

## Capítulo 5

### Caracterização da vegetação da Morraria da Praia Vermelha, Penha, SC.

**Rosemeri Carvalho Marenzi.**

Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar - Universidade do Vale do Itajaí  
merimarenzi@univali.br

#### ABSTRACT

The occupation in the littoral region presents brusque alterations, reducing its areas in few representative portions of the original ecosystem. This work has the intention to characterize the situation of the vegetation of the Morraria da Praia Vermelha, in Penha, propitiating conceptual information on the coastal vegetation. As this research aimed at a characterization of the existing vegetation on the basis of the dominant species, without locking up the identification of vegetal species, the Method not Systematic Survey of Walking used. It was verified that the area contains 669,75ha of consisting environment of vegetation, dominated for the Ombrófila Dense Sub-montana Forest, with 568,64ha (85%), of which being 236,57ha (31%) of forest and 332,07ha (58%) of secondary vegetation in succession process. The area presents 37,97ha (6%) of Pioneering Formations and 63,14ha (9%) of modified vegetation (forest, field, woody field, area of plantation of *Pinus sp.* and pasture). The Morraria da Praia Vermelha presents similar situation to an island, whose species biologics depend on the energy flow and genetic existing in the fragment interior, disposed mainly for the dispersion of birds, a time the deficiency of connection of this remainder with forest others habitats. The geomorphology situation of the area accents the spalling, influencing biodiversity. This same situation, intensified for the anthropic action, contributes for the susceptible of reduction of the frequent trees species in the forest climax, between which, *Ocotea catharinensis*, not observed in the area, and *Copaifera trapezifolia*, little observed, compromising the ecological integrity of the area.

Key Words: Atlantic Forest; Ombrófila Dense Sub-montana Forest; Coastal vegetation.

#### INTRODUÇÃO

A ocupação de territórios e o uso de seus solos proporcionaram alterações nos ecossistemas naturais de todo o mundo, chegando até a extinção de remanescentes primitivos. Esse modo de ocupação também ocorreu na região litorânea, apresentando na Floresta Ombrófila Densa (floresta atlântica) e nas Formações Pioneiras (manguezal, restinga e comunidades aluviais) retratos de bruscas alterações, reduzindo suas áreas em poucas porções representativas do ecossistema original.

O município de Penha ainda mantém alguns remanescentes vegetais representativos da Floresta Atlântica e de seus ecossistemas associados, e entre eles a Morraria da Praia Vermelha, compondo um conjunto de praias, de

costões e de morros recobertos de densa vegetação.

Estas porções da costa “marcadas por terras altas constituídas pelo embasamento cristalino granito-gnáissico cujas escarpas chegam até o mar constituindo os promontórios rochosos” (Villwock, 1987), ainda mantêm certa naturalidade, decorrente da geomorfologia existente.

O aspecto natural destas áreas é associado à situação geomorfológica pela condição edáfica que inviabiliza atividades agro-pastoris e pela dificuldade de acesso, sendo somente incentivada a abertura de estradas, quando providas de extensas enseadas ornamentadas entre os costões, as quais são mais atrativas à visitação, incentivando o turismo.

Porém, esta mesma situação que privilegia a manutenção das características naturais dos promontórios, contribui para a fragmentação destes ecossistemas, de condição ambiental semelhante a existente em ilhas, da mesma forma que, a limitação pelo oceano e pela planície costeira no entorno.

Essa condição exige que a biodiversidade necessite adaptar-se a um habitat mais restrito e sujeito à pressão antrópica, sendo que o conhecimento da vegetação pode propiciar subsídios para entender as conseqüências da fragmentação florestal e buscar soluções para minimizar possíveis perdas.

Esse trabalho tem como objetivo caracterizar a situação da vegetação da Morraria da Praia Vermelha, propiciando informações conceituais sobre a vegetação do ambiente costeiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo da vegetação foi realizado especificamente na localidade denominada de Morraria da Praia Vermelha, compreendendo aproximadamente 763ha, situada na região sudeste de Penha, conforme a figura 1. Como esta pesquisa visou uma caracterização das tipologias existentes com base nas espécies dominantes fisionomicamente, sem encerrar a identificação de espécies vegetais ocorrentes, foi utilizado o Método Expedito de Levantamento não Sistemático de Caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994).

