebastião – SP.	23
Figura 7: Vista frontal, Praia Deserta, São Sebastião – SP.....	24
Figura 8: Praia do Centro – São Sebastião – SP.	25
Figura 9: Vista lateral, Praia do Centro - São Sebastião – SP.	25
Figura 10: Identificação do clima da cidade de São Sebastião-SP.	26
Figura 11: Temperatura e pluviosidade média do município de São Sebastião-SP..	27
Figura 12: Estolões de Ipomoea pes caprae, Praia Deserta	27
Figura 13: Mudanças plantadas em recipientes, Praia Deserta.....	28
Figura 14: Vista frontal, Ipomoea pes-caprae em campo residencial.....	28
Figura 15: Vista lateral, Ipomoea pes-caprae em campo residencial.....	29
Figura 16: Vista frontal de mudas de Ipomoea pes-caprae.....	30
Figura 17: Vista lateral esquerda, Praia do Centro, São Sebastiao – SP.....	30
Figura 18: Plantio de Ipomoea pes-caprae -Praia do Centro.	31
Figura 19: Praia do Centro, São Sebastião – SP	31
Figura 20: Vista lateral esquerda, Praia do Centro.....	32
Figura 21: Vista lateral direita, Praia do Centro.....	32
Figura 22: Vista de cima, Praia do Centro.....	33
Figura 23: Ramo individual - Praia do Centro.....	33
Figura 24: Vista lateral esquerda Ipomoea pes caprae - Praia do Centro.....	34
Figura 25: Vista lateral esquerda (10m de comprimento).....	35
Figura 26: Vista lateral esquerda (cobertura vegetal).....	35
Figura 27: Dados comparativos no número total de folhas obtidas da espécie Ipomoea pes caprae nos meses de julho de 2015 e janeiro de 2016 – Praia do Centro – São Sebastião – SP.....	36

Figura 28: Dados comparativos da área de cobertura vegetal obtida pela espécie Ipomoea pes caprae nos meses de março e abril de 2016 – Praia do Centro – São Sebastião – SP.....	36
Figura 29: Vista Superior, Ipomoea pes-caprae.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Histórico do município de São Sebastião	11
1.2 Meio ambiente e território	12
1.3 Legislação ambiental	12
1.4 Mapa de legislação ambiental	15
1.5 Mapa de Incompatibilidade do uso	16
1.6 Vegetação de restingas	18
1.7 A espécie Ipomoea pes-caprae	19
2. OBJETIVO	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Área de estudo	22
3.2 Localização das praias de estudo	23
3.3 Clima	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Entre 7 mil e 2 mil anos, ainda na época atual, aholocena, variações no nível dos oceanos (regressões e transgressões marinhas) ocasionaram a formação de vastas planícies sedimentares arenosas ao longo da costa brasileira (ARAÚJO e HENRIQUES, 1987). Essas planícies são recobertas por uma vegetação característica e muito diversa denominada vegetação sobre a restinga, formada por mosaicos vegetacionais distintos sob influência marinha e flúvio-marinha, e pode apresentar fisionomias diversas, refletindo condições de umidade e fertilidade do solo.

Na faixa brasileira que acompanha oito mil quilômetros de litoral, existem diversas paisagens que compõem os assim chamados ambientes costeiros. Sobre as praias arenosas existe o jundu, uma vegetação de plantas rasteiras que sobrevivem à alta salinidade vinda do mar. Mais adiante, na transição entre as praias e a Mata Atlântica, situa-se a restinga. No litoral Sudeste do Brasil, as escarpas de rochas do Complexo Cristalino Pré-Cambriano da Serra do Mar alcançam o mar em diversos locais. Assim, a costa sudeste é frequentemente recortada, apresentando-se repleta de pequenas enseadas, com costões rochosos e praias estreitas (ARAÚJO, 1987; SUGUIO et al, 1984). As planícies arenosas apresentam grande variedade de comunidades e espécies vegetais devido à diversidade de sua topografia e das condições ambientais que ali vicejam, incluindo influências marinhas e continentais (ARAÚJO e HENRIQUES, 1984).

Ainda na costa sudeste encontra-se, em sua íntegra, a costa litorânea do estado de São Paulo, com cerca de 450 km de extensão. Pode-se considerar que a zona costeira do estado é marcada por dois padrões diferentes de distribuição das planícies litorâneas, apresentando-se com áreas mais extensas e largas no Sul, entre Cananéia e Santos, onde a Serra do Mar é, consideravelmente, mais afastada do oceano, e mais estreitas e curtas no litoral norte, entre Santos e Ubatuba, devido à proximidade da Serra do Mar junto ao Oceano Atlântico (ASSIS, 1999). Assim, as planícies arenosas da costa paulista constituem 3/4 de sua extensão total, sendo o restante constituído por formações rochosas da Serra do Mar.

O litoral brasileiro apresenta vastas planícies sedimentares arenosas, motivadas pelo dinamismo destrutivo e construtivo das águas oceânicas (GUERRA,

1983). Esses depósitos arenosos são, em geral, cobertos por campos ralos de gramíneas, matas fechadas de até 12 metros de altura ou brejos com densa vegetação aquática. Esse conjunto de formações geomorfológicas e as diferentes comunidades biológicas que ocupam são denominadas de restingas (ARAÚJO, 1987).

O plantio direto de mudas é a melhor estratégia para restauração de ambientes de restinga, uma vez que o estabelecimento de plântulas a partir de sementes é difícil no substrato arenoso, pobre em nutrientes, com alta insolação e baixa retenção hídrica (ZAMITH; SCARANO, 2006).

1.1 Histórico do município de São Sebastião

A Ilha de São Sebastião, a maior da costa brasileira, foi descoberta e identificada por Américo Vespúcio, a 20 de janeiro de 1502, dando-lhe o nome do santo do dia, São Sebastião.

O povoamento dessa faixa litorânea pelo elemento branco contou, como primeiros habitantes, com famílias vindas de Santos que se fixaram junto ao Canal de São Sebastião, dos lados da ilha e do continente, no início do século XVII. Aí constituíram duas povoações distintas: Villa Bella da Princesa, na ilha, e São Sebastião no continente. A região mantinha-se à custa de modesta produção agrícola concentrada ao redor do porto de São Sebastião (IBGE, 2010).

No século XVII, a Vila de São Sebastião experimentou relativo desenvolvimento, com a instalação de uma armação para pesca de baleias e fábricas de seus derivados e com a expansão da produção de açúcar e aguardente. Também constituiu porto terminal de uma rota de contrabando de ouro que saía de Minas Gerais, atravessava o vale do Paraíba, a Serra do Mar, e chegava ao litoral norte Paulista, daí fazendo conexão com a África.

Com a expansão da cafeicultura no século XIX, São Sebastião consolidou-se como um dos dois mais prósperos centros da Província, constituindo porto de escoamento da produção do norte de São Paulo e do sul de Minas Gerais para Santos e Rio de Janeiro.

A ferrovia do planalto (1817) e, a seguir, a abolição da escravatura (1889) reduziram, profundamente, a produção e o comércio local, e a cidade entrou em progresso de estagnação. Somente voltou às atividades comerciais a partir de 1932,

quando um batalhão da força pública de São Paulo estabeleceu a ligação viária de São Sebastião com o Vale do Paraíba. A partir daí, o antigo porto foi reativado, dando escoamento aos produtos do Vale.

Outro fator de grande influência na economia local foi a instalação, no canal de São Sebastião, do terminal da PETROBRÁS, onde passam 60% do petróleo destinado às refinarias do planalto (IBGE, 2010).

1.2 Meio ambiente e território

Segundo o IBGE (2010), o município de São Sebastião está inserido em uma região de domínio da Mata Atlântica, sendo que 72,24% de sua área são recobertos por vegetação natural. É um município bastante extenso, com mais de 40 mil hectares, permanecendo a maior parte de seu território ainda não ocupado, constituindo importante área de proteção ambiental. Convém salientar que São Sebastião apresenta planícies relativamente estreitas, onde se intercalam inúmeras praias entre costões rochosos, além de muitos ambientes insulares que são de extrema importância para a reprodução de aves marinhas. Os atributos anteriormente descritos, somados à existência de uma riquíssima biota marinha, justificaram a criação de diversas unidades de conservação em seu território.

Na conformação mais estratégica desses atributos está o Parque Estadual da Serra do Mar, onde se encontra o Núcleo São Sebastião.

1.3 Legislação ambiental

A Zona Costeira, onde estão localizados os terrenos de marinha, é uma área extremamente sujeita à degradação ambiental em face da grande concentração populacional. Ao longo da história regida por legislação insuficiente e esparsa, exige a análise de quais normas jurídico-ambientais seriam a ela aplicáveis, como mecanismos que permitam a ocupação dessa área de forma sustentável (ROSSI, 2011).

A Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Em seu artigo 3º, o PNGC deverá prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens (BRASIL, 1988):

I - recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas;

O Código Florestal (Lei 4.771), sancionado em 15 de setembro de 1965, que considera as áreas cobertas ou não por vegetação nativa, “com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”; como áreas de preservação permanente (APPs), protegidas nos termos dos artigos 2º e 3º dessa Lei (Art. 1º, §2º, II da Lei 4.771/1965), assim como outros instrumentos que protegem a Mata Atlântica, as APPS são essenciais à sua proteção, principalmente em áreas de interesse aos setores agrícolas e imobiliários (BRASIL, 1965).

A Lei 12.651/12 altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa descreve importante obrigatoriedade de plantio de espécies nativas (BRASIL, 2012).

No Art. 1º-A, esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

O Art. 2º, estabelece que “as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem”.

No art.3º, II: Entende-se por “Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o

bem-estar das populações humanas”; e XVI - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;

No art. 65, §12: “Será admitida a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, independentemente das determinações contidas no caput e nos §§ 1º a 7º, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). §13: A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

I - condução de regeneração natural de espécies nativas (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

II - plantio de espécies nativas (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

A regulação da Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) do município de Caraguatatuba (Lei municipal nº 225/78-PMSS) abrange o porto, a localização da Petrobrás, bairros mais carentes, o centro e as áreas históricas, zonas de preservação permanente e a zona rural do município. A LUOS – Costa Sul divide o território em Zona Litorânea e respectivas subzonas; Zona de Baixa Restrição; Zona de Média Restrição; Zona de Alta Restrição; Zona de Proteção; Zonas Comerciais; Zona de Apoio ao Turismo e Zona Rural (Lei municipal nº 561/87- PMSS).

Já a minuta de projeto de lei do Plano Diretor, ainda sem validade jurídica, pois está em discussão, regulamentará princípios (art. 9º), objetivos (art. 10) e diretrizes gerais da política urbana (art. 11 c/c art. 139), com destaque à proteção das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. A divisão do território do município de São Sebastião é definida, na minuta do Plano Diretor, a partir de

diversas unidades territoriais, dentre elas Macrozona de Proteção Ambiental e Macrozona de Urbanização, Macroáreas (arts. 101 e seguintes; Mapa 10), AEIS (arts. 84 e seguintes; Mapa 08), ZEIS (arts. 85 e seguintes; Mapa 08), Áreas de Interesse Arqueológico (arts. 89 e seguintes), Áreas de Uso Especial (art. 116), Reserva Indígena Ribeirão Silveira e Áreas de Proteção Cultural e Antropológica (Art. 142), Áreas de Interesse Ambiental e Paisagístico, Áreas de Proteção e Conservação Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE e Unidades de Conservação Parque Estadual da Serra do Mar (art. 143), Áreas de Proteção aos Mananciais (art. 144); Áreas de Intervenção Urbana (art. 3º, IX) e Área Especial de Expansão Urbana (art. 153, §1º), Áreas Urbanas Condicionadas (art. 153, §3º), (Plano Diretor, PMSS, 2007).

1.4 Mapa de legislação ambiental

O mapa de legislação ambiental do município de São Sebastião (Figura 1) confeccionado com base no artigo 2º da Lei Federal n. 4.771/65, que institui o Código Florestal Brasileiro, e também nas Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) de n. 302 e 303 de 20/03/02, mostra a representação espacial das Áreas de Preservação Permanente (APPs). As APPs identificadas no Mapa de Legislação Ambiental são: APP das nascentes dos rios, APP das margens dos rios, APP com restinga, APP com declividades superiores a 40%, APP dos topos de morro e áreas que não são consideradas de preservação permanente. A APP contendo a Restinga representa cerca de 10,5% do município, a qual garante a preservação das florestas e outras formas vegetais com objetivo de fixar dunas e estabilizar os mangues (RODRIGUEZ, 2005).

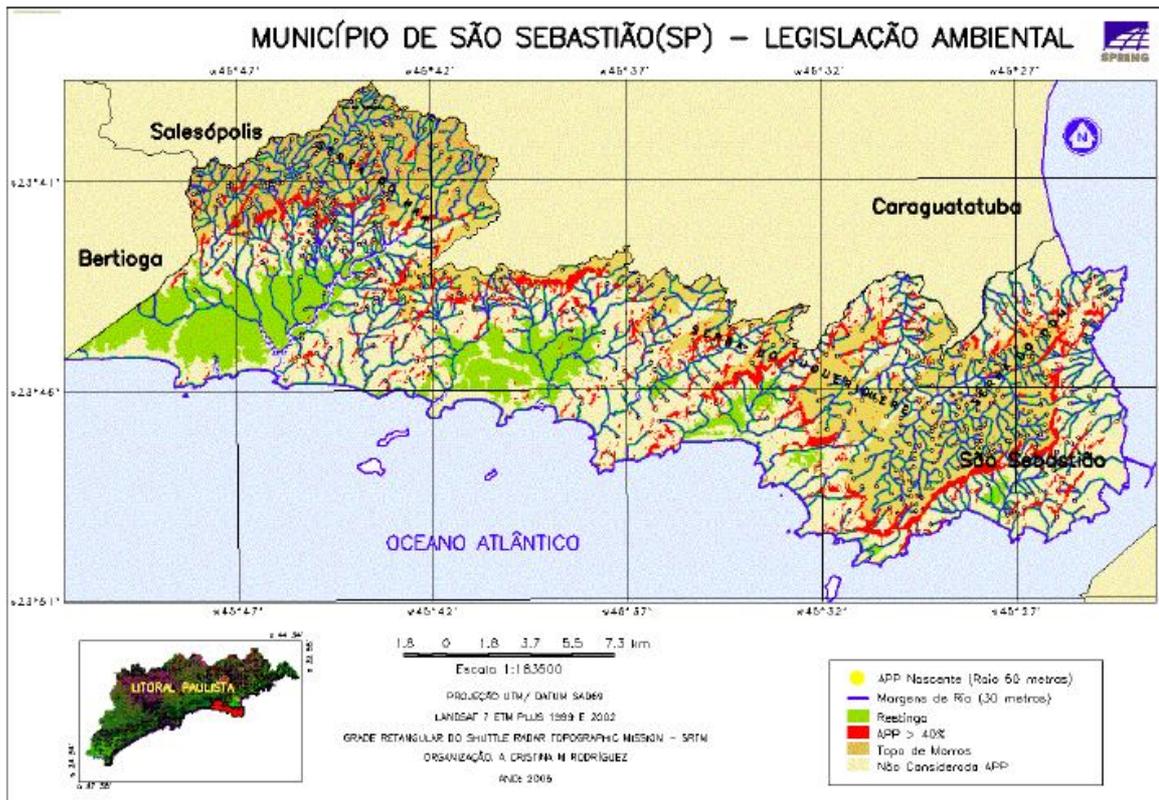


Figura 1: Município de São Sebastião – Legislação Ambiental
Fonte: Rodriguez, 2005, p.129

1.5 Mapa de Incompatibilidade do uso

O Mapa de Incompatibilidade do Uso (Figura 2), resultou da integração (cruzamento) do Mapa de Aptidão Física ao Assentamento Urbano, juntamente com o Mapa de Legislação do Município de São Sebastião (Figura 1). Esse mapa identificou as áreas que são incompatíveis ao uso devido à Aptidão Física e a Legislação Ambiental vigente (RODRIGUEZ, 2005).

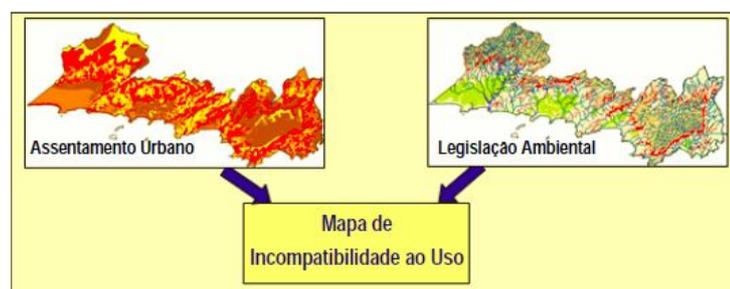


Figura 2: Esquema de Aquisição do Mapa de Incompatibilidade do Uso.
Fonte: Rodriguez, 2005, p.130.

Os principais objetivos do Mapa de Incompatibilidade do Uso (Figura 3) são: orientar o processo de expansão urbana, identificando as áreas aptas ao assentamento urbano; identificar as áreas que são impróprias ao assentamento urbano, priorizando a fiscalização sobre elas; fornecer elementos para a correção e recuperação de áreas de proteção ambiental.

O uso incompatível refere-se às áreas que não podem ser utilizadas devido ao potencial físico inadequado e por estarem protegidas pela legislação ambiental.

O desrespeito à Legislação Ambiental com a ocupação da faixa mínima de proteção de rios e nascentes, de áreas de restinga ou de remanescentes da Mata Atlântica de áreas montanhosas é exclusivamente causado pela escassez de áreas mais adequadas, o que é muito comum nas cidades brasileiras. Esse mapa pode ajudar no planejamento de infraestrutura das cidades, evitando a expansão urbana desordenada e a degradação ambiental provocada pela ocupação antrópica irregular e ilegal no solo. O Mapa de Incompatibilidade ao Uso mostra-se de grande importância para a identificação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), pois estas têm como função atenuar a erosão nas terras, fixar dunas, formar faixas de proteção ao longo dos rios, proteger sítios de valor científico, histórico e de excepcional beleza, e exemplares ameaçados de extinção, além de manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas (RODRIGUEZ, 2011).

A partir do Mapa de Incompatibilidade ao Uso do Município de São Sebastião espera-se atingir as seguintes metas:

- a) Restringir ou diminuir o crescimento do mercado imobiliário, evitando o alto processo de urbanização;
- b) Evitar o surgimento de novos assentamentos em morros e vertentes (áreas de risco);
- c) Impedir degradação dos recursos hídricos e assoreamento dos rios;
- d) Monitorar o desmatamento dos remanescentes da Mata Atlântica no PESH (Parque Estadual da Serra do Mar);
- e) Criar planos educacionais que visem à preservação e conservação do meio ambiente;
- f) Evitar a construção de estrada de rodagem, ferrovias, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos em áreas de preservação e conservação ambiental, devido à ameaça dos meios físico, biológico e dos ecossistemas naturais como fauna e flora.

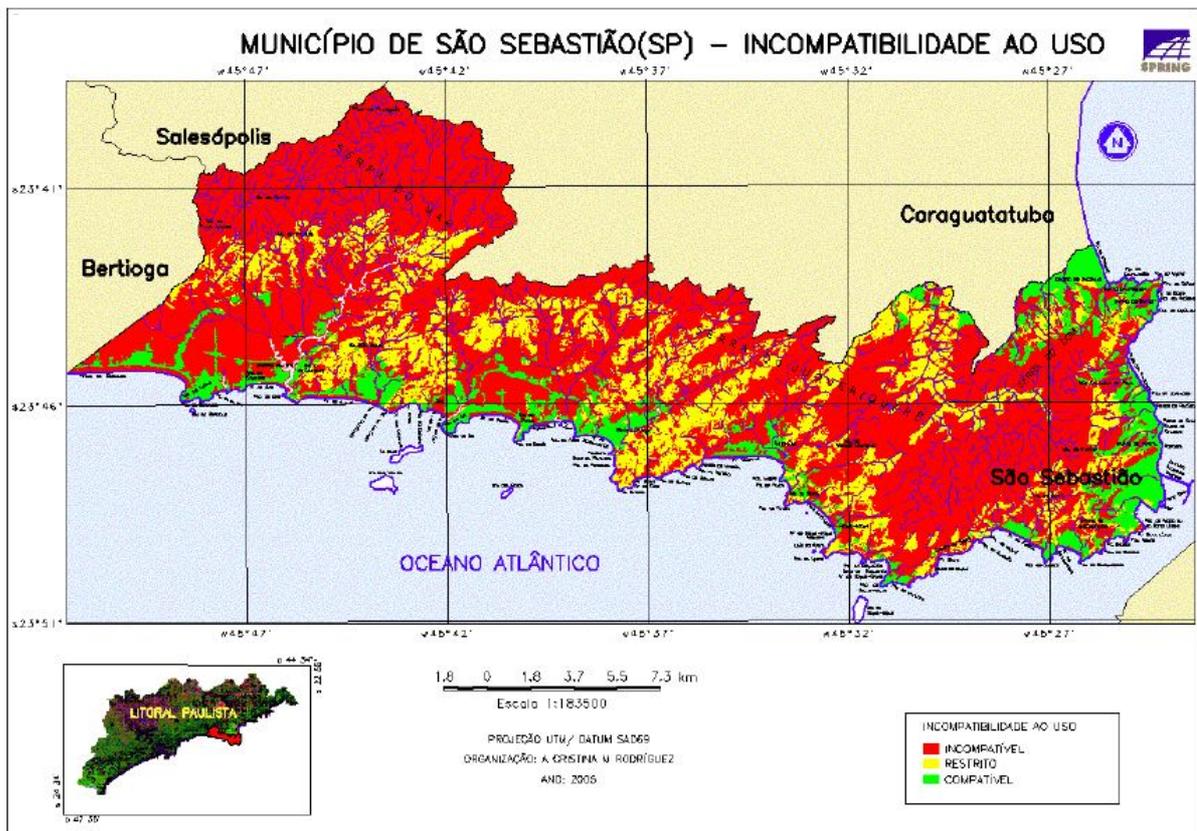


Figura 3: Incompatibilidade do Uso.
Fonte: Rodriguez, 2005, p.135.

1.6 Vegetação de restingas

Os ecossistemas de restinga caracterizam-se por solos com baixos conteúdos de argila e matéria orgânica, baixa capacidade de reter água e nutrientes, onde há uma considerável entrada anual desses sob a forma de *sprays* salinos (HAY e LACERDA, 1977).

Com reflexo da maior estabilidade do terreno e menor influência das marés após a praia, observam-se o aumento na densidade da vegetação acompanhada de maior número de espécies e alteração no domínio de hábitos de crescimento, passando a turfoso, subarbusivo, arbustivo e arbóreo baixo, compondo uma fisionomia chamada de jundu, nhundú, escrube ou restinga arbustiva (MANTOVANI, 2003).

Por estar localizada ao longo da costa brasileira, a vegetação sobre a restinga está sob intensa pressão da ocupação humana e consequente alteração da paisagem original, o que dificulta a sua conservação (MANTOVANI, 2003; ROCHA et al., 2004).

1.7A espécie *Ipomeapes-caprae*

A *Ipomeapes-caprae* (L.) R. Br., *Convolvulaceae* é uma espécie perene, estolonífera, que ocorre em toda região tropical e em algumas costas subtropicais (HUECK; 1955; DEVALL; THIEN; PLATT, 1991; DEVALL, 1992). É descrita como uma espécie perene de vida longa, mas seu tempo de vida não é conhecido (DEVALL, 1992). A espécie apresenta um sistema de ramos longos (estolões) e curtos (HUECK, 1955), com os ramos longos atingindo de 10 a 15 m de comprimento (WILSON, 1977). Esses estolões apresentam nós espaçados de 25 a 30 cm e, nas extremidades, 10 cm. Nesses nós formam-se folhas e ramos curtos de até 0,5 m, com folhas pouco distanciadas. Tanto os estolões quanto os ramos curtos podem ramificar-se e apresentar inflorescências (HUECK, 1955).

Ipomeapes-caprae é uma planta de restinga, conhecida popularmente como salsa-da-praia, encontrada extensivamente sobre as dunas em toda região litorânea brasileira, tradicionalmente usada na medicina popular como tônica e purgativa. A decocção das raízes e folhas dessa planta também tem sido utilizada no tratamento do reumatismo, gota e gonorreia. Externamente, a pasta das folhas é aplicada para o tratamento de queimaduras, especialmente causadas pelo veneno de água-viva (WASUWAT, 1970). Além disso, foi demonstrado que o extrato metanólico da planta exibe efeito espasmolítico em preparações de músculo liso (EMENDORFER; BELLATO; NOLDIN, 2005), confirmando os resultados obtidos anteriormente (PONGPRAYOON; BOHLIN; SANDBERG, 1988, PONGPRAYOON; BAECKSTROM; JACOBSSON, 1991a, PONGPRAYOON; BOHLIN; WASUWAT 1991b, PONGPRAYOON et al, 1992). Estudos pré-clínicos em camundongos (KROGH et al., 1999) validaram as propriedades analgésicas da planta, confirmando que os flavonóides e terpenos são os principais princípios ativos.

De acordo com a literatura científica sobre fitoterápicos (LORENZI; MATOS, 2002), *Ipomeapes-caprae* (L.) R. Br. possui indicações como anti-inflamatório e emoliente no tratamento das afecções da pele: feridas, problemas da pele, picada de insetos e furúnculos (VASCONCELLOS et al., 2011).

A *Ipomeapes-caprae* é uma planta pioneira, típica de dunas e com distribuição pantropical. Essa planta apresenta ramificações que tendem a fixar o pacote arenoso sob a área na qual se estabelece (DEVALL, 1992). Como a

Ipomoea pes-caprae se propaga tanto por sementes quanto por meios vegetativos, não há consenso sobre a principal forma de reprodução. Considera-se que características locais podem determinar o tipo predominante de propagação (DEVALL, 1992).

2. OBJETIVO

O presente trabalho buscou analisar a propagação inicial de *Ipomoea pes-caprae*, espécie componente do conjunto de vegetação Junduem praia do Centro do município de São Sebastião localizado no litoral norte de São Paulo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O município de São Sebastião, litoral de São Paulo está localizado a $23^{\circ} 45' 36''$ S e $45^{\circ} 24' 36''$ W, região onde são encontradas diversidades de espécies nativas e exóticas em risco de extinção (Figuras 4 e 5).

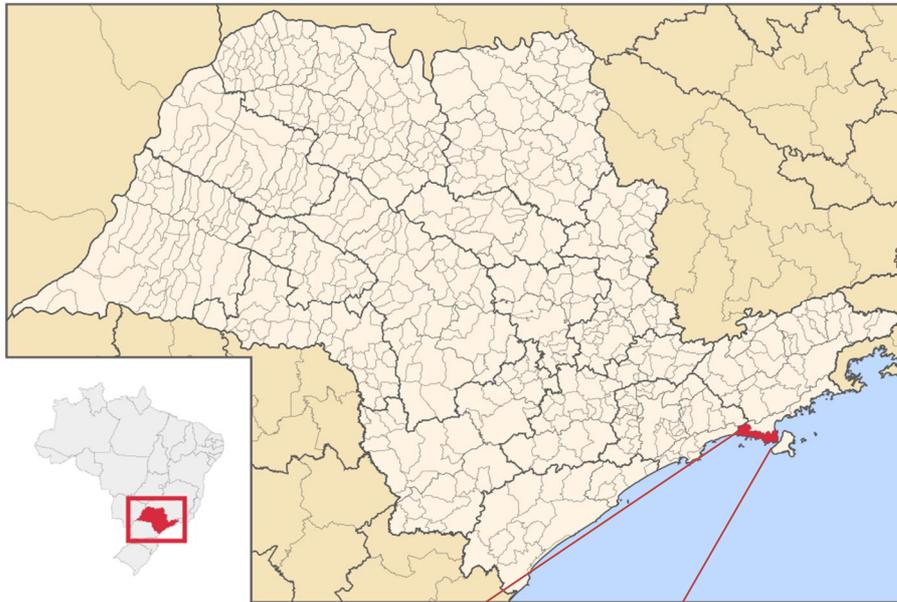


Figura 4: Localização do Município de São Sebastião – SP
Fonte: www.google.com.br/maps. 2016.

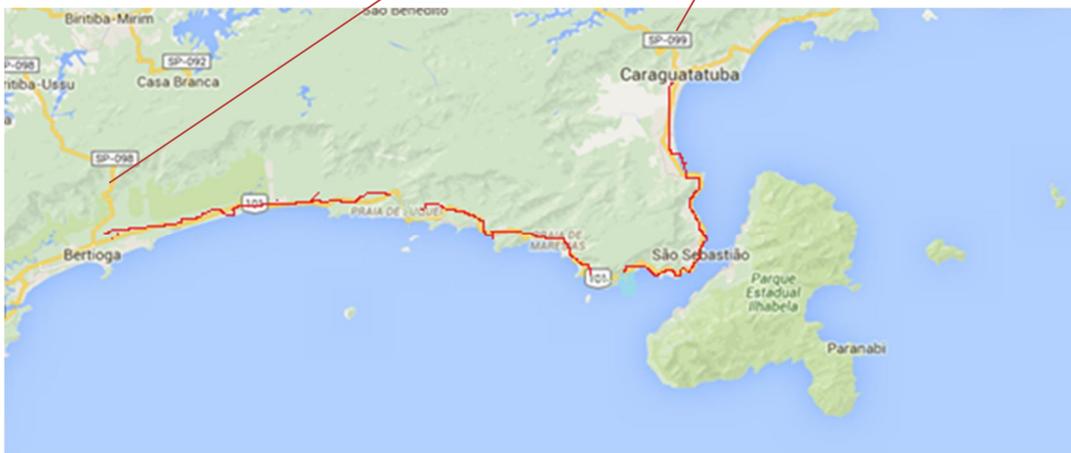


Figura 5: Localização do Município de São Sebastião – SP.
Fonte: <http://landsat.usgs.gov/gallery.php> – 27/12/2015

O município pertence à Microrregião de Caraguatatuba e à Macrorregião do Vale do Paraíba. Município localizado no litoral norte do estado de São Paulo, São

Sebastião possui uma topografia bastante peculiar, com o seu território estendendo-se por uma longa e estreita faixa com aproximadamente 100 quilômetros de comprimento. Seu relevo é composto por encostas, morros, ilhas, montanhas e terrenos escarpados que avançam até o mar, dando origem a áreas extremamente acidentadas e de difícil acesso humano (PRESS, 2006).

Para efeitos administrativos, São Sebastião é composto por três regiões distintas. A primeira delas é a central – que abrange desde o bairro Guaecá até a praia das Cigarras, onde se localiza o maior terminal petrolífero do Hemisfério Sul do planeta; a segunda região, ao norte, está situada entre a praia das Cigarras e o Canto do Mar, divisa com Caraguatatuba; e a terceira região é denominada de Costa Sul – que vai do Guaecá até o limite com Bertioga, no bairro de Boracéia (PRESS, 2006).

3.2 Localização das praias de estudo

Praia Deserta

A Praia Deserta (Figura 6) se localiza a $-23^{\circ}78'59.65''S$, $-45^{\circ}39'87.10''W$, na região Central no município de São Sebastião – SP.

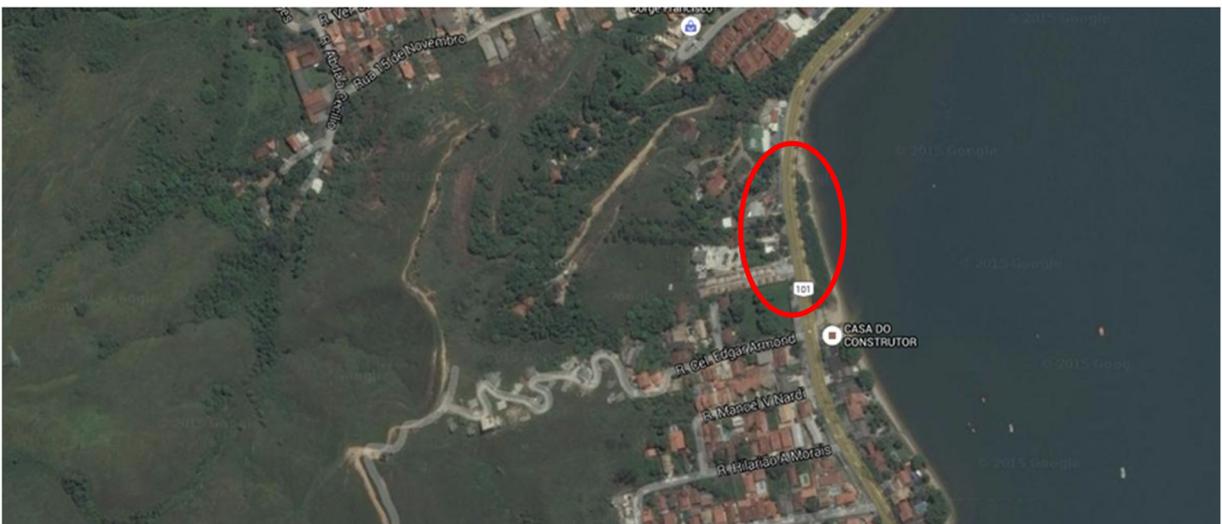


Figura 6: Praia Deserta, São Sebastião – SP.
Fonte: Google Earth, 2016.

A vegetação que ocorre na orla da praia Deserta em São Sebastião–SP, denominada popularmente como Jundu, compõe-se de comunidades distribuídas em mosaico. O Jundu é protegido por lei, pois é muito importante para a fixação da

areia auxiliando no combate à erosão costeira. Essas comunidades são distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica e são consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima.

As praias vêm sofrendo uma crescente descaracterização em razão da ocupação que tem levado a um sério comprometimento da sua balneabilidade. Os impactos antrópicos como crescente especulação imobiliária, a mineração com retirada de areia das praias e o crescimento explosivo e desordenado do turismo sem qualquer planejamento ambiental vêm intensificando-se de tal forma nas últimas décadas que, hoje, são prioritárias a conservação dos poucos remanescentes existentes e a restauração de áreas degradadas.

