

### III - PROJETOS

“PROJETO COSIPA/USP: PRESERVAÇÃO ARQUEOLÓGICA,  
ECOLÓGICA E HISTÓRICA DA ILHA DO CASQUEIRINHO,  
CUBATÃO, SP, BRASIL. SUB-PROJETO: PROGRAMA  
DE RECUPERAÇÃO E MANEJO AMBIENTAL.”

Dorath Pinto Uchôa (Coord. Ger.) et alii\*

RESUMO

*A Ilha do Casqueirinho, na Baixada Santista (Cubatão, SP, Brasil), tornou-se objeto de um projeto integrado de preservação e recuperação cultural-ambiental, sob responsabilidade da Companhia Siderúrgica Paulista – COSIPA. Como parte deste projeto, o presente trabalho apresenta o programa de recuperação e manejo ambiental, assim como os resultados preliminares obtidos pelo levantamento florístico e faunístico da área. Embora tratando-se de um sistema depauperado, este levantamento fornece subsídios tanto para a recuperação ambiental como para o melhor conhecimento do ambiente original do “homem do sambaqui”. O ecossistema, após recuperado pela imitação de um processo de sucessão ecológica programado e acelerado, poderá servir como área de monitoramento ambiental, pela observação constante de parâmetros ecológicos estratégicos.*

1. INTRODUÇÃO

Recentemente, desenvolveram-se no Brasil, inúmeros programas ambientais, visando a compreensão e a preservação de áreas remanescentes de ecossistemas naturais. Dentre eles, tem recebido atenção especial aqueles localizados na Costa Sul e Sudeste do país, resultando numa volumosa publicação intitulada “Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileiro: Síntese dos Conhecimentos” (ACIESP, 1987). Especialmente no Estado de São Paulo, estes trabalhos têm sido mais intensos, em particular na Baixada Santista, onde existem diversas propostas de estudos em virtude dos muitos problemas ambientais, resultantes das atividades do complexo industrial ali instalado (Meguro, 1987).

\* Dorath P. Uchôa, Instituto de Pré-História, USP; Gisela Y Shimizu, Depto. de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, USP; Luis Octavio M. Machado, Depto. de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, UNICAMP; Emygdio L. de Araújo Monteiro Filho, Depto. de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, UNICAMP, Bolsista do CNPq; Waldyr Mantovani, Depto. de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, USP; Wellington B. C. Delitti, Depto. de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, USP; Marcia de F. Ribeiro, Depto. de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, USP, Bolsista CAPES.

A poluição atmosférica de origem tecnológico-industrial tem sido apontada como causa principal da degeneração dos ecossistemas naturais de áreas industrializadas (Postel, 1984; Steinlin, 1984; Bormann, 1985; Raush & Henke, 1985), embora seja difícil de se estabelecer uma relação direta, devido à incerteza do "input" qualitativo e quantitativo da poluição de diferentes atividades industriais e da variabilidade natural comum a todos os ecossistemas (Bormann, 1985).

Sabe-se, no entanto, que ecossistemas sob "stress" apresentam uma série de sintomas, possíveis de serem identificados e classificados, segundo ação crescente do "stress" (Bormann, 1985; Rapport *et al.*, 1985), através da observação de variáveis estruturais e funcionais desta entidade. Isto se deve ao fato das perturbações sempre terem ocorrido na natureza, de modo que os ecossistemas atualmente existentes incorporam em si as experiências de alterações e o potencial de recuperação às modificações (Brink *et al.*, 1988). No entanto, como a ação do homem muitas vezes ocorre em velocidades e intensidades não experimentadas pelos ecossistemas, existe o risco de se atingir um nível de degradação, onde a recuperação natural torna-se impossível ou produz um resultado totalmente diferente do sistema original (Brink *et al.*, 1988).

Em locais onde esta situação foi atingida, a melhor solução seria auxiliar, artificialmente, o redesenvolvimento do sistema, utilizando como base as teorias ecológicas conhecidas. Muito esforço tem sido empregado no sentido de se tentar recuperar ecossistemas degradados (Brink *et al.*, 1988; Cairns *et al.*, 1977), para possibilitar um desenvolvimento sustentado, visando a mudança de atitudes em escala mundial (Clark & Munn, 1986).

Por outro lado, um ecossistema replantado, segundo métodos organizados pela lógica teórica, pode atingir um grau de complexidade esperado apenas se as pressões ambientais causadoras da degeneração forem retiradas. Do contrário, o desenvolvimento atingirá o ponto possível, com a presença do estressor. Se o "stress" aumentar em intensidade, o sistema implantado mostrará os efeitos, regredindo para um estágio menos complexo.

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o programa de recuperação e manejo ambiental, um subprojeto que se insere no Projeto Global de Preservação Arqueológica, Ecológica e Histórica da Ilha do Casqueirinho, localizada no interior da Usina José Bonifácio de Andrada e Silva, em áreas da Companhia Siderúrgica Paulista, COSIPA, Cubatão-SP. Sob coordenação de Dorath Pinto Uchôa, do Instituto de Pré-História da Universidade de São Paulo, faz parte do convênio celebrado entre as duas entidades, como atividade do Projeto de Integração Ambiental e Cultural, promovido pela Gerência de Infra-estrutura Regional da Superintendência de Meio Ambiente da COSIPA. Como um sub-projeto de apoio, procura também prestar auxílio à pesquisa científica do projeto global, fornecendo subsídios sobre a flora e a fauna do ambiente do "homem do sambaqui".

A Ilha do Casqueirinho, antiga Ilha Santa Helena, inserida no coração do maior complexo industrial do Estado de São Paulo, de propriedade da Companhia Docas de Santos, foi adquirida pela COSIPA em 1982, com o objetivo de ser utilizada como área de empréstimo para retirada de aterro nas obras do Estágio III de expansão da Companhia. Durante estas operações, foram descobertos nesta pequena área de 29 hectares, sinais de ocupações pré-históricas e históricas, importantes patrimônios culturais: cinco sítios do tipo sambaqui ou casqueiro, testemunhos da presença de grupos pré-históricos; e as ruínas de um forno de cal (caieira), que comprovam a presença dos portugueses, provavelmente no século XVII, explorando as conchas dos sambaquis na produção de cal, precedendo a ocupação industrial da área em mais de 300 anos (Uchôa e Garcia, 1986).

As atividades na Ilha iniciaram-se com a aplicação de técnicas de salvamento em depósitos remanescentes. Dos trabalhos de escavação, resultaram, até o momento, a exumação de restos esqueléticos humanos de 14 indivíduos, além de mais de um milhar de artefatos em pedras, conchas de moluscos, ossos e dentes de animais. Os primeiros resultados das datações pela técnica do carbono 14, obtidos pelo Laboratório Gif-sur Yvette (França), forneceram dados que sugerem a permanência desta cultura na Ilha do Casqueirinho por um período entre 1000 e 5000 anos atrás (Uchôa & Garcia, 1986). Com a ampliação do Projeto Global, estabeleceu-se um novo programa: o de manter parte de um sítio como monumento, de preservar testemunhos de outros, sendo que um deles será designado como "sítio-escola" (Uchôa *et al.*, 1987). Para a pesquisa da "caieira", foi convidada a especialista em Arqueologia Histórica do Museu Paulista da USP, Margarida D. Andreatta (Andreatta, 1987). O programa arquitetônico da recuperação destas ruínas está sendo executado pela COSIPA, sob a coordenação do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT.

Com base no Projeto Global, será implantado na Ilha, o Parque do Casqueirinho, sob responsabilidade e administração da COSIPA, onde será desenvolvido também um programa inter-disciplinar de caráter científico-pedagógico, atividade pioneira no país (Uchôa *et al.*, 1987).

Os trabalhos de pesquisa do Projeto Global reúnem três programas principais:

- a) programa de arqueologia pré-histórica, visando o estudo dos padrões de assentamento humano e a preservação de seus testemunhos, além da manutenção de um deles como "sítio-escola".
- b) programa de arqueologia histórica, visando a pesquisa, a consolidação e a recuperação das ruínas do complexo da antiga "caieira", no qual inclui-se o percurso de ligação com o porto de recepção da matéria prima, possivelmente de toda a Baixada Santista, para a produção de cal.

- c) programa ecológico, de preservação, recuperação e manejo ambiental, tratado por este trabalho.

Por outro lado, a implantação de um ecossistema na zona industrializada, sujeita à contínua pressão humana, fará da área um mecanismo "medidor" deste tipo de "stress". Localizada no interior de um complexo industrial, a poluição atmosférica é uma variável independente da implantação.

Os objetivos específicos do presente trabalho dizem respeito ao citado programa ecológico, que está dividido em quatro etapas principais:

1. Levantamento das condições bióticas e abióticas atuais da Ilha, para a avaliação do potencial ainda residente neste ecossistema degradado.
2. Avaliação teórica das estratégias de reimplatação do ecossistema danificado.
3. Reimplantação planejada do ecossistema, incluindo a revegetação e a reintrodução de elementos faunísticos, antes presentes na região (redesenvolvimento e manejo).
4. Acompanhamento do desenvolvimento acelerado do ecossistema reimplantado (monitoramento).

O embasamento teórico do programa está no processo da sucessão ecológica, isto é, o da modificação (desenvolvimento) natural dos ecossistemas ao longo do tempo, tanto em relação à sua estrutura como o seu funcionamento.

Sabe-se, por trabalhos realizados em ecossistemas naturais, que no seu processo de amadurecimento, a sua estrutura torna-se mais complexa (aumento no número de espécies, no número de interações entre estes elementos, na complexidade das estruturas horizontal e vertical) e os seus processos funcionais mais independentes (fluxo energético melhor aproveitado, ciclagem de nutrientes mais interno), de modo que o resultado final é o de um sistema complexo e mais fechado (isto é, com poucas perdas para o ambiente externo receptor) (Odum, 1985).

Um ecossistema maduro é, teoricamente, independente e estável, possuindo um ambiente interno pouco flutuante e equilibrado (Odum, 1985). Opler e colaboradores (1977) estimaram, para uma área de floresta úmida desmatada da Costa Rica, um tempo de desenvolvimento de 1000 anos, para que o sistema pudesse atingir, naturalmente, o estágio maduro encontrado nas circunvizinhanças intocadas.

Assim como o homem é capaz de implantar e manipular sistemas de produção controlada, como o agropecuário (Margalef, 1974), é possível, utilizando-se os conhecimentos teóricos das tendências numa sucessão ecológica, localizar os parâmetros principais do amadurecimento e, artificialmente, acelerar o desenvolvimento de um ecossistema.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Localização e descrição do ambiente

A Baixada Santista apresenta duas estruturas geológicas principais, a saber, o embasamento cristalino com rochas duras e relevo quase sempre acidentado, coberto com regolito, ou manto residual de intemperismo, e cobertura sedimentar cenozóica de topografia plana. O afloramento destes embasamentos, ao longo e além da linha da costa, gera numerosas ilhas (Rodrigues, 1965), às quais pertence também a Ilha do Casqueirinho. A região está sujeita a um clima Af de Köppen, isto é, do tipo tropical chuvoso. Caracteristicamente, é quente e úmido, de ritmo tropical, sob controle da massa de ar tropical do Atlântico Sul, com incursões, no verão, da massa equatorial ou tropical continental. Possui diversas nuances regionais, dependendo das condições topográficas e de ocupação humana, sem deixar de ter, no geral, um clima tropical sem uma verdadeira estação de seca (Santos, 1965).

