

ASPECTOS DA FLORA E DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA DA RESTINGA DE SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL.

ASPECTS OF THE FLORA AND SECONDARY VEGETATION IN THE RESTINGA FROM SANTA CATARINA STATE, SOUTH BRAZIL.

Daniel de Barcellos Falkenberg¹

RESUMO

A restinga brasileira é um conjunto de ecossistemas costeiros com comunidades florística e fisionomicamente distintas, as quais colonizam terrenos arenosos de origens muito variadas, formam um complexo vegetacional edáfico e ocupam locais tão diversos como praias, dunas e depressões associadas, cordões arenosos, terraços e planícies. São reconhecidas 3 fitofisionomias primárias (herbácea/subarbusciva, arbustiva e arbórea) na restinga de Santa Catarina (sul do Brasil), sendo descrita a vegetação (com ênfase para a flora) de cada uma delas e de seus estágios sucessionais decorrentes da ação antrópica, incluindo uma lista preliminar de suas espécies vegetais ameaçadas de extinção ou raras ou endêmicas.

Palavras-chave: restinga, vegetação costeira, dunas, espécies ameaçadas, flora litorânea, conservação.

ABSTRACT

The Brazilian restinga is an assemblage of coastal sandy ecosystems with floristically and physiognomically distinct communities. These plant communities colonize sediments of very diverse origins (marine, fluvial, lagoonal, eolian, or combinations of these), forming an edaphic vegetational complex that occupies a narrow belt along the coast, including such distinct regions as beaches, dunes and associated depressions, sand ridges, terraces and plains. In the restinga from Santa Catarina (south Brazil), 3 primary phytophysiognomies (herbaceous/subshrubby, shrubby [scrub], and

¹ Departamento de Botânica, UFSC, 88040-900, Florianópolis, SC - Brasil.

arboreal) are recognized and described (emphasizing the flora), as well as the successional stages produced by anthropic activities, including a preliminary list of endangered or rare or endemic plant species.

Key words: restinga, coastal vegetation, sand dunes, endangered species, coastal flora, conservation.

1. INTRODUÇÃO

a) Conceituação de restinga

A restinga, “uma vegetação de características muito peculiares” (Hueck 1955), é incluída pelo Decreto Federal 750/1993 no “domínio Mata Atlântica”, o qual compreende um conjunto muito diversificado de tipos de vegetação (ou formações vegetacionais) que ocupam todo o litoral leste do Brasil e estendem-se às vezes centenas de quilômetros em sentido oeste para o interior do país. Restinga e mangue são as grandes formações que acompanham o Oceano Atlântico, instaladas sobre os sedimentos próximos a ele. A mata pluvial tropical atlântica [=floresta ombrófila densa] é outra formação que eventualmente se aproxima do oceano, tanto em planícies arenosas como em encostas rochosas.

A restinga sul-brasileira pode ser definida como “um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos; tais comunidades formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, e encontram-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços” (IBAMA/SC, Minuta de Resolução, não publicada). Este conceito pode não ser totalmente adequado para as restingas nordestinas, pois os depósitos sedimentares do Grupo Barreiras, de idade terciária (Pinto *et alii* 1984), dominam boa parte do litoral Nordeste, muitas vezes alcançando a linha de praia ou chegando próximo dela, e nestes casos permitindo apenas a formação de planícies costeiras descontínuas ou estreitas e quase inexistentes (Muehe 1998). A vegetação que muitas vezes cobre os sedimentos do Barreiras no litoral é o cerrado, ali denominado tabuleiro, o qual nem sempre é facilmente distinguido a campo da restinga, pois ambos têm ampla variação fitofisionômica, ocorrem sobre solos arenosos e compartilham um considerável número de espécies, formando um “contínuo vegetacional” (Oliveira-Filho 1993), e a vegetação da restinga ocasionalmente reveste terrenos do Barreiras (Trindade 1998). Tudo isto dificulta a elaboração de um conceito de restinga que seja válido para todo o Brasil, o que já era percebido por Lacerda *et alii* (1982).

Paleoecologicamente, todos estes terrenos arenosos sul-brasileiros, formados principalmente por dunas e suaves depressões, ambas de dimensões tremendamente variáveis, tiveram uma evolução simultânea e paralela, a partir das primeiras instalações de algumas espécies vegetais sobre as areias desnudas, após a última regressão marinha, combinadas com a intensa ação dos fatores abióticos e o constante deslocamento dos sedimentos, até serem eventualmente fixados pela vegetação, sendo presentemente invadidos, nas áreas com vegetação mais desenvolvida, por espécies da floresta pluvial tropical atlântica.

Alguns geólogos, geomorfólogos e até naturalistas (como Löfgren) às vezes criticaram ou mesmo não aceitaram o uso do termo restinga como uma formação vegetacional, argumentando que isso teria uma abrangência muito diferente e mais ampla do que a de uma [supostamente] mais tradicional concepção de restinga na ciência geológica, mas Suguio & Tessler (1984) mostram que não havia uniformidade nem no sentido geológico; estes autores chegaram a sugerir a substituição do termo restinga, embora reconhecessem ser difícil banir um termo tão firmemente arraigado, mas posteriormente Suguio (1988) reconhece o seu uso indiscriminado para referir-se “a todos os tipos de depósitos arenosos litorâneos”.

Na literatura botânica ou ecológica, nacional ou estrangeira, o uso do termo restinga no sentido explícito de um tipo de vegetação é muito antigo e comum, aparentemente iniciado em 1846 por Martius (1840-1869) e adotado em obras básicas como Wettstein (1970, original de 1904), Lindman (1906), Sampaio (1945), Hueck (1955, 1972), Rizzini (1963, 1979), Font Quer (1965), e também no Código Florestal brasileiro (Lei 4771/1965), além de Ule (1901), Reitz (1954), Smith & Downs (1957), Klein (1967), Mori *et alii* (1981), Mori (1989), Prance (1989), Seibert (1996), etc., embora com significados nem sempre idênticos. O nome deste tipo de vegetação inclusive já foi incorporado como epíteto específico de plantas, como *Solanum restingae*, endêmica da restinga baiana (Knapp 1989), e *Polypodium restingae*, nome publicado por Christ em 1902 e atualmente considerado sinônimo de *Microgramma vacciniifolia*. Tudo isto coloca em dúvida uma afirmação repetida em congressos científicos e discussões sobre ambientes costeiros, e registrada por Trindade (1998), de que os botânicos teriam se apropriado do termo restinga, [supostamente] de uso tradicional em geomorfologia. Será que não foi justamente o contrário? Ainda do ponto de vista histórico, é errônea a possibilidade mencionada por Thomaz & Monteiro (1992) de que a primeira referência sobre as comunidades do litoral arenoso fosse de Martius, em 1824, pois vários outros autores já haviam feito anteriormente comentários ou descrições sobre tais vegetações, como demonstrado por Lacerda *et alii* (1982), Berger (1984), Araujo (1987), etc.

Araujo (1987, 1992), Araujo & Lacerda (1987) e vários autores recentes adotam o termo restinga para designar o tipo de vegetação que inclui todas as comunidades de plantas vasculares do litoral arenoso do Brasil, iniciando na praia e

finalizando em geral junto à floresta pluvial tropical. Esta conceituação, também aceita aqui, simplesmente segue o que já foi feito por Hueck (1955) e Veloso & Klein (1957:96) há mais de 40 anos, e também foi adotada, com a mesma denominação de “restinga”, para outros países, como México, Colômbia e Venezuela (Dinerstein *et alii* 1995). A partir da década de 80, coincidindo com a publicação de Lacerda *et alii* (1984), o termo restinga no sentido de ecossistema (Araujo 1987), englobando todas as comunidades de vegetais e animais do litoral arenoso e seus ambientes físicos, teve também uma aceitação e utilização tão grandes e crescentes, que hoje parece não haver dúvida sobre a sua necessidade e importância nas áreas botânica, zoológica e ecológica.

Neste artigo, utiliza-se o termo restinga tanto no sentido de região geográfica (“a restinga catarinense”, numa escala regional), quanto no de ecossistema (“a restinga herbácea/subarbustiva das baixadas entre a praia da Joaquina e a Lagoa da Conceição tem uma rica fauna, mas sua bem diversificada vegetação ocupa substratos muito pobres”) ou de comunidade de vegetais (neste caso, numa escala espacial de maior detalhe, como apenas uma parte do ecossistema: “a restinga arbustiva de Laguna, com grande densidade de butiazeiros, tem sido intensamente desbastada e queimada nas proximidades da BR 101”).

A “vegetação da restinga, tão característica da costa brasileira” (Hueck 1955), compreende fisionomias originalmente herbácea/subarbustiva, arbustiva ou arbórea, que podem, segundo Waechter (1985), ocorrer em **mosaico**, muitas vezes em função de gradientes locais do tipo “bem drenado – inundável – mal drenado” (Waechter 1990), ou apresentar-se numa certa **zonação** em geral no sentido oceano-continente, aumentando a riqueza de espécies, a lenhosidade e a altura da vegetação, com o aumento da distância do mar e a diminuição da influência da salinidade. Tais fitofisionomias podem ter-se mantido primárias (originais) ou passado a secundárias, neste último caso como resultado de processos naturais (raramente) ou, quase sempre, de intervenções humanas. Em função da fragilidade dos ecossistemas da restinga (que podem incluir áreas ainda naturalmente desprovidas de cobertura vegetal), sua vegetação exerce papel fundamental para a estabilização dos sedimentos e manutenção da drenagem natural, bem como para a preservação da sua fauna residente e migratória, além de, segundo Waechter (1990), também contribuir para modificar as condições pedológicas e limnológicas, “sobretudo através do acúmulo de matéria orgânica em ambientes palustres.”

b) Vegetações assemelhadas e áreas de transição

Dos pontos de vista florístico, ecofisiológico e paleoecológico, é aceitável a inclusão da vegetação de ambientes litorâneos rochosos, tais como costões e afloramentos, como parte da formação vegetacional restinga, como já fizeram, por exemplo, Dansereau (1947), Wettstein (1970), Rizzini (1979), Veloso & Góes-Filho

(1982) e Leite & Klein (1990). Floristicamente, porque estas vegetações rupícolas ou de solo em geral pouco profundo são compostas por espécies também encontradas nas áreas de restinga, podendo, assim, ser consideradas como praticamente uma extensão desta, já que, ecofisiologicamente, vários fatores abióticos (salinidade, vento, pobreza de nutrientes, radiação solar, etc.) destes ambientes rochosos são tão estressantes para as populações vegetais quanto as condições de uma duna, cujos estresses físicos e conseqüentes adaptações das plantas são muito bem examinados por Hesp (1991). Paleoecologicamente, é muito provável que áreas de costão tenham servido como fonte de propágulos para a colonização de dunas nuas adjacentes, ainda mais que grandes blocos rochosos podem ser importantes “retentores” de sedimentos, sendo responsáveis pela menor mobilidade dos grãos de areia e, conseqüentemente, pelo início da fixação destes sedimentos em muitas regiões.

As vegetações encontradas nas áreas de transição (ecótonos) entre a restinga e a mata pluvial tropical atlântica, praticamente ignoradas nos estudos publicados no sul do Brasil (uma rara exceção é Ziller *et alii* 1999), igualmente devem ser consideradas como restinga para fins de legislação, pois apresentam-se em geral com pequeno desenvolvimento estrutural, e o seu tratamento como floresta pluvial poderia enquadrá-las, equivocadamente, como um estágio sucessional inicial ou médio desta mata, enquanto a legislação de restinga é muito mais adequada para as características delas. As vegetações das áreas de transição entre a restinga e o mangue, bem como entre este e a mata pluvial tropical atlântica, também grandemente ignoradas na literatura botânica nacional (uma exceção é Souza Sobrinho *et alii* 1969), deverão ser consideradas como mangue, para fins de licenciamento ou fiscalização, em função de este ter uma legislação mais restritiva.

Todas as áreas de transição acima mencionadas, embora geralmente não ocupem grandes extensões, são de fundamental importância em termos de conservação, pois propiciam contato ou convivência simultânea de espécies animais e vegetais destas 3 grandes formações vegetacionais litorâneas e são importantes corredores para inúmeras populações animais. A enorme importância dos ecótonos é cada vez mais reconhecida (Hansen & di Castri 1992, Ray & Hayden 1992, Richardson 1994), a legislação ambiental tem sido forçada a considerá-los (Keiter 1994, 1998) e os órgãos ambientais só devem tomar decisões em cada caso após analisarem as transições e conexões entre os ecossistemas envolvidos (Griffis & Kimball 1996).

c) Aspectos da legislação e objetivos deste trabalho

As restingas de Santa Catarina estão entre as maiores restingas brasileiras em superfície e, possivelmente, são as que têm a maior riqueza de espécies vasculares no Brasil. No entanto, toda esta exuberância florística e vegetacional tem sido grandemente ameaçada e dizimada desde o início da colonização européia, em função

da proximidade das restingas com os primeiros povoamentos e cidades, e também pela maior facilidade de ocupação das restingas e pela muito menor velocidade e capacidade de regeneração delas em relação às florestas. Agravando ainda mais a situação, a superespeculação imobiliária que envolve as últimas áreas de restinga intactas do estado levaram a uma situação desesperadora e extremamente preocupante quanto ao futuro imediato destes ecossistemas em Santa Catarina. As atividades antrópicas têm crescido continuamente, como demonstra Cruz (1998), e já ameaçam a sobrevivência de centenas de espécies vegetais e a conservação de todos os fragmentos restantes das restingas deste estado. Este artigo abordará, portanto, a mais destruída e ameaçada das formações vegetacionais das regiões sul e sudeste do Brasil.

O Código Florestal (Lei 4771/65) já protegia áreas da restinga que possuíam vegetação fixadora de dunas ou que envolvessem mangues (seria já um início de preocupação com as áreas de transição mangue/restinga?), o que muitas vezes tem sido ignorado pelos órgãos de controle ambiental em Santa Catarina. Atualmente, a legislação ambiental protege outra parte dos ecossistemas da restinga, ao declarar como de preservação permanente, nas restingas, uma faixa mínima de 300 m a partir do oceano (mais precisamente[?], a partir da linha de preamar máxima), considerada como Reserva Ecológica, de acordo com o artigo terceiro, item b, inciso VII, da Resolução 004/CONAMA/1985, embora isto também muitas vezes não seja obedecido. A inclusão da restinga no Decreto Federal 750/1993 criou a necessidade de se estabelecer uma regulamentação própria para o uso humano de áreas ocupadas por esta vegetação.

O reconhecimento da existência de espécies “críticas” (ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas) tem sido uma preocupação de praticamente todos os movimentos conservacionistas, das legislações ambientais da maioria dos países e, inclusive, do governo federal brasileiro. Os critérios para a classificação das espécies ameaçadas ou raras têm sido muito discutidos (Drury 1980; Mace 1994a, 1994b, 1995; Gaston 1994), bem como o monitoramento delas (Bratton & White 1980; Holsinger & Gottlieb 1991; Margules & Austin 1994, 1995), mas as experiências brasileiras (Klein 1990, 1996, 1997; Mello Filho *et alii* 1992; Lins *et alii* 1997) ainda são bastante incipientes, embora necessárias, tanto em relação à restinga quanto a outros ecossistemas.

Mesmo não especificando a categorização de cada espécie, o que será feito no futuro, a lista preliminar de espécies mais críticas apresentada a seguir, certamente bastante incompleta, é importante para divulgar a existência destas espécies e alertar sobre a necessidade de considerá-las em qualquer plano de utilização ou conservação de uma restinga, para que se possa superar a infeliz e estúpida imagem de que a restinga é uma vegetação pobre, só com espécies comuns e de ampla distribuição geográfica.

O mesmo parece ser válido para a fauna da restinga, que também apresenta espécies bastante restritas, como o tuco-tuco (*Ctenomys minutus*), roedor encontrável nas restingas de Jaguaruna para o sul de SC e no RS (Cimardi 1996), a lagartixa-das-

dunas (*Liolaemus occipitalis*), espécies e gênero de aranhas da restinga da Joaquina ainda não descritos (V.L.V. de Arruda, ECZ/UFSC, comunicação pessoal), etc., e que infelizmente não foram consideradas na Minuta de Resolução que regulamenta o Decreto Federal 750/1993.

A elaboração de tal Minuta sobre a restinga catarinense, pela comissão criada pelo IBAMA/SC para caracterizar os estágios sucessionais desta vegetação, contou com poucas informações publicadas sobre estes estágios. O presente artigo inclui discussões e justificativas para várias propostas apresentadas na Minuta de Resolução, além de ampliar significativamente as informações ali contidas, servindo, portanto, como uma fonte de esclarecimentos para a sua aplicação, após a aprovação pelo CONAMA e publicação no Diário Oficial da União, requisitos para que a Resolução entre em vigor. [ver item 8]

Este artigo pretende também contribuir para o futuro aperfeiçoamento da legislação ambiental para a restinga, que certamente deverá incluir aspectos da fauna [que chegaram a ser tratados em algumas reuniões, mas foram eliminados na versão final da Minuta] e partir de uma discussão já mais avançada sobre a vegetação, seus aspectos sucessionais e suas espécies mais ameaçadas, considerando, então, também as possíveis dificuldades da aplicação da Resolução em campo e eventuais falhas encontradas.

2. PROCEDIMENTOS

Observações e coletas botânicas em diversas áreas litorâneas do estado durante 15 anos, identificações e exame de abundante material de Herbários (especialmente do Herbário FLOR, além do ICN, PEL, MBM, HBR, CRI, PACA, UPCH e outros) e ampla consulta bibliográfica forneceram a base para esta tentativa de síntese. As espécies citadas nas caracterizações são as que considero mais importantes e de mais fácil reconhecimento para complementar as informações fitofisionômicas. **Alguns nomes de espécies estão assinalados com *** (ver item 7. Apêndice – Atualização nomenclatural), pois não foram adotados na FIC (Reitz 1965-89) ou em outros trabalhos importantes. Nomes populares foram citados apenas quando julguei serem bastante conhecidos ou usados. Somente por conveniência, epífitas e trepadeiras geralmente foram apresentadas antes e separadas dos demais “elementos importantes da flora” (árvores, arbustos e subarbustos/ervas terrícolas).

Muitas das espécies raras ou ameaçadas de extinção foram assim consideradas por Klein (1990, 1996, 1997), que só será citado na primeira menção da espécie. Algumas destas foram aqui incluídas mesmo que eu não tivesse a devida confirmação da sua real situação; nestes casos, seguindo o princípio da precaução, deve prevalecer a informação já publicada, pelo menos até que surja uma nova avaliação. Outras espécies críticas foram incluídas a partir de Reitz (1961, 1965-1989) e as demais,

a partir de minhas observações pessoais ou consultas a outros trabalhos. Algumas destas espécies podem até ser abundantes em certos locais, mas foram incluídas somente na lista das espécies críticas e não nas caracterizações, em função da minha convicção de que este destaque já é suficiente e será considerado. Os locais e municípios citados são apenas onde há coletas ou certeza da ocorrência da espécie (embora em vários casos o registro seja antigo e não haja coleta ou observação recente), mas é possível que a espécie ocorra em outros locais não mencionados.

3. CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE RESTINGA

Diversos aspectos florísticos e fitossociológicos da vegetação da restinga catarinense já foram tratados por Rambo (1949), Reitz (1954, 1961), Bresolin (1979), Souza *et alii* (1986, 1991/1992), Cordazzo & Costa (1989), Danilevicz *et alii* (1990), Castellani *et alii* (1995), Santos *et alii* (1996) e outros. Reitz (1961) aborda extensamente aspectos da sucessão primária, que ele inclusive usa como a base para agrupar as associações desta vegetação. Mas há pouquíssimas informações sobre processos sucessionais secundários decorrentes da ação antrópica (Araujo & Peixoto 1977 para o RJ, Queiroz 1994) ou sobre plantas “ameaçadas” na restinga, o que justifica o presente artigo.

Várias classificações e/ou descrições das comunidades de vegetais (Reitz 1961; Bresolin 1979; Pfadenhauer 1980; Waechter 1985, 1990; Resolução 07/ CONAMA/1996) são aplicáveis à restinga sul-brasileira, mas nenhuma representa o necessário equilíbrio entre o reconhecimento de vários tipos de comunidades e a praticidade de uma classificação simplificada. Inclusive, Waechter (1990) afirma que não está apresentando uma proposta de sistema de classificação. As classificações de Ule (1901), Araujo & Henriques (1984), Henriques *et alii* (1986), Pereira (1990), Lacerda *et alii* (1993) e Araujo (1992) são mais aplicáveis às restingas do sudeste brasileiro, e várias outras são mencionadas por Lacerda *et alii* (1982), Araujo (1987), Thomaz & Monteiro (1992), etc. Pareceu preferível adotar, para a restinga catarinense, uma classificação fitofisionômica bastante mais simples, reconhecendo 3 tipos básicos (I a III), como Veloso & Góes-Filho (1982:69) e Waechter (1990:232), e subdividindo o primeiro em 3 tipos de ambientes (I.1 a I.3). Esta proposta simplificada permite sua integração a uma classificação com maior número de tipos de comunidades, os quais em geral podem ser enquadrados no esquema aqui adotado:

- I.1. Restinga herbácea/subarbusativa de praias e dunas frontais
- I.2. Restinga herbácea/subarbusativa de dunas internas e planícies
- I.3. Restinga herbácea/subarbusativa de lagunas, banhados e baixadas
- II. Restinga arbustiva
- III. Restinga arbórea (ou mata de restinga).

A composição florística e a estrutura das 3 fitofisionomias originais ou primárias da restinga catarinense (I.1-3, II.a, III.a) e de seus estágios sucessionais (II.b-d, III.b-d) serão tratadas a seguir. O Decreto 750/1993 reconhece os estágios inicial, médio e avançado na sucessão secundária, os mesmos adotados aqui e cuja associação com os dados da respectiva restinga primária é indispensável. A simples ocorrência ou não de uma ou duas espécies em geral não será decisiva, pois fundamental mesmo é considerar sempre o conjunto florístico de cada comunidade e as suas espécies mais abundantes, para se obter uma correta análise e interpretação da vegetação.

É evidente que o enquadramento de qualquer área de restinga nesta classificação, no caso de se tratar de estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, somente será feito após a definição do tipo fisionômico original (herbáceo a arbóreo) da restinga na área, o que pode ser estabelecido com base na análise conjunta de diversos tipos de evidências: composição florística e estrutura de comunidades remanescentes originais nas proximidades, fotografias bem anteriores (aéreas ou não), descrições em publicações mais antigas, presença de indivíduos vegetais mais velhos, características topográficas, hídricas, pedológicas, etc. Também é óbvio que uma região pode ter mais de um tipo fisionômico original de restinga ou possuir mais de um estágio sucessional, dependendo, respectivamente, dos tipos de ambiente que apresente e dos tipos (e intensidades) de intervenções que tenha sofrido.

I. RESTINGA HERBÁCEA/SUBARBUSTIVA

Vegetação composta por espécies predominantemente herbáceas ou subarbutivas (podendo haver algumas arbustivas), com uma riqueza relativamente baixa de espécies. Está presente principalmente em praias, dunas frontais e internas (móveis, semifixas e fixas), lagunas e suas margens, planícies e terraços arenosos, banhados e depressões. Algumas áreas podem apresentar vegetação muito esparsa ou mesmo estar desprovidas de cobertura vegetal (dunas móveis, lagunas, etc.). Em função de uma morfodinâmica intensa (causada pela instável ação de ondas, ventos, chuvas e marés), é muito difícil a definição de estágios sucessionais naturais ou decorrentes de atividades humanas, podendo sua vegetação ser considerada geralmente como primária, exceto quando totalmente descaracterizada. É subdividida em 3 tipos, principalmente em função do tipo de ambiente físico que ocupar.

I.1 - Vegetação de praias e dunas frontais

Constituída em geral por plantas herbáceas com estolões ou rizomas, com populações esparsas ou formando touceiras, podendo incluir também plantas lenhosas, como subarbustos, às vezes em densos agrupamentos, fixando e cobrindo totalmente a areia. Quase sempre corresponde às comunidades de vegetais mais próximas do mar,

recebendo maior influência da salinidade, através de ondas, respingos e pela maresia levada pelo vento. A altura das plantas geralmente não ultrapassa 1 m. As trepadeiras apresentam-se predominantemente rastejantes. Cordazzo & Seeliger (1988) ilustram várias das principais espécies deste ambiente.

Principais elementos da flora: ESPÉCIES HERBÁCEAS MAIS CARACTERÍSTICAS: *Ipomoea pes-caprae* (batateira-da-praia); *Canavalia rosea** (feijão-de-porco); *Panicum racemosum*, *Paspalum vaginatum*, *Sporobolus virginicus*, *Stenotaphrum secundatum*, *Spartina ciliata* (capim-da-praia); *Senecio crassiflorus* (margarida-da-praia); *Hydrocotyle bonariensis* (erva-capitão); *Blutaparon portulacoides**; *Polygala cyparissias*; *Acicarpa spathulata* (rosetão); *Cenchrus echinatus*, *C. incertus* (capim-roseta); *Centella asiatica*; *Remirea maritima* (pinheirinho-da-praia); *Alternanthera maritima*; *Ipomoea imperati**; *Petunia littoralis*; *Vigna luteola*, *V. longifolia* (feijão-da-praia); *Oxypetalum banksii*, *O. tomentosum*, *Oxypetalum* spp. (cipó-leiteiro). ESPÉCIES SUBARBUSTIVAS MAIS CARACTERÍSTICAS: *Lantana camara* (cambará); *Achyrocline* spp. (marcela); *Cordia curassavica** (baleeira); *Sophora tomentosa*; *Scaevola plumieri*; *Epidendrum fulgens**, *Cyrtopodium polyphyllum** (orquídea); *Eupatorium casarettoi* (vassourinha); *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha); *Noticastrum hatschbachii*, *N. psammophilum*, *N. malmei* (margaridinha); *Porophyllum ruderale*; *Dalbergia ecastaphylla*; *Desmodium* spp. (pega-pega); *Stylosanthes viscosa* (meladinha); *Tibouchina urvilleana* (quaresmeira); *Oenothera mollissima*; *Smilax campestris* (salsaparrilha); *Sebastiania corniculata*, *Diodia radula*, *D. apiculata*; *Vitex megapotamica* (tarumã); *Aechmea* spp., *Vriesea friburgensis* (bromélia, gravatá); os cactos *Cereus hildmannianus** (tuna, mandacaru) e *Opuntia arechavaletae* (palmatória, arumbeva); *Rumohra adiantiformis**, *Polypodium lepidopteris* (samambaia).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Petunia littoralis* (Klein 1997; Rio Vermelho, Campeche e Pântano do Sul, em Florianópolis; Laguna), *Gunnera herteri* (Klein 1996; Sombrio), *Aristolochia robertoi* (Rio Vermelho, em Florianópolis), *Plantago catharinea* (Klein 1996; São Francisco do Sul, Araquari, Barra Velha, Florianópolis, Palhoça); *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmei* (Massiambu, em Palhoça); *Portulaca striata* (Klein 1996; onze-horas; Florianópolis), *Solanum reineckii* (Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio).

I.2 - Vegetação de dunas internas e planícies

Desenvolve-se sobre dunas móveis, semifixas ou fixas, além de também ocorrer em planícies após a praia ou associadas a dunas e lagunas. Situando-se após a faixa de praia e duna frontal, está mais distante do mar, recebendo menor ou nenhuma influência da salinidade marinha. A altura das plantas geralmente não ultrapassa 1,5

m. As trepadeiras apresentam-se predominantemente rastejantes ou de pequeno porte. Cordazzo & Seeliger (1988) ilustram várias das principais espécies deste ambiente.

Principais elementos da flora (além dos citados no item I.1): *Alternanthera brasiliensis*, *A. moquinii*; *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha); *Baccharis articulata* (carquejinha); *B. radicans*; *Senecio platensis*; *Chenopodium* spp. (erva-de-santa-maria); *Davilla rugosa* (cipó-lixia); *Gaylussacia brasiliensis* (camarinha); *Centrosema virginianum*; *Plantago catharinea* (tansagem); *Androtrichum trigynum*; *Andropogon arenarius*, *A. bicornis*; *Aristida circinalis*; *Briza subaristata**, *B. uniolae**, *B. erecta* (capim-treme-treme); *Eragrostis* spp.; *Imperata brasiliensis*; *Paspalum arenarium*; *Schizachyrium* spp.; *Chloris retusa*; *Ambrosia elatior*; *Conyza* spp.; *Gamochaeta* spp.; *Pterocaulon* spp.; *Tibouchina versicolor*; *Desmodium* spp. (pega-pega); *Cordia monosperma* (baleeira).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Senecio reitzianus* (dunas da Lagoa da Conceição, em Florianópolis); *Petunia littoralis* (Florianópolis, Laguna); *Solanum reineckii* (Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio); *Vernonia ulei* (Laguna); *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmei* (Massiambu, em Palhoça); *Eupatorium ulei* (Florianópolis, Palhoça, Laguna), *Eupatorium littorale* (Massiambu, em Palhoça; Sombrio); *Buchnera integrifolia* (Klein 1996; Palhoça); *Plantago catharinea* (São Francisco do Sul, Araquari, Barra Velha, Florianópolis, Palhoça); *Rollinia maritima* (Florianópolis, Garopaba); *Thesium aphyllum* (Sombrio); *Portulaca striata* (onze-horas; Florianópolis).

I.3 - Vegetação de lagoas, banhados e baixadas

Desenvolve-se principalmente em depressões, com ou sem água corrente, podendo haver influência salina ou não. Em locais com inundação mais duradoura, geralmente dominam as macrófitas aquáticas (Irgang *et alii* 1984, Cordazzo & Seeliger 1988, Irgang & Gastal Jr. 1996 – os 2 últimos com ilustrações das principais espécies), que são principalmente emergentes ou anfíbias, mas também podem ser flutuantes ou submersas, ambas, inclusive, às vezes com grande desenvolvimento. A altura das plantas é variável; em regiões menos úmidas ou com inundações mais temporárias, o porte da vegetação em geral não atinge 1 m, mas algumas espécies de macrófitas aquáticas podem atingir 1-2 m ou mais de altura. As trepadeiras geralmente são poucas (*Rhabdadenia pohlii*, *Mikania* spp.) ou, como as epífitas, praticamente inexistem.

Elementos importantes da flora: *Drosera brevifolia*, *D. capillaris* (papa-mosca); *Utricularia tricolor*, *U. subulata*, *U. obtusa*, *U. laxa*, *Utricularia* spp.; *Paepalanthus polyanthus*, *Paepalanthus* spp., *Syngonanthus chrysanthus*, *Leiothrix flavescens*, *Eriocaulon magnificum*, *E. modestum*, *Eriocaulon* spp. (sempre-viva); *Eleocharis* spp.; *Juncus acutus*, *Juncus* spp. (junco); *Cyperus* spp., *Rhynchospora* spp.,

Scirpus maritimus; *Scirpus* spp. (junco, piri); *Xyris* spp. (botão-de-ouro, sempre-viva), *Polygonum* spp. (erva-de-bicho), *Ludwigia* spp. (cruz-de-malta), *Typha domingensis* (taboa); *Tibouchina asperior*, *T. trichopoda**, *Rhynchanthera cordata*, *R. dichotoma*, *Acisanthera alsinifolia* (quaresmeira); *Habenaria* spp., *Sphagnum* spp.; *Nymphoides indica* (soldanella-d'água), *Lycopodium* spp. (pinheirinho); *Pontederia lanceolata*, *Eichhornia crassipes*, *E. azurea* (aguapé); *Acrostichum danaeifolium* (samambaia); *Fimbristylis spadicea*, *Cladium mariscus*, *Salicornia* sp.; *Limonium brasiliense* (guaicuru), *Sporobolus virginicus*; espécies de Lemnaceae (lentilha-d'água); *Salvinia* spp., *Hydrolea spinosa*, *Bacopa monnieri*; *Senecio bonariensis* (margarida-do-banhado); *Mayaca fluviatilis*; *Spartina alterniflora*, *S. densiflora* (capim-do-mangue); *Briza uniola** (capim-treme-treme), *Erianthus asper* (capim-pluma), *Ischaemum minus* (grama-de-banhado), *Paspalum* spp., *Panicum* spp., *Potamogeton* spp.; *Eryngium pandanifolium*, *E. eburneum* (gravatá, caraguatá); *Pistia stratiotes* (alface-d'água, repolho-d'água), *Crinum* sp. (cebolama), *Myriophyllum aquaticum** (pinheirinho-d'água), *Echinodorus grandiflorus*, *E. longiscapus* (chapéu-de-couro).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Regnellidium diphyllum* (Sombrio), *Senecio oligophyllus* (Massiambu, em Palhoça; Sombrio), *Tibouchina asperior* (Florianópolis, Sombrio), *Cuphea aperta* (Klein 1996; Palhoça), *Thesium aphyllum* (Sombrio), *Gunnera herteri* (Sombrio).

Além das espécies citadas nos itens I.1 a I.3, podem ocorrer também espécies cultivadas ou escapadas de cultivo, como *Casuarina equisetifolia* (casuarina), *Terminalia catappa* (sombreiro, chapéu-de-sol), *Psidium guajava* (goiabeira), *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Pinus* spp. (pinheiro), etc., ou plantas ditas invasoras, secundárias alóctones ou ruderais, resultantes de intervenções humanas, como *Bidens pilosa* (picão), *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel), *Ricinus communis* (mamona); *Sida* spp., *Urena lobata*, *Malvastrum coromandelianum* (guanxumas); *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Solanum* spp. (joá, mata-cavalo); *Xanthium* spp., *Triumfetta* spp. (carrapicho); *Elephantopus mollis*, etc.

II. RESTINGA ARBUSTIVA

Vegetação geralmente com maior riqueza de espécies que o tipo anterior. Encontrada em áreas bem drenadas ou paludosas, principalmente em dunas (semifixas e fixas) e depressões associadas, bem como cordões, planícies e terraços arenosos.

II.a - PRIMÁRIA ou ORIGINAL

Vegetação geralmente densa, formando agrupamentos contínuos ou moitas intercaladas com locais menos densos. Constituída predominantemente por arbustos entre 1 e 5 m de altura, com vigoroso esgalhamento desde a base e entremeados com

ervas e subarbustos. Palmeiras (butiazeiros) podem destacar-se na fitofisionomia. Em áreas mais abertas e secas, podem ocorrer líquens terrícolas. A serapilheira pode acumular-se em alguns locais, especialmente em moitas densas ou áreas mais baixas. Poucas espécies epífíticas, mas às vezes com abundantes populações, representadas principalmente por líquens, briófitas, samambaias (*Polypodium* spp.; *Microgramma vacciniifolia** - cipó-cabeludo) e bromélias (*Tillandsia* spp., *Vriesea* spp.); algumas orquídeas epífíticas podem estar presentes.

As trepadeiras geralmente não são abundantes, mas podem ocorrer (Kim 1996): *Oxypetalum banