



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de Presidente Prudente

**AVALIAÇÃO BIOGEOGRÁFICA EM ÁREA DE PROGRADAÇÃO POSITIVA EM
ILHA COMPRIDA/SP: UM ESTUDO DE SUCESSÃO ECOLÓGICA.**

JOÃO BACCARIN XISTO PAES



Presidente Prudente
2015

JOÃO BACCARIN XISTO PAES

Avaliação Biogeográfica em área de progradação positiva em Ilha Comprida/SP: Um estudo de sucessão ecológica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP – Campus de Presidente Prudente, como pré-requisito para a obtenção do título de bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. José Mariano Caccia Gouveia

Presidente Prudente
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

P143a Paes, João Baccarin Xisto.
Avaliação biogeográfica em área de progradação positiva em Ilha Comprida/SP: um estudo de sucessão ecológica / João Baccarin Xisto Paes. - Presidente Prudente: [s.n.], 2015
60 f. : il.

Orientador: José Mariano Caccia Gouveia
Trabalho de conclusão (bacharelado - Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Biogeografia. 2. Sucessão ecológica. 3. Restinga. I. Gouveia, José Mariano Caccia. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

JOÃO BACCARIN XISTO PAES

Avaliação Biogeográfica em área de progradação positiva em Ilha Comprida/SP: Um estudo de sucessão ecológica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP – Campus de Presidente Prudente, como pré-requisito para a obtenção do título de bacharel em Geografia.

Aprovado em: _____

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. José Mariano Caccia Gouveia (orientador)
Instituição: Departamento de Geografia – FCT/UNESP

Assinatura: _____

- Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes
Instituição: Departamento de Geografia – FCT/UNESP

Assinatura: _____

- Prof.^a Dr.^a Renata Ribeiro de Araújo
Instituição: Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente – FCT/UNESP

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer meu amigo e orientador José Mariano Caccia Gouveia, pelas inúmeras orientações e por sempre me incentivar a pesquisar algo em que eu realmente me identificasse na Geografia.

Agradeço aos Professores João Osvaldo Rodrigues Nunes e Renata Ribeiro de Araújo por terem aceitado o convite para participação da banca como avaliadores.

Aos professores, amigos e colegas do curso de Geografia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul em Três Lagoas. Onde tudo começou.

A todos os professores da Universidade Estadual Paulista, campus Presidente Prudente, por contribuírem para minha formação como bacharel em Geografia.

Agradeço aos meus pais, Amir e Monica, por toda a dedicação, ajuda, carinho, atenção e amizade. Amo vocês.

Aos meus irmãos Leonardo, Caio e Ana pela amizade.

Aos meus amigos de Presidente Prudente, Jaboticabal e Itapetininga.

A turma do FUTEBA Geo 52, pelos momentos de risada.

A você Dayane, por todos esses momentos felizes que me proporcionou desde o momento que nos conhecemos. Muito obrigado por ser essa pessoa linda, amável, carinhosa, alegre, sorridente e feliz. Amo-te.

RESUMO

PAES, João Baccarin Xisto. **Avaliação Biogeográfica em área de progradação positiva em Ilha Comprida/SP**: Um estudo de sucessão ecológica. Trabalho de Conclusão de Curso (Departamento de Geografia), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2015, 60 p.

O município de Ilha Comprida, inserido na Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA CIP) e no Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, localiza-se no extremo sul do litoral do estado de São Paulo. Ilha Comprida é uma barreira progradante constituída predominantemente de sedimentos arenosos do Período Quaternário. Levantamentos bibliográficos e cartográficos demonstram um grande aporte de sedimentos nos últimos séculos, levando à expansão da ilha em centenas de metros no sentido SW/NE. A ilha vem sofrendo intensa mudança morfológica na extremidade nordeste – NE, crescendo 35 metros por ano. Assim, o objetivo deste trabalho é mensurar e analisar a diversidade florística encontrada em seu extremo NE, área de acúmulo recente de sedimentos, comparando os resultados com os dados obtidos em segmento equivalente, localizado na extremidade SW, área de agradação pretérita. Diante dessa realidade, optou-se por avaliar como os processos de sucessão ecológica respondem a essas dinâmicas. Ou seja, se pensarmos em sucessão ecológica, a extremidade NE (mais recente), por hipótese, possuirá espécies vegetais em estágio inicial de sucessão assim como a porção SW. Entretanto, pressupõe-se certa diferenciação entre espécies nas duas áreas, e uma menor diversidade no primeiro caso (NE). Utilizando o método de parcelas fixas adotado para quadrantes similares, buscou-se mensurar e analisar a diversidade florística da extremidade NE e comparar os dados obtidos em campo, com aqueles coletados para a extremidade SW. Os resultados obtidos permitiram confirmar a hipótese da pesquisa, e instigaram diversos questionamentos que apontam para a necessidade de maior aprofundamento de pesquisas acerca dessa temática.

PALAVRAS-CHAVE: Biogeografia – Restinga – Sucessão Ecológica – Progradação Positiva.

ABSTRACT

PAES, João Baccarin Xisto Paes. **Biogeographic positive assessment progradation area in Ilha Comprida/SP**: A study of ecological succession. Course Conclusion Paper (Geography Department), State University "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2015, 60 p.

The city of Ilha Comprida, located on the Environmental Protection Area Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA CIP) and Lagoon Estuary Complex of Iguape-Cananéia-Paranaguá, is located at the southern end of the coast of the state of São Paulo. Ilha Comprida is a progradational barrier consists predominantly of sandy sediments of the Quaternary Period. Bibliographic and cartographic surveys demonstrate a large amount of sediments in the last centuries, leading to the expansion of the island in hundreds of meters towards SW / NE. The island has been suffering intense morphological change in the northeast corner - NE, growing 35 meters per year. The objective of this study is to measure and analyze the floristic diversity found in its extreme NE, recent accumulation area of sediment, comparing the results with data obtained in equivalent segment, located on the edge SW, agradation preterit area. Given this reality, we chose to assess how the process of ecological succession respond to these dynamics. That is, if we think of ecological succession, NE end (latest) is assumed to possess plant species in the initial stage of succession as well as the SW portion. However, it is assumed certain differentiation between species in both areas, and less diversity in the first case (NE). Using the method of fixed installments adopted for similar quadrants, we attempted to measure and analyze the floristic diversity of the NE end and compare the data obtained in the field with those listed for the SW end. The results confirmed the hypothesis of the research, and prompted several questions that point to the need for further deepening research on this theme.

KEYWORDS: Biogeography – Sandbank – Ecological Succession – Positive Progradation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Canal do Valo Grande de Iguape.....	04
Figura 02: Localização geográfica da área de estudo.....	06
Figura 03: Litoral do estado de São Paulo.....	15
Figura 04: Sistema Cananéia-Iguape.....	19
Figura 05: Croqui da vegetação de Restinga.....	22
Figura 06: Localização dos quadrantes.....	30
Figura 07: Modelo de Formação e Evolução de Ilha Comprida segundo Geobrás (1966).....	33
Figura 08: Modelo evolutivo de Ilha Comprida, segundo Suguio & Martin (1978)....	34
Figura 09: Modelo evolutivo do crescimento sedimento de Ilha Comprida.....	36
Figura 10: Vegetação de Restinga de Ilha Comprida.....	38
Figura 11: Desembocadura de Cananéia e sua instabilidade morfológica.....	39
Figura 12: Crescimento da extremidade NE de Ilha Comprida.....	40
Figura 13: Sentido preferencial da circulação das correntes.....	41
Figura 14: Deslocamento da Desembocadura de Icapara.....	42

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 01: Erosão na Praia do Leste.....	43
Fotografia 02: Erosão na Praia do Leste.	43
Fotografia 03: Alteração da Paisagem na praia do Leste pelo processo erosivo.....	44
Fotografia 04: Alteração da Paisagem na praia do Leste pelo processo erosivo....	44
Fotografia 05: Construção sobre a face da praia, evidenciando a antiga projeção costeira.....	45
Fotografia 06: Construção sobre a face da praia, evidenciando a antiga projeção costeira.....	45
Fotografia 07: Quadrante 1 (Q1) – Pontal NE.....	46
Fotografia 08: Quadrante 2 (Q2) – Pontal SW.....	47
Fotografia 09: <i>Hydrocotyle bonariensis</i>	47
Fotografia 10: <i>Ipomeapes-caprae</i>	47
Fotografia 11: Marcas de pneu de carro sobre o Q2.....	50
Fotografia 12: Substratos da extremidade NE e SW, respectivamente.....	51

Fotografia 13: Substratos da extremidade NE e SW, respectivamente..... 51

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Largura do Canal do Valo Grande.....	03
Tabela 02: Espécimes separados por quadrante encontrado - Q1.....	48
Tabela 03: Espécimes separados por quadrante encontrado - Q2.....	49

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

APA – Área de Proteção Ambiental.

APA CIP – Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano - Municipal.

LABTROP – Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais.

NRM – Nível relativo do mar.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

UC – Unidades de Conservação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. VALE DO RIBEIRA: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	8
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Caracterização Regional.....	15
3.2 Vegetações de Restingas	20
3.3 Estágios Sucessionais de acordo com a Resolução CONAMA nº 07	21
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	29
5. ILHA COMPRIDA: BREVE CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-BIÓTICA.....	31
Vegetação de Restinga em Ilha Comprida	37
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS.....	55

1. INTRODUÇÃO

O Vale do Ribeira é uma região formada pela bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, sendo composta por municípios do estado de São Paulo e do Paraná.

Na porção do estado de São Paulo, seu território é composto por vinte e cinco municípios, totalizando uma área de 17.716,40 Km², contendo 424.785 habitantes (IBGE, 2010). A porção paranaense abrange uma área de 6.099,67 Km², com 100.821 habitantes divididos em sete municípios (IBGE, 2010). Somados, o Vale do Ribeira representa uma área de 23.816,07 Km², com 525.606 habitantes.

Rico patrimônio ambiental, o Vale do Ribeira abarca,

[...] as maiores manchas contínuas remanescentes de Mata Atlântica do Brasil (2,1 milhões de hectares) – um dos biomas mais ameaçados do planeta, uma grande área de restinga (150 milhões de hectares) e de manguezais (17 mil hectares) ainda bem preservados. A essa riqueza ambiental soma-se a presença de um dos mais importantes complexos espeleológicos do Brasil e o maior número de sítios arqueológicos do Estado de São Paulo, ainda pouco estudados. (NASCIMENTO, 2012, p. 47)

A grande riqueza ambiental ocorre pelo fato de que “51,6% do território do Vale do Ribeira está inserido dentro de um sistema de proteção legal, através de um mosaico integrado de Unidades de Conservação¹ (UCs) marinhas e terrestres” (DIEGUES, 2007, p. 30). Tem-se esse mosaico integrado através da criação de “Parques; Estações Ecológicas; Áreas de Proteção Ambiental/ APAS, Reservas Extrativistas e de Desenvolvimento Sustentável” (Ibid., p. 30).

A parte litorânea é formada “por um cordão de ilhas, entre as quais as de Iguape, Cananéia, Comprida, do Cardoso, com diversas barras cria, em seu interior um rico sistema estuarino, tendo, ao fundo um rico manguezal e a Serra do Mar”

¹“As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais e marinhos detentores de atributos naturais e culturais de especial relevância para a manutenção do equilíbrio ecológico. São áreas protegidas, pois têm um papel fundamental na proteção e preservação do meio ambiente. Instituídas pelo Poder Público e constituídas em âmbito federal, estadual e municipal, elas são reguladas pela Lei no. 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. As UCs de Proteção Integral visam à preservação da natureza em áreas com pouca ou nenhuma atividade humana e admitem apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. As de Uso Sustentável têm como objetivo a harmonia entre conservação da natureza e utilização de seus recursos em benefício da comunidade local. A exploração do ambiente é permitida desde que, como o próprio nome indica, seja feita de forma sustentável. As Unidades de Conservação conciliam a proteção da fauna, da flora e dos atrativos naturais com a exploração de seus recursos para fins científicos, educacionais, recreativos e turísticos. Dessa forma, constituem uma importante ferramenta para a integração entre homem e natureza.” (SÃO PAULO, [201-]).

(DIEGUES, 2007, p. 03). É importante destacar que o complexo estuarino lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá,

[...] possui um significativo conjunto de atributos ambientais e culturais, constituídos de cobertura vegetal original, manguezais e restingas. Caracteriza-se como uma das regiões mais preservadas do litoral brasileiro e também como um dos ecossistemas costeiros mais produtivos do mundo. Por ser extremamente vulnerável, encontra-se sob a jurisdição de um mosaico de Unidades de Conservação. Em 1993, a região foi reconhecida como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e, em 1999, recebeu o título de Patrimônio da Humanidade, conferido pela UNESCO. (SÃO PAULO, 2014)

Além de seu patrimônio ambiental, outra característica que merece ser destacada sobre o Vale do Ribeira, diz respeito a sua ampla diversidade sociocultural,

[...] encontrando-se *povos indígenas* como os Guaranis, os *caçaras*, descendentes dos índios, sobretudo dos Carijós, colonizadores portugueses e escravos negros, *caipiras*, no Alto e Médio Ribeira, além de inúmeros núcleos *quilombolas*, remanescentes de mão-de-obra escrava usada nas monoculturas e na mineração e de *caipiras*, existentes, sobretudo no Médio e Alto Ribeira. A esses grupos humanos vieram se ajuntar, mais tarde, outros *migrantes europeus* como suíços, franceses, alemães, italianos, também norte-americanos e japoneses. (DIEGUES, 2007, p. 04)

Desde o ‘descobrimento’ do Brasil, o Baixo Ribeira “configura o primeiro local por onde os colonizadores europeus estabeleceram seus núcleos e, também, por onde conseguiram efetuar as primeiras penetrações para o interior do continente” (GOUVEIA, 2010, p. 82).

Cananéia e Iguape foram os primeiros núcleos do Vale do Ribeira, onde a articulação com o interior, através do rio Ribeira de Iguape, levou a formação de outros núcleos, principalmente para a procura de ouro.

Como aponta Diegues (2007, p. 05), com a descoberta do ouro, por volta de 1550, iniciou-se o primeiro ciclo que contribuiu para o povoamento da região, inicialmente, na “área que seguia o curso do rio Ribeira até Apiaí e Iporanga”.

No Médio Ribeira, a cidade de Eldorado Paulista (antiga Xiririca) “também teve seu primeiro ciclo econômico baseado na garimpagem de ouro” (op. cit.). Porém, esse ciclo chegou ao fim “com a descoberta das Minas Gerais em final do século XVII” (DIEGUES, 2007). “Embora tenha diminuído em importância na economia nacional, a exploração desse metal continuou em menor escala, consolidando, juntamente com algumas atividades agrícolas, o povoamento para o interior” (SÃO PAULO, 1989a, p. 21).

No século XIX, a região do Vale encontraria “uma nova vocação, que vai garantir sua integração, ainda que parcial, à economia mercantil escravocrata em vigor” (SÃO PAULO, 1989a, p. 22) a partir do cultivo de arroz, pois “os charcos, as várzeas e os brejos eram propícios ao cultivo desse produto” (Ibid. p. 22). Iguape torna-se a primeira cidade a produzir arroz no Brasil, sendo um importante centro comercial destacando-se pela sua qualidade na produção. Para acelerar o escoamento da produção iniciou-se, em 1827, uma grande obra de engenharia para a época. A abertura do canal do Valo Grande em Iguape, concluída em 1830, possuía três quilômetros de extensão e 4,40 metros de largura, que após alguns anos passou para 100 metros. 185 anos depois da abertura do canal, ou seja, atualmente, a largura corresponde a 300 metros. A velocidade com que a largura do canal foi se ampliando ao longo do tempo pode ser observada conforme tabela 01.

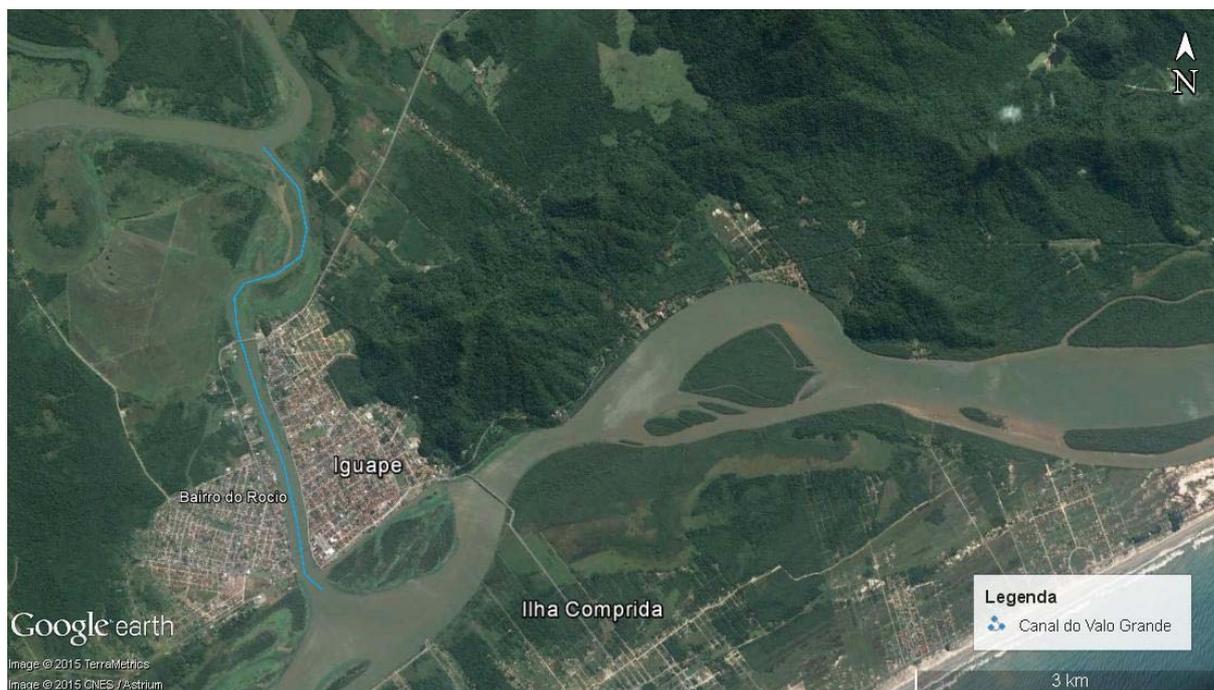
Tabela 01. Largura do Canal do Valo Grande.

Ano	Largura (m)	Executor da Medição
1827	4	Desconhecido
1852	14	Engenheiro Saboya e Silva
1868	26	Engenheiro Saboya e Silva
1878	45	Engenheiro Weiss
1889	119	Desconhecido
1893	120	Engenheiro Adolpho José de Carvalho Delvecchio
1907	169	Desconhecido
1914	160	Dr. J. Cardoso de Almeida
1956	212	Missão Francesa e Laboratório de Hidráulica da Escola Politécnica
1965	193	Geobrás
2014	300	Mahiques

Fonte: Adaptado de Nascimento Jr, 2006, p. 39.

Como consequência da construção do Valo Grande (figura 01), alterou-se as dinâmicas bióticas e abióticas e, dessa maneira, o processo de crescimento morfológico da barreira costeira denominada Ilha Comprida acelerou.

Figura 01. Canal do Valo Grande de Iguape.



Elaboração: João Baccarin Xisto Paes, 2015.

Atualmente, Ilha Comprida possui cerca de 70 km de extensão e larguras que variam de 3 a 5 km, sendo “constituída predominantemente de sedimentos arenosos quaternários” (NASCIMENTO JR., 2006). É recoberta predominantemente por vegetação de restinga em diferentes estágios sucessionais, apresentando em sua orla rápida e intensa mobilização de sedimentos em amplas extensões.

A Biogeografia é uma disciplina da Geografia e segundo Troppmair (1987, p. 01), “estuda as interações, a organização e os processos espaciais, dando ênfase aos seres vivos – vegetais e animais – que habitam determinado local: o biótopo – onde constituem biocenoses”. De acordo com o autor, o objeto da Biogeografia são os seres vivos, e seu objetivo é estudá-los “numa visão sistêmica tempore-espacial” (TROPPMAIR, 1987, p. 02).

Ainda de acordo com Troppmair, “a biogeografia [...] preocupa-se com os problemas ambientais que a humanidade enfrenta hoje. Não podemos estudar o solo, o clima, a água, a vegetação de forma isolada e sim deve prevalecer a visão integrada e sistêmica” (1987, p. 125).

Assim como a Geografia, infelizmente a Biogeografia é dicotômica, dividindo-se em Fitogeografia (estudo da flora) e Zoogeografia (estudo da fauna). Segundo Camargo,

Essa divisão da Biogeografia tem trazido problemas para o campo científico, pois há grandes dificuldades quando da realização de estudos integrados (seres vivos relacionados com a natureza e com o próprio Homem). Normalmente o que tem ocorrido é desenvolvimento de estudos referentes ou à Fitogeografia ou à Zoogeografia separadamente, o que leva o pesquisador a se especializar numa destas disciplinas perdendo, na maioria das vezes, a visão de conjunto, isto é, a Biogeografia como um todo e o seu relacionamento com o Homem. (1998, p. 19).

Essa visão de conjunto é extremamente importante para a Biogeografia, por ser uma disciplina que trabalha com a interdisciplinaridade. “Por sua complexidade, a Biogeografia exige o apoio da Climatologia, da Pedologia, da Geologia, da Botânica, da Paleontologia, da Zoologia e de outras ciências ditas ‘afins” (CAMARGO, 1998, p. 26).

Desse modo, apresentaremos neste trabalho, um estudo biogeográfico em área de agradação positiva, para compreendermos como ocorre a sucessão ecológica na restinga de Ilha Comprida.

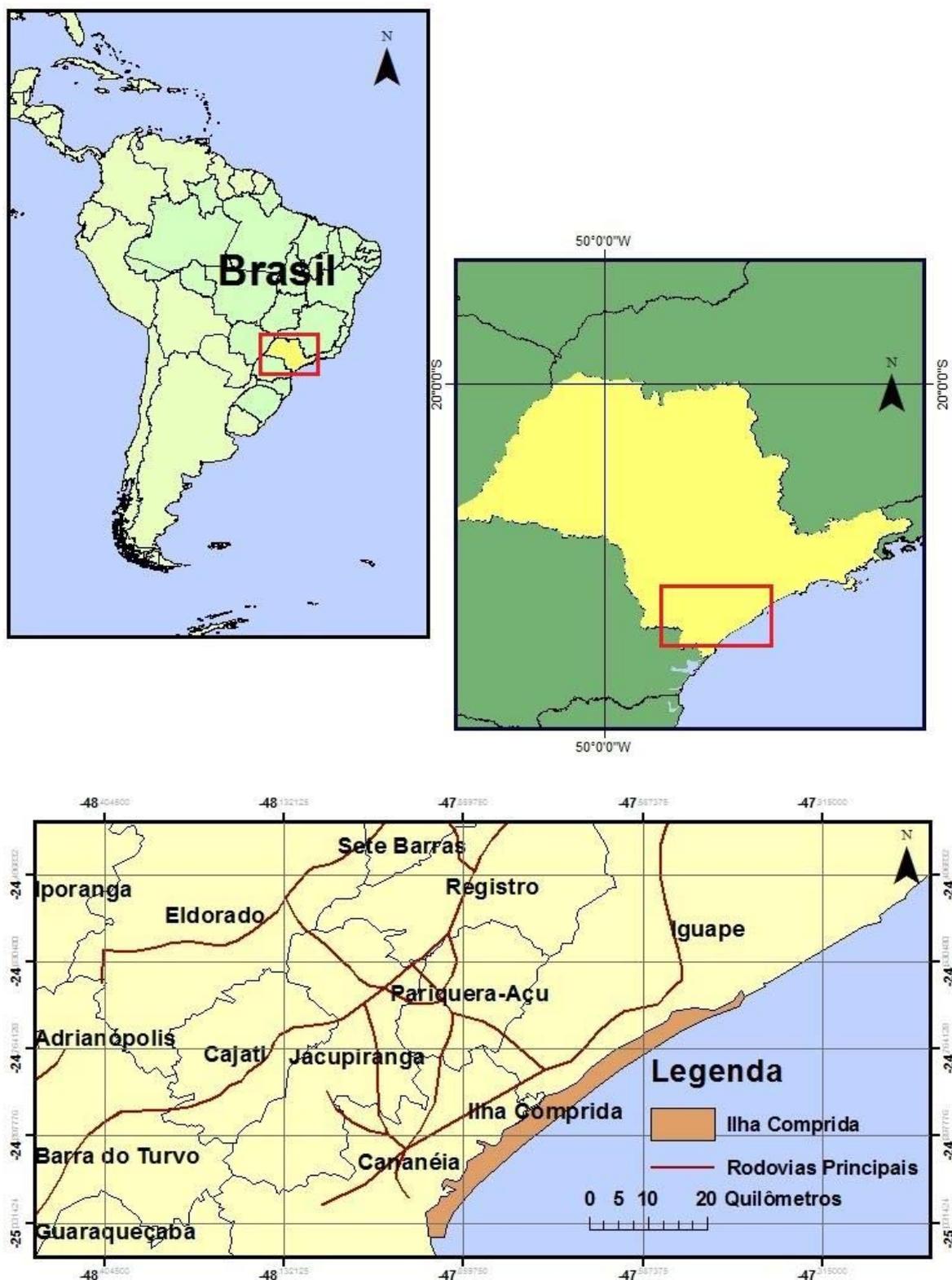
Para que ocorra a sucessão ecológica na restinga, precisa-se que inicialmente se instalem lá espécimes vegetais que consigam sobreviver ao ambiente evolutivo.

Trata-se de uma vegetação de primeira ocupação de caráter edáfico, que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restinga, as aluviões fluviomarinhas nas desembocaduras dos rios e os solos ribeirinhos aluviais e lacustres. São essas formações que se consideram pertencentes ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação” (Formação Pioneiras). (IBGE, 2012, p. 136)

Com a instalação das comunidades edáficas, inicia-se o “um processo pioneiro de primeira ocupação do solo por plantas bem primitivas e pouco exigentes em fertilidade” (IBGE, 2012, p. 149), preparando-o para que outros espécimes vegetais possam se instalar nesse ambiente, criando assim, estágios sucessionais da vegetação, até conseguir chegar a seu estágio máximo, conhecido como “clímax”.

Diante disso, pretendemos trabalhar com avaliação biogeográfica em área de sucessão ecológica, e nesse sentido, escolhemos como área de estudo o município de Ilha Comprida (Figura 02).

Figura 02. Localização geográfica da área de estudo.



Elaboração: João Baccarin Xisto Paes, 2015.

Levantamentos bibliográficos e cartográficos demonstraram um grande aporte de sedimentos nos últimos séculos, levando à expansão da ilha em centenas de metros no sentido SW/NE. Assim, o objetivo geral deste Trabalho de Conclusão de Curso é mensurar e analisar a diversidade florística encontrada em seu extremo NE, área de acúmulo recente de sedimentos, comparando os resultados com os dados obtidos em segmento equivalente, localizado na porção SW – área de agradação pretérita.

Os objetivos específicos configuram-se:

- Na apresentação da história de ocupação e povoamento do Vale do Ribeira, sobretudo nas cidades de Cananéia, Ilha Comprida e Iguape, com a finalidade de compreender como seu ritmo e intensidade podem ter afetado as dinâmicas naturais nas áreas específicas deste estudo.
- Pretendemos também, através de consulta a dados secundários e de levantamentos de campo realizados, diferenciar e quantificar as espécies encontradas nas extremidades SW e NE, procurando avaliar possíveis nuances na fitossociologia que apontem diferenças no processo de colonização vegetal entre as diferentes áreas amostrais, buscando compreender suas causas.

Em termos biogeográficos, a relevância deste trabalho manifesta-se no contexto de que o município vem sofrendo intensa mudança morfológica na extremidade nordeste – NE, ou seja, pensando em sucessão ecológica, encontramos na extremidade NE uma área “relativamente nova”, em termos de escala temporal geológica. Outro ponto que merece destaque é que o município está inserido na Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA CIP) e no Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, podendo subsidiar futuras investigações com vistas às dinâmicas biogeográficas voltadas à conservação ambiental.

2. VALE DO RIBEIRA: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.

A história de ocupação e povoamento do Vale do Ribeira é extremamente rica e peculiar.

Importante região econômica brasileira desde o período colonial até meados do séc. XIX é atualmente, a região mais carente de infraestrutura e com menor densidade de ocupação do estado de São Paulo.

Portanto, para que possamos compreender as especificidades econômicas, culturais e ambientais do Vale do Ribeira na atualidade, julgou-se conveniente apresentar nesse capítulo, uma síntese dos principais momentos históricos e socioeconômicos que influenciaram na ocupação e povoamento do Vale do Ribeira.

Podemos afirmar – pela existência de sítios arqueológicos na região – que o povoamento do Vale, sobretudo no litoral, é bastante antigo, por ter sido ocupado pelo homem pré-histórico dos sambaquis². A palavra sambaqui tem raiz etimológica no tupi-guarani, que significa ‘monte de conchas’. São “sítios arqueológicos monticulares distribuídos por toda a costa brasileira, ocupando principalmente zonas de tons ecológicos cambiantes, como regiões lagunares e áreas recortadas de baías e ilhas” (DeBlasis et al. 2006, p. 30).

A costa brasileira, segundo Ribeiro (1995), sempre foi percorrida e ocupada por inumeráveis povos indígenas, procurando e disputando os melhores nichos ecológicos para se alojarem. “Os grupos indígenas encontrados no litoral pelo português eram principalmente tribos de tronco tupi” (RIBEIRO, 1995, p. 31).

Com o “descobrimento” do Brasil por Pedro Álvares Cabral em 1500, a Coroa Portuguesa ordenou que enviassem a primeira frota de reconhecimento no litoral de suas novas terras.

Tal expedição, comandada por Gonçalo Coelho ocorreu nos anos de 1501-1502, e contava com a presença de Américo Vespúcio a bordo, “a quem se deve o único relato existente dessa viagem” (HOLANDA, 1989, p. 89).

Durante a expedição,

[...] as caravelas entraram em uma baía ao fundo da qual existia uma ilha, baixa e recoberta por uma mata muito fechada. Por motivo ainda desconhecido, tal ilha foi chamada de Cananéia [...] Durante essa passagem por Cananéia no verão de 1502³, Gonçalo Coelho teria

²Segundo Uchôa (2002, p. 89), no município de Ilha Comprida foram catalogados 36 sítios arqueológicos, sendo 33 sambaquis, dois históricos e um sítio litocerâmico.

³A constatação disso está gravada pelos portugueses no mármore do monumento existente em Lisboa, Portugal, chamado de Padrão dos Descobrimentos, perto de Torre de Belém. Lá existe uma

abandonado ali o mais enigmático degredado da história do Brasil: o homem que, 25 anos mais tarde, ao ser encontrado pela expedição do espanhol Diego Garcia, passaria a ser conhecido como o Bacharel de Cananéia. (BUENO, 1998, p. 42)

O degredado⁴ Cosme Fernandes, posteriormente conhecido como Bacharel de Cananéia, fundou em 1502 a vila de Maratyama,

Liderando índios e brancos, o Bacharel plantou roças e construiu casas de madeira no assentamento, aproveitando as abundantes espécies nativas, como ipê, peroba, canela, sucupira, cedro etc. Para tanto, foi usada a técnica da taipa de pilão [...] Não foram utilizadas pedras na construção do povoado devido à escassez desse material na ilha Comprida. (CARVALHO, 2010, p. 110)

Como podemos perceber a vila fora erguida inicialmente em Ilha Comprida, entretanto, “com o crescimento da comunidade, a população foi ressentido da escassez de água potável e de terreno mais amplo e seco para o desenvolvimento de suas pequenas culturas” (CARVALHO, 2010, p.110), ocasionando na transferência do povoado de Maratayama para o outro lado do mar pequeno, na ilha de Cananéia. A vila passa a ser “um dos locais mais importantes do Brasil na primeira metade do século XVI” (BUENO, 1998, p.48), pela sua localização geográfica, pelo tráfico de escravos feitos pelo Bacharel – tornando-o primeiro traficante de escravos do Brasil – e, pelo seu porto.

No início do século XVI toda a

[...] faixa litorânea que se estende de Cananéia para o sul era conhecida entre os navegantes portugueses e castelhanos, como a “costa do ouro e da prata”. Repercutiam entre eles, transmitidas por naufragos que aí viviam e marinheiros das naus que frequentavam o Atlântico Sul, as muitas lendas da existência da misteriosa Serra da Prata no interior do continente – que não era senão o Alto Peru – e do “Rei Branco” rodeado de fabulosas riquezas. (HOLANDA, 1989, p. 289)

Por volta de 1524, “um naufrago português da armada de Solis, Aleixo Garcia, realizou uma expedição que partiu do litoral de Santa Catarina [...]

rosa-dos-ventos contendo no centro um mapa-múndi, conforme normas cartográficas da época. O contorno da costa do Brasil assinala datas e pontos: 1500 – Porto Seguro, 1502 – Cananéia e 1514 – Rio da Prata (CARVALHO, 2010, p. 16-17).

⁴Foram os degredados “[...] que deram início à ocupação mais intensa do território, se tornaram responsáveis pela miscigenação dos portugueses com nativos e por sua adaptação ao novo meio no qual se viram instalados”. “Gerando, com suas concubinas indígenas, mamelucos às centenas, explorando os recursos naturais da terra, adotando os costumes e a alimentação dos nativos – e aprendendo com eles tudo o que podiam sobre a realidade física do Brasil –, os degredados ajudaram a tornar a vida cotidiana dos europeus no trópico mais eficiente e menos árdua. Mas não há dúvidas de que foram também os principais responsáveis pelos distúrbios que levaram várias capitanias à ruína” (BUENO, 1999, p. 14).

confirmando a existência da serra lendária e demonstrando a possibilidade de chegar-se por terra até lá” (HOLANDA, 1989, p. 289).

Segundo Holanda (1989, p. 289),

As lendas da prata e a aventura de Garcia refletiram profundamente na Península Ibérica. Uma das consequências que provocaram foi a expedição de Martim Afonso de Souza, e a colonização do litoral sul do Brasil. Do litoral sul, porque daí partiam, então, caminhos que conduziam ao interior, à cobiçada Serra da Prata.

Para alguns historiadores, Martim Afonso de Souza foi o responsável pelo início da colonização, porém, “todos os atos que o comandante executou ao longo dos três anos em que permaneceu na América do Sul demonstraram que seu projeto primordial era tentar a conquista da Serra da Prata e do território do ‘Rei Branco” (BUENO, 1999, p. 33).

A expedição de Martim Afonso chegou ao Brasil no dia 31 de janeiro de 1531. Partindo rumo ao sul chegam ao Rio de Janeiro, onde permaneceram por três meses, partindo então para chegar a Cananéia em agosto de 1531, após doze dias de navegação. Ao chegarem à ilha, Martim Afonso mandou descer para vistoriar a região o marujo Pedro Annes. Após cinco dias, o marujo retornou “trazendo para bordo da nau-capitânea o misterioso Bacharel de Cananéia. Junto com os dois, vieram também “cinco ou seis” acompanhantes e outros dos “genros” do Bacharel” (BUENO, 1999, p. 50). Desse encontro, um dos genros do Bacharel, Francisco Chaves, propôs a Martim Afonso que ordenasse uma expedição onde partiria em direção a Serra da Prata pelo caminho do Peabiru, e voltaria após uns 10 meses com muitos escravos carregando prata e ouro.

Enquanto o pequeno grupo comandado por Pero Lobo e guiado por Francisco Chaves partiam pela trilha do Peabiru continente adentro. Martim Afonso de Souza realizou uma expedição para o rio da Prata em setembro de 1531, naufragando no final de outubro de 1531, resultando na desistência de sua expedição rumo a Serra da Prata pelo litoral sul.

Em 1533, pouco antes de Martim Afonso de Souza retornar para Portugal, foi informado que durante a expedição de Pero Lobo, ele e sua tropa teriam sido atacados pelos índios Carijós nas margens do rio Iguaçu. Logo,

[...] suspeitou, então, que o massacre tivesse sido planejado pelo Bacharel de Cananéia e pelos desertores espanhóis que viviam em seus domínios, já que eles eram aliados dos carijós [...] Martim Afonso suspendeu a expedição que iria enviar pelo planalto, sob a chefia de Pero de Góis, e determinou que ela partisse em direção ao reduto de Bacharel. (BUENO, 1999, p. 96)

Um desses desertores era Ruy Moschera, “espanhol de nascimento, tornou-se amigo do Bacharel, e com sua ajuda e apoio seguiu mais oitenta quilômetros rumo ao norte, até a aldeia de Y Ka-á Pará, onde fundaram juntos um novo povoado – Iguape” (CARVALHO, 2010, p. 96).

De acordo com Bueno (1999, p. 96), “no verão de 1534, o Bacharel foi intimado a cumprir seu desterro em São Vicente”, e assim que chegasse, seria preso e interrogado sobre o massacre da tropa de Pero Lobo. Ciente de que fosse uma emboscada, ele não compareceu em São Vicente para depor, “porém, temendo uma armadilha [...] foi para Iguape, onde se homiziou com seu amigo espanhol Rui Garcia Moschera” (CARVALHO, 2010, p. 134).

Pero de Góis, determinou aos espanhóis que entregassem o Bacharel e passassem a obedecer o rei de Portugal, sob pena de morte, caso negassem tal ordem. Moschera, além de negar, respondeu-lhe que o povoado de Y Ka-á Pará estava sob ordens do rei da Espanha, o imperador Carlos V.

Cientes que o ataque de Pero de Góis era coisa de tempo, Moschera e o Bacharel, roubaram um navio de uns corsários franceses. Depois, “mandaram cavar uma trincheira em frente a Iguape e a guarnecera com quatro peças de artilharia retirada do navio francês. Logo depois, deixaram 20 soldados e 150 índios flecheiros atocaiados nos mangues da barra do arroio de Icapaça” (BUENO, 1999, p. 97).

Esse fato ficou conhecido como Guerra de Iguape, e como resultado do primeiro conflito armado entre europeus em solo brasileiro teve a morte de 100 dos 150 portugueses deixados por Martim Afonso de Souza. Segundo Bueno, apesar desse conflito e suas causas serem completamente ignorados pelos historiadores, esse,

[...] foi um momento chave na historia do Brasil: depois dele, os portugueses praticamente desistiram de ocupar a “Costa do ouro e da prata”, deixando o sul do Brasil abandonado pelos 20 anos seguintes, ao longo das duas décadas durante as quais perdurou o período das capitânicas hereditárias. (BUENO, 1999, p. 98-99)

Desde a descoberta da “Serra da Prata”, tem-se procurado ouro pelos caminhos do Peabiru. No Vale do Ribeira, segundo Diegues (2007), a busca pelo ouro começou já em 1531, mas apenas em 1550, com a descoberta do ouro de aluvião iniciou-se um curto ciclo minerador no Vale do Ribeira.

Com a descoberta do ouro na região da Serra de Paranapiacaba, a navegação aumentou tanto no Ribeira quanto nos seus principais afluentes. As origens de Registro, Eldorado Paulista (antiga Xiririca), Juquiá e Sete Barras estão relacionados com o processo de penetração para o interior,

principalmente para a procura do ouro através das vias fluviais. (SÃO PAULO, 1989a, p. 19)

“Enquanto no século XVII Cananéia se distinguia por sua produção de farinha e pela pesca, Iguape atraía cada vez mais gente em busca do ouro e, em 1635, já possuía a Casa da Oficina Real de Fundição de Ouro. Esta foi a primeira Casa da Moeda do Brasil” (SÃO PAULO, 1989a, p. 21).

Com a descoberta das jazidas de Minas Gerais a exploração do ouro no Vale do Ribeira “embora tenha diminuído em importância na economia nacional, a exploração desse metal continuou em menor escala, consolidando, juntamente com algumas atividades agrícolas, o povoamento para o interior” (SÃO PAULO, 1989a, p. 21).

Diante disso, os municípios de Cananéia e Iguape,

[...] conheceram novo período de desenvolvimento com a instalação de estaleiros para a construção naval em Cananéia e uma intensa movimentação do porto de Iguape, que exportava alguns produtos da região. Nesse período foi bastante significativa a produção e comercialização da mandioca e, principalmente, do arroz. (SÃO PAULO, 1989b, p. 29)

O município de Cananéia, no século XVIII, “[...] apresentou um grande desenvolvimento econômico, devido à carpintaria naval. Aí construía-se e recuperavam-se navios, mantendo-se um ativo comércio com os principais portos da época no país” (SÃO PAULO, 1989b, p. 29) Iguape, apesar de ter exercido papel importante no comércio de ouro, nos séculos XVIII e XIX, vivenciou seu apogeu econômico “a partir da rizicultura, muito favorecida pelas grandes extensões das planícies de inundação do baixo Ribeira e de seus afluentes” (GOUVEIA, 2010, p. 84).

Para se ter uma ideia da importância desse cultivo, por volta de 1836, dos 119 engenhos existentes na Província de São Paulo, 100 se localizavam no Vale, correspondendo a 84,1 %. Com a exportação do arroz evidencia-se cada vez mais a necessidade de desenvolvimento de meios de transporte para o escoamento mais rápido da produção [...] E o Vale do Ribeira, mais uma vez, vai aproveitar aqueles meios de comunicação que a natureza lhe proporcionou, os rios (SÃO PAULO, 1989a, p.22)

Pensando na necessidade de acelerar o escoamento da produção, abriu-se o Canal do Valo Grande em Iguape. Com o canal, a viagem encurtaria 50 quilômetros, não mais havendo a necessidade de percorrer o trecho final do curso do rio e o trecho do canal que separa Ilha Comprida do continente, até o porto de Iguape.

Segundo Mahiques (apud ANDRADE, 2014), “[...] as águas desviadas do rio, carregadas de sedimentos lamosos, aos poucos provocaram intenso assoreamento e inviabilizaram o Porto de Iguape, já que as embarcações não mais podem atracar”.

Além disso, “como resultado do alargamento do canal, aproximadamente 60% do fluxo do rio foi transferido para o sistema lagunar, de água salobra, provocando a diminuição drástica da salinidade e seu assoreamento” (Ibid.). Com o assoreamento do porto de Iguape, impediu-se que navios de grande calado, utilizados para a exportação da produção, atracassem. Desse modo, “a principal atividade econômica da região foi inviabilizada, levando a um novo período de estagnação econômica” (GOUVEIA, 2010, p. 85).

Segundo Nascimento (2012, p. 57), “a introdução da cultura da banana e do chá pelos japoneses foi responsável pela retomada da mercantilização da agricultura regional, principalmente a partir de 1940, tornando-se as principais atividades econômicas”.

Porém,

Ainda que posteriormente outras atividades econômicas tenham se implantado na região do Vale do Ribeira, tais como a cafeicultura e o cultivo de chá, estas não evitaram o reduzido nível de desenvolvimento econômico que se mantém até os dias de hoje. Por outro lado, essa confluência de fatores contribuiu para que a região seja, também, aquela que apresenta hoje os últimos grandes remanescentes de fragmentos florestais de Mata Atlântica, os últimos mananciais com qualidade e quantidade significativa, além da maior biodiversidade do estado. (GOUVEIA, 2010, p. 85)

Atualmente, os municípios do Vale do Ribeira,

[...] possuem índices de desenvolvimento humano inferiores às respectivas médias estaduais, assim como os graus de escolaridade, emprego e renda de suas populações, entre outros indicadores, são tradicionalmente menores do que os de outras populações. (QUILOMBO DO RIBEIRA, [201-])

Ilha Comprida foi elevada à categoria de município pela lei estadual nº 7644, 30-12-1991 (IBGE). Seu IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal passou de 0,694 em 2000 para 0,725 em 2010, ou seja, crescimento de 4,47%. A mortalidade infantil passou de 32,2 em 1991 para 19,0 por mil nascidos vivos, em 2000. Atualmente a mortalidade infantil é de 15,7 por mil nascidos vivos (Atlas Brasil, 2013).

A atividade turística,

Despontou durante a década de 70, transformando-se como alternativa econômica para a região de vale do Ribeira, o que causou mudanças

drásticas num espaço despreparado para receber populações flutuantes, principalmente a Ilha Comprida que se tornou uma área quase totalmente desnuda da vegetação natural e coberta de pequenas casas de veraneio. Ela começou a ser loteada na década de 60, período de desenfreada especulação imobiliária e de muitos conflitos judiciais relativos à posse da terra, títulos de propriedade falsos etc. (QUEIROZ; PONTES, 1999, p. 01-02).

Atualmente, a atividade turística tem sido a principal fonte de geração de renda e empregos para o município. Por outro lado essa atividade, associada à especulação imobiliária dela indutora e decorrente, tem sido hoje, uma das principais atividades responsável pelos danos ambientais que ali se verificam.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

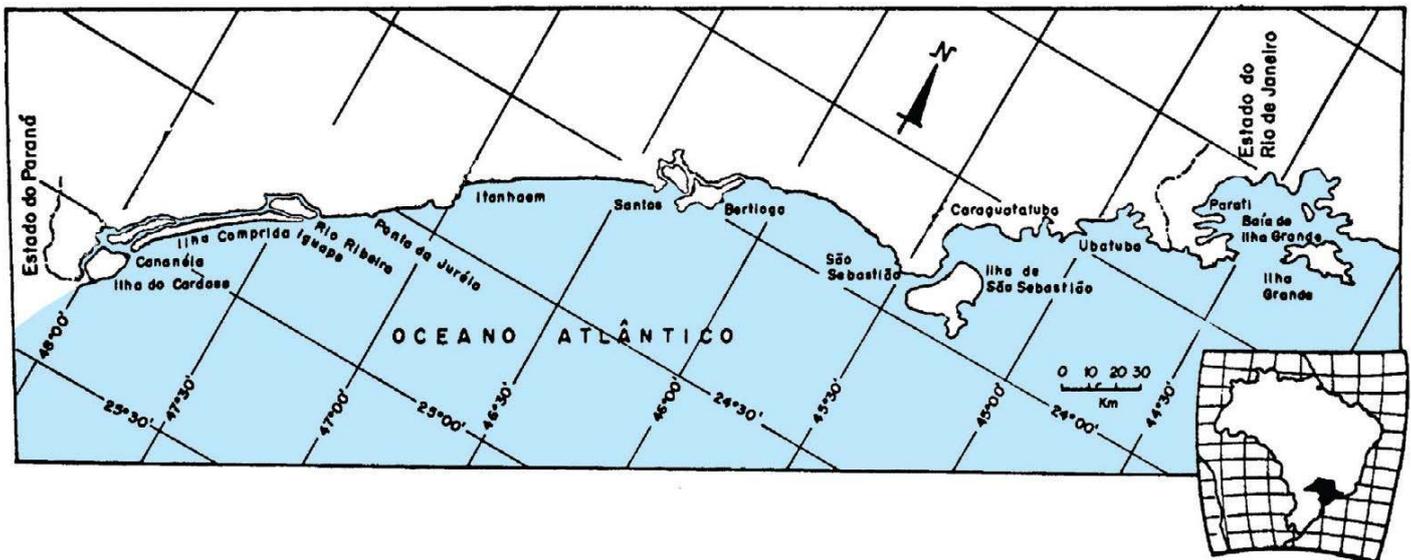
3.1 Caracterização Regional

A costa brasileira “compreende mais de 8000 km de extensão” (TESSLER; CAZZOLI Y GOYA, 2005, p. 01). De acordo com Tommasi (2003), ela apresenta uma grande variedade de sistemas costeiros, como

[...] campos de dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, rios, estuários, lagunas, manguezais, marismas, baixios, brejos, falésias, praias e restingas. Nestes, por sua vez, uma grande variedade de ecossistemas abriga uma rica biodiversidade, infelizmente seriamente ameaçada, degradada e destruída pela expansão urbana, portuária, especulação imobiliária, falta de saneamento ambiental, derrames de petróleo, aumento da turbidez da água costeira devido ao desmatamento, obras de engenharia, etc. (p. 557-558)

O litoral do estado de São Paulo (Figura 03), por sua vez, possui cerca de 400 quilômetros de extensão e localiza-se entre as latitudes $23^{\circ} 30'$ – 25° S e as longitudes $44^{\circ} 30'$ – 48° W (TESSLER et al., 2006, p. 299).

Figura 03. Litoral do estado de São Paulo.



Fonte: TESSLER et al., 2006, p. 299.

Segundo Almeida (1964, p. 56), o litoral paulista está contido na unidade Província Costeira, sendo ela, subdividida nas “subzonas Serraria Costeira e Baixada Litorânea” (TESSLER et al., 2006, p. 300).

De acordo com Tessler et al. (2006, p. 300), a evolução geológica do litoral paulista,

[...] foi condicionada por dois conjuntos de fenômenos, com distintas escalas temporais. O primeiro está ligado ao soerguimento da Serra do Mar e subsequente subsidência da Bacia de Santos, relativos às reativações tectônicas ocorridas no final do Cretáceo (Almeida, 1976). O segundo é relacionado às variações do nível do mar durante o Quaternário.

Para Tessler et al. (2006, p. 301), a costa paulista “[...] é marcada pela existência do alinhamento oblíquo da Serra do Mar e por planícies sedimentares quaternárias individualizadas sendo estas maiores na porção sul do litoral”. Isto permitiu que o litoral paulista pudesse ser dividido em dois setores distintos.

Ao norte, na porção que vai de São Sebastião à Ubatuba,

[...] seria caracterizada por uma costa recortada (devido à proximidade da Serra do Mar), com a presença de diversas baías e enseadas e também de praias de pequenas dimensões (também conhecidas como praias de bolso) e orientações. O trecho entre Santos e Ilha de São Sebastião apresenta características de ambos os segmentos, sendo considerada como uma zona de transição entre estes. (TESSLER et al., 2006, p. 301)

Na porção sul, que se estende de Ilha Comprida à Praia Grande, “seria então caracterizada pela presença de praias extensas, contínuas, retilíneas existentes em grandes planícies costeiras” (TESSLER et al., 2006, p. 301). Essas planícies, segundo Tessler (1982, p. 05), “são separadas entre si por pontões do Embasamento Pré-Cambriano em contato com o mar”.

A passagem de uma porção para a outra não ocorre de maneira brusca, mas sim progressiva, apresentando características de ambos os segmentos, “sendo considerada como uma zona de transição entre estes” (TESSLER et al., 2006, p. 301).

Para Ross & Moroz (1997, p. 37), a unidade Serra do Mar “consiste em uma faixa de encostas com vertentes abruptas que margeiam o Planalto Atlântico desde a região do Planalto da Bocaina, na divisa com o estado do Rio de Janeiro até a região do Vale do Ribeira de Iguape”.

Nela, predominam “formas de relevo denudacionais em escarpas e cristas com topos aguçados [...] e topos convexos” (ROSS & MORZ, 1997, p. 37-38), com altimetrias que “variam desde 20 até 1.000 metros e as declividades predominantes são superiores a 40%, chegando a 60% em setores localizados das vertentes” (Ibid., p. 38).

Esta unidade apresenta uma litologia “basicamente constituída por gnaisses, migmatitos, micaxistos, e granitos e os solos são do tipo Cambissolos, Litólicos⁵ e afloramentos rochosos” (ROSS & MOROZ, 1997, p. 38).

As Planícies Litorâneas ou Costeiras, por sua vez,

[...] estão geneticamente relacionadas com as interações oceano-continente, constituem-se basicamente pelas formas de relevo do tipo Planícies de Mangue, Planícies Marinhas, Planícies Flúvio-Marinhas, Terraços Marinhas, Cordões Arenosos, Campos de Dunas e Planícies Flúvio Lacustre-Marinhas. Esse conjunto de formas decorrem de uma complexidade de processos morfogenéticos, onde as interações de atividades construtivas e destrutivas das águas oceânicas ao longo a faixa litorânea se confrontam com as influências das águas continentais, também construtoras e destruidoras de formas e depósitos bem como das atividades eólicas, que também exercem papel de remobilização de sedimentos marinhos. As águas oceânicas agindo através das ondas, marés, correntes e inclusive com as grandes oscilações do nível do oceano, por efeitos glácio-eustático e neotectônicos, são os grandes agentes dos processos destrucionais e construcionais das fisionomias da zona costeira. (ROSS & MOROZ, 1997, p. 52-53)

Segundo Ross & Moroz (1997, p. 55), as planícies litorâneas são “terrenos planos, de natureza sedimentar marinha e fluvial quaternária, onde ocorrem processos de agradação. Encontram-se dispostas em áreas descontínuas à beira-mar, ao longo de toda a faixa litorânea do estado de São Paulo”.

No litoral paulista, “[...] a Planície Costeira tende a caracterizar-se por pequenas planícies flúvio-marinhas posicionadas em fundos de baías e enseadas, face ao contato dos terrenos cristalinos do Planalto Atlântico com as águas oceânicas” (ROSS & MOROZ, 1997, p. 54).

Nelas, apresentam-se altimetrias que variam de 0 a 20 metros, com declividades inferiores a 2% e são formadas “por sedimentos marinhos inconsolidados e sedimentos fluviais arenosos/argilosos também inconsolidados e cascalhos e os solos são do tipo Podzol Hidromórfico e Hidromórficos⁶” (Ibid., p. 55).

Os terrenos das Planícies Costeiras são,

[...] geneticamente de grande complexidade e de diferentes fisionomias. Tem-se planícies e terraços de gênese marinha gerados por variações nos níveis do mar, planícies fluviais constituídas pelos depósitos dos rios que chegam ao oceano e as planícies intertidais (mangues) relacionada com as oscilações dos níveis de maré. (ROSS & MOROZ, 1997, p. 55)

⁵ De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2009), e com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA et al, 1999), os solos “litólicos” podem ser relacionados aos “Neossolos Litólicos”.

⁶ Ainda segundo EMBRAPA (2009) e Oliveira et al (1999), o “PodzolHidromórfico” corresponde ao “Espodossolo Ferrocárbico”, enquanto os “Hidromórficos” podem estar associados aos “Organossolos” e aos “Solos de Mangue”.

As Planícies de Mangue ou Intertidais ocorrem em toda a costa intertropical brasileira e são extremamente importantes para a produção pesqueira dos estuários. Seu ambiente,

[...] é mais conhecido pelas características de suas espécies vegetais, destacando-se os gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*, que somente ocorrem nas áreas tropicais em terrenos de contato continente-oceano, onde há influência diária das marés. As plantas são dotadas de raízes aéreas e apresentam o dossel extremamente homogêneo. (ROSS & MOROZ, 1997, p. 55)

A costa paulista, de acordo com Tessler et al. (2006), é subdividida em seis compartimentos, sendo eles: Compartimento Ilha do Cardoso – Barra do Itatins; Compartimento Praia Grande – Peruíbe; Compartimento Santos – Bertioga; Compartimento Bertioga – Toque-Toque; Compartimento Toque-Toque – Tabatinga; e, Compartimento Tabatinga – Picinguaba.

O Compartimento Ilha do Cardoso – Barra do Itatins,

[...] compreende o Sistema Cananéia-Iguape e os setores Barra do Ribeira – Maciço da Juréia e Rio Verde – Barra do Una, que estão situados na Planície Costeira Cananéia-Iguape. Este compartimento engloba ainda a planície do Garaú que está encaixada na Serra do Itatins. (TESSLER et al., 2006, p. 306)

Representado por quatro ilhas (Cardoso, Comprida, Cananéia e Iguape), o Sistema Cananéia-Iguape (figura 04), é separado entre si por um sistema de canais e rios, conhecidos como

[...] (canal de Ararapira; baía de Trapandé; mares de Cubatão, Cananéia e Pequeno/Iguape; Valo Grande e rio Ribeira de Iguape) que se comunicam com o oceano por desembocaduras denominadas, do sul para norte: Ararapira, Cananéia, Iacapara e Ribeira de Iguape, sendo esta última a foz do rio principal desta região e mesmo do litoral paulista. (TESSLER et al., 2006, p. 306)

Figura 04. Sistema Cananéia-Iguape.



Fonte: Tessler et al., 2006, p. 307.

Segundo Sant'Anna Neto (1990), esta é a área da costa paulista com maior incidência das massas polares, com passagens frontais geralmente rápidas, e com menor quantidade de frentes estacionárias. De acordo com Tessler et al. (2006, p. 308) “a área compreendida entre os maciços da Juréia e a serra do Itatins forma um conjunto de grande pluviosidade (média de 3000 mm) que decresce em direção à Iguape e volta a aumentar até Cananéia, com total anual em torno de 2.500 mm”.

Para Tessler et al. (2006, p. 308), as praias desse compartimento apresentam características dissipativas, “sendo extensas, planas, compostas por areias finas a muito finas e com larga zona de arrebenção. Neste compartimento as praias são, em geral, estáveis, regidas por uma resultante geral do transporte sedimentar rumo nordeste.

Na costa paulista,

[...] foram detectados alguns pontos localizados (e não grandes extensões praias, como existem em outros estados brasileiros) de instabilidade no processo sedimentar. Em geral, estes desequilíbrios estão ligados ou a obstáculos naturais que barram a deriva costeira de sedimentos ou então (mais comumente) a obras realizadas ou nas praias ou nos rios maiores que deságuam nas mesmas. (TESSLER et al., 2006, p. 316)

É importante destacar que, dentre os dezessete pontos de instabilidade⁷ identificados pelo autor (TESSLER et al., 2006, p. 308), cinco encontram-se no Compartimento Ilha do Cardoso – Barra do Itatins. Os segmentos praias que se encontra em desequilíbrio estão localizados nas ligações do Sistema Cananéia-Iguape com o mar, nas desembocaduras de Ararapira, Cananéia, Icapara e foz do rio Ribeira de Iguape. De acordo com o autor, “estes trechos de praia são tidos como muito instáveis, apresentando modificações morfodinâmicas em pequeno espaço de tempo” (TESSLER et al., 2006, p. 308). Em Ilha Comprida, nas duas extremidades (a desembocadura de Cananéia e do rio Ribeira de Iguape), encontram-se pontos de instabilidade.

3.2 Vegetações de Restingas

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a Resolução nº 07 de 1996 (BRASIL, 1996), define a vegetação de restinga como

[...] o conjunto das comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha. Essas comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica, sendo consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima.

Utilizando-se da Resolução nº 303 de 2002 do CONAMA (BRASIL, 2002), Restinga é um,

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

A vegetação de restinga, segundo Mantovani (2003, p. 407) é considerada uma formação complexa “por serem constituídas por formações vegetais muito distintas entre si, em termos da composição florística, estrutura e funcionamento, refletindo variações em pequena escala no substrato”. Ela se “distribui num gradiente vegetacional desde a praia até as Serras Costeiras, apresentando

⁷ Para saber mais sobre os pontos de instabilidade do litoral brasileiro, ler “Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro”, organizado por MUEHE, D. (2006).

diversas fisionomias relacionadas às condições físicas locais” (TUAF et al., 2011, p.01).

É importante destacar que, a vegetação de restinga apresenta uma relação direta com as Florestas Ombrófilas Densas, através da faixa de transição, conhecida como ecótono, apresentando fauna e flora dos dois ecossistemas.

A vegetação de restinga “por estar localizado ao longo da costa brasileira, está sob intensa pressão da ocupação humana e conseqüente alteração da paisagem original, o que dificulta a sua conservação” (BRIZOTTI; COSTA FARIA; OLIVEIRA, 2009, p. 01). De acordo com os autores (op. cit., p. 01) “no estado de São Paulo, os ecossistemas de restinga vêm sendo degradados desde a colonização e encontram-se reduzidos a pequenas manchas remanescentes [...] constituindo o conjunto de ecossistemas mais ameaçado do estado”.

3.3 Estágios Sucessionais de acordo com a Resolução CONAMA nº 07

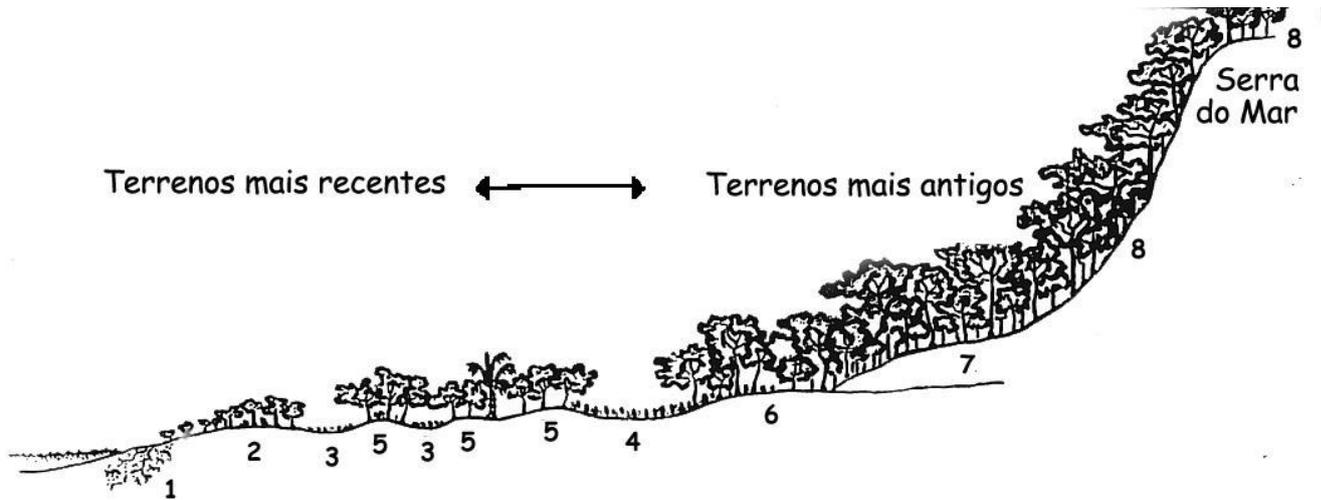
A Resolução CONAMA nº 07, apresenta alguns “parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo” (BRASIL, 1996, p. 218).

Elas “diferem das formações ombrófilas e estacionais, ocorrendo notadamente de forma mais lenta, em função do substrato que não favorece o estabelecimento inicial da vegetação, principalmente por dissecação e ausência de nutrientes” (Ibid., p. 218).

De acordo com a Resolução nº 07, a dinâmica sucessional (figura 05) da restinga caracteriza-se da seguinte forma:

- Vegetação de Praias e Dunas;
- Vegetação Sobre Cordões Arenosos;
- Vegetação Associada às Depressões; e,
- Floresta de Transição Restinga-Encosta.

Figura 05. Croqui da Vegetação de Restinga.



Fonte: Instituto de Biociências da USP, [201-].

1. Vegetação de praias e dunas;
2. Vegetação sobre cordões arenosos;
3. Vegetação entre cordões arenosos;
4. Vegetação associada às depressões (brejo);
5. Floresta baixa de restinga;
6. Floresta alta de restinga;
7. Floresta de transição restinga-encosta; e,
8. Floresta de encosta (Mata Atlântica).

As vegetações de praias e dunas estão em contínua modificação pelas ações dos ventos, chuvas e ondas. São caracterizadas “como vegetação em constante e rápido dinamismo, mantendo-se sempre como vegetação pioneira de primeira ocupação (climax edáfico) também determinada por marés, não sendo considerados estágios sucessionais” (BRASIL, 1996, p. 218).

Na zona entremarés (estirâncio)

[...] existem criptógamas representadas por microalgas e fungos não observáveis a olho nu. Na área posterior apresentam-se plantas herbáceas providas de estolões ou de rizomas, em alguns casos formando touceiras, com distribuição esparsa ou recobrimdo totalmente a areia, podendo ocorrer a presença de arbustos, chegando em alguns locais a formar maciços (CONAMA, 1996, p. 218)

Os estratos herbáceo⁸ e arbustivo⁹ localizam-se apenas nas dunas. As epífitas¹⁰, quando presentes, no estrato arbustivo podem ser briófitas¹¹, líquens¹², bromélias e orquídeas. Espécies que em outras formações ocorrem como trepadeiras, nesta recobrem o solo. Essa formação não apresenta sub-bosque e a serapilheira não é considerada.

“Nas praias, o substrato é composto por areia de origem marinha e conchas, periodicamente inundado pela maré. Nas dunas o substrato é arenoso e seco, retrabalhado pelo vento, podendo ser atingido pelos borrifos da água do mar” (BRASIL, 1996, p. 219).

A vegetação sobre cordões arenosos é subdividida em: Escrube; Floresta Baixa de Restinga; e, Floresta Alta de Restinga.

O Escrube, por sua vez, é dividido em Vegetação Primária/Original ou de acordo com seu processo de regeneração natural, sendo subdividido em Estágio Inicial de Regeneração; Estágio Médio de Regeneração; e, Estágio Avançado de Regeneração.

Na formação Escrube primária, a “fisionomia arbustiva com predominância de arbustos de ramos retorcidos formando moitas intercaladas com espaços desnudos ou aglomerados contínuos que dificultam a passagem” (BRASIL, 1996, p. 219). Os estratos predominantes são o arbustivo e o herbáceo, com cerca de três metros de altura e diâmetro da base do caule das lenhosas em torno de três centímetros. Ela apresenta baixa quantidade de epífitas e uma significativa quantidade e diversidade de trepadeiras. Não possui sub-bosque, e apresenta uma camada fina de serapilheira, acumulando-se sob as moitas em alguns locais. Apresenta um substrato arenoso seco, de origem marinha, podendo em alguns trechos, dependendo da profundidade do lençol freático, acumular água na época chuvosa.

⁸ “Diz-se das plantas cujos ramos e haste não produzem lenho e perece após alguns meses de vegetação. Que tem a consistência de erva, falando-se de plantas” (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 2, 1970, p. 424).

⁹ Adjetivo relativo a Arbusto: “É todo vegetal lenhoso que se não eleva a mais de três metros e cuja ramificação começa desde a base” (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 1, 1970, p. 97).

¹⁰ “Planta que vive sobre outras plantas, sem ser parasita” (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 2, 1970, p. 293).

¹¹ “Filo de vegetais sem vasos e sem raízes, com caule e folhas, de geração alternante, na qual a gametófita é a planta mais desenvolvida, sobre a qual vive a esporófita como parasita” (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 1, 1970, p. 134 – 135).

¹² “Organismo composto, que consiste na simbiose de um fungo (Fungus lichen) e de uma alga” (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 3, 1970, p. 517).

O Estágio Inicial de Regeneração do Escrube tem estrato predominantemente herbáceo, as espécies lenhosas, quando ocorrem, são de pequeno porte (um metro de altura). As epífitas são representadas principalmente por líquens. Ela não apresenta sub-bosque, e pouca (ou nenhuma) serapilheira.

No Estágio Médio de Regeneração sua fisionomia é herbácea e subarborescente, aonde o segundo chega a ficar com até dois metros de altura e diâmetro caulinar de cerca de dois centímetros. Apresenta maior diversidade e quantidade de epífitas e trepadeiras. Tem pouca serapilheira e o sub-bosque é ausente.

Por sua vez, o Estágio Avançado de Regeneração, possui “fisionomia herbáceo-arborescente mais aberta que a original” (BRASIL, 1996, p. 221). A altura das plantas pode chegar a três metros, com diâmetro de três centímetros. Apresenta maior quantidade e diversidade de epífitas e trepadeiras que no Estágio Médio. Não possui sub-bosque e a serapilheira é pouca, concentrando-se sob as moitas.

A Floresta Baixa de Restinga, assim como o Escrube, se subdivide em quatro categorias, conforme o seu processo de regeneração natural.

A Floresta Baixa Primária/Original tem “fisionomia arbórea com dossel aberto, estrato inferior aberto e árvores emergentes” (BRASIL, 1996, p. 221). As árvores, em geral possuem de três a dez metros de altura, sendo que as emergentes chegam a quinze metros, porém apresentam pequena amplitude diamétrica que dificilmente ultrapassam os quinze centímetros. Apresenta grande quantidade e diversidade de epífitas e pouca quantidade e diversidade de trepadeiras. Possui uma camada fina de quatro a cinco centímetros de serapilheira, com grande quantidade de folhas não decompostas. O seu sub-bosque é dificilmente visualizado.

Os estágios de regeneração da Floresta Baixa, assim como os do Escrube, apresentam uma subdivisão conforme a sua regeneração natural, apresentando-se em estágio inicial, médio e avançado de regeneração.

O Estágio Inicial apresenta uma fisionomia herbácea com altura das plantas que chegam até dois metros. Apresenta pequena quantidade e diversidade de epífitas e trepadeiras. Tem pouca serapilheira e não possui sub-bosque.

No Estágio Médio, a fisionomia é arbustivo-arborescente, com árvores com até seis metros de altura, com pequena amplitude diamétrica (máximo de 10 centímetros). Apresenta média diversidade e pequena quantidade de epífitas, e baixa diversidade e pequena quantidade de trepadeiras. A serapilheira é fina e

pouco decomposta e seu sub-bosque é representado por bromélias, pteridófitas¹³, briófitas e líquens terrestres. O seu substrato é arenoso de origem predominantemente marinha, seco, e com pouco húmus.

Encontramos no Estágio Avançado uma fisionomia arbórea aberta, com árvores de até oito metros de altura com diâmetro que dificilmente ultrapassam dez centímetros. Apresenta média quantidade de epífitas e pouca quantidade e diversidade de trepadeiras. Esse extrato possui uma camada fina de serapilheira com grande quantidade de folhas não decompostas. O seu sub-bosque é formado principalmente por bromeliáceas e pteridófitas com média diversidade e grande quantidade. O seu substrato apresenta raízes que formam uma trama superficial.

Dentre as vegetações sobre cordões arenosos, a Floresta Alta de Restinga é a última. Nela, a divisão ocorre entre a vegetação primária/original e ao seu estágio de regeneração atual.

Na Floresta Alta de Restinga Primária/Original, a fisionomia é arbórea com dossel fechado, com árvores que variam de dez a quinze metros, podendo atingir até vinte metros. A amplitude diamétrica média varia de doze a vinte e cinco centímetros, com algumas podendo ultrapassar os quarenta centímetros. Possui alta diversidade e quantidade de epífitas e significativa quantidade de trepadeiras. Nela apresenta-se uma espessa camada de húmus e serapilheira (variando de acordo com a época do ano). O seu sub-bosque apresenta plantas jovens do estrato arbóreo e poucas plantas jovens no estrato herbáceo. O substrato é arenoso, podendo haver deposição de areia e argila de origem continental, ocorrendo inundações ocasionais em determinadas áreas.

O Estágio Inicial de Regeneração de Floresta Alta de Restinga apresenta uma fisionomia herbáceo-arbustiva com a ocorrência, às vezes, de remanescentes arbóreos. As epífitas, assim como as trepadeiras, apresentam-se em pequena quantidade e baixa diversidade. Seu sub-bosque é constituído por herbáceas, e, quando presente possui uma camada fina de serapilheira.

No Estágio Médio de Regeneração, sua fisionomia é arbórea, com árvores de até oito metros de altura, com pequena amplitude diamétrica. Apresentam epífitas em maior quantidade em relação ao estágio anterior e algumas trepadeiras. Seu

¹³ "Divisão da Botânica que compreende as plantas acotiledôneas vasculares" (BOLSANELLO; VAN DER BROOKE FILHO, Vol. 3, 1970, p. 656).

sub-bosque é representado por bromeliáceas, pteridófitas e aráceas terrestres, plantas jovens de arbusto e árvores e a serapilheira é fina.

Apresentam-se no Estágio Avançado de Regeneração uma fisionomia arbórea, com árvores de até doze metros de altura, com emergentes que podem ultrapassar os quinze metros. Sua amplitude diamétrica varia de dez a quinze centímetros, com algumas plantas que pode ultrapassar os vinte e cinco centímetros. Possui espessa camada de serapilheira e um sub-bosque com características semelhantes à formação original.

As vegetações associadas às depressões,

Ocorrem entre cordões arenosos e em áreas originadas pelo assoreamento de antigas lagoas, lagoas e braços de rio, ou mesmo pelo afloramento do lençol freático. A vegetação entre cordões arenosos e a dos brejos de restinga, por estarem em áreas em contínuas modificações, em função das variações do teor de umidade e dinamismo (altura e extensão) dos cordões, caracterizam-se como vegetação de primeira ocupação (Clímax Edáfico) e, portanto não são considerados estágio sucessionais” (BRASIL, 1996, p. 225)

Essa formação é subdividida em: Vegetação Entre Cordões Arenosos, Brejo de Restinga, Floresta Paludosa e Floresta Paludosa Sobre Substrato Turfoso.

O extrato Entre Cordões Arenosos apresenta fisionomia herbáceo-arbustiva, com plantas que variam de um a um metro e meio de altura. Não possui epífitas, trepadeiras, serapilheira e sub-bosque.

No Brejo de Restinga, a fisionomia é herbácea, com estrato unicamente herbáceo, que pode chegar até dois metros de altura. Ela também não possui epífitas, trepadeiras, serapilheira e sub-bosque. Seu substrato é arenoso, de origem marinha, e permanentemente inundado.

A Floresta Paludosa apresenta uma fisionomia arbórea. No estrato arbóreo, as árvores possuem em média de oito a dez metros, com média amplitude diamétrica em torno de quinze centímetros. Apresenta grande quantidade e diversidade de epífitas e esporádica ocorrência de trepadeiras e a serapilheira é ausente. O substrato é arenoso, de origem marinho permanentemente inundado e com deposição de matéria orgânica.

A formação Floresta Paludosa Sobre Substrato Turfoso é dividida em vegetação primária/original e conforme o seu estágio de regeneração, podendo ser inicial, médio e avançado.

A Floresta Paludosa Primária apresenta uma fisionomia arbórea com dossel aberto. As árvores possuem em média quinze metros de altura, sendo que as

emergentes podem chegar até vinte metros. Ela apresenta grande distribuição diamétrica com os maiores diâmetros chegando a trinta centímetros. Possui grande quantidade e diversidade de epífitas e pequena quantidade de trepadeiras. Tem uma camada espessa de serapilheira e um sub-bosque formado por espécies arbóreas jovens. O substrato é turfoso, com “pH ácido (em torno de 2-3), trama de raízes superficial, com grande quantidade de material orgânico, com pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos vegetais semidecompostos” (BRASIL, 1996, p. 226).

O Estágio Inicial de Regeneração tem fisionomia herbáceo-arbustiva e arbóreo-baixa, com árvores de até oito metros de altura e diâmetro médio de dez centímetros. A serapilheira é ausente ou pouco desenvolvida e o sub-bosque, quando presente, é representado por bromeliáceas. O substrato é turfoso, “com grande quantidade de material orgânico e pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos vegetais semidecompostos” (BRASIL, 1996, p. 227).

Encontramos no Estágio Médio de Regeneração um estrato predominantemente arbóreo-arbustivo e fisionomia arbórea. As árvores chegam até dez metros de altura, com diâmetro em torno de doze a quinze centímetros. Possuem epífitas e trepadeiras. A camada de serapilheira é fina, quando presente, e o sub-bosque é pouco expressivo, sendo representado por bromeliáceas e aráceas. O substrato é igual ao do estágio anterior.

O Estágio Avançado de Regeneração apresenta fisionomia arbórea com dossel aberto. As árvores possuem em média de dez a doze metros de altura, com as emergentes chegando a quinze metros e a amplitude diamétrica não passa dos vinte centímetros. Apresenta grande quantidade de epífitas e trepadeiras lenhosas. Possui uma espessa camada de serapilheira e um sub-bosque com espécies jovens do estrato arbóreo. Apresentam as mesmas características do substrato anterior.

As Florestas de Transição Restinga-Encosta,

[...] ocorrem ainda na planície, em íntimo contato com as formações citadas anteriormente, desenvolvendo-se sobre substratos mais secos, avançando sobre substratos de origem continental ou indiferenciados, mais ou menos argilosos, podendo estar em contato e apresentar grande similaridade com a Floresta Ombrófila Densa de Encosta, porém com padrão de regeneração diferente. (BRASIL, 1996, p. 228)

Ela é subdividida em Floresta de Transição Primária/Original, em Estágio Inicial de Regeneração, em Estágio Médio, e por fim, em Estágio Avançado. Como

nas áreas específicas deste trabalho não se verificam a ocorrência de Floresta de Transição entre a Restinga e a Encosta, não serão aqui apresentadas as suas características.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como procedimentos metodológicos, realizamos levantamentos cartográficos e bibliográficos sobre aspectos físicos, bióticos e antrópicos relativos à região do Vale do Ribeira e, em maior detalhe, das áreas amostrais. Nestas, ênfase maior foi dada aos atributos geomorfológicos, principalmente no tocante às mudanças morfológicas que ocorrem de forma rápida e intensa em Ilha Comprida.

Para a realização dos trabalhos de campo, utilizamos para os levantamentos florísticos o método de parcelas fixas, por ser utilizado, segundo Furlan (2005, p. 119),

[...] para medir a densidade e a frequência de espécies numa determinada formação vegetal. A utilização de formas geométricas [...] para delimitar amostras no campo é um recurso que consegue destacar e visualizar uma parcela da comunidade. O quadrado é ideal para análises estatísticas e designa a menor área da comunidade que contém uma adequada representação.

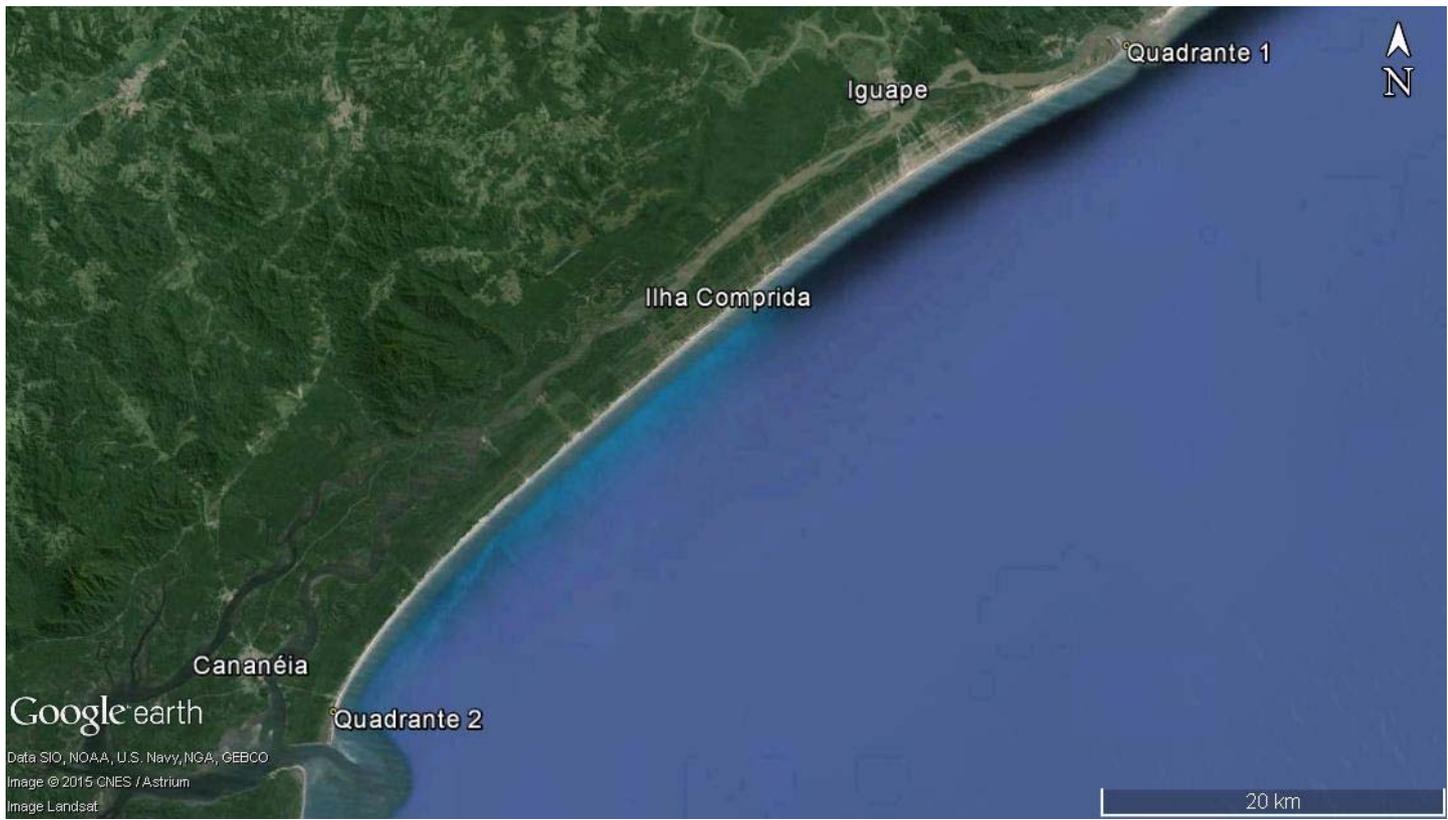
Foram delimitados dois quadrantes de 2x30 m, sendo o primeiro (Q1) na extremidade NE e o segundo (Q2) no extremo SW, para permitir a comparação da diversidade florística, conforme podemos observar na figura 06. Para tanto, mantivemos a mesma distância de 78,5 m em relação à linha da água do mar. Neste sentido, tomou-se o cuidado de estabelecer uma correlação da altitude da maré nos diferentes dias em que os trabalhos foram realizados, como forma de reduzir a margem de erro no tocante à distância das parcelas fixas em relação ao ambiente marinho. Os quadrantes foram subdivididos em três setores de 20 m² cada.

Para a definição da localização exata de cada quadrante, procurou-se locais em áreas cuja cobertura vegetal fosse bastante representativa da cobertura do entorno, evitando ao máximo a avaliação de uma realidade atípica em relação ao padrão vegetacional dominante.

Em cada um desses quadrantes os espécimes vegetais receberam numeração individual, foram localizados em croqui e fotografados para posterior identificação.

Salienta-se que, como adiante se apresenta, o atributo biogeográfico considerado para este trabalho consiste na diversidade de espécies vegetais, e não sua densidade. Portanto, para atingir tal objetivo, mais importante que a identificação das espécies presentes é a quantificação de sua diversidade.

Figura 06. Localização dos quadrantes.



Elaboração: João Baccarin Xisto Paes, 2015.

Posteriormente, ainda em campo, foram avaliadas e descritas as características superficiais do solo em cada um dos setores de cada quadrante, como subsídio para a avaliação deste atributo em relação a possíveis variações de diversidade florística entre eles.

Para a avaliação dos resultados obtidos os esforços concentraram-se inicialmente na identificação das espécies encontradas, recorrendo-se a trabalhos publicados, catálogos digitais e manuais de identificação de espécies de restinga. Quando não foi possível obter a informação com exatidão, optou-se por indicar o espécime através de seu gênero (se possível) ou família, ao invés de apresentar informação dúbia ou imprecisa. Posteriormente os dados foram tabulados e analisados, subsidiando a elaboração dos capítulos 6 deste trabalho.

5. ILHA COMPRIDA: BREVE CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-BIÓTICA

O município de Ilha Comprida está localizado no extremo sul do litoral paulista entre as coordenadas 25°03'13.05"S e 47°52'55.12"W no limite sul, e 24°40'42.55"S e 47°25'23.99"W no limite norte.

Inserido na Planície Costeira, a ilha-barreira “estende-se de NE para SW, desde a desembocadura lagunar de Icapara, a sul da foz do rio Ribeira de Iguape, até a desembocadura de Cananéia” (NASCIMENTO JR., 2006, p. 01).

Com largura variável entre 3 a 5 km, possui uma extensão que varia de acordo com as referências utilizadas. Segundo Tessler et al. (2006, p. 318), Ilha Comprida possui cerca de 100 km de extensão. De acordo com Nascimento Jr. (2006, p. 01) e Guedes (2009, p. 01) a ilha possui 63 km de extensão. No caso de utilizarmos como referência informações retiradas do site da prefeitura do município, Ilha Comprida possui cerca de 70 km de extensão.

A ilha-barreira é “constituída predominantemente de sedimentos arenosos quaternários, dispostos em sua maior parte na forma de alinhamentos de cordões litorâneos, que são expressão geomorfológica de uma barreira progradante” (NASCIMENTO JR, 2006, p. 01).

Segundo o autor,

A dinâmica de erosão e sedimentação em barreiras progradantes, como é o caso da Ilha Comprida, pode ser caracterizada através de feições morfológicas tais como a coalescência e truncamento de cordões litorâneos. Praias ativas também apresentam indicadores, incluindo mudanças históricas na largura e na conformação local de esporões arenosos e desembocaduras. (NASCIMENTO JR., 2006, p. 02)

De acordo com Lima e Oliveira (2012, p. 910), “com exceção do Morrete (único embasamento cristalino presente em toda a ilha) com 40m de altura, suas cotas altimétricas raramente ultrapassam os 5 metros”.

O litoral do estado de São Paulo,

[...] devido a sua posição latitudinal, acaba sendo o palco de um complexo jogo de atuações de ventos dos sistemas tropicais (oriundos do Anticiclone Tropical do Atlântico – ATA) e de ventos dos sistemas polares (oriundos dos Anticiclones Polares Migratórios – APM), além dos fenômenos frontológicos. (TESSLER et al., 2006, p. 302)

Diante disso, os ventos na região do baixo Vale do Ribeira, ocorrem sob duas condições predominantes, sendo “uma sob a influência da massa de ar Tropical Atlântica, com a ação de instabilidades e ventos alísios, predominantemente

no verão, e outro sob efeito da massa de ar Polar (frentes frias), no inverno” (GUEDES, 2009, p. 12). Em Ilha Comprida, “os ventos mais fortes e frequentes são de SSE, transversais à costa” (NASCIMENTO JR., 2006, p. 11).

O clima predominante em Ilha Comprida, “é, na classificação de Köppen, o CFa (subtropical úmido com verão quente), com umidade relativa do ar média superior a 80% e a ausência de uma estação seca bem definida” (NASCIMENTO JR., 2006, p. 11).

De acordo com Nascimento Jr. (2006, p. 11),

Dados de registro das estações meteorológicas adjacentes à Ilha Comprida (Cananéia e Iguape) adquiridos entre 1900 e 1990 indicam uma precipitação média anual de 1611 mm (4,14 mm/dia), variando de 7.0 mm/dia, entre dezembro e fevereiro, a 1,39 mm/dia, entre junho e agosto (IPCC-DDC, 1990). A temperatura média no mesmo período, 20,7°C por ano, varia entre 23,1°C, no trimestre mais quente, e 17,7°C, no mais frio.

Para Tessler et al. (2006, p. 304),

O rumo geral do litoral paulista (NE - SW) junto com o predomínio temporal do ATA (consequentemente de ondas de NE – E), resultam no predomínio de correntes de deriva litorânea com sentido sudoeste. Em condições onde há o predomínio de frontogêneses ligadas ao APM, com ondas provenientes do rumo S-SE, a deriva passa a se propagar para nordeste.

Diante disso, segundo Tessler (1988 apud NASCIMENTO JR., 2006, p. 14), dois sistemas de trem de ondas são reconhecidos na área de estudo, sendo um de NE, associado aos ventos alísios, e outro de SE, relacionado às frentes frias.

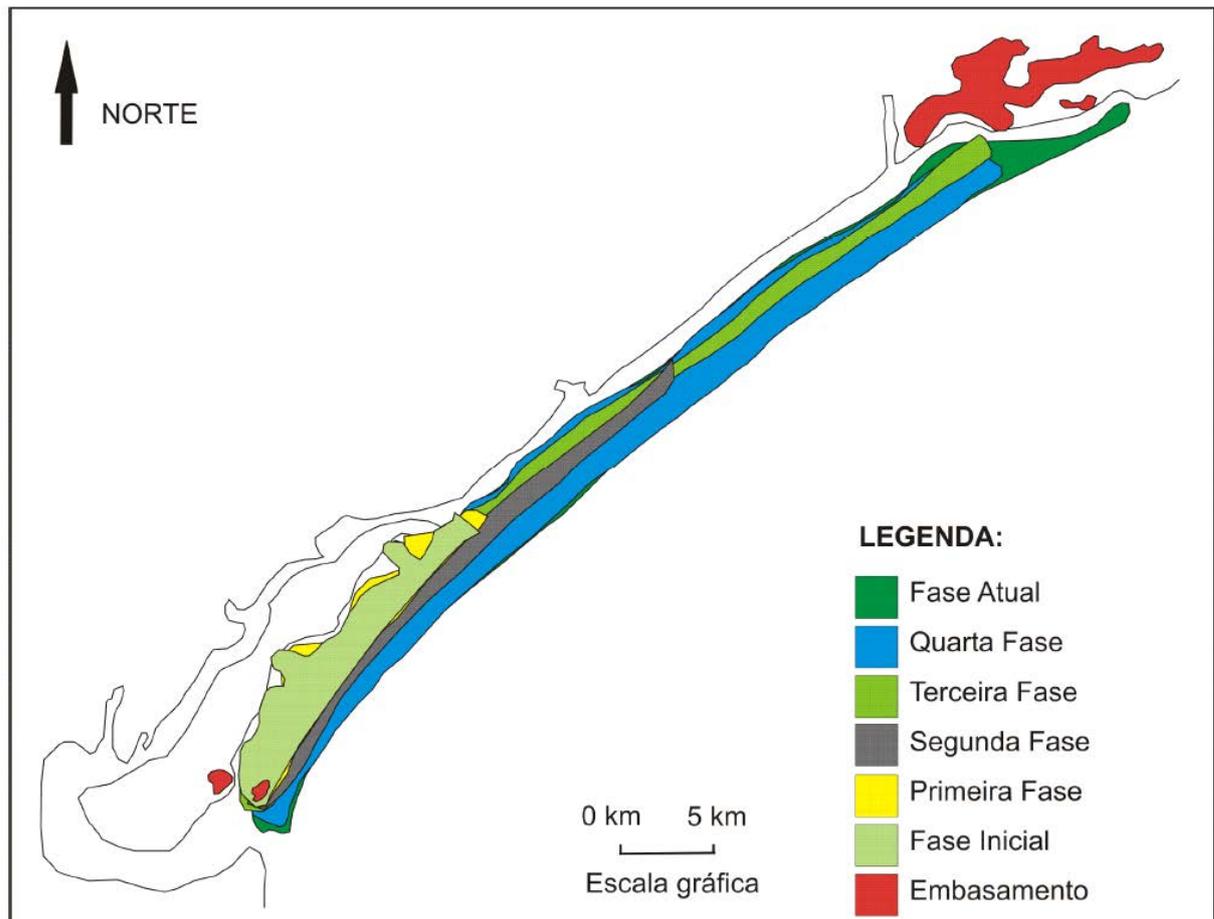
Para Nascimento Jr., (2006, p. 15)

A deriva litorânea ao longo da costa para NE, somada ao meandramento da desembocadura de Icapara sob o efeito de correntes de maré vazante, explicariam o crescimento da Ilha Comprida para esta direção, simultânea à erosão da ilha de Iguape na margem oposta da desembocadura (praia do Leste).

Em Ilha Comprida, encontram-se de forma esparsa, pequenos córregos costeiros, conhecidos como sangradouros. Neles suas dimensões não passam de até 10 m de largura a 0,5 m de profundidade. Em estudo realizado por Nascimento Jr. (2006, p. 15), identificou-se que as regiões no entorno das distâncias 7 e 17 km, sentido NE, apresentam os sangradouros mais perenes. De acordo com o autor, “no trecho em questão, o sistema praia-duna denota influência morfológica direta da presença dos sangradouros: as dunas frontais, por elas interrompidas, apresentam-se mais aplainadas e vegetadas, com tendência à morfologia de terraço” (NASCIMENTO JR., 2006, p 15).

De acordo com Guedes (2009, p. 16), o primeiro modelo de formação e evolução de Ilha Comprida foi elaborado pela Geobrás em 1966 (figura 07).

Figura 07. Modelo de Formação e Evolução de Ilha Comprida segundo Geobrás (1966).



Fonte: GUEDES, 2009, p. 17.

Segundo o autor acima citado, a fase inicial corresponde a captura de drenagem na planície costeira, formando Ilha Comprida e a ilha de Cananéia. Na primeira fase, tem-se o alargamento dos leitos dos cursos de água. A segunda fase é marcada pelo crescimento de Ilha Comprida rumo NE. A terceira fase corresponde ao encontro de Ilha Comprida com os morros de Iguape, resultando no início de engorda da ilha. Na quarta fase, esse processo de engorda continua. Na fase atual, “após vencer o último obstáculo, representado pelo morro de Icapara, a Ilha Comprida passa a ter caminho livre em direção à barra do rio Ribeira de Iguape. Esse crescimento final foi [...] acelerado pela abertura do Valo Grande” (GUEDES, 2009, p. 16).

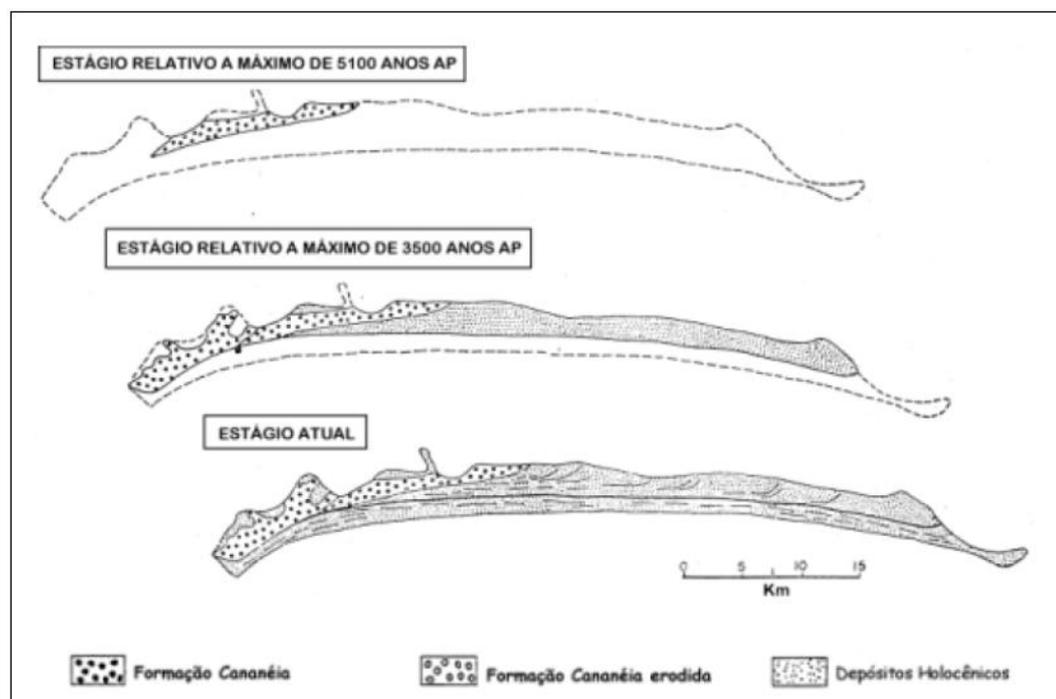
Suguo & Martin (1978 apud GUEDES, 2009), adotaram um modelo geral em cinco fases (estádios) explicando a evolução da planície costeira de Cananéia-Iguape (figura 08).

De acordo com Guedes

O primeiro estágio corresponde à deposição de argilas arenosas transicionais e areias marinhas transgressivas da Formação Cananéia sobre a Formação Pariquêra-Açu, por volta de 120.000 anos A.P.. O segundo estágio compreende o período de regressão subsequente, com a formação de cordões litorâneos no topo da Formação Cananéia. Durante o terceiro estágio, com NRM [nível relativo do mar] mais baixo que o atual (até -130m), a Formação Cananéia teria sido profundamente erodida, com a incisão de vales. No quarto estágio, a Transgressão Santos (pós-glacial) afoga parte da planície e forma um extenso sistema de lagunas; os autores admitem ainda a erosão (decapitação) das partes mais altas da Formação Cananéia, que assim teriam servido de área fonte secundária para os depósitos marinhos holocênicos. O quinto estágio corresponde à formação de várias gerações de cristais praias holocênicas na Ilha Comprida e ao fechamento e assoreamento gradual da paleolaguna. (2009, p. 17)

Os autores Suguo & Martin (1978 apud GUEDES, 2009, p. 18), através do modelo geral de cinco fases, “interpretaram a Ilha Comprida como uma ilha-barreira relacionada às variações do NRM no Quaternário e propuseram-lhe esquema evolutivo durante o Holoceno” (figura 08).

Figura 08. Modelo evolutivo de Ilha Comprida, segundo Suguo & Martin (1978).



Fonte: GUEDES, 2009, p. 18.

De acordo com Guedes,

[...] no máximo da “Transgressão Santos” (há 5100 anos A.P.), o mar erodiu e rebaixou parte da Formação Cananéia na região e assim formou uma “ilha primitiva”. Com o posterior abaixamento do NRM, formou-se uma sucessão de cordões litorâneos encurvados rumo NE, resultantes do crescimento da ilha neste rumo. Concomitante a este crescimento longitudinal da ilha, ocorreria também, segundo mesmos autores, a adição de cristas praias paralelas à linha de costa atual. Entretanto, essa sucessão de cordões litorâneos teria sido parcialmente erodida em um segundo pico de NRM por eles suposto, em 3500 anos A.P., após o qual, com o rebaixamento do NRM para o nível atual, a Ilha Comprida sofreria nova adição de cristas praias paralelas à linha de costa. O suposto hiato entre as duas gerações de cordões litorâneos seria marcado por um baixo terraço com cerca de 100m de largura encontrando por quase toda a extensão da ilha. (2009, p. 18)

Outro modelo evolutivo de Ilha Comprida no Holoceno foi proposto por Guedes (2003), com base em “fotointerpretação, descrição de perfis em transectos, análises texturais e mineralógicas e datações por luminescência opticamente estimulada e ^{14}C ” (NASCIMENTO JR., 2006, p. 80). Esse modelo é “dividido em quatro fases, ao longo das quais duas componentes de crescimento, uma longitudinal e outra transversal, se alternaram em importância relativa” (GUEDES, 2009, p. 18-19).

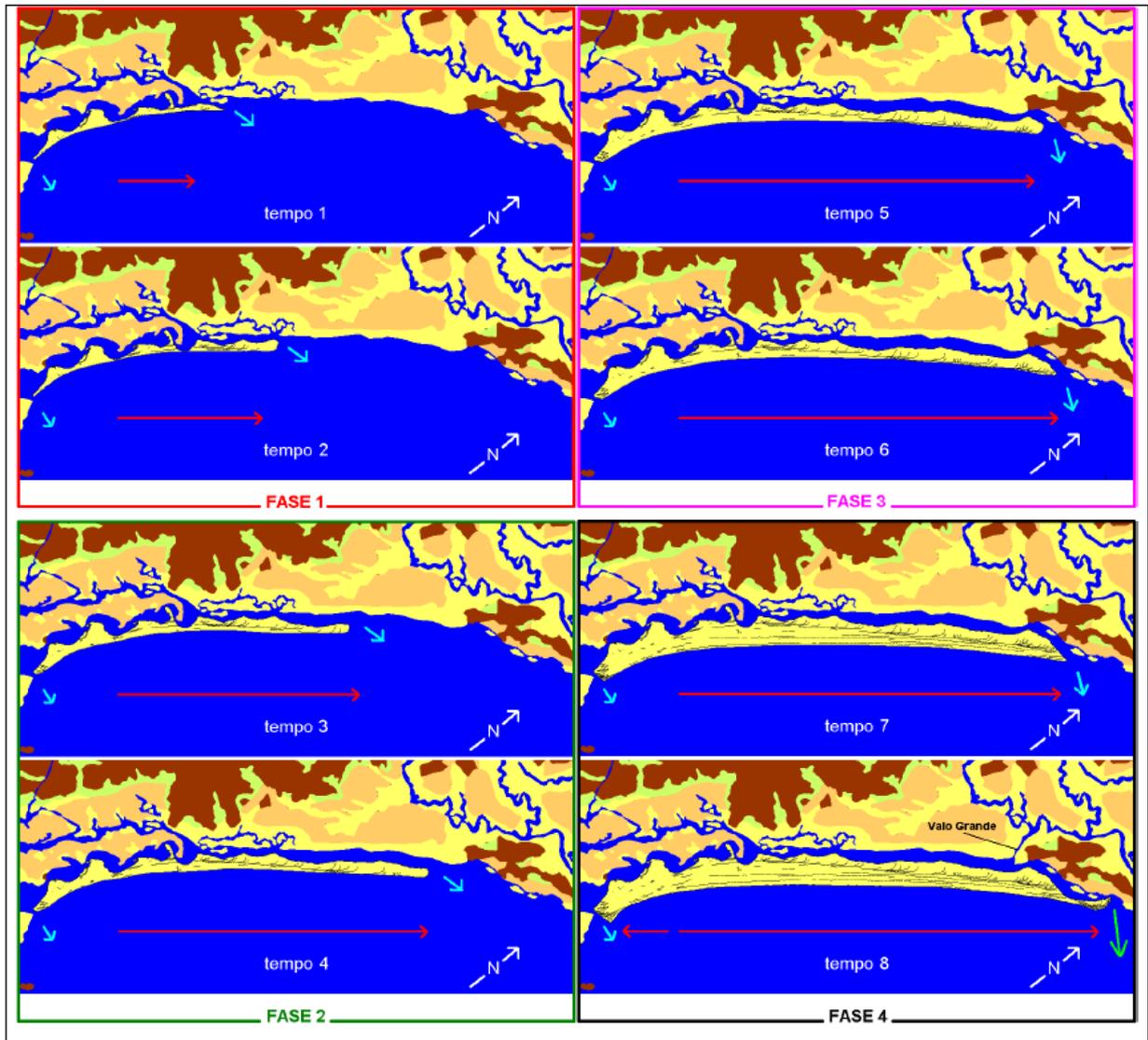
Nele (figura 09),

[...] na fase 1 predominou crescimento para NE, pela adição de cordões litorâneos curvados para esse rumo, com pronunciado componente de “engorda” rumo SE (tempos 1 a 3). Na fase 2, haveria crescimento mais pronunciado para NE, tornando subordinada a componente de alargamento (rumo SE) da ilha (tempos 4 a 5). Na fase 3, o crescimento para NE teria sido temporariamente interrompido pelo morro de Icapara, que funcionou como obstáculo para a corrente de deriva litorânea longitudinal e assim propiciou fase dominada por alargamento (tempo 7). Por fim, na fase 4, a “engorda” da ilha atingiu o ponto em que o morro de Icapara não mais funcionava como obstáculo para a corrente de deriva litorânea longitudinal. A barreira retomou assim seu crescimento rumo NE, como pode ser observado hoje em dia com a migração da desembocadura de Icapara (tempo 8). (NASCIMENTO JR., 2006, p. 80)

Nascimento Jr. (2006), complementando e utilizando como base o modelo acima exposto, desenvolveu um novo modelo morfodinâmico. Os resultados, segundo Nascimento Jr.,

[...] apontam para a existência de duas células de deriva litorânea principais. A predominante engloba 53 km da barreira e possui sentido NE. A subordinada ocorre com deslocamento oposto (SW), englobando os restantes 10 km da barreira. Assim, a região a 10 km a partir do extremo sudoeste da Ilha Comprida pode ser considerada de divergência entre as duas células de deriva litorânea. (2006, p. 81)

Figura 09. Modelo evolutivo do crescimento sedimentar de Ilha Comprida.



Fonte: NASCIMENTO JR., 2006, p. 82.

Esse modelo, de acordo com Nascimento Jr. (2006, p. 82), apresenta a predominância da deriva rumo NE, além de mostrar-nos que “a deriva litorânea geral não deve ter-se alterado de maneira significativa durante seu crescimento nos últimos milênios” (Ibid., p. 82).

De acordo com Tessler et al. (2006, p. 319), o crescimento de Ilha Comprida “se mantém no rumo geral da ilha exceto pela extremidade que apresenta uma rotação para norte. Em contrapartida, a ilha de Iguape apresenta um processo erosivo acentuado”. Em estudo realizado pela Geobrás (1966, apud TESSLER et al., 2006, p. 319), apontou-se o crescimento de Ilha Comprida “da ordem de 35m/ano e um recuo na Ilha de Iguape de aproximadamente 32m/ano”.

Como resultado da conclusão da abertura do Valo Grande, “o rio Ribeira de Iguape adotou o valo como seu leito principal, escavando e carreando grandes volumes de material em suspensão e sedimentos para o Mar Pequeno” (TESSLER et. al., 2006, p. 320).

Vegetação de Restinga em Ilha Comprida

O Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais – LABTROP, do Instituto de Biociências da USP, através do Projeto Atlas, “produziu um diagnóstico especializado acerca dos remanescentes de restinga em suas diferentes fisionomias” (LABTROP, 2014). Esse projeto foi realizado em 2008, com o intuito de identificar e mapear os remanescentes de restinga da região do Baixo Vale do Ribeira. Segundo informações retiradas do site, as atividades de mapeamento foram executadas com base em técnicas de geoprocessamento e cartografia digital.

As classes de restinga foram identificadas por fotografias aéreas e trabalho de campo, para a confirmação dos dados preliminares mapeados. Como resultado eles identificaram, mapearam e quantificaram as seguintes formações de vegetação de restinga:

- Escrube;
- Vegetação entre cordão;
- Floresta de Restinga Baixa;
- Floresta de Restinga Alta;
- Campo Brejoso;
- Campo úmido de restinga; e,
- Floresta Paludosa.

Gerou-se como resultado para o município de Ilha Comprida, a identificação e mapeamento das seguintes formações: “campo brejoso, campo úmido de restinga, mosaico de escrube e vegetação entre cordões, vegetação de praias e dunas, mosaico de vegetação entre cordões e vegetação sobre cordões, floresta de restinga baixa e floresta de restinga alta” (LABTROP, 2014).

Concluíram como podemos observar pela tabela abaixo (figura 10), que no município de Ilha Comprida, as formações predominantes são: a Floresta de

Restinga Alta, a Floresta de Restinga Baixa e o mosaico de vegetação entre cordões.

Figura 10. Vegetação de Restinga de Ilha Comprida.

Ecosistemas de restinga	Área (ha)
Campo	
brejoso	344
úmido	215,4
Mosaico	
Escrube e entre cordões	174,3
Praias e dunas	445,6
Sobre e entre cordões	3.303,4
Florestas	
Restinga baixa	5.329,3
Restinga alta	5.719,4
Total	15.531,3

Fonte: LABTROP, 2014.

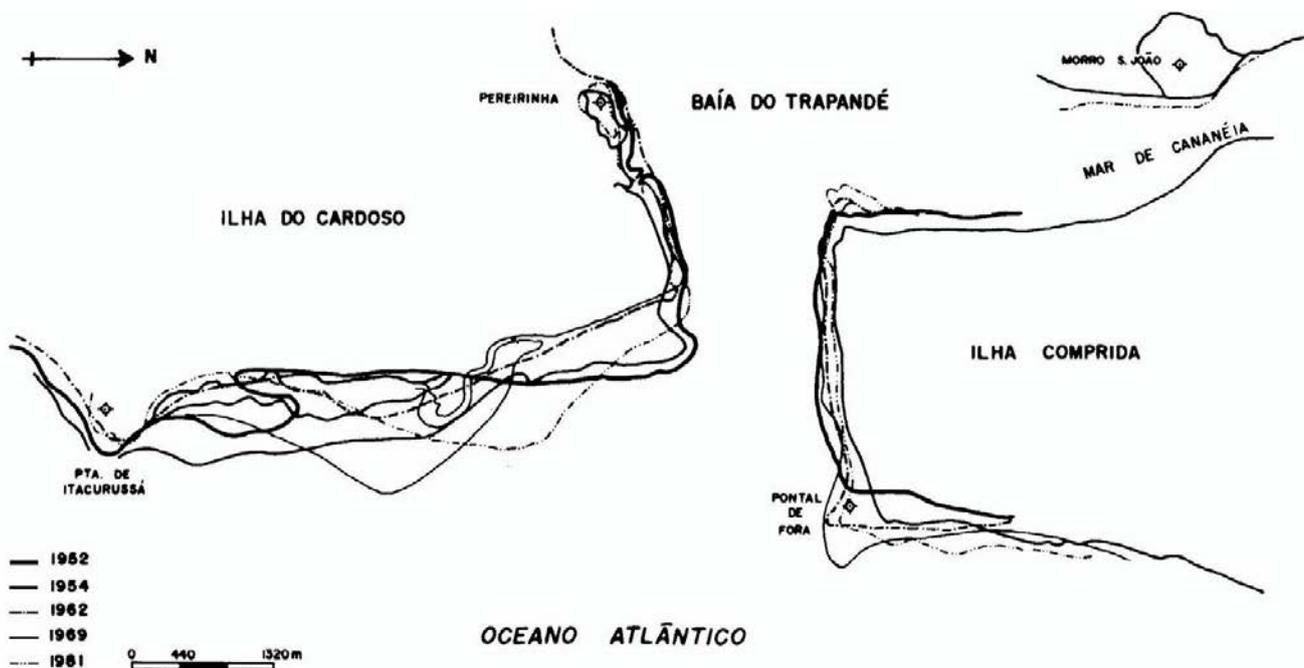
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como visto anteriormente o litoral do estado de São Paulo apresenta dezessete pontos de instabilidade, e em Ilha Comprida se encontram dois desses. É importante destacar que os dois pontos encontram-se nas extremidades SW – sudoeste e NE – nordeste, entre as desembocaduras do sistema lagunar Mar de Cananéia - Mar Pequeno, denominadas de desembocadura de Cananéia (SW) e Icapara (NE).

Essas informações são importantes, pois como nosso objetivo de trabalho é analisar a sucessão ecológica, podemos compararas duas extremidades através de dados coletados em campo.

A desembocadura de Cananéia separa as ilhas do Cardoso e Comprida. Ela mostra, segundo Tessler et al. (1990 apud TESSLER et al., 2006, p. 318), “uma tendência muito generalizada de avanço da porção leste da ilha do Cardoso [...] e erosão na porção oeste da Ilha Comprida”, como podemos observar na figura 11.

Figura 11. Desembocadura de Cananéia e sua instabilidade morfológica.



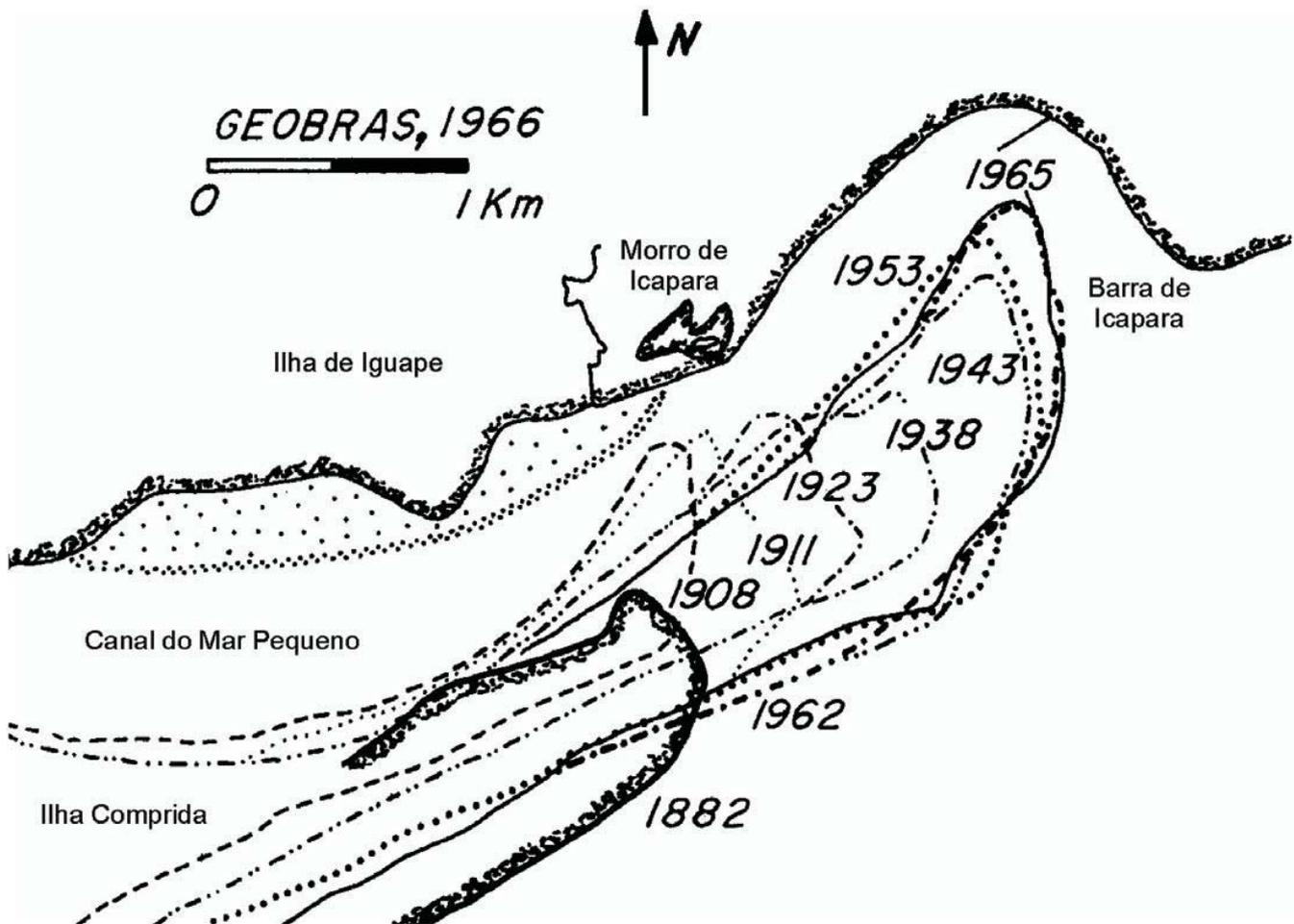
Fonte: TESSLER et al., 2006, p. 318.

Como podemos observar na desembocadura, mesmo que ela apresente mudanças, isso ocorre apenas na sua extremidade e com baixa intensidade, diferentemente da porção NE que, em menos de 150 anos, apresentou rápida extensa progradação positiva.

Na extremidade NE, dois pontos de instabilidade influenciaram, resultando nas mudanças morfológicas. A desembocadura de Icapara, influenciada pelo Valo Grande, e a desembocadura do Rio Ribeira de Iguape, que separa as ilhas de Iguape e Juréia.

A Ilha Comprida, “é caracterizada neste local por um pontal arenoso em processo de agradação, pelo menos desde o final do século XIX” (TESSLER et al., 2006, p. 319). Nesse ponto, apesar do rumo de crescimento geral ser para o norte, a extremidade cresce rumo NE, como podemos observar pela figura 12.

Figura 12. Crescimento da extremidade NE de Ilha Comprida.



Fonte: TESSLER et. al., 2006, p. 319.

O estudo realizado por Geobrás (1966 apud TESSLER et al., 2006, p. 319) apontou que enquanto Ilha Comprida crescia na ordem de 35m/ano, a ilha de Iguape recuava aproximadamente 32 m/ano.

Esse processo de crescimento foi acelerado por conta da construção do Canal do Valo Grande, que se tornou a principal rota de vazão do rio Ribeira de Iguape. A foz, mesmo perdendo força com a construção do Valo Grande, altera a circulação das correntes costeiras (figura 13), com,

[...] sentido preferencial rumo NE até a Barra de Icapara. Seria esperado então que na região da foz do Ribeira de Iguape, esta deriva mantivesse o mesmo rumo, mas a interação da desembocadura fluvial com o mar causa a inversão local de deriva para SW na região adjacente à foz e também na Praia da Juréia. (TESSLER et al., 2006, p. 320-321)

Figura 13: Sentido preferencial da circulação das correntes.

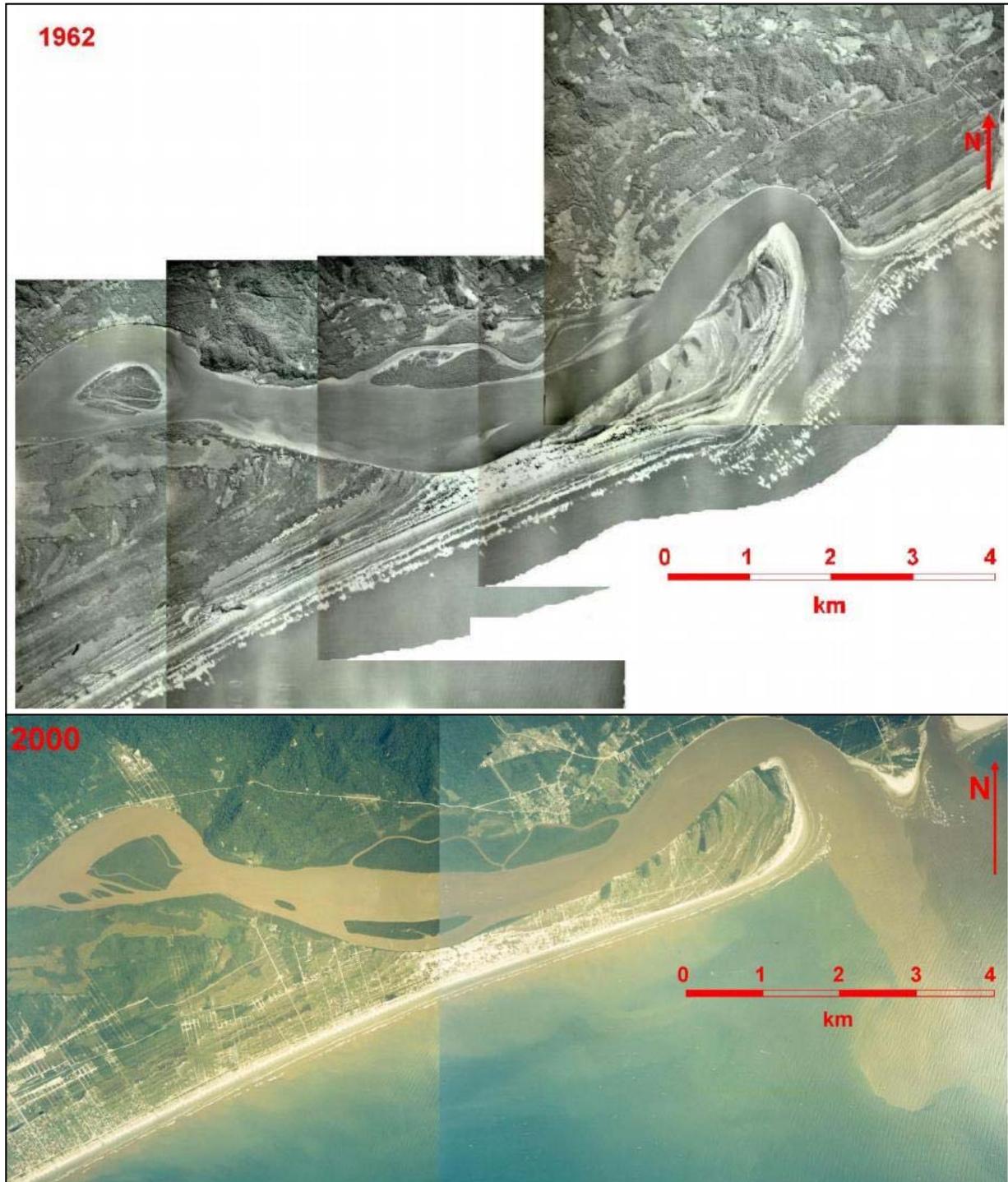


Fonte: TESSLER et al., 2006, p. 321.

Além disso, em estudos apresentados por Nascimento Jr. et al. (2008), apontou-se através de comparação entre as fotografias aéreas de 1962 e 2000 (figura 14), que a

[...] desembocadura de Icapara, que se deslocou 912,5 m para NE, em detrimento da praia do Leste e planície de cordões adjacentes, situado na margem leste da ilha de Iguape. No mesmo período, a extensão dessa praia diminui aproximadamente 570 m, podendo em parte ter ocorrido por influência da migração abrupta da desembocadura do rio Ribeira de Iguape para SW. (p. 28)

Figura 14. Deslocamento da Desembocadura de Icapara.



Fonte: NASCIMENTO JR., 2006, p. 41.

A mudança da desembocadura, consequência da construção do Valo Grande, somada a alteração da deriva litorânea pela foz do rio Ribeira resultou na

erosão de boa parte da praia do Leste. Como podemos observar nas imagens a seguir.

Fotografia 01 e 02. Erosão na Praia do Leste



Fonte: Fotografia do autor (jan-2015).

Podemos observar pelas fotografias, como resultado do intenso processo erosivo na praia do Leste, que a paisagem tem se alterado rapidamente. Isso fica

claro ao compararmos as fotografias 03 e a 04, tiradas em 2014 e 2015, respectivamente.

Fotografia 03 e 04. Alteração da Paisagem na praia do Leste pelo processo erosivo.



Fonte: Fotografias do autor (jun-2014, jan-2015, respectivamente).

As fotografias acima apresentadas permitem avaliar a dimensão e a velocidade da dinâmica local, pois, se analisarmos a estrutura da casa em 2014 e

compararmos com a fotografia de 2015 (obtida apenas seis meses depois), podemos perceber que boa parte desta desabou em relação ao ano anterior, como consequência do avanço do processo erosivo.

É importante destacar que, além do processo de aggradação positiva na extremidade NE, encontramos no km 59 sentido SW-NE uma “zona correspondente à antiga projeção costeira” (NASCIMENTO JR., 2006, p. 49). Tal informação fica evidente ao analisarmos a fotografia 05 e 06, onde podemos observar construções destruídas sobre a face da praia.

Fotografia 05 e 06. Construção sobre a face da praia, evidenciando a antiga projeção costeira.



Fonte: Fotografias do autor (jun-2014).

Diante das informações apresentadas sobre o intenso processo de agradação costeira na extremidade NE de Ilha Comprida, e da relativa estabilidade de sua porção SW, ao menos no período recente de pouco mais de 150 anos, despertou-nos a curiosidade em saber como os processos de sucessão ecológica respondem a essas dinâmicas. Ou seja, se pensarmos em sucessão ecológica, a extremidade NE (mais recente), por hipótese, possuirá espécies vegetais em estágio inicial de sucessão assim como a porção SW. Entretanto, pressupõe-se uma certa diferenciação entre espécies nas duas áreas, e uma menor diversidade no primeiro caso (NE).

Para avaliar a hipótese levantada, realizamos trabalho de campo em junho de 2014, com o objetivo de mensurar e analisar a diversidade florística da extremidade NE e comparar com os dados obtidos em campo, com aqueles coletados para a extremidade SW.

Fotografia 07. Quadrante 1 (Q1) – Pontal NE.



Fonte: Fotografia do autor (jun-2014).

Fotografia 08. Quadrante 2 (Q2) – Pontal SW.



Fonte: Fotografia do autor (jun-2014).

No Q1(NE), foram encontradas onze espécies vegetais diferentes, das quais conseguimos identificar oito espécies. São elas: *Poaceae* sp. 1 e 2; *Andropogon bicornis* (L.); *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (fotografia 09); *Ipomea pes-caprae* (fotografia 10); *Ageratum conyzoides* L.; *Dalbergia ecastaphyllum* (L.) Taub; e, *Polygala cyparissias*. As outras espécies não identificadas (n.i.) pertencem à família das Herbaceas.

Fotografia 09. *Hydrocotyle bonariensis*.



Fotografia 10. *Ipomea pes-caprae*.



Fonte: Fotografia do autor (jun-2014).

Na tabela 02, podemos observar a distribuição de cada espécime vegetal encontrado no Q1. Dentre as onze espécimes, oito foram localizadas no subquadrante Q1a, sete no Q1b e sete no Q1c. Apenas três espécimes não foram localizados em mais de um quadrante.

Tabela 02. Espécimes separados por quadrante encontrado - Q1.

ID	Espécie	Quadrante
Gramínea 1	<i>Poaceae sp. 1</i>	1; 2; 3
Gramínea 2	<i>Andropogon bicornis L</i>	1
Gramínea 3	<i>Poaceae sp. 2</i>	3
Folha redonda 1	<i>Hydrocotyle bonariensis Lam.</i>	1; 2; 3
Folha redonda 2	<i>Ipomea pes-caprae</i>	1; 2; 3
Herbácea 1	n.i.	1; 2
Herbácea 2	<i>Ageratum conyzoides L.</i>	1; 2
Herbácea 3	n.i.	2; 3
Herbácea 4	n.i.	3
Marmelinho da praia	<i>Dalbergia ecastaphyllum (L.) Taub</i>	1; 3
Pinheirinho-de-praia	<i>Polygala cyparissias</i>	1; 2

Elaboração: João Baccharin Xisto Paes, 2015.

O Q2 por sua vez, apresenta características distintas se comparado ao Q1. Nele foram catalogadas quarenta e uma espécies, porém apenas nove foram identificadas. Nesse quadrante, das quarenta e uma espécies (tabela 03), vinte e seis apareceram apenas no Q2a, dezenove unicamente no Q2b e quinze exclusivamente no Q2c. Assim, constata-se que apesar da elevada biodiversidade local se comparada aos resultados obtidos no quadrante Q1, a densidade da vegetação é relativamente menor e as espécies encontradas apresentam maior distanciamento entre si.

Tabela 03. Espécimes encontrados separados por quadrante - Q2.

ID	Espécie	Quadrante
Gramínea 1	<i>Poaceae sp. 1</i>	1
Folha redonda 1	<i>Hydrocotyle bonariensis Lam.</i>	1
Herbácea 5	n. i.	1; 3
Gramínea 3	<i>Andropogon bicornis L</i>	1; 3
Leguminosa 1	n. i.	1; 2; 3
Líquén A	n. i.	1
Cipó espinhento	n. i.	1; 2; 3
Gramínea A	<i>Poaceae sp. 3</i>	1; 2; 3
Herbácea A	n. i.	1; 2; 3
Arbustiva A	n. i.	1
Arbustiva B	n. i.	1; 3
Arbustiva C	n. i.	1
Musgo A	n. i.	1
Líquén Esfagno	n. i.	1
Musgo B	n. i.	1; 2
Líquén B amarelo	n. i.	1; 2
Arbustiva	<i>Tibouchina grandiflora</i>	1; 2; 3
Mini arbórea A	n. i.	1; 2
Mini arbórea B	<i>Avicenia sp.</i>	1; 2
Mini arbórea C	n. i.	1; 2
Líquén C (verde)	n. i.	1
Líquén D (flor)	n. i.	1
Mini arbórea D	n. i.	1
Musgo C (amarelado)	n. i.	1; 2
Líquén E (flor vermelha)	n. i.	1
Herbácea (c/ bolotas)	n. i.	1
Mini arbórea	n. i.	2
Líquén cinza	n. i.	2
Orquídea de chão	n. i.	2
Herbácea (flor lilás)	n. i.	2
Gramínea B	<i>Poaceae sp. 4</i>	2
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	2
Bromélia espinhenta	n. i.	2
Herbácea B2	n. i.	2
Gramínea (quadrante 3)	<i>Poaceae sp. 5</i>	3
Herbácea (hortelã)	n. i.	3
Musgo	n. i.	3
Líquén	n. i.	3
Herbácea (cipó)	n. i.	3
Arbustiva (folha pontuda)	n. i.	3
Herbácea (flor roxa)	n. i.	3

As nove espécies identificadas no quadrante foram: *Poaceae sp. 1*; *Poaceae sp. 3*; *Poaceae sp. 4*; *Poaceae sp. 5*; *Hydrocotyle bonariensis Lam.*; *Tibouchina grandiflora*; *Avicenia sp.*; *Psidium cattlyanum* e *Andropogon bicornis L.*

É importante destacar que apesar do número de espécies serem maior que o Q1, a área do Q2 tem muito mais interferência antrópica, como podemos perceber pela fotografia 11.

Fotografia 11. Marcas de pneu de carro sobre o Q2.



Fonte: Fotografias do autor (jun-2014).

Os substratos do Q1 e Q2 (fotografias 12 e 13) são arenosos, de origem marinha, podendo em alguns trechos, dependendo da profundidade do lençol freático, acumular água em épocas chuvosas. Nas dunas o substrato é arenoso e seco, retrabalhado pelo vento, podendo ser atingido pelos borrifos da água do mar. Em termos pedológicos, configura-se como neossolo quartzarênico, como se constata nas fotografias 12 e 13, obtidas em cada um dos quadrantes analisados.

Fotografia 12 e 13. Substratos da extremidade NE e SW, respectivamente.



Fonte: Fotografias do autor (jun-2014).

Após a realização desse estudo, podemos perceber que a extremidade NE de Ilha Comprida apresenta características muito distintas em relação à extremidade SW.

Se analisarmos os espécimes identificados, relacionando-os com a Resolução CONAMA nº 07 de 1996 (BRASIL, 1996), entendemos que a vegetação na porção NE apresenta características da formação de praias e dunas, onde os

espécimes *Polygala cyparissias* (pinheirinho-da-praia) e *Hydrocotyle bonariensis* (acariçoba) são indicadoras.

A extremidade SW por sua vez, apresenta características de formação de escrube. Nela, os espécimes *Tibouchina holosericea* (orelha-de-onça), o *Psidium cattleyanum* (araçá), *Cordia verbenácea* (erva-baleera), os líquens *Usnea barbata*, *Parmelia spp*, *Cladonia spp*.

Confrontando os dados presentes nas tabelas 02 e 03, podemos perceber que apenas três espécimes encontram-se nos dois quadrantes. São elas duas Gramineae (*Poaceae sp. 1* e *Andropogon bicornis L.*) e uma Umbelliferae (*Hydrocotyle bonariensis Lam.*).

Comparando-se os dados de diversidade florística entre as duas extremidades, podemos concluir que a extremidade SW (substrato mais antigo) apresenta quarenta e uma espécies, enquanto na outra extremidade encontram-se apenas onze espécimes. Vale a pena destacar que obtivemos esse resultado de trinta espécimes a mais no Q2 mesmo sendo o local apresentando um maior nível de degradação antrópica do que no pontal NE, como apontado no capítulo anterior.

Analisando-se a estrutura vegetal dos espécimes encontrados, percebemos que no Q1 os indivíduos vegetais possuem uma estrutura mais simples e robusta, por serem do complexo edáfico de primeira ocupação. Por outro lado, o Q2 apresenta uma vegetação com mais espécies e um ambiente mais adequado, através de um processo sucessional.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o desenvolvimento desta pesquisa, na qual procuramos realizar uma avaliação biogeográfica com enfoque no processo de sucessão ecológica da restinga de Ilha Comprida, podemos afirmar que apesar das dificuldades encontradas, nossos objetivos foram alcançados.

A Biogeografia, sobretudo a estudos relacionados a ilhas e vegetação de restinga, tem sido uma disciplina da Geografia que não tem sido muito trabalhada. Isso acaba sendo um problema no que tange a busca de referências acerca do trabalho, obrigando-nos a procurar referências em outras áreas do conhecimento, como a Biologia e a Ecologia, por exemplo. Porém, não podemos observar isso como uma coisa ruim procurando em outras áreas, pelo contrário, a Geografia é em sua essência uma ciência interdisciplinar e isso é bom, pois enriquece um trabalho, além da ciência como um todo.

Ao final desta pesquisa constatamos as inúmeras possibilidades dessa abordagem, e deixamos apontadas novas questões que dela derivam. Questões tais como:

- Existem nuances nos atributos climáticos nas duas áreas amostrais que poderiam influenciar a distribuição das espécies existentes em cada uma delas?
- As diferenças de diversidade entre as duas áreas seriam similares caso os quadrantes fossem delimitados em áreas mais distantes da linha de praia?
- Quais seriam os resultados obtidos, se a avaliação do quadrante 2 (Q2) fosse realizada em local que sofresse menor pressão de atividades antrópicas?
- Seriam encontradas diferenças significativas entre duas áreas similares em termos de cronologia geomorfológica, mas localizadas em porções sob diferentes diplomas legais (por exemplo, a APA Ilha Comprida e PE da Ilha do Cardoso)?
- Em termos edáficos, existem diferenças físicas, químicas e físico-químicas que expliquem os resultados obtidos?
- Em relação aos fatores abióticos influenciados pela cobertura vegetal, as diferenças verificadas entre os dois quadrantes são suficientes para apontar significativa divergência em termos microclimáticos para cada local?

Essas questões, como tantas outras possíveis de serem relacionadas, são aqui apresentadas visando instigar futuras pesquisas com vistas ao aprofundamento

do conhecimento das interações entre os meios físico e biótico, e as influências que as ações antrópicas exercem sobre tão frágil ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M. de. **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. São Paulo: Universidade de São Paulo. Instituto de Geografia, 1974.

ANDRADE, R. de O. Valo Grande causa danos no litoral de São Paulo. **Revista Fapesp**, São Paulo, dez. 2014. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/12/18/valo-grande-causa-danos-no-litoral-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 20 dez. 2014.

BOLSANELLO, A.; VAN DER BROOKE FILHO, J. D. **Dicionário Geral De Ciências Biológicas**. vol. 1. Curitiba: Editora Educacional Brasileira, 1970, 248 p.

BOLSANELLO, A.; VAN DER BROOKE FILHO, J. D. **Dicionário Geral De Ciências Biológicas**. vol. 2. Curitiba: Editora Educacional Brasileira, 1970, p.251 p.

BOLSANELLO, A.; VAN DER BROOKE FILHO, J. D. **Dicionário Geral De Ciências Biológicas**. vol. 3. Curitiba: Editora Educacional Brasileira, 1970, 250 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 07** de 23 de julho de 1996, Brasília-DF. 1996. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res96/res0796.html>>. Acesso em: 10 out. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 303** de 20 de março de 2002, Brasília-DF. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 10 out. 2014.

BRIZOTTI, M. M.; COSTA FARIA, M. B. B. da; OLIVEIRA, A. A. de. Atlas dos remanescentes dos ecossistemas de restinga do complexo estuarino lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal: INPE, 2009, p. 2621-2628.

BUENO, E. **Capitães do Brasil: a saga dos primeiros colonizadores**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999. 288 p.

_____, E. **Náufragos, Traficantes e Degredados: as primeiras expedições ao Brasil, 1500-1531**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998. 204 p.

CAMARGO, J. C. G. **Evolução e tendências do pensamento geográfico no Brasil: a Biogeografia**. 1998. 339f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro – SP, 1998.

CARVALHO, I. de. **Cananéia: o primeiro povoado do Brasil**. 2 ed. Cananéia, SP: Ed. do Autor, 2010.

COE, H. H. G.; SANTOS, C. P.; SOUZA, L. O. F.; RAMOS, Y. B. M.; PIRES, G. S. S.; SEIXAS, A. P. Caracterização das comunidades vegetais da restinga da APA de Maricá, estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 14., 2013, Lima-PE. **Anais...** Lima-PE, 2013. Paginação Irregular.

DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; GIANNINI, P. C.; GASPAR, M. D.SAMBAQUIS E PAISAGEM: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil. **Arqueologia Suramericana/Arqueologia Sul-Americana**. [S.l.: s. n.], v. 3, n. 1. 2007, p. 29-61.

DIEGUES, A. C. **O Vale do Ribeira e Litoral de São Paulo: meio-ambiente, história e população**. São Paulo: [s. n.], 2007, 41 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa-SPI, 2009, 412 p.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. 8 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

FURLAN, S. A. Técnicas de Biogeografia. In: **Praticando a geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. VENTURI, L. A. B. (Org.). São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

GOUVEIA, J. M. C. **A métrica da sustentabilidade na perspectiva da Geografia: aplicação e avaliação do Painel da Sustentabilidade (Dashboard of Sustainability) na Comunidade Quilombola do Mandira – Cananéia/SP**. 2010. 384 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GUEDES, C.C.F. **Os cordões litorâneos e as dunas eólicas da Ilha Comprida, Estado de São Paulo**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2003, 54 p.

GUEDES, C. C. F. **Evolução sedimentar quaternária da Ilha Comprida, estado de São Paulo**. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GUERRA, A. J. T.; COELHO, M. C. N. (Org.). **Unidades de conservação: abordagens e características geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, 296 p.

HOLANDA, S. B. de. (Org.) **História geral da civilização brasileira**. Tomo I. A época colonial. 1. v. Do descobrimento à expansão territorial. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. ed. 1. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012, 271p.

ILHA COMPRIDA (Município). **Ilha Comprida**. Ilha Comprida- SP, 2014. Disponível em: <<http://www.visiteilhacomprida.com.br/ailha/>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS (IB). **Características da Restinga**. s/i, [201-]. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/ecosteiros/textos_educ/restinga/caract/caracteristicas.htm>. Acesso em: 19 mar. 2015.

KIRIZAWA, M et al. Vegetação da Ilha Comprida: aspectos fisionômicos e florísticos. In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. [s. n.].

LABTROP - LABORATÓRIO DE ECOLOGIA DE FLORESTAS TROPICAIS. **Atlas de restinga**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=projetos:restinga:restsul:divulga:atlas>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

LIMA, C. O.; OLIVEIRA, R. C. de. Os processos de erosão e progradação no Município de Ilha Comprida – SP. **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial, V.1, N.4, p.902 – 915, 2012.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

MANTOVANI, W. A degradação dos biomas brasileiros. In: RIBEIRO, W. C. (Org.). **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. São Paulo: EDUSP; Imprensa Oficial, 2003. P. 367 – 439.

MENEZES, C. M. **A vegetação de restinga no litoral norte da Bahia, influência da evolução quaternária da zona costeira**: um estudo de caso fazenda Riacho das Flores, mata de São João, Salvador-BA. 2007. 96f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

NASCIMENTO, L. K. **O lugar do Lugar no ensino de Geografia**: um estudo em escolas públicas do Vale do Ribeira-SP. 2012. 265 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

NASCIMENTO JR, D. R. do. **Morfologia e sedimentologia ao longo do sistema praia – duna frontal de Ilha Comprida, SP**. 2006. Paginação irregular. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

NASCIMENTO JR, D. R. et al. Mudanças morfológicas da extremidade NE da Ilha Comprida (SP) nos últimos dois séculos. **Revista do Instituto de Geociências – USP**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 25-39, abril 2008.

NIEBUHR, J. de M. As restingas como áreas de preservação permanente. **Jus Navigandi**, v. 9, p. 10, 2005.

OLIVEIRA, J. B. *et al.* – **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo e Legenda Expandida**. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 1999, 64 p.

QUEIROZ, O. T. M. M.; PONTES, B. M. S. **O (re) arranjo de Iguape e Ilha Comprida sob o advento do turismo e da exploração dos recursos naturais**. In: LEMOS, A. I.G. (Org.). **Turismo: impactos socioambientais**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

QUILOMBOS DO RIBEIRA. **Vale do Ribeira: Riqueza Socioambiental Populações tradicionais Experiências de uso sustentável dos recursos.** São Paulo, [201-]. Disponível em: <<http://www.quilombosdoribeira.org.br/vale-do-ribeira>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro: a formação e o sentido do Brasil.** 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995, 477 p.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo: Páginas & Letras, 1997, 64 p.

SANT'ANNA NETO, J. L. 1990. **Ritmo climático e a gênese das chuvas na zona costeira paulista.** Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1990, 156 p.

SANTOS, M. G. et al. **Plantas da restinga.** 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009, 139 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais. **Percepção ambiental e quadro referencial do complexo “Valo Grande e sistema lagunar Cananéia – Iguape”.** São Paulo: Secretaria da Agricultura. 1981. 11 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Unidades e Parques de Conservação.** São Paulo, [201-] Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/ambiente/parques-e-unidades-de-conservacao/>>. Acesso em: 25 março 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Vale do Ribeira.** São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/zoneamento/zoneamento-ecologico-economico/vale-do-ribeira/>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Secretaria da Educação. Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. Divisão Especial de Ensino de Registro. **Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira: A ocupação e o povoamento do Vale do Ribeira.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, v. 2, 1989a, 44 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Secretaria da Educação. Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. Divisão Especial de Ensino de Registro. **Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira: a**

região lagunar-estuarina de Iguape-Cananéia-Paranaguá. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, v.3, 1989b, 44 p.

SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. dos S.; OLIVEIRA, P. E. de (Org.) **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2005, 382 p.

SUGUIO, K. **Geologia do Quaternário e Mudanças ambientais: (passado + presente = futuro?)**. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas, 1999, 366 p.

SUGUIO, K. **Geologia sedimentar**. São Paulo: Editora Blucher, 2003, 400 p.

TESSLER, M. G. **Sedimentação atual na região lagunar de Cananéia – Iguape, estado de São Paulo**. 1982. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

TESSLER, M. G.; CAZZOLI Y GOYA. S. Processos Costeiros Condicionantes do Litoral Brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 17, p. 11-23. 2005.

TESSLER, M. G. et al. São Paulo. In: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, MUEHE, D. (Org.) **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. p. 297-346.

TOMMASI, L. R. Os recursos Costeiros Brasileiros. In: RIBEIRO, W. C. (Org.). **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. São Paulo: EDUSP; Imprensa Oficial, 2003, p. 557-567.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio Claro: Graff-Set, 1987, 280 p.

TUAF, C.; AMARAL, C. H.; ALMEIDA, T. I R. de; PENATTI, N. C. Detecção de unidades geobotânicas em Floresta de Restinga sob sedimentos holocênicos através do sensoriamento remoto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: INPE, 2011, p. 1644-1651.

UCHOA, D. P. A Ilha Comprida e o Litoral de Cananéia sob a ótica arqueológica e geoambiental. **Revista Clio Arqueológica**, UFPE - Recife, v. 1, n. 15, 2002, p. 89 – 107.