A variedade de espécies vegetais existentes na praia Deserta motivou a busca por informações que caracterizam as populações identificando a espécie pioneira para possível propagação em local com pouca ou nenhuma existência da mesma, como identificado na praia do Centro.

Segundo pesquisa realizada na Secretaria de Meio Ambiente de São Sebastião em 26 de março de 2015, com registro em documento de folha nº2, processo 5.288, com data de 30/04/2013, a Praia Deserta possui 2.161,60 m² de vegetação nativa denominada popularmente de Jundu. A areia da praia possui granulação fina, homogênea e baixa declividade, e sua orla é composta por um calçadão, praça, ciclovia, havendo presença de uma ocupação estritamente residencial (Figura 7).

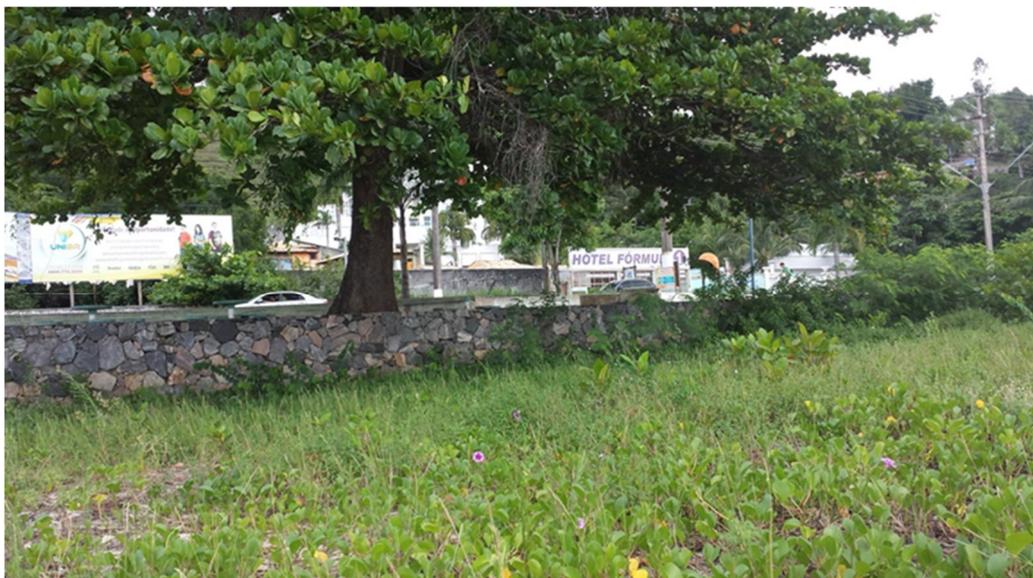


Figura 7: Vista frontal, Praia Deserta, São Sebastião – SP
Fonte: A autora, 2015. (Acervo particular)

Praia do Centro

A praia do Centro (Figura 8), se localiza a $-23^{\circ}80'33.2''S$, $-45^{\circ}39'78.98''W$ na região Central do município de São Sebastião-SP.



Figura 8: Praia do Centro – São Sebastião – SP.
Fonte: Google Earth, 2016.

A praia do Centro, escolhida para propagação inicial de *pomoeapes-caprae* pela não existência da espécie vegetal, possui características semelhantes às da praia Deserta, com areia de granulação fina, homogênea e baixa declividade e com calçadão, praça e ciclovia, porém, com maior infraestrutura residencial e de comércio (Figura 9).



Figura 9: Vista lateral, Praia do Centro - São Sebastião – SP.
Fonte: <http://google.earth.com>, 2007.

Com a definição e escolha da espécie em estudo, foi necessário verificar a praia mais próxima para possível propagação da espécie em questão.

3.3 Clima

A cidade possui um clima oceânico, cuja maior parte das montanhas e das ilhas é coberta pela Mata Atlântica. O clima em São Sebastião é tropical. Chove muito menos no inverno que no verão.

De acordo com a classificação climática de Köppen (Figura10), o clima é tipo Am, sendo clima megatérmico, temperatura média do mês mais frio do ano $>18^{\circ}\text{C}$ com estação invernal ausente, forte precipitação anual, de monção, com precipitação anual média de $>1500\text{mm}$, sendo a precipitação do mês mais seco de 60 mm (CIIAGRO, 2016).

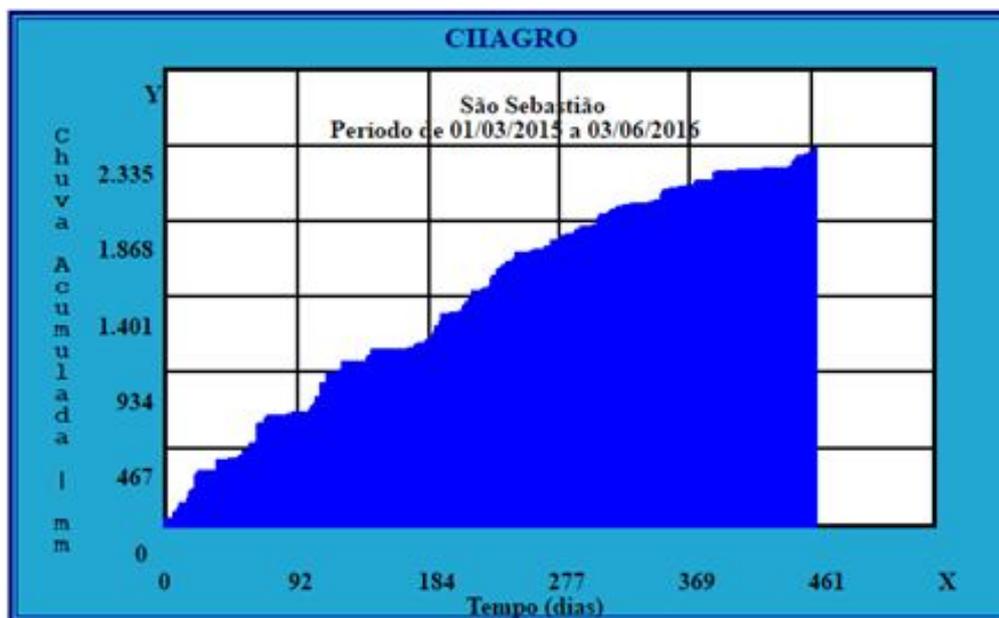


Figura 10: Identificação do clima da cidade de São Sebastião-SP.
Fonte: Ciiagro, 2016.

A cidade de São Sebastião tem uma temperatura média de $24,8^{\circ}\text{C}$, e $1.289,8\text{ mm}$ é o valor da pluviosidade média anual referente ao período de 01/03/2015 a 03/03/2016, conforme Figura 11(CIIAGRO, 2015).

São Sebastião				
Latitude: 23g 28m		Longitude: 45g 14m		Altitude: 10 metros
Classificação Climática de Koeppen: Am				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	21.8	34.1	27.9	178.6
FEV	22.0	34.4	28.2	164.2
MAR	21.2	33.8	27.5	173.4
ABR	18.4	31.6	25.0	126.3
MAI	15.7	29.1	22.4	98.1
JUN	14.1	27.7	20.9	59.2
JUL	13.4	28.0	20.7	46.8
AGO	14.9	30.2	22.6	44.2
SET	16.9	30.5	23.7	67.0
OUT	18.3	31.7	25.0	89.6
NOV	19.4	33.0	26.2	87.6
DEZ	21.0	33.2	27.1	154.8
Ano	18.1	31.4	24.8	1289.8
Min	13.4	27.7	20.7	44.2
Max	22.0	34.4	28.2	178.6

Figura 11: Temperatura e pluviosidade média do município de São Sebastião-SP
 Fonte: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>, 2015.

Experimento 1

As coletas de estolões de *Ipomoeapes-caprae* foram realizadas no dia 2 de abril de 2015, na praia Deserta, provenientes de porções com entrenós, cujas folhas e raízes foram mantidas (Figura 12).



Figura 12: Estolões de *Ipomoeapes-caprae*, Praia Deserta
 Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

Cada fragmento possuía uma raiz, com suas respectivas folhas, de 15 cm de comprimento cada, que foi plantado em recipientes Tetra pak de 490cm³ contendo 392cm³ de areia da praia, em um total de 05 (cinco) amostras. Os fragmentos foram enterrados nos recipientes com as raízes a 05 cm de profundidade, com as folhas e estolões sendo observados acima do tetra pak, conforme Figura 13.



Figura 13: Mudas plantadas em recipientes, Praia Deserta.
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

Para resultados efetivos, foram utilizadas apenas porções nãoapicais de estolões com entrenós curtos (estolões “secundários”, com crescimento vertical, que partem do estolão principal, com crescimento horizontal), os quais foram considerados os mais adequados, conforme experimentos efetuados por Gomes Neto (2004).

Experimento 2

Em 20 de setembro de 2015, foram realizadas novas coletas na tentativa de testar a sobrevivência, comparando 10 (dez) amostras com estolões de 30 cm com folhas e raízes (Figura 14).



Figura 14: Vista frontal, Ipomoeapes-caprae em campo residencial.
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

Em outros recipientes foram plantadas 10 (dez) amostras sem folhas e raízes. As amostras foram enterradas a 5 cm de areia em recipientes de garrafa pet, com areia da praia e mantidos em viveiro residencial como mostra a Figura 15.



Figura 15: Vista lateral, Ipomoeapes-caprae em campo residencial.
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1

Obtiveram-se resultados de sobrevivência das plântulas em viveiro em dois dos cinco recipientes (Figura16).



Figura 16: Vista frontal de mudas de *Ipomoea pes-caprae*.
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

No período de 03 meses de monitoramento das mudas em viveiro, as folhas se renovaram nos recipientes em que sobreviveram e, nos três recipientes restantes, não houve sobrevivência.

A baixa ocorrência de *Ipomoea pes-caprae* na Praia do Centro (Figura 17) se relaciona ao tipo de praia, com pequena extensão, estreita, areia grossa e com pouco depósito arenoso.



Figura 17: Vista lateral esquerda, Praia do Centro, São Sebastião – SP
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

Em julho de 2015, foram replantadas as mudas sobreviventes de *Ipomoea pes-caprae* como tentativa de propagação da espécie estudada. As mudas

exibiam, respectivamente, 7cm com 2 folhas em uma muda e 8cm com 2 folhas iniciando a secagem e contendo raízes, perfazendo um total de 04 folhas, sendo enterradas a 5cm na areia próxima a encostada praia do Centro (Figura 18).



Figura 18: Plantio de Ipomoea pes-caprae -Praia do Centro.
Autor: A autora, 2015. (Acervo particular)

Após seis(06) meses, as mudas apresentaram comprimentos significativos com três ramos próximos a encosta da praia (Figura 19).



Figura 19: Praia do Centro, São Sebastião – SP
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2015. (Acervo particular)

As plântulas que se desenvolveram na encosta da praia foram medidas com trena e apresentaram, em seu sentido leste-oeste, um ramo medindo 5,50 m de comprimento e um ramo no sentido da encosta para a praia com 80 cm.

O ramo à esquerda, da raiz à sua extremidade, media 1,90cm de comprimento com 21 folhas(Figura 20).



Figura 20: Vista lateral esquerda, Praia do Centro.
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2015. (Acervo particular)

O ramo à direita, da raiz à extremidade, obteve 3,58cm de comprimento com 32 folhas (Figura 21).



Figura 21: Vista lateral direita, Praia do Centro.
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2015. (Acervo particular)

O ramo de 80cm da encosta à praia apresentava 27 folhas com dois entrenós em seu ramo (Figura22).



Figura 22: Vista de cima, Praia do Centro.
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2015. (Acervo particular)

Próximo aos ramos maiores, um ramo se desenvolveu com sua raiz separada dos demais, obtendo 27 cm de comprimento e com 5 folhas (Figura 23).



Figura 23: Ramo individual - Praia do Centro.
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2015. (Acervo particular)

Estudo recente realizado na praia de Barra do Una, Costa Sul da cidade de São Sebastião-SP, concluiu que um balanço entre a idade das folhas e a exposição ao sal influenciam as posições em que ocorrem as folhas de *Ipomoeapes-caprae*. Ramos que crescem em diferentes direções apresentariam um balanço entre a idade das folhas e a exposição ao sal diferentes, o que poderia determinar diferentes padrões de crescimento (GARCIA, 2015).

Em 21 de março de 2016, as plântulas foram monitoradas, e percebeu-se o desenvolvimento de *Ipomoea pescaprae* em quantidade maior que a anterior, sendo demarcado o espaço ocupado pela vegetação com trena. Obteve-se, em seu sentido leste-oeste, um ramo medindo 12,90m de comprimento, sendo da raiz a lateral direita com 7,00 m de comprimento e da raiz a sua esquerda com 5,90 m de comprimento.

O maior volume de cobertura vegetal se dá a partir de 5,30m de comprimento do ramo da lateral esquerda ao centro, sentido leste-oeste, tendo esse ramo, especificamente, 42 folhas. Em uma área de 8m² de cobertura vegetal, os maiores ramos chegaram a 4,30 e 4,90 m de comprimento, respectivamente, medindo da costa da praia à linha da maré (Figura 24).



Figura 24: Vista lateral esquerda *Ipomoea pescaprae* - Praia do Centro.
Fonte: A autora, 2016. (Acervo particular)

Em 24 de abril de 2016, novas medições foram elaboradas, com mais ramos desenvolvidos, tendo o maior deles 19,45m em seu sentido leste-oeste, próximo à costa da praia. A contagem nos 10 metros próximos à costa, no sentido leste-oeste, somando todos os ramos existentes nessa área, foi de 484 folhas, aumentando seu volume a partir dessa metragem (Figura 25).



Figura 25: Vista lateral esquerda (10m de comprimento).
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2016. (Acervo particular)

A partir dos 10m de comprimento dos ramos existentes da esquerda da praia ao centro, sentido leste-oeste e da costa à linha da maré, a maior cobertura vegetal ocupava 22,47 m² (Figura 25).



Figura 26: Vista lateral esquerda (cobertura vegetal).
Fonte: A autora/ Marcio Pereira de Araújo, 2016. (Acervo particular)

A Figura 27 apresenta dados comparativos do número de folhas obtidas com a espécie *Ipomoea pes-caprae* no mês de julho de 2015 e janeiro de 2016 na Praia do Centro em São Sebastião-SP.

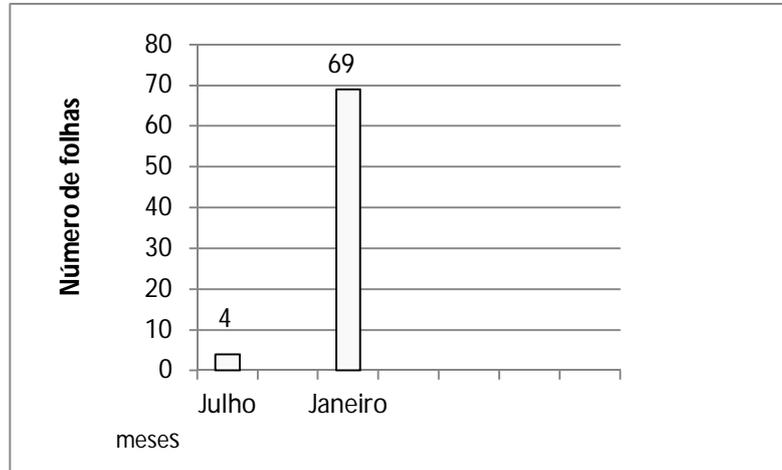


Figura 27: Dados comparativos no número total de folhas obtidas da espécie *Ipomoea pes-caprae* nos meses de julho de 2015 e janeiro de 2016 – Praia do Centro – São Sebastião – SP.

Fonte: A autora, 2016.

A Figura 28 apresenta dados comparativos da cobertura vegetal obtida com a espécie *Ipomoea pes-caprae* nos meses de março de 2016 e abril de 2016 na Praia do Centro em São Sebastião-SP.

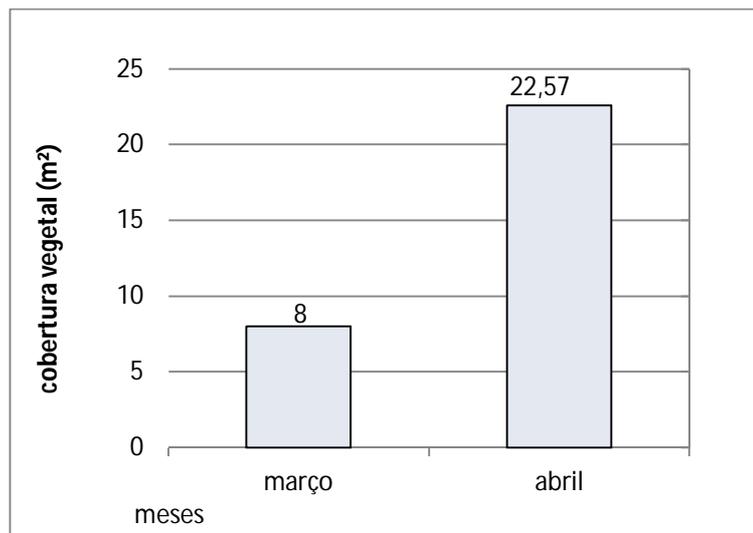


Figura 28: Dados comparativos da área de cobertura vegetal obtida pela espécie *Ipomoea pes-caprae* nos meses de março e abril de 2016 – Praia do Centro – São Sebastião – SP.

Fonte: A autora, 2016.

Experimento 2

Nas amostragens realizadas em setembro de 2015, com precipitações muito altas e fortes ventos, a sobrevivência das mudas foi prejudicada, sem chances de sobrevivência em nenhuma amostra nesse período, conforme demonstrado na Figura 29.



Figura 29: Vista Superior, Ipomoeapes-caprae
Fonte: A autora, 2015. (Acervo particular)

Os principais fatores que limitam o estabelecimento de plântulas em dunas são a disponibilidade de umidade, a cobertura vegetal e o soterramento. A umidade interfere na germinação, emergência e sobrevivência das plântulas, podendo estas emergirem em anos de maior pluviosidade (CASTELLANI; FOLCHINI; SCHERER, 1995; CASTELLANI; SCHERER; PAULA, 2001). O excesso de precipitação pode ter ocasionado o não desenvolvimento das mudas em viveiro como no experimento 2, realizado em setembro de 2016. Segundo estudo realizado por Gomes Neto, Bosa e Cunha (2005), a manutenção em viveiro aumenta a sobrevivência das plantas e, possivelmente, terá forte influência do desempenho das plantas caso o plantio seja efetuado em períodos de baixa precipitação pluviométrica e sem regas frequentes. No entanto, as mudas em estudo foram mantidas em campo residencial por três meses sem regas frequentes, para posterior replantio em local com pouca ou nenhuma existência da espécie.

O processo de enraizamento prévio em viveiro favorece a sobrevivência, resultando numa diferença positiva de 12% de sobrevivência para as mudas (GOMES_NETO; BOSA; CUNHA, 2005).

Diferentemente do litoral dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, que possuem diversos levantamentos de flora em restinga (PEREIRA; ARAÚJO, 2000), as comunidades vegetais desse ambiente, no estado de São Paulo, ainda não foram completamente estudadas. Os levantamentos florísticos e fitossociológicos existentes foram efetuados principalmente em unidades de conservação e concentraram-se no litoral sul. Para o litoral norte de São Paulo, as informações são ainda escassas, restringindo-se a descrições florísticas genéricas (MARTINS et al., 2008), fazendo com que o presente estudo sobre *Ipomoeapes-caprae* na região de São Sebastião, litoral do estado de São Paulo, tenha grande valor aos estudos ambientais.

Em regiões tropicais, as dunas frontais são colonizadas principalmente por espécies perenes, sendo *Ipomoeapes-caprae* uma das mais frequentes (WILSON 1977; DEVALL; THIEN 1989). A espécie ocorre logo após a linha da maré alta (HUECK 1955; WILSON, 1977), sendo submetida a perturbações naturais, tais como marés de tempestades e soterramento, e a perturbações humanas como pisoteio e remoção (HUECK, 1955; WILSON, 1977; DEVALL, 1987). Devido a esses agravamentos, torna-se viável o estudo da vegetação em praia de mínima ou nenhuma presença antrópica para resultados efetivos, como o resultado do presente estudo.

Hueck (1955) e Reitz (1961) relataram que o estabelecimento de novos indivíduos por segmentos isolados de ramos é raro em *Ipomoeapes-caprae* e, apesar da alta predação por insetos, a numerosa produção de sementes permite a “conservação da espécie” nas regiões onde esta se fixou. Por outro lado, Wilson (1977), que também quantificou elevadas taxas de predação de sementes por besouros bruquídeos, sugeriu que as populações devam ser mantidas por propagação vegetativa, com raro estabelecimento por sementes. Poucas plântulas foram registradas em populações de *Ipomoeapes-caprae*, sendo a maioria observada após tempestades (DEVALL, 1987; DEVALL; THIEN, 1989).

Baixa densidade e baixa sobrevivência de plântulas foram registradas na costa australiana, concluindo que a dominância exercida por *Ipomoeapes-caprae* se deva à sua propagação vegetativa e não ao recrutamento de plântulas (BACH, 1998).

A *Ipomoeapes-caprae* parece ser uma espécie de estratégias complementares (GRIME, 1979), pois apresenta alta produção de sementes e

dispersão à distância (eficientes para colonização de novas áreas), assim como a capacidade de construir bancos de sementes permanentes no solo, o que pode garantir uma recolonização local da população. *Ipomoeapes-caprae* é uma espécie que coloniza tanto a praia quanto a duna frontal em toda a região tropical e apresenta uma elevada produção de sementes e eficiente dispersão pelo mar (DEVALL; THIEN 1989; HUECK 1955).

A migração entre as populações distantes de *Ipomoeapes-caprae* foi mantida em toda a sua gama global. A dispersão por sementes é forte o suficiente para que a espécie mantenha a migração entre populações distantes, ligado pelo mar (MIRYEGANEH et al., 2014).

A dispersão por sementes foi fator chave para o aumento da cobertura vegetal no presente estudo, sendo de 69 folhas em janeiro de 2016, para uma cobertura vegetal de 22,47m² em abril de 2016.

Se se considerarem as plântulas monitoradas nos diferentes anos ou as taxas de sobrevivência nas diferentes situações de estabelecimento encontradas, observa-se uma acentuada variação de taxas, e essas diferenças parecem associadas à ocorrência ou não de eventos erosivos. Sugere-se que o fator-chave para o sucesso de estabelecimento de plântulas seja a estabilidade do hábitat, ou seja, quanto tempo o hábitat permanece sem perturbação marinha (CASTELLANI; SANTOS, 2006).

Experimentos mostraram que plântulas com um mês de idade não toleram soterramentos de 10 cm. Com 5 cm, 50,0% sobrevivem, mas mostram menor número de folhas, menor biomassa e menor alocação à formação de raízes e caule. Todas as plântulas de *Ipomoeapes-caprae* estabelecidas o fizeram em período sem erosão costeira, sendo essa duração da estabilidade do hábitat um fator chave para a regeneração desta espécie (CASTELLANI; SANTOS, 2006).

5 CONCLUSÃO

A manutenção em viveiro aumenta a sobrevivência das plantas de *Ipomoea pescaprae*. A sobrevivência das mudas enraizadas em viveiro será adequada, caso o plantio seja efetuado em períodos de baixa precipitação pluviométrica e sem regas frequentes.

Pode-se concluir que *Ipomoea pescaprae* é capaz de se regenerar, e o sucesso desta regeneração está relacionado à duração da estabilidade do hábitat onde esta germinou, ou seja, ao tempo em que perdurarem condições sem erosão.

No presente estudo as mudas foram mantidas em viveiro, com posterior plantio em praia que não apresentava a espécie sendo possível a propagação em um período curto de tempo. O desenvolvimento e crescimento foi observado nos meses de julho de 2016 a março de 2017, chegando a cobertura vegetal ao final desse período em 22,47m², e onde as condições climáticas de baixa precipitação pluviométrica possibilitaram o rápido crescimento de ramos e folhas de *Ipomoea pescaprae*.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. S. D.; HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D. L.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B(eds). **Restingas: origem, estrutura, processos**. Niterói: CEUFF, p. 159-193, 1984.
- _____. A natureza das restingas. **Ciência Hoje**, v. 6, n. 33, p.42-48, 1987.
- ARAÚJO, D.S.D. Restingas: síntese do conhecimento para a costa sul-sudeste brasileira. Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste, v. 1, p. 333-347, 1987.
- ASSIS, M.A. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da Planície Costeira de Picinguaba**, Ubatuba/SP: Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro, SP, 250p. 1999.
- BACH, C.E. Seedling survivorship of the beach morning glory, *Ipomoea pes-caprae* (Convolvulaceae), **Australian Journal of Botany**, v. 46.1, p.123-133, 1998.
- BRASIL, Lei Federal. "Código Florestal Brasileiro—Lei nº 4771." DF: Congresso Federal, p. 1-13, 1965.
- BRASIL, Leis et al. LEI Nº 7.661, DE 16 DE MAIO DE 1988, Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências, p.1, 1988.
- BRASILEIRO, CÓDIGO FLORESTAL. Lei nº 12.651/12. Diário Oficial da União (DOU) de, v. 28, 2012.
- CASTELLANI, T.T.; FOLCHINI, R.; SCHERER, K.Z. Variação temporal da vegetação em um trecho de baixada úmida ente dunas, Praia da Joaquina, Florianópolis, SC. **Insula**, v. 24, p. 37-72, 1995.
- CASTELLANI, T.T., SCHERER, K.Z.; PAULA, G.S. Population ecology of *Paepalanthus polyanthus* (Bong) Kunth: demography and life history of a sand dune monocarpic plant. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24.2, p. 23-134, 2001.
- CASTELLANI, T.T; SANTOS F.A.M. Abundância, sobrevivência e crescimento de plântulas de *Ipomoea pes-caprae*. **Acta bot. bras.**, v. 20, n. 4, p. 875-885, 2006.
- CIIAGRO - Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. Portal Agrometeorológico e Hidrológico do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Graficos/graficos.asp?Fator=Chuva&Tipo=Acumulada>>. 2016. Acesso em: 05 jun. 2016.
- DEVALL, M.S. Ecology of *Ipomoea pes-caprae* (Convolvulaceae) at Grand Isle, Louisiana. In: **Proceedings** of the Louisiana Academy of Sciences (USA). 50:7-12. 1987.

DEVALL, M.S.; THIEN, L.B. Factors Influencing the Reproductive Success of *Ipomoea pes-caprae* (Convolvulaceae) around the Gulf of Mexico. **American Journal of Botany.**, v. 76, n. 12, p. 1821-1831, 1989.

DEVALL, M.S.; THIEN, L.B.; PLATT, W.J. The ecology of *Ipomoea pes caprae*, a pantropical strand plant. In: **Proceedings** of the Symposium on Coastal sand dunes, University of Guelph, Ontario, p. 231-249, 1991.

DEVALL, M.S. The Biological flora of coastal dunes and wetlands. *Ipomoea pes-caprae* (L.) Roth. **Journal of Coastal Research**, v.8.2 , p. 442-456,1992.

EMENDORFER, F.; BELLATO, F.; NOLDIN, V. F. et al. Evaluation of the relaxant action of some Brazilia; medicinal plants in isolated guinea-pig ileum and rat duodenum. **J PharmPharmSci**, v.8.1, p. 63-68, 2005.

GARCIA, D. B. A exposição ao sal e a idade das folhas influenciam a posição de folhas amarelas em ramos de *Ipomeapes-caprae* (Convolvulaceae). Prática de pesquisa em Ecologia da Mata Atlântica. USP, São Paulo - SP, p. 1-5. 2015.

GOMESNETO, A.E. T. C.; BOSA, P.; CUNHA, S.R. Plantio de *Ipomeapes-caprae* nas dunas da praia Brava (Itajaí, SC): comparação de duas técnicas. Laboratório de Ecologia da Vegetação Costeira. **CTTMar**, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC, v.8: 33-38. 2004.

GRIME, J.P. Competition and the struggle for existence. In: ANDERSON, P. M.; TURNER, B. D.; TAYLOR, L. R. (eds.). Population dynamics. In: 20th Symposium of the British Ecological Society. **Proceedings**, Blackwell, Oxford, p.123-139,1979.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico e geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE.1993. 4465 p.

HAY, J. D. V.; LACERDA, L. D. Alterações nas características do solo após a fixação de *Neoregelia cruenta* (R. Grah) L.Smith (Bromeliaceae), em um ecossistema de restinga. *Ciência e Cultura*, São Paulo, V. 32.7, p. 863-867, 1980.

HUECK, K. **Plantas e formação organogênica das dunas no litoral paulista**. Secretaria da Agricultura, Instituto de Botânica, São Paulo, v. 2, n. 81, p.581-589, 1955.130 p.HUE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **São Sebastiao(SP)**. 2010. Disponível em: <[http:// www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br)>. Acesso em: 05 mai 2015.

LACERDA, L.D.; HAY, J.D.V. A importância de algumas espécies vegetais perenes em ecossistemas de dunas de areia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 491-492, 1977.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. 512p..

- MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO, W.C. (Org.). **Patrimônio ambiental brasileiro**. Uspiana: Brasil 500 anos. São Paulo: Universidade de São Paulo/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, p. 367-439, 2003.
- MARTINS, S. E.;ROSSI, L.;SAMPAIO, P. S. P.;MAGENTA, M.A.G. Caracterização florística de comunidades vegetais derestinga em Bertioga, SP, Brasil.**Acta bot. bras.**v. 22.1, p. 249-274, 2008.
- MIRYEGANEH, M.; TAKAYAMA, K.; TATEISHI, Y.; KAJITA, T. Long-distance dispersal by sea-drifted seeds has maintained the global distribution of *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* (Convolvulaceae). Issue 4, v. 9, p. 918-936, 2014.
- PEREIRA, O.B.; ARAÚJO, D.S.D. Análise florística das restingas dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. In: ESTEVES, F.A.; LACERDA, L.D. (eds.). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**.Macaé: NUPEN / UFRJ. 2000.p. 25-63.
- PONGPRAYOON, U.; BOHLIN, L.; SANDBERG, F. et al. Inhibitory effect of extract of *Ipomoea pes-caprae* on guinea-pig ileal smooth muscle. **Acta Pharm Nordica**, v.1.1, p. 41-44,1988.
- PONGPRAYOON, U.;BAECKSTROM, P.;JACOBSSON, U. et al. Compounds inhibiting prostaglandin synthesis isolated from *Ipomoea pes-caprae*. **Planta Med**,v. 57.6, p. 515-518,1991a.
- PONGPRAYOON, U.;BOHLIN, L.; WASUWAT, S. Neutralization of toxic effects of different crude jellyfish venoms by an extract of *Ipomoea pes-caprae* (L). **R. Br. JEthnopharmacol**, v. 35.1, p. 65-69,1991b.
- PONGPRAYOON, U; BAECKSTRÖM, P.; JACOBSSON, U.; LINDSTRÖM, M.& BOHLIN, L. Antispasmodic activity of β -damascenone and E-phytol isolated from *Ipomoea pes-caprae*. **Planta Medica**, 58.1, 19-21, 1992.
- PRESS, 2006 – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de São Sebastião, Prefeitura Municipal de São Sebastião/Faber Serviços, 1-12, 2006.
- REITZ, R. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*, 13:17-111. 1961.
- ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; ALVES, M. A. S. e VAN SLUYS, M. A restinga de Jurubatiba e a conservação dos ambientes de restinga do Estado do Rio de Janeiro. In: Rocha, C. F. D.; Esteves, F. A. e Scarano, F. R. (Org.). Pesquisas de longa duração na restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação. São Carlos: RiMa Editora. cap. 19 , p. 341-352, 2004.
- RODRIGUEZ, A.C.M. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados na análise da legislação ambiental no município de São Sebastiao - SP. 2005. 217 p.. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, 2005.

RODRIGUEZ, A.C.M. Geotecnologias na análise de legislação ambiental de São Sebastião – SP. São Sebastião: Humanitas. 2011. 203p.

ROSSI, A.S. Restrições de natureza ambiental à utilização de terrenos de marinha. Especialização em Jurisdição Federal. Artigo (Especialista em Jurisdição Federal). p. 1-20. 2011.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Sebastião. Lei Complementar n. 225/78. São Sebastião. 20 jul. 2005.

Disponível em: <<http://sistemas.saosebastiao.sp.gov.br/oficialdocs>>

Acesso em: 05 abr. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Prefeitura Municipal de São Sebastião. Plano Diretor.

Disponível em: <<http://planodiretor@saosebastiao.sp.gov.br>>. 27 out. 2007.

Acesso em: 05 abr. 2015.

SUGUIO, K.; TESSLER, M. G.; LACERDA, L. D.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: LACERDA, L. D. L.; ARAÚJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B(eds). **Restingas**: origem, estrutura, processos. Niterói: CEUFF, 1984.p. 15-25.

VASCONCELOS, A.; SOUSA JÚNIOR, E.C.; LEITE, S.F.; ANDRADE, L.O.; QUEIROZ, M. F. Levantamento da vegetação espontânea com finalidades medicinais no tratamento das afecções da pele. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6.2, 2011.

WASUWAT, S. Extract of *Ipomoea pes-caprae* (*Convolvulaceae*) antagonistic to histamine and jelly-fish poison. **Nature**, v. 225, n. 5234, p. 758, 1970.

WILSON, D.E. Ecological observations on the tropical stand plants *Ipomoea pes caprae* (L.) R. Br. (*Convolvulaceae*) and *Canavalia maritima* (Aubi) Thou. (*Fabaceae*). **Brenesia**, v. 10, n. 11, p. 31-42, 1977.

ZAMITH, L.R.; SCARANO, F.R. Restoration of a restinga sandy coastal plain in Brazil: survival and growth of planted wood species. **Restoration Ecology**, v.14, p. 87-94, 2006.