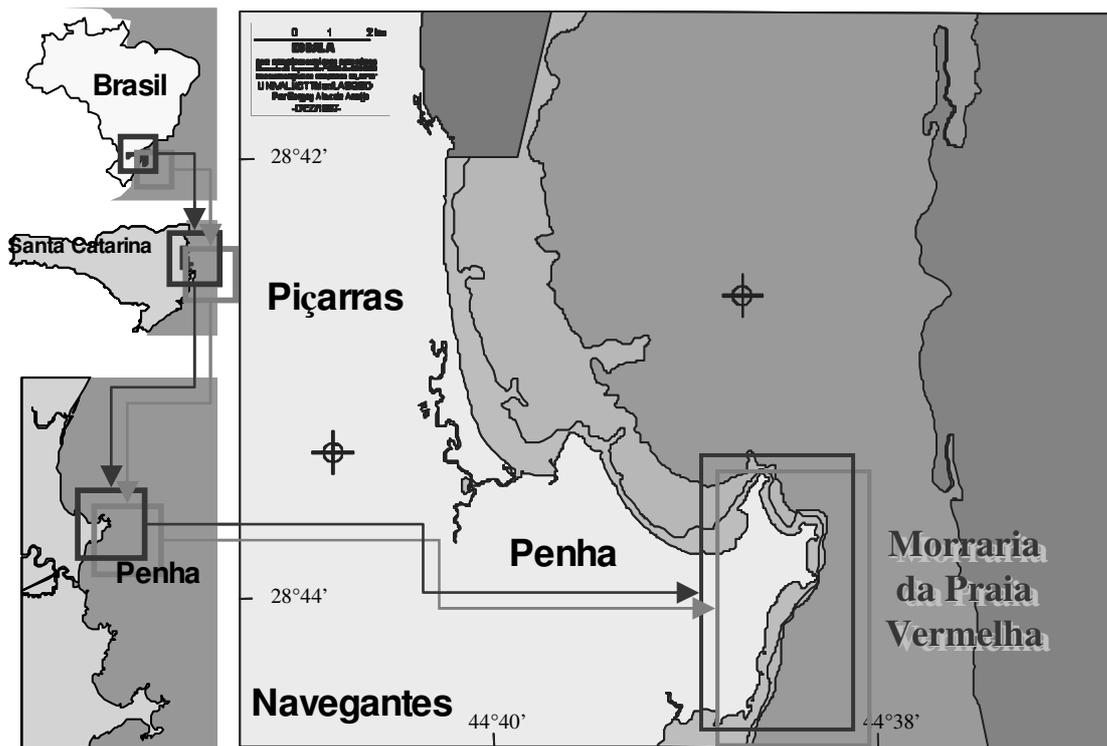


Figura 1: Localização da Morraria da Praia Vermelha (fonte: Lab. geoprocessamento/UNIVALI)

Foram percorridas estradas, trilhas já traçadas e picadas abertas em locais normalmente não freqüentados, sendo que o reconhecimento das espécies arbóreas em campo teve o auxílio de um “mateiro” local. No caso de identificações duvidosas, foi coletado material contendo parte da ramificação para confirmação comparativa com a literatura de Reitz *et al.* (1966); Reitz (1969); Smith (1971); Reitz *et al.* (1973); Burkart (1979); Reitz (1980); Klein (1984); Smith *et al.* (1988); Trinta & Santos (1996); Lorenzi (1998 e 2000).

Para a análise da ocupação dos solos e da vegetação foi utilizado o estudo de Marenzi (2004), no qual foi elaborado um mapeamento de fitofisionomia e uso do solo, a partir de fotografias aéreas verticais, pancromáticas, em escala 1:8.000, de julho de 2.000, disponibilizadas pela CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina).

O conhecimento da área em campo, confirmando o levantamento aerofotogramétrico, possibilitou determinar as tipologias existentes, onde foram discriminadas as diferentes formações vegetais, estágios sucessionais e demais usos na área de estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### - Vegetação de Áreas Costeiras

No setor norte, a costa catarinense se inicia quando terminam as escarpas florestadas da Serra do Mar na fronteira do Paraná com Santa Catarina. O bordo atlântico do planalto catarinense perde o caráter escarpado da Serra, desfazendo-se em blocos falhados na costa. O limite sul é ocupado pelo Cabo de Santa Marta, com compartimento praial que separa o Rio Grande do Sul. De um limite a outro, promontórios e pontais rochosos possibilitam a presença de praias fechadas e descontínuas, destacando-se, ainda lagoas e ilhas continentais (Ab' Saber, 2001).

A área costeira pode ser discriminada em função das características fisiográficas e da influência do Oceano Atlântico, em ambientes fisionômica e ecologicamente distintos, contendo Floresta Ombrófila Densa e Áreas de Formações Pioneiras, segundo a classificação adotada por Veloso *et al.* (1991).

### - Formações Pioneiras

Especificamente para as Formações Pioneiras, Klein (1979 e 1980) utiliza a definição de Vegetação Litorânea, subdividindo-a, de acordo com as condições edáficas, em Vegetação de Litoral Arenoso (Vegetação de Praia, Dunas Semifixas e Dunas Fixas), de Litoral Rochoso e de Litoral Limoso (manguezais), denominando-a, também, de restinga (Klein, 1984).

De acordo com o sistema de classificação adotado por Veloso *et al.* (1991), estas tipologias recebem a denominação de Formações Pioneiras com Influência Marinha e Fluvio-marinha, sendo, ainda, considerada a Formação Pioneira com Influência Fluvial (comunidades aluviais) ou Fluvio-lacustre (várzea), conforme Roderjan *et al.* (2002a).

Relacionando estas duas classificações, a Vegetação de Litoral Arenoso e Rochoso corresponde a Formação Pioneira com Influência Marinha, sendo que a Resolução nº 261 (CONAMA, 1999) define esta tipologia como um complexo subdividido em restinga herbácea, arbustiva e arbórea, ocorrendo em

áreas bem drenadas ou paludosas, dunas semifixas e fixas, depressões, cordões arenosos, planícies e terraços arenosos. Segundo esta conceituação, o complexo restinga também inclui a vegetação de solo rochoso, que compõe os costões.

Para Rizzini (1997), a palavra restinga é empregada em três sentidos: “para designar todas as formações vegetais que cobrem as areias holocênicas desde o oceano; para designar a paisagem formada pelo areal justamarítimo com sua vegetação global; e muito freqüentemente para indicar a vegetação lenhosa e densa da parte interna, plana”.

A Vegetação de Litoral Limoso corresponde a Formação Pioneira com Influência Flávio-Marinha, também chamada de manguezal (Klein, 1979 e 1980; Veloso *et al.* 1991).

#### **a) Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga)**

Esta formação é constituída pela Vegetação do Litoral Rochoso e Arenoso, segundo a nomenclatura adotada por Klein (1979 e 1980).

O Litoral Rochoso é ocupado principalmente por líquens, musgos, cactos e bromélias, principalmente adaptados ao ambiente de solo raso (afloramentos de rocha), com pouca concentração de água e, dependendo da situação, sujeito à ação das marés.

O Litoral Arenoso é composto pela área de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea (Brasil, 1999) ou vegetação das praias, das dunas fixas e restinga (Roderjan & Kuniyoshi, 1988). O estabelecimento desta vegetação adaptada à situação de adversidade do ambiente (salinidade, vento e insolação constantes, escassez d'água e de nutrientes no solo, mobilidade do substrato) propicia o aparecimento de espécies lenhosa-arbustivas. À medida que melhoram as condições climáticas (menor insolação e redução da intensidade do vento) e edáficas (maior deposição de matéria orgânica e melhor retenção d'água), a vegetação se torna menos especializada e mais exigente, apresentando maior porte, densidade e diversidade de espécies, compondo um ambiente com predomínio de espécies arbóreas.

Especificamente na Morraria da Praia Vermelha, a Formação Pioneira com Influência Marinha de litoral rochoso, também chamada de Restinga de solo rochoso, é ocupada por líquens e musgos, pelos cactos *Cereus*

*peruvianus* e *Opuntia vulgaris*, pelas bromélias *Dyckia encholirioides*, *Aechmea nudicaulis*, além de outras espécies vegetais, como *Coussapoa* sp (mata-pau), *Clusia criuva* (mangue-formiga), *Philodendron selloum* (imbé-gigante), *Hibiscus* sp. (algodão-de-praia), *Sophora tomentosa* (feijão-de-praia). Está representado na região nordeste pelo costão da Praia do Poá, Ponta do Farol, Ponta do Varrido; na região leste pelo Costão do São Roque, Ponta da Estrela, Praia do Horta e Ponta da Galheta; no sudeste pela Costão da Ponta do Gravatá.

O Litoral Arenoso ou Restinga Arenosa está representado na área de estudo pelo ambiente praias existente nas diversas enseadas desde a Praia do Poá até a Praia do São Miguel, sendo mais expressivo nas Praias do Lucas e da Horta devido à ausência da ocupação da orla nesses locais.

Foi verificado que a vegetação que sofre influência direta pela ação das marés é constituída pelas gramíneas *Paspalum vaginatum* (grama-de-praia), *Andropogon arenarius* (capim-colchão), *Panicum racemosum*, as quais são adaptadas às condições adversas através do desenvolvimento de numerosas e profundas raízes, assim como outras espécies contam com o sistema de estolão (estolhos), entre as quais a *Ipomea pescaprae* (salsa-da-praia), *Hydrocotyle* sp. e *Spartina* sp., e outras.

O estabelecimento desta vegetação propicia o aparecimento de espécies lenhosa-arbustivas, entre as observadas: *Dalbergia ecastophylla*, *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Ocotea pulchella* (canelinha-de-praia), *Butia capitata* (butiazeiro), *Gomidesia palustris*, *Eugenia* spp., *Myrcia* spp. (guamirim), *Campomanesia litoralis* (guabioba-de-praia), *Psidium cattleianum* (araçazeiro), *Tabebuia* spp. etc; no estrato herbáceo: *Peperomia* spp., *Anthurium* spp., *Epidendrum fulgens*, *Cyrtopodium polyphyllum*, *Aechmea* spp., *Nidularium* spp., e outras.

À medida que melhoram as condições climáticas e edáficas, há composição de um ambiente com predomínio de espécies arbóreas, entre as quais: *Peschieria* sp. (leiteiro), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Psidium cattleianum* (araça), *Ficus* sp. (figueira), *Myrcia* spp. (guamirim), *Inga* spp. (ingá), *Clusia parviflora* (mangue-formiga), *Arecastrum romanzoffianum* (jerivá), e outras; no estrato herbáceo: *Peperomia* spp., *Aechmea* spp., *Nidularium* spp., samambaias terrícolas, *Tillandsia* spp., *Vriesea* spp., filodendrons, *Strychnos* sp (esporão-de-galo), cipós, e outras.

## **b) Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha (Manguezal)**

Esta formação é constituída pelos manguezais que, segundo Klein (1979) e Roderjan & Kuniyoshi (1988), se trata de litoral lodoso e áreas de transição, influenciadas pelas águas do mar e dos rios, onde se desenvolve uma vegetação especializada.

Esta vegetação é adaptada para as condições adversas, sujeitas à ação das marés (salinidade, acúmulo de matéria orgânica, mobilidade do substrato), utilizando mecanismos de raízes tabulares (escoras) ou pneumatóforos.

Normalmente podem ocorrer associadas: *Rhizophora mangle*, *Avicenia sp.* e *Laguncularia racemosa*. Ainda, quando a água do mar encontra-se represada podem aparecer espécies da família Poaceae.

Na Morraria da Praia Vermelha esta tipologia é encontrada no sudoeste, às margens da foz do rio Gravatá e de seu estuário, já se encontrando bastante alterada pela poluição de resíduos depositados e pelo aterramento das margens.

Foi verificada a ocorrência de *Avicennia sp.* (mangue-branco) na área mais inundada, *Laguncularia racemosa* (mangue-preto) nas partes mais elevadas, *Spartina alterniflora* e *Hibiscus pernambucensis* na região de margens mais alteradas.

## **c) Formação Pioneira com Influência Flúvio-Lacustre (Várzea)**

Esta formação apresenta comunidades vegetais das planícies aluviais, que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas ou, então, das depressões alagáveis todo o ano (Veloso *et al.* 1991).

Segundo Roderjan *et al.* (2002a) esta tipologia corresponde às formações herbáceas dos abaciados úmidos (várzeas), influenciados pelo regime hídrico dos rios, sendo representada principalmente por espécies de Cyperaceae, Poaceae e Typhaceae, além de Xyridaceae, Lentibulariaceae e Alismataceae.

Especificamente nos ambientes constituídos por esta formação existente na área de estudo, predomina a espécie *Typha domingensis* Pers. (Typhaceae), ocorrendo eventualmente a espécie *Mimosa bimucronata* (DC.)

Kuntze (Mimosaceae), sendo que espécies arbóreas podem ocorrer de forma esparsa, dando início à colonização destes ambientes (Roderjan *et al.* 1991).

### **- Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica)**

A nomenclatura Floresta Ombrófila Densa, adotada por Veloso *et al.* (1991) corresponde no Brasil à Floresta Amazônica e a Floresta Atlântica, essa também conhecida por Mata Atlântica, Floresta Tropical Atlântica ou Floresta Pluvial Atlântica. Trata-se de uma formação florestal que acompanha a linha da costa leste brasileira. Devido à localização geográfica recebe o termo tropical e às condições de umidade recebe os termos: pluvial e ombrófila.

Estendia-se originalmente do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, sendo que a sua área geográfica é parte de um dos mais antigos e permanentes blocos continentais do globo terrestre, existindo desde o pré-cambriano e sendo considerada como um dos núcleos florísticos originais da Floresta Amazônica (Kageyama, 1997).

A Floresta Atlântica é reconhecida mundialmente como Reserva da Biosfera e *Hotspot* no conceito internacional, conferindo prioridade máxima para conservação genética. Isso decorrente da alta biodiversidade e do caráter endêmico, sendo que o número de espécies endêmicas supera 50% de vegetais lenhosos e alcança 80% de epífitas (Klein, 1990). Para Mantovani (1993) esses fatores se devem principalmente à grande amplitude latitudinal e altitudinal que caracteriza a área de ocorrência desse bioma, em associação às características fisiográficas locais e à influência de diversas floras.

Para Capobianco (2001), mesmo reduzida e muito fragmentada, a Floresta Atlântica possui uma importância enorme, pois exerce influência direta na vida de mais de 80% da população que vive em seu domínio (cidades, áreas rurais, comunidades caiçaras e indígenas), sendo que para Kageyama (1997), o maior problema é que somente hoje, com cerca de 7% de área remanescente da Floresta Atlântica, inicia-se realmente o entendimento da complexidade que caracteriza a biodiversidade desse ecossistema.

Em Santa Catarina, a Floresta Ombrófila Densa recobre toda a porção leste do Estado, seguindo paralela ao Oceano Atlântico, ocupando a planície litorânea, encostas e morros, e adentrando para o interior, até encontrar no

planalto as áreas de Estepes (Campos Naturais) e a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária).

Segundo Veloso *et al.* (1991), a partir de sua localização geográfica, tendo com base os fatores altitudinais, a Floresta Ombrófila Densa pode ser subdividida em: Aluvial, das Terras Baixas, Submontana, Montana e Altomontana, a formação florestal é representada pela Floresta Ombrófila Densa Submontana, que pode estar situada entre aproximadamente 20 e 600 m s.n.m. (Roderjan *et al.* 2002a).

A tipologia sub-montana apresenta vegetação com altura aproximadamente uniforme, proveniente do dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos, e caracterizada por ecótipos que variam influenciados pelo posicionamento dos ambientes em função da latitude e do fator tempo (Veloso *et al.* 1991). De acordo com Roderjan *et al.* (2002a) é a que detém maior diversidade vegetal resultante da característica de seus solos, apresentando regime climático predominante (com chuvas abundantes e distribuídas ao longo do ano, e ausência de baixas térmicas invernais) semelhante ao das terras baixas ou planícies.

A Morraria da Praia Vermelha é dominada pela Floresta Ombrófila Densa sub-montana, sendo que na Tabela I são listadas as principais espécies arbóreas observadas em campo, algumas destas, mencionadas por Guapyassú (1994), Athayde (1997) e Roderjan *et al.* (2002b) na caracterização de ambientes similares.

Como a caracterização da fitofisionomia utilizou o método de caminamento, em algumas circunstâncias o ambiente florestal e o estágio avançado se integravam, sendo que na listagem (Tab. I) poderão ocorrer espécies comuns aos dois ambientes ou exclusivas do ambiente em regeneração (estágio avançado), caso de *Cecropia pachystachya*, de *Dodonea viscosa*, de *Tibouchina pulchra*, de *Miconia cinnamofolia*, e outras. Ainda, as vezes, estas espécies apareciam em meio à floresta, indicando a ocupação de clareiras, comuns nesse tipo de ambiente.

Foi verificado, ainda, no sub-bosque da floresta, além das espécies arbóreas, a presença de caeté, pteridófitas (*Blechnum sp.*, *Gleichenia sp.*), bromélias terrestres e epífitas, helicônia, *Bactris lindmaniana* Dr. (tucum),

piperáceas e aráceas.

Nas observações de campo não foi encontrada a espécie *Ocotea catharinensis* (canela-preta), sendo que *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), apesar de observada, foi verificada apenas a presença de um indivíduo. Essas espécies esperadas para a área com base em informações da população local, de bibliografia (Veloso & Klein, 1959; Klein, 1975, 1979, 1980 e 1984; Reitz *et al.* 1978) e do levantamento de ACAPRENA (1994).

Tabela I. Espécies Arbóreas Observadas na Morraria da Praia Vermelha.

Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Tipologia
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	FOD; FPIM
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúva	FOD; FPIM
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaíba	FOD
	<i>Rollinia silvatica</i> (St. Hil.) Mart	Embira	FOD
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Mull. Arg.	Peroba	FOD
	<i>Peschieria catharinensis</i> (DC.) Miers	Leiteiro	FPIM
Araliaceae	<i>Dydimopanax morototonii</i> Aubl. Dcne. Planch	Mandiocão	FOD
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Bur.	Indaiá	FOD; FPIM
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Jerivá	FOD; FPIM
	<i>Bactris lindmaniana</i> Dr.	Tucum	FOD; FPIM
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito	FOD; FPIM
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Caroba	FOD
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Paineira	FOD
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav) A Rob.	Embirussú	FOD
Caesalpinaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Aleluia	FOD
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake	Garapuvú	FOD
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-Vaca	FOD
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	Pau-Óleo	FOD
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamão-do-Mato	FOD
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec	Embaúba	FOD
	<i>Cecropia glazioui</i> Sneathlaga	Embaúba	FOD; FPIM
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Camb.	Mangue-do-Mato	FOD; FPIM. FPIFM
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth	Laranja-do-mato	FOD
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> (Mart.)	Cocão	FOD; FPIM
Euphorbiaceae	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I. M. Johns	Espinheira-Santa	FOD
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemao.	Licurana	FOD
	<i>Alchornea sidifolia</i> Mull. Arg.	Tapiá-Guaçu	FOD
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	Tanheiro	FOD; FPIM
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell) Pax	Mata Olho	FOD; FPIM
	<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	Sangueiro	FOD
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allemao.	Cabreúva	FOD
	<i>Dalbergia variabilis</i> Vog.	Rabo-de-Macaco	FOD
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	Sangueiro	FOD
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vog.	Jacarandá	FOD
Flacourtiaceae	<i>Casearia silvestris</i> Sw.	Cafezeiro	FOD; FPIM
Guttiferae	<i>Rhedia gardneriana</i> Planch. Et Triana	Bacupari	FOD
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	Canela	FOD
	<i>Ocotea puberula</i> (Reich.) Nees.	Canela-Guaicá	FOD
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	Canela Amarela	FOD
	<i>Nectandra rígida</i> Nees	Canela Garuva	FOD
	<i>Ocotea pulchella</i> Martius	Canela Pimenta	FOD; FPIM
	<i>Ocotea rubiginosa</i> Mez	Canela-Pimenta	FOD
	<i>Persea racemosa</i> (Vell.) Mez.	Canela-Sebo	FOD
Magnoliaceae	<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	Baguaçu	FOD
Melastomataceae	<i>Tibouchina pulchra</i> (Cham.) Cogn	Jacatirão	FOD
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naud.	Pixiricão	FOD

Cont. Tab. I			
Família	Nome Científico	Nome Vulgar	Tipologia
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Guarea	FOD
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canharana	FOD
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	FOD
	<i>Trichilia schumanniana</i> Harms	Guacá Maciele	FOD
Mimosaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Inga-macaco	FOD
	<i>Inga edulis</i> Mart	Ingá-cipó	FOD
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O. Kuntze	Silva	FOD; FPIFL
Moraceae	<i>Coussapoa schottii</i> Miq.	Mata-Pau	FOD; FPIM
	<i>Sorocea bonplandi</i> (Baillon) Burger, Lanjow & Boer	Carapicica-de-Folhas-Miúdas	FOD
	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq	Figueira Branca	FOD; FPIM
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Wart.	Bocuva	FOD
Myrsinaceae	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. Ex DC.) Mez	Capororoca	FOD
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiarersk	Guaviroba	FOD; FPIM
	<i>Eugenia sp.</i>	Guamirim	FOD; FPIM
	<i>Psidium sp.</i>	Araçá	FOD; FPIM
	<i>Myrcia sp.</i>	Mircia	FOD; FPIM
Rubiaceae	<i>Bathysa meridionalis</i> L. B. Sm. & Downs	Macuqueiro	FOD
	<i>Posoqueria sp.</i>	Baga-de-Macaco	FOD
	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.)	Grandiúva d'Anta	FOD
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-Cadela	FOD
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Camboatã	FOD; FPIM
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Leiteiro	FOD
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L) Blume	Grandiúva	FOD
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham	Tucaneiro	FOD

Legenda: FOD = Floresta Ombrófila Densa; FPIM = Formação Pioneira com Influência Marinha; FPIFM = Formação Pioneira com Influência Flúvio-Marinha; FPIFL = Formação Pioneira com Influência Flúvio-Lacustre.

Para Klein (1959 e 1984), associações entre *Ocotea catharinensis* e *Copaifera trapezifolia* com outras árvores são comum, sendo que na observação de campo foi verificada certa expressividade, apesar de que essa informação não tem como base o uso de um método de análise específico.

Algumas outras espécies, citadas na bibliografia como associadas menos freqüentes, se referem a: *Cabralea canjerana* (canharana), *Hieronyma alchorneoides* (licurana), mais expressivas nas observações. No entanto, as também citadas: *Ocotea puberula*, *Jaracatia spinosa* e *Virola bicuhyba*, são presentes, mas não tão expressivas.

- a) Na análise fitofisionômica não foi possível discriminar as tipologias florestais em primária ou secundária, decorrente de alguns fatos, os quais:
- b) algumas espécies arbóreas, como *Copaifera trapezifolia*, *Ocotea puberula* e *Ocotea catharinensis*, indicadas por Veloso e Klein (1959), Klein (1975, 1979, 1980 e 1984) e Reitz *et al.* (1978) como ocorrentes na floresta primária, muitas vezes freqüentes ou muito freqüentes,

atualmente são raras, sendo que a última nem foi observada. A possibilidade de extinção das mesmas pela extração intensiva de interesse comercial foi prevista por Klein (1990). Portanto, mesmo que a formação seja primária é verificada alteração pela retirada de espécies clímax;

- c) *Jaracatia spinosa*, indicada como rara por Klein (1979) já na década de 70, se encontra presente na área. Portanto, podendo supor que se trata de uma floresta primária;
- d) dados do histórico da área afirmam que os ambientes caracterizados neste trabalho como floresta não foram utilizados há pelo menos setenta anos (afirmação de Dona Beata, de 93 anos, em estado de admirável lucidez), salvo retirada de “alguns paus”. O que leva a crer que mesmo que o local tenha sofrido corte raso anteriormente, considerando o que afirma DEAN (1996), de que a maioria das áreas de floresta atlântica já foi queimada para roça pelos índios, decorreu um intervalo de tempo significativo para o estabelecimento de uma formação secundária bem desenvolvida. No entanto, é percebido um aumento significativo no porte das espécies arbóreas nos ambientes às margens de córregos<sup>1</sup> (“grotas”). Portanto, o fator edáfico, principalmente relacionado ao teor de umidade (Veloso & Klein, 1959, já que os solos mais representativos nesses ambientes se referem a litólicos eutróficos<sup>2</sup>, decorrente da inclinação do terreno, deve estar condicionando o desenvolvimento das espécies;
- e) a fisionomia da vegetação, apesar de nem sempre o porte arbóreo expressar o potencial de desenvolvimento de algumas espécies, indica se tratar de um ambiente florestal, considerando a presença de estratos diferenciados, de lianas lenhosas, de epífitas, de dossel fechado, de serrapilheira significativa e de aparente diversidade de espécies (BRASIL, 1993 e 1994).

---

<sup>1</sup> Para Veloso & Klein (1959) “por causa do grande número de espécies seletivas (higrófitas e xerófitas) da Mata Pluvial do sul do Brasil e o reduzido número de indiferentes, veremos que a composição e sobretudo a estrutura das diversas associações numa mesma comunidade, podem ser bem diferentes”.

<sup>2</sup> Solos pouco desenvolvidos e rasos, podendo não apresentar horizonte B ou esse em início de formação. O fator eutrófico se refere à Capacidade de Troca Catiônica (CTC) - presença de bases (Ca, Mg, K, Na) superior a 50% (Moniz, 1972).

Sendo assim, as maiores áreas com tipologias de floresta, se forem primárias, se referem a primárias alteradas e não originais (Matteucci & Colma, 1998). Ainda, tanto primárias como secundárias estarão em situação de clímax (Odum, 1997) ou potencial (Terradas, 2001) em função de condições edáficas adversas, que estabelecem um policlimax (Guapyassu, 1993; Odum, 1997 e Fernandes, 2000), ou seja, sugere que nem todas as comunidades, mesmo que na mesma região climática, tenham um igual desenvolvimento face à situação não uniforme do habitat físico, considerando a interação dos fatores edáficos, climáticos e bióticos. Nesse caso, são observadas comunidades mais desenvolvidas nos ambientes de menor inclinação e de adequada umidade no solo, privilegiando o desenvolvimento de espécies seletivas higrófitas (Klein, 1984).

Para conservação da biodiversidade o ambiente florestal é aquele que pode conter mais nichos potenciais em função do aumento da biomassa e do número de estratos (Odum, 1997), indicando a possibilidade de sustentabilidade das espécies bióticas, tendendo a uma estabilidade e a um equilíbrio dinâmico do sistema ecológico (Degraaf & Miller, 1996; Tilman, 1999).

#### **- Estágios Sucessionais da Floresta Ombrófila Densa**

De acordo com Klein (1990) e Brasil (1993 e 1994), os distintos estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa podem ser caracterizados conforme a tabela II.

Na área de estudo foram observados ambientes contendo estágios inicial, médio e avançado de sucessão, principalmente concentrados na parte ocidental, divisa com a estrada, de ocupação mais significativa.

Entre as espécies arbóreas se destacam as pioneiras com possibilidade de aparecimento já nos estágios iniciais, principalmente: *Cecropia pachystachya*, *Mimosa bimucronata*, *Trema micrantha*, *Sapium glandulatum*, *Dodonea viscosa* e *Tibouchina pulchra*. Nos estágios médio e avançado: *Miconia cinnamofolia*, *Cupania vernalis*, *Schizolobium parahyba*, *Cytherexylum myrianthum* e *Rapanea umbellata*.

Tabela II. Principais Características dos Estágios Sucessionais da Floresta Ombrofila Densa.

Características	Estágio inicial (capoeirinha)	Estágio médio (capoeira)	Estágio avançado (capoeirão)
Fisionomia	Herbácea/arbustiva de porte baixo, com espécies pioneiras abundantes	Arbórea/arbustiva, predominante sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados	Herbácea/arbustiva/arbórea predominando, constituindo estratos diferenciados
Distribuição Diamétrica	Pequena amplitude	Amplitude moderada, predomínio de pequenos diâmetros.	Grande amplitude
Presença de Epífitas	Se presentes, representadas por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade	Maior número e variedade que no estágio inicial	Presentes em grande número e variedade
Presença de Trepadeiras	Se presentes, representadas por herbáceas	Se presentes, representadas por lenhosas	Presentes e geralmente lenhosas
Serapilheira	Se existente, forma uma camada pouco decomposta	Existente, variando de espessura conforme a estação e a localização	Abundante
Diversidade biológica	Poucas esp. arbóreas, podendo apresentar plântulas de outros estágios	Significativa	Grande
Dossel	Variando de fechado a aberto	Variando de aberto a fechado, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes	Fechado e uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes
Subosque	Ausente	Presente	Menos expressivo que no estrato médio
Espécies Indicadoras	<i>Pteridium aquilium</i> (samanbaia-das-taperas), <i>Melinis minutiflora</i> (capim-gordura), <i>Andropogon bicornis</i> (capim-andaime), <i>Biden pilosa</i> (picão preto), <i>Baccharia spp.</i> (vassouras)	<i>Rapanea ferruginea</i> associada a <i>Dodonea viscosa</i> (vassoura-vermelha), <i>Mimosa bimucronata</i> (silva)	<i>Miconia cinnamomifolia</i> , <i>Cecropia pachystachya</i> aparecendo <i>Euterpe edulis</i> , <i>Schizolobium parahyba</i> , <i>Bathysa meridionalis</i> <i>Hyeronima alchorneoides</i> que começa a substituir a <i>Miconia</i> , entre outras

Fonte: Adaptado de CONAMA (BRASIL, 1993 e 1994)

### - Situação da Vegetação e da Ocupação dos Solos

A situação da ocupação dos solos e da vegetação pode ser verificada na figura 2, destinada a ressaltar a pressão antrópica na Morraria da Praia Vermelha. Através dessa imagem pode ser verificada a existência de alguns importantes remanescentes florestais, principalmente na Morraria de Santa Lídia, zona rural de Penha, e no Morro do Bugre, que se encontra entre as duas morrarrias.



Figura 2. Aspecto da Situação da Morraria da Praia Vermelha (FONTE: LANDSAT, GRID UTM, NORTE 7 – INPE, 2000)

Parte da região é ocupada com atividades agro-pastoris e silviculturais (pequena porção com reflorestamento), parte mantém solo exposto proveniente da retirada de terra, e parte contém ocupação urbana, mais concentrada nos bairros do Gravatá, Armação e Centro.

O mapeamento de fitofisionomia e de uso do solo, elaborado por Marenzi (2004), revela que a área de estudo contém 669,75 ha de ambiente constituído de vegetação, sendo 37,97ha (6%) de Formações Pioneiras, 568,64ha (85%) de Floresta Ombrófila Densa, dos quais 332,07ha (58%) de vegetação secundária em processo de sucessão natural, e 63,14ha (9%) de vegetação alterada (bosque, campo, campo arborizado, área de plantio de *Pinus sp.* e pastagem), cujas informações podem ser visualizadas na tabela III.

Nas observações de campo não foi encontrada a espécie *Ocotea catharinensis* (canela-preta), sendo que *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), apesar de observada, foi verificada apenas a presença de um indivíduo. Ainda é possível incluir os ambientes originais de costão, areia e água (lagoa), perfazendo um total de 622,46ha ou 82% da área.

Apesar de todos os ambientes da Morraria já terem sofrido alguma forma de interferência, cabe ressaltar que os ambientes mais impactados se referem

às áreas de solo exposto com fins de retirada de terra e a área urbana, totalizando 76,82ha ou 10% do total.

Tabela III. Dados Referentes ao Mapeamento de Fitofisionomia e de Uso do Solo da Morraria da Praia Vermelha.

Tipologia	Área (ha)	Proporção (%)
Área urbana	55,51	7,0
Solo Exposto	21,31	3,0
Bosque	10,39	1,0
Campo Arborizado	5,46	0,7
Campo	34,46	4,5
Pasto	11,99	2,0
Pinus	0,84	0,1
Floresta - FOD	236,57	31
FOD - Estágio Avançado	268,16	35
FOD - Estágio Médio	34,35	4,5
FOD - Estágio Inicial	29,56	4,0
Restinga Arenosa - FPIM	3,51	0,5
Restinga Rochosa - FPIM	28,60	4,0
Manguezal - FPIFM	0,44	0,06
Várzea - FPIFL	5,42	0,7
Costão	6,36	0,8
Água	0,32	0,04
Areia	9,17	1,0
Total	762,46	100,00

Fonte: Marenzi (2004)

As demais tipologias, apesar de constituírem ambientes modificados, são amenizadas pela presença de vegetação, compreendendo uma área de 63,14ha (8%), sendo eles: bosques, que correspondem às áreas onde espécies vegetais nativas se misturam as espécies plantadas; campo arborizado, sendo representado por áreas cuja atividade pastoril, pouco utilizada ou abandonada, permitiu o estabelecimento de espécies arbóreas; campo, expressando antigas pastagens ou áreas recentemente abandonadas, mas de uso mais intensivo, dificultando a permanência de espécies arbóreas; pasto, áreas mantidas pela atividade de pastagem; e pinus, representado por pequenas áreas ou filas de plantio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Morraria da Praia Vermelha apresenta situação similar a uma ilha, cujas espécies bióticas dependem do fluxo energético e genético existente no

interior do fragmento, disponibilizado principalmente pela dispersão de aves, uma vez a deficiência de conectividade desse remanescente com outros habitats florestais. A situação geomorfológica da área acentua a fragmentação, pois tem como limites o oceano atlântico e a planície quaternária urbanizada, influenciando a biodiversidade.

Esta mesma situação natural de promontório costeiro, intensificada pela ação antrópica, contribui para a susceptibilidade de redução das espécies arbóreas freqüentes na floresta clímax, entre as quais, *Ocotea catharinensis* (canela-preta), não observada na área, e *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), pouco observada, comprometendo a integridade ecológica da área. Além da redução dessas espécies, *Euterpe edulis* (palmito) foi observada somente como indivíduos jovens, indicando a intensidade das atividades predatórias existentes na área.

Na área de estudo existem dois ambientes constituídos de floresta, sendo que, se vegetação primária ou secundária, estão em situação de clímax ou potencial, cujas condições edáficas adversas estabeleceram um policlimax, face à situação não uniforme do habitat físico, privilegiando o desenvolvimento de espécies seletivas higrófitas nas áreas de menor inclinação e de adequada umidade no solo.

A presença de espécies arbóreas, comuns nas diversas fases de sucessão, foram percebidas nos dois ambientes florestais, indicando que a área, sujeita à intempéries (enxurradas, ventanias, e outros) e ao corte de árvores, mantém uma dinâmica de clareiras, cujas espécies climácicas caídas ou retiradas são substituídas por espécies pioneiras, muitas vezes, dificultando a caracterização fitofisionômica.

A falta de conectividade existente na área provoca uma situação que as manchas de vegetação ficam sujeitas a uma área restrita, nem sempre de dimensões eficientes à conservação, sendo que os corredores ecológicos, além de proporcionar fluxo genético, podem minimizar impactos decorrentes de distúrbios e estabelecer um “cinturão verde” para limitar a expansão urbana, representando também um importante atrativo contemplativo, potencializando a vocação cênica da Morraria.

No entanto, a área ainda mantém significativa naturalidade e diversidade biótica, sendo necessário estabelecer uma estratégia de proteção no sentido

de implantação de uma unidade de conservação através de uma gestão integrada e participativa, envolvendo a comunidade local como parceira no processo de viabilização, mesmo que por meio de Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab' Saber, A.N. 2001. *Litoral do Brasil*. São Paulo: Metalivros, 280p.
- ACAPRENA - Associação Catarinense de Preservação da Natureza. 1994. *Estudo ambiental das Morrarias da Praia Vermelha: uma proposta de conservação*. v. 1, Blumenau.
- Athayde, S.F. 1997. *Composição Florística e Estrutura Fitossociológica em Quatro Estágios Sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana como Subsídio ao manejo Ambiental, Guaraqueçaba, Pr.* Curitiba, Dissertação (Mestrado em Botânica), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- BRASIL. 1994. *Resolução CONAMA nº 04*. Estabelece a definição de vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica. Brasília.
- BRASIL. 1993. *Resolução CONAMA nº 10*. Estabelece os parâmetros básicos para a análise dos estágios de sucessão da Floresta Atlântica. Brasília.
- BRASIL. 1999. *Resolução CONAMA nº 261*. Estabelece os parâmetros básicos para a análise dos estágios de sucessão da Restinga. Brasília.
- Burkart, A. 1979. *Leguminosas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 304p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Capobianco, J.P. 2001. *Dossiê Mata Atlântica*. Brasília: IPE. Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica.
- DEAN, W. 1999. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 484p.
- Degraaf, R.M. & Miller, R.I. 1996. *Conservation of Faunal Diversity in Forest Landscapes*. London: Chapman & Hall, 633p.
- Fernandes, A. 2000. *Fitogeografia Brasileira*. 2ª ed. Fortaleza: Multigraf, 340p.
- Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado A.L.; Guala II, G.F. 1994. *Caminhamento: Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos*. Rio de Janeiro: IBGE. Cadernos de Geociências nº 12.
- Guapyassú, M.S. 1994. *Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana, Morretes - Paraná*. Curitiba, 150p. Dissertação (Mestrado em Conservação da Natureza) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- Kageyama, P. 1997. Fatores Impactantes e Ações Conservacionistas da Biodiversidade da Floresta Atlântica In: 5º Reunião Especial da SBPC, 1997, Blumenau. *Anais...* Blumenau: SBPC, p. 59-60.
- Klein, M.R. 1984. *Meliáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 140p. (Flora

- Ilustrada Catarinense).
- Klein, R.M. 1984. *Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 5-54 (Sellowia, n. 36).
- Klein, R.M. 1979. *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 163p. (Sellowia, n. 31).
- Klein, R.M. 1980. *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 387p. (Sellowia, n. 32).
- Klein, R.M. 1990. *Espécies raras ou ameaçadas de extinção*: Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro: IBGE, v. 1, 287p.
- Klein, R.M. 1975. Southern brazilian phytogeographic features and the probable influence of upper quaternary climatic changes in the floristic distribution. *Internacional Symposium on the Quaternary. Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, n. 33, p. 67-88.
- LANDSAT TM 5. 2000. Escala 1: 50.000. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, *Imagem de Satélite*.
- Lorenzi, H. 1998. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de plantas Arbóreas do Brasil*. São Paulo: Ed. Plantarum, v. 2. 352p.
- Lorenzi, H. 2000. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de plantas Arbóreas do Brasil*. São Paulo: Ed. Plantarum, v. 1. 352p.
- Mantovani, V. 1993. *Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape - SP*. São Paulo, Tese (título de livre docente) - Universidade de São Paulo.
- Marenzi, A.W.C. 2002. *A Influência do Cultivo de Mexilhões sobre o Habitat Bentônico na Enseada da Armação do Itapocoroy, Penha, SC*. São Carlos, 120p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos.
- Marenzi, R.C. 2004. *Ecologia da Paisagem da Morraria da Praia Vermelha (Sc): Subsídio à Conservação da Biodiversidade de uma Área Costeira*. Curitiba, 150p. Tese (Doutorado em Conservação da Natureza), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- Matteucci, S.D. & Colma, A. 1998. El papel de la vegetación como indicadora del ambiente. *In: Matteutci, S. D. & Buzai, G. D. Sistemas ambientales complejos: herraminetas de analisis especial*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, p. 293-320.
- Odum, E. 1997. *Fundamentos de Ecologia*. 3ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 927p.
- Reitz, P.R.; Cowan, R.S. & Smith, L.B. 1973. *Rutáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 89p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Reitz, R. 1969. *Miristicáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 15p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Reitz, R. 1980. *Sapindáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 160p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Reitz, R.; Klein; R.M.; Reis, A. 1978. *Projeto madeira de Santa Catarina*. Itajaí: SUDESUL-IBGE-HBR, 320p.
- Reitz, R.; Smith, L.B. & Downs, R.J. 1966. *Solanáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 321p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Rizzini, C.T. 1997. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos,*

- sociológicos e florísticos. 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 747p.
- Roderjan, C.V.; GALVÃO, F.; Kuniyoshi, Y. S. & Hatschbach, G. G. 2002(a). As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. *Revista Ciência e Ambiente*, Santa Maria, n. 24, p. 75-93.
- Roderjan, C.V.; Galvão, F. & Kuniyoshi, Y.S. 2002(b). *Espécies indicadoras dos principais ambientes vegetacionais da Serra do Mar e da Planície Litorânea do Estado do Paraná*. Curso de aprimoramento de agentes de fiscalização. Curitiba: UNILIVRE, Apostila.
- Roderjan, C.V. & Kuniyoshi, Y.S. 1988. *Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental APA - Guaraqueçaba*. Curitiba: FUPEF Série Técnica, n. 15, 53p.
- Smith, L.B. *Cunoniáceas*. 1971. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 22 p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Smith, L. B.; Downs, R. J. & Klein, R. M. 1988. *Euforbiáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 408p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Terradas, J. 2001. *Ecología de la vegetación*. Barcelona: Omega, 703p.
- Tilman, D. 1999. The ecological consequences of change in biodiversity: A search for general principles. *Ecology*, v. 80, p. 1.455-1.474.
- Trinta, E.F.; Santos, E. 1996. *Magnoliáceas*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 24p. (Flora Ilustrada Catarinense).
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, A.J.C. 1991. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 192p.
- Veloso, P.H. & Klein, R.M. 1959. *As comunidades de associações vegetais da Mata pluvial do Sul do Brasil*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p. 9-42 (Sellowia, n. 10).
- Villwock, J.A. 1987. Processos costeiros e a formação das praias arenosas e campos de dunas ao longo da costa sul e sudeste brasileira. *In: Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira, 1987, Cananéia. Síntese dos conhecimentos...* São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, p. 380-398.