A Ilha do Casqueirinho (23°52'39" S; 46°22'51" W), como mostra a Figura 1, era um morro isolado na planície (tipo shantungs) (Uchôa & Garcia, 1986), originalmente cercada por uma área de sedimentação secundária, onde se desenvolvia uma grande extensão de manguezal, comum na parte interna do Golfo de Santos (Queiroz Neto & Küpper, 1965). Sendo uma continuação da Serra do Mourão e do Morro do Tapera, que dividem os vales dos Rios Mogi e Quilombo, era limitada pelos Rios Cubatão, do Viegas, Donana e pelo canal de acesso ao estuário da Baixada Santista (Fig. 2). Após a interligação com as áreas das instalações industriais da COSIPA, no início da década de 80, através do aterro do manguezal e dos braços dos rios que a circundavam, deixou de ser uma ilha no sentido estrito, sendo banhada pelas águas do estuário apenas nas suas faces norte e leste (Fig. 3). Possui aproximadamente 85 metros de altura, apresentando um formato triangular, com um dos vértices voltado para o norte, e declividade do corpo principal da ordem de 70 a 80% (Uchôa & Garcia, 1986).

Segundo levantamentos realizados nos arredores (Andrade & Lamberti, 1965), os morros da Baixada Santista e as escarpas da Serra do Mar possuem uma cobertura florestal semelhante entre si e distinta do Alto da Serra, embora, em maior ou menor grau, estejam desprovidos de vegetação primária. Este tipo de mata também recobria a Ilha do Casqueirinho (Andrade & Lamberti, 1965).

Entretanto, como pode ser observado no esquema da Figura 3, a vegetação da Ilha encontra-se, atualmente, em três estágios de degeneração: uma área com cobertura vegetal muito pobre, sujeita a fortes erosões pela ação da chuva; uma área com vegetação herbácea-arbustiva, em processo de regeneração natural; e uma com mata secundária remanescente. Encontram-se também neste mapa as localizações dos sambaquis e das ruínas da "caieira", objetos de estudos dos outros dois programas.

## 2.2 Metodologia utilizada

Nas áreas acima descritas, iniciou-se, em primeiro lugar, um trabalho minucioso de levantamento florístico e faunístico, com o objetivo de se obter informações sobre a composição específica remanescente, para a avaliação do potencial residencial e planejamento da programação de reintrodução de outras espécies.

A avaliação da vegetação está sendo realizada por meio do levantamento das espécies presentes, segundo zonas definidas na Figura 3 e características ambientais naturais, tais como das áreas úmidas da Ilha e manguezais dos arredores. Para tal, estão sendo coletados ramos de plantas, de preferência floridos, os quais são herborizados e identificados, para a montagem de uma coleção de referência.

As abelhas, polinizadoras potenciais desta vegetação, estão sendo coletadas por meio de armadilhas de água (Southwood, 1978; Laroca, 1980), com iscas de xarope de açúcar, de mel (Wille, 1962) e de essências aromáticas (Braga, 1976; Dodson *et al.*, 1969). Além disso, realizam-se coletas não sistemáticas de espécies encontradas em flores e em vôo. Concomitantemente, são realizadas leituras de alguns parâmetros microclimáticos (luminosidade, temperatura e umidade relativa do ar, intensidade dos ventos), para futura correlação destes com as atividades das abelhas. Também neste caso está sendo montada uma coleção de referência.

Os animais vertebrados habitantes da Ilha e arredores estão sendo capturados com o auxílio de armadilhas (mamíferos) e redes (aves). Após identificados, tomam-se suas medidas biométricas (comprimento e/ou peso), sendo os mamíferos marcados e as aves anilhadas, e soltos no local da captura, para posterior reconhecimento e avaliação do tamanho populacional. Além destes métodos, são realizadas observações passivas nos arredores da Ilha, com o objetivo de avaliar o potencial de migração para a área de interesse e subsidiar a pesquisa arqueológica com informações sobre as fontes alimentares potenciais.

## 3. RESULTADOS

Os resultados apresentados possuem caráter preliminar, pois as atividades relativas ao inventário estão na sua fase inicial (8 a 3 meses, dependendo do setor) e existe uma previsão para prosseguir inclusive durante os estágios de recomposição e monitoramento do ecossistema.

A Tabela 1 mostra os resultados do levantamento florístico, onde pode ser notado o potencial em termos de espécies sucessionais iniciais, principalmente de porte herbáceo e sub-arbustivo. Sendo espécies de grande potencial de colonização e rápido desenvolvimento, são importantes para o manejo de áreas degradadas, pois são viáveis na prática e facilitam o estabelecimento de espécies características de estágios sucessionais mais avançados, mesmo num processo de regeneração passiva (Viana, 1987). As

plantas assinaladas com os números de (3) a (5) representam as espécies arbóreas encontradas na mata e fora dela, enquanto que as com (6) indicam dominantes nas áreas úmidas. Dentre as de porte arbóreo, várias são as espécies comumente encontradas nas escarpas da Serra e nos morros da Baixada (Andrade & Lamberti, 1965). Foram também encontradas espécies exóticas, claramente introduzidas recentemente pelo homem.

Na Tabela 2 podem ser observadas as espécies de abelhas constatadas até o momento. No decorrer do projeto, outras essências aromáticas, além das utilizadas, deverão ser testadas para ampliar a eficiência do método. Até o momento, todas as espécies, exceto *Dialictus* sp 1, foram obtidas na mata da Ilha. Sabe-se também que o grupo dos Halictidae é pouco conhecido no Brasil.

Os resultados referentes ao inventário das aves da Ilha do Casqueirinho e dos ambientes paludícolas circunvizinhos estão apresentados na Tabela 3. Esta contém os habitats onde as espécies foram observadas, estando também indicadas as migratórias, compiladas da obra de Sick (1985). Pelo período de observação (maio a setembro de 1988), a grande maioria das espécies (36 num total de 57) são migratórias. Um fato interessante é a presença de um grande número destas espécies em ambientes lacustres formados artificialmente, como consequência do barramento da água pelos diques formados pela descarga de sedimentos provenientes da operação de aprofundamento do canal de navegação do complexo industrial. Neste habitat foram observadas espécies em altas densidades populacionais, alimentando-se e, algumas, em reprodução. Eventualmente, estes ambientes artificiais estão substituindo o manguezal destruído por aterro na sustentação desta avifauna paludícola.

Os mamíferos observados até o momento estão listados na Tabela 4. Vale aqui ressaltar a presença constante e abundante de *Myocastor coypus* (rato-do-banhado), uma espécie introduzida de regiões mais ao sul e bem sucedida no Estado de São Paulo.

#### 4. DISCUSSÃO

Pela vegetação presente, pode-se notar que a Ilha do Casqueirinho compõe-se de formações em diversos estágios sucessionais, desde o pioneiro da sucessão primária, composto de algas e líquens sobre a escória siderúrgica depositada para fins de calçamento, até o secundário tardio, em trechos pouco extensos. A área de mata existente é muito alterada e também encontra-se em diversos estágios sucessionais, do secundário inicial, nas áreas marginais, ao tardio, nas de maior densidade de elementos arbóreos.

Quanto às abelhas, pouco se pode dizer no momento. Além das espécies coletadas, sabe-se da ocorrência de diversas outras, por relato dos funcionários da COSIPA e pela própria observação em campo que não resultaram na captura. Este levantamento deve ser ampliado com o início do período de floradas.

As espécies de aves levantadas por este trabalho podem ser divididas em quatro grupos: as de ampla distribuição geográfica (oportunistas); as características da Serra do Mar; as associadas a ambientes aquáticos; e as migratórias. O último agrupamento é formado por elementos de outras categorias.

O número de espécies de aves migratórias associadas a ambientes aquáticos é impressionante, principalmente tratando-se de uma região tão modificada pelo homem. Vale salientar a presença de *Ajaia ajaja* (colhereiro), atualmente de ocorrência rara no Estado de São Paulo, além de outras espécies (*Dendrocygma bicolor*, *D. vituata*, *Anas bahamensis*, *Cairina moschata*) ameaçadas, basicamente pela destruição do seu habitat pelos programas de aterro e saneamento, além da exploração por caçadores (Sick, 1985). No entanto, muitas delas são capazes de viver em ambientes modificados pelo homem, como atestaram a sua presença nas áreas de parques da Grande São Paulo no inverno deste ano. Portanto, estas observações fazem dos ambientes aquáticos circunvizinhos à Ilha do Casqueirinho um importante ponto de pouso na rota migratória destas aves, para a reposição da energia para o prosseguimento da migração. Por este motivo, encaminhou-se à COSIPA, um relatório da situação, com uma proposta de preservação destas áreas (Shimizu *et al.*, 1988).

Dos mamíferos observados até o momento (Tabela 4), foi uma constatação importante a presença de *Lutra longicaudis* (lontra) nestas áreas, uma vez que trata-se de uma espécie em grande risco de extinção, e de um roedor (*Cavia fulgida*), registrado para a Mata Atlântica em geral, porém aparentemente sem registro no Estado de São Paulo.

## 5. CONCLUSÃO

Embora preliminares, estes resultados obtidos mostram que a Ilha do Casqueirinho comporta um ecossistema com boas possibilidades de regeneração acelerada. Esta restauração, no tocante ao presente programa, será efetuada de maneira ativa, com recriação acurada das condições existentes antes das atividades perturbadoras, envolvendo uma consideração de todos os componentes ambientais, considerados "valiosos" ou não. Os insultos ao ecossistema, com exceção feita à poluição atmosférica, deverão ser todos removidos.

Concomitantemente à etapa de inventários florístico e faunístico, uma vez localizadas as áreas com diferentes graus de degeneração, os procedimentos seguintes deverão ser executados, conforme a necessidade específica para cada uma delas.

- Correção topográfica, recuperando as linhas de drenagem, para evitar as perdas de material do solo.
- Correção química do solo.
- Nas áreas descobertas, plantio de espécies herbáceas de crescimento rápido, típicas de estágios sucessionais iniciais, cujas estruturas radiculares iniciam a fixação do solo e, as porções epigeias fornecem proteção contra o impacto direto das chuvas, comuns no verão.

- Plantio de espécies herbáceas fixadoras de nitrogênio atmosférico (principalmente leguminosas) para, além dos efeitos citados acima, auxiliar na recuperação da fertilidade do solo.
- Em áreas já cobertas por herbáceas, plantio de espécies arbustivas e arbóreas de crescimento rápido. Sabe-se que, com o aumento do porte das plantas numa sucessão, a relação entre a biomassa hipogeia e epigeia aumenta (Hayashi, 1984), isto é, o sistema radicular torna-se cada vez mais eficiente na consolidação do solo. Sabe-se, também, que são especialmente favoráveis para esta finalidade, as plantas pouco exigentes quanto ao nível nutricional do solo (Hacomb, 1977). Estas proporcionam um ambiente sombreado, favorável à implantação de espécies arbóreas da mata, e estão presentes na área, representadas por várias espécies (todas as assinaladas por (3) na Tabela 1).
- Nas sombras das plantas arbóreas de crescimento rápido, plantio de mudas de espécies arbóreas nativas da mata, em densidade e proporção semelhante às áreas menos perturbadas, com adubação suficiente para acelerar o crescimento.
- Durante todo este processo, monitoramento da fauna da Ilha e arredores, para controlar a sua modificação e tentar encontrar “nichos vagos” para introduções futuras cuidadosas.
- Tanto no caso de plantas como de animais, é muito importante que se faça um manejo dos processos naturais, de modo que as invasoras não programadas não venham a competir com as espécies reintroduzidas.

Paralelamente a estes procedimentos, serão também realizadas observações em outros compartimentos do ecossistema, tais como: a mesofauna do folheto e do solo, importante elemento na reciclagem de nutrientes; a relação entre os animais vertebrados e a dispersão de sementes; a fauna da zona entre as marés, importante área de exploração de alguns animais carnívoros e necrófagos, entre outros.

Uma vez recomposto o ecossistema, estará implantado um sistema de monitoramento da qualidade ambiental, além de se criar, de forma mais próxima possível, o ambiente natural necessário para as atividades didáticas do programa sócio-cultural.

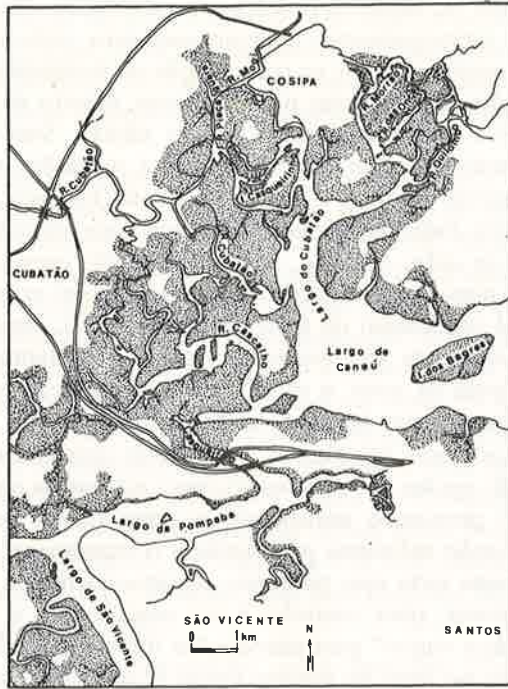


Figura 1 – Localização da Ilha do Casqueirinho na Baixada Santista, SP. (o pontilhado representa a área ocupada pelo manguezal)



Figura 2 – Aspecto da Ilha do Casqueirinho, nas áreas da COSIPA, anterior ao desmatamento.

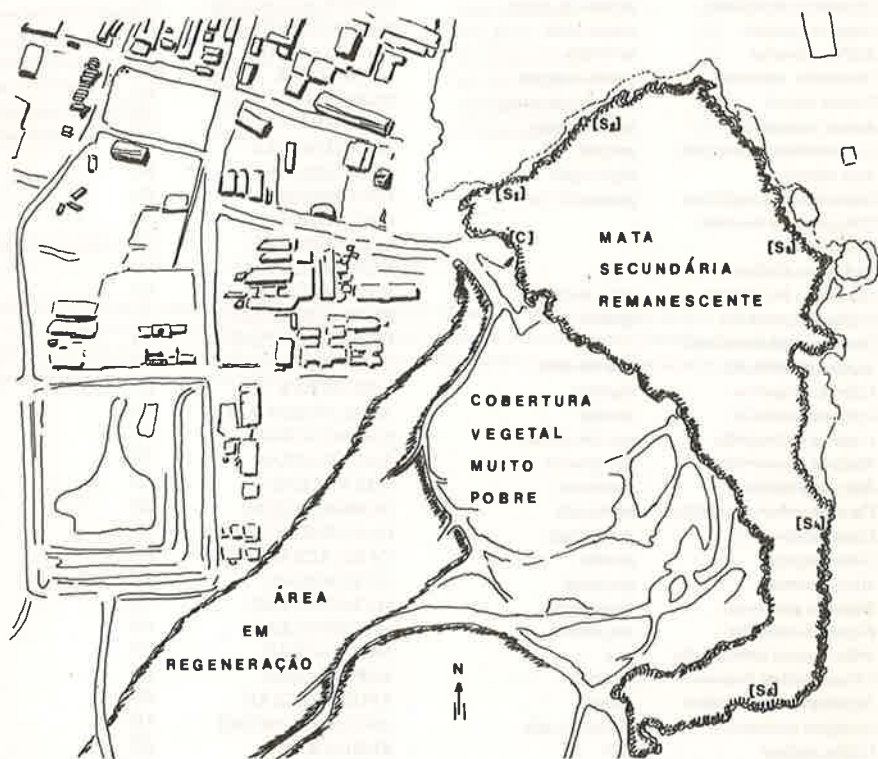


Figura 3 – Esquema da distribuição da vegetação, da “caieira e dos sambaquis, na Ilha do Casqueirinho. (C = “caieira”; S<sub>i</sub> = sambaquis)

TABELA 1 – Lista de espécies de plantas encontradas na Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP.

ESPÉCIE	NOME VULGAR	FAMÍLIA	OBSERVAÇÕES
<i>Trema micrantha</i>	crindiuva	ULMACEAE	(3) (5)
<i>Cecropia adenopus</i>	embaúba	MORACEAE	(3)
<i>Cecropia peltata</i>	embaúba	MORACEAE	(4)
<i>Ficus enormis</i>	figueira	MORACEAE	(4)
<i>Urera baccifera</i>	urtigão	URTICACEAE	(3)
<i>Roupala brasiliensis</i>	carne-de-vaca	PROTEACEAE	(5)
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	erva-de-bicho	POLYGONACEAE	(6)
<i>Phytolacca thyrsoflora</i>	caruru-de-porco	PHYTOLACCACEAE	(2)
<i>Guapira opposita</i>	maria-mole	NYCTAGINACEAE	(5)
<i>Rollinia sylvatica</i>	araticum	ANNONACEAE	(5)
<i>Nectandra eticulata</i>	canela-amarela	LAURACEAE	(5)
<i>Prunus selowii</i>	coração-de-negro	ROSACEAE	(5)
<i>Acacia paniculata</i>	unha-de-gato	LEGUMINOSAE	(5)
<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá	LEGUMINOSAE	(5)
<i>Inga marginata</i>	ingá-feijão	LEGUMINOSAE	(4)
<i>Macherium oblongifolium</i>	jacarandá-cipó	LEGUMINOSAE	(5)
<i>Pithecelobium lusorium</i>		LEGUMINOSAE	(5)
<i>Vigna luteola</i>		LEGUMINOSAE	(2)
<i>Alchornea triplinervea</i>	tapiá	EUPHORBIACEAE	(5)
<i>Euphorbia brasiliensis</i>	erva-andorinha	EUPHORBIACEAE	(1)
<i>Euphorbia prostrata</i>	quebra-pedra	EUPHORBIACEAE	(1)
<i>Hieronyma alchornioides</i>		EUPHORBIACEAE	(5)
<i>Sapium glandulosus</i>	pau-de-leite	EUPHORBIACEAE	(4)
<i>Cabralea cajerana</i>	cajerana	MELIACEAE	(5)
<i>Lythraea molloides</i>	aroeira	ANACARDIACEAE	(3)
<i>Cupaina oblongifolia</i>	pau-de-pereira	SAPINDACEAE	(4)
<i>Matayba guyanensis</i>	pau-pombo	SAPINDACEAE	(5)
<i>Sida campinifolia</i>	guanxuma	MALVACEAE	(2)
<i>Pseudobombax grandifolium</i>	embirussú	BOMBACACEAE	(5)
<i>Casearia silvestris</i>	guaçotonga	FLACOURTIACEAE	(4)
<i>Carica papaya</i>	mamão	CARICACEAE	(7)
<i>Myrcia rostrata</i>	guamirim	MYRTACEAE	(5)
<i>Rapanea guianensis</i>	caapororoca	MYRSINACEAE	(5)
<i>Rapanea umbellata</i>	caapororoca	MYRSINACEAE	(5)
<i>Arthrocarpus heterophylla</i>	jaca	SAPOTACEAE	(7)
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	guapévia	SAPOTACEAE	(5)
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	garantã	APOCYNACEAE	(5)
<i>Asclepias curassavica</i>	oficial-de-sala	ASCLEPIADACEAE	(1)
<i>Coffea arabica</i>	café	RUBIACEAE	(7)
<i>Psychotria suterella</i>	cafezinho	RUBIACEAE	(4)
<i>Cordia eucalyculata</i>	louro-branco	BORAGINACEAE	(5)
<i>Cordia verbenacea</i>		BORACINACEAE	(2)
<i>Aegiphylla sellowiana</i>	tamanqueira	VERBENACEAE	(5)
<i>Cithrarexylum myrianthum</i>	pau-de-viola	VERBENACEAE	(4)
<i>Lantana camara</i>	camaradinha	VERBENACEAE	(3)
<i>Verbena brasiliensis</i>	cambará	VERBENACEAE	(2)
<i>Hyptis brevipes</i>	hortelã-brava	LABIATAE	(2)
<i>Solanum americanum</i>	maria-pretinha	SOLANACEAE	(1)
<i>Solanum erianthum</i>	fumo bravo	SOLANACEAE	(3)
<i>Solanum rufescens</i>	capoeira-amarela	SOLANACEAE	(3)
<i>Solanum swartzianum</i>	fumo-bravo	SOLANACEAE	(4)
<i>Solanum verbascifolium</i>	fumo-bravo	SOLANACEAE	(3)
<i>Ageratum conyzoides</i>	picão-roxo	COMPOSITAE	(1)
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	mio-mio	COMPOSITAE	(3)
<i>Baccharis mesoneura</i>	vassourinha	COMPOSITAE	(3)
<i>Bidens pilosa</i>	picão-preto	COMPOSITAE	(1)

<i>Eclipta alba</i>	erva-botão	COMPOSITAE	(1)
<i>Emília sonchifolia</i>	serralha	COMPOSITAE	(1)
<i>Erigeron bonariensis</i>	buva	COMPOSITAE	(1)
<i>Porophyllum ruderale</i>	couve-cravinho	COMPOSITAE	(1)
<i>Vernonia polyanthes</i>	assa-peixe	COMPOSITAE	(3)
<i>Andropogon bicornis</i>	rabo-de-burro	GRAMINEAE	(2)
<i>Brachiaria plantaginea</i>	capim-marmelada	GRAMINEAE	(1)
<i>Chloris pucnothrix</i>	grama-azul	GRAMINEAE	(2)
<i>Imperata brasiliensis</i>	sapé	GRAMINEAE	(6)
<i>Paspalum conjugatum</i>	grama-forquilha	GRAMINEAE	(2)
<i>Paspalum conspersum</i>	milhã	GRAMINEAE	(2)
<i>Rhynchelirum roseum</i>	capim-farorito	GRAMINEAE	(1)
<i>Geonoma elegans</i>	guaricanga	PALMAE	(5)
<i>Cyperus ferax</i>	túricião	CYPERACEAE	(2)
<i>Musa acuminata</i>	banana	MUSACEAE	(7)
<i>Hedychium coronarium</i>	lírio-do-brejo	ZINGIBERACEAE	(6)
<i>Canna denudata</i>	biri	CANNACEAE	(2)

#### OBSERVAÇÕES:

(1) plantas herbáceas de ciclo curto; (2) plantas perenes ou sub-arbustivas de ciclos mais longos; (3) arbustos, arvoretas e árvores encontradas fora da área da mata; (4) plantas arbóreas da mata, encontradas em alta densidade; (5) plantas arbóreas não dominantes da mata; (6) plantas herbáceas predominantes em áreas úmidas; (7) plantas introduzidas na mata pelo homem.

TABELA 2 – Lista de abelhas coletadas na Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP e áreas circunvizinhas.

ESPÉCIE	TRIBO	FAMÍLIA	LOCAL
<i>Apis mellifera</i> (1)	APINI	APIDAE	I
<i>Eulaema nigrita</i> (2)	EUGLOSSINI	APIDAE	I
<i>Eulaema</i> sp 1 (2)	EUGLOSSINI	APIDAE	I
<i>Eulaema</i> sp 2 (2)	EUGLOSSINI	APIDAE	I
<i>Dialictus</i> sp 1 (3)	–	HALICTIDAE	M

LOCAL: (I) Ilha do Casqueirinho; (M) Manguezal.

OBSERVAÇÕES: (1) espécie introduzida da Europa; (2) grupo Neotropical; (3) grupo cosmopolita.

TABELA 3 – Lista de espécies de aves constatadas na Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP e áreas paludícolas circunvizinhas.

ESPÉCIE	NOME VULGAR	FAMÍLIA	HABITAT
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão	PODICIPEDIDAE	L (m)
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	biguá	PHALACROCORACIDAE	M (m)
<i>Ardea coicoi</i>	maguari	ARDEIDAE	M (m)
<i>Egretta alba</i>	garça-branca-grande	ARDEIDAE	M (m)
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	ARDEIDAE	M, L (m)
<i>Florida caerulea</i>	garça-azul	ARDEIDAE	M (m)
<i>Butoides striatus</i>	socozinho	ARDEIDAE	M (m)
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	ARDEIDAE	M, L
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	ARDEIDAE	L
<i>Mesembrinis cayanaensis</i>	corocoró	THRESKIORNITHIDAE	L (m)
<i>Ajaja ajaja</i> (1)	colheiro	THRESKIORNITHIDAE	M,L (m)
<i>Dendrocygna bicolor</i> (2)	marreca-caneleira	ANATIDAE	M,L (m)
<i>Dendrocygna vituata</i> (2)	irerê	ANATIDAE	L (m)
<i>Anas bahamensis</i> (2)	marreca-toicinho	ANATIDAE	M,L (m)
<i>Netta peposaca</i>	marrecão-da-Patagônia	ANATIDAE	L (m)
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananá	ANATIDAE	R (m)
<i>Cairina moschata</i> (2)	pato-do-mato	ANATIDAE	M (m)
<i>Oxyura dominica</i>	bico-roxo	ANATIDAE	L (m)
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-comum	CATHARTIDAE	L
<i>Buteo magnirostris</i>	gavião-carijó	ACCIPITRIDAE	M, I
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	caranguejeiro	ACCIPITRIDAE	M
<i>Pandion halieetus</i>	águia-pescadora	PANDIONIDAE	M (m)
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro (pinhé)	FALCONIDAE	M
<i>Polyborus plancus</i>	caracará	FALCONIDAE	M, L
<i>Aramides cajana</i>	três-potes	RALLIDAE	L (m)
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	RALLIDAE	L (m)
<i>Porphyriops melanops</i>	frango-d'água-carijó	RALLIDAE	L (m)
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	RALLIDAE	L (m)
<i>Porphyryla martinica</i>	frango-d'água-azul	RALLIDAE	L (m)
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado	RALLIDAE	L (m)
<i>jacana jacana</i>	jaçaná	JACANIDAE	L (m)
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	CHARADRIIDAE	M,L (m)
<i>Tinga flavipes</i>	maçarico-de-pena-amarela	SOLOPACIDAE	L (m)
<i>Sterna superciljaris</i>	trinta-réis-anão	LARIDAE	L (m)
<i>Rynchops nigra</i>	talha-mar	RHYNCHOPIDAE	M,L,R (m)
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	CUCULIDAE	M,L
<i>Ceryle torquata</i>	martin-pescador-grande	ALCEDINIDAE	M,R (m)
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	FURNARIDAE	M
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	FURNARIDAE	M
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	curutiá	FURNARIDAE	R
<i>Fluvicola pica</i>	lavadeira-de-cara-branca	TYRANNIDAE	L
<i>Fluvicola negenta</i>	lavadeira-mascarada	TYRANNIDAE	L
<i>Arundinicola leucocephala</i>	viuvinha	TYRANNIDAE	L
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	verão	TYRANNIDAE	M (m)
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	TYRANNIDAE	L (m)
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	TYRANNIDAE	L (m)
<i>Empidonax euleri</i> (4)	enferrujado	TYRANNIDAE	I
<i>Elaenia</i> sp (4)	guaravaca	TYRANNIDAE	I
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serrador	HIRUDINIDAE	M,L (m)
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiapoca	TURDIDAE	M,I (m)
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (4)	pitiguari	VIREONIDAE	I (m)
<i>Parula pitayumi</i> (4)	mariquita	PARULIDAE	I
<i>Euphonia violacea</i> (3) (4)	garatuno-verdadeiro	THRAUPIDAE	I
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	THRAUPIDAE	I
<i>Rhamphocelus bresilius</i> (3)	tiê-sangue	THRAUPIDAE	M,I
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	FRINGILLIDAE	L (m)
<i>Estrilda astrilda</i> (5)	bico-de-lacre	ESTRILDIDAE	L

HABITATS: (I) Ilha do Casqueirinho; (M) Manguezais; (L) Lagoas artificiais; (R) Rios

OBSERVAÇÕES: (1) ocorrência rara no Estado de São Paulo; (2) espécies ameaçadas; (3) típicas da Serra do Mar; (4) associadas a matas; (5) introduzida da África.

TABELA 4 – Lista de espécies de mamíferos constatadas na Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP e circunvizinhanças.

ESPÉCIE	NOME VULGAR	LOCAL	OBSERVAÇÃO
<i>Didelphis maesupialis</i>	gambá	I	Comum no litoral paulista.
<i>Holochius sp</i>	(roedor)	I	Em identificação.
<i>Cavia fulgida</i>	(roedor)	M	Registrada para a Mata Atlântica em geral, aparentemente sem registro para o Estado de São Paulo.
<i>Myocastor coupus</i>	ratão-do-banhado	L	Espécie introduzida, com ampla distribuição no Estado de São Paulo.
<i>Lutra longicaudis</i>	lontra	AI	Espécie em grande risco de extinção.

OBSERVAÇÕES: (I) Ilha do Casqueirinho; (M) Manguezal; (L) Lagoas Artificiais; (AI) Área Industrial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIESP  
1987 – *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos*. ACIESP, São Paulo, 3 vol., 495 p.; 363 p., 425 p.
- ANDRADE, M. A. B. & LAMBERTI, A.  
1965 – “A Vegetação”. In: Azevedo, A. de A. (coord.) *A Baixada Santista. Aspectos Geográficos*. EDUSP, São Paulo, 1:151-78.
- ANDREATTA, M. D.  
1987 – “Caieira do Brasil Colônia: Remanescentes na Ilha do Casqueirinho”. *Resumos IV Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB*, Santos, p. 53.
- BORMANN, F. H.  
1985 – “Air pollution and forests: an ecosystem perspective.” *BioScience* 35(7):434-41
- BRAGA, P. I. S.  
1976 – “Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de iscas-odores na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Manaus.” *Ciencia e Cultura*, 28(7):767-73.
- BRINK, P.; NILSSON, L. M.; SVEDIN, U.  
1988 – Ecosystem redevelopment. *Ambio*. 17(2):84-9
- CAIRNS, JR, J.; DICKSON, K. L.; HERRICKS, E. E. (eds)  
1977 – *Recovery and Restoration of Dam aged ecosystems*. Univ. Press of Virginia, Charlottesville, 531 p.
- CLARK, W. C. e MUNN, R.E. (eds)  
1986 – *Sustainable Development of the Biosphere*. International Institute for Applied System Analysis/Univ. Cambridge Press, Laxemburg/Cambridge, 491 p.
- DODSON, C. H. et al.  
1969 – “Biologically active compounds in orchid fragrances.” *Science* 164:1243-49.
- HARCOMBE, P. A.  
1977 – “Nutrient accumulation by vegetation during the first year of recovery of a tropical forest ecosystem”. In: Cairns et al. p. 345-78

- HAYASHI, I.  
 1984 – “Secondary succession of herbaceous communities in Japan: quantitative features of the growth form of successional dominants.”  
*Jap. J. Ecol.* 34:47-53.
- LAROCA, S.  
 1980 – “O emprego de armadilhas de água para coleta de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea)”.  
*Dusenía* 12(3):105-7
- MARGALEF, R.  
 1974 – “Human impact on transportation and diversity in ecosystems. How far is exploitation valid.” In: *Proc. 1st Int. Congr. Ecol. Structure, Functioning and Management of Ecosystems*, Center of Agricultural Publishing, Wagenigen, p. 237-41
- MEGURO, M.  
 1987 – “Ciclagem de nutrientes minerais nos ecossistemas da Mata Atlântica: alguns aspectos.” In: *ACIESP*, 3:98-122
- ODUM, E. P.  
 1985 – *Ecologia*.  
 Interamericana, Rio de Janeiro, 434p.
- OPLER, P. A; BAKER, H. G. e FRANKIE, G. W.  
 1977 – “Recovery of tropical lowland forest ecosystem.” In: Cairns *et al.*  
 p.379-421.
- POSTEL, S.  
 1984 – “Air pollution, acid rain, and future of forests.”  
*World Watch Paper*, World Watch Institute, Washington, 58:54 p.
- QUEIROZ NETO, J. P. e KÜPPER, A.  
 1965 – “Os solos”. In: Azevedo, A. de A. (coord.) *A Baixada Santista. Aspectos Geográficos*. EDUSP, São Paulo, 1:67-92.
- RAPPORT, D. J.; REGIER, H. A. e HUTCHINSON, T. C.  
 1985 – “Ecosystem behavior under stress.”  
*Am. Nat.* 125(5):617-40
- RAUSCHE, B. & HENKE, H. O.  
 1985 – *Forest damage through air pollution*.  
 Analysis and Information Service for Food, Agriculture and Forestry,  
 Bonn, 12p.

- RODRIGUES, S. J. C.  
1965 – “As Bases Geológicas.” In: Azevedo, A. de A. (coord.) *A Baixada Santista. Aspectos Geográficos*. EDUSP, São Paulo, 1:23-48.
- SANTOS, E. DE O.  
1965 – “Características climáticas.” In: Azevedo A. de A. (coord.) *A Baixada Santista. Aspectos Geográficos* EDUSP, São Paulo, 1:95-150.
- SHIMIZU, G. Y.; MACHADO, L. O. M. e MONTEIRO FILHO, E. L. De A.  
1988 – Relatório sobre as lagoas do dique de dragagem às margens da Transmangânica, COSIPA, Cubatão, SP. Relatório enviado à COSIPA, São Paulo, 8 p.
- SICK, H.  
1985 – *Ornitologia Brasileira. Uma Introdução*. Ed. Univ. Brasília, Brasília, 2 vols. 827p.
- SOUTWOOD, T. R. E.  
1978 – *Ecological Methods, with particular reference to the study of insect population*. Chapman e Hall, 534p.
- STEINLIN, H.  
1984 – “The forest resource of the Earth”. *Plant Res. Develop.* 20:7-23.
- UCHÔA, D. P. e GARCIA, C. Del R.  
1986 – “Ilha do Casqueirinho, Estado de São Paulo, Brasil: Dados arqueológicos preliminares.” *Arqueologia*, 5:43-54.
- UCHÔA, D. P. *et al.*  
1987 – “Parque do Casqueirinho: Proposta de Preservação Arqueológica, Ecológica e Histórica em Terrenos da Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA).” *Resumos IV Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, SAB, Santos, p.35.*
- VIANA, V. W.  
1987 – “Ecologia de populações florestais colonizadoras recuperação de áreas degradadas.” In: ACIESP, 1:29-39.
- WILLE, A.  
1962 – “A technique for collecting stingless bees under jungle conditions.” *Insectes Sociaux* (9(3):291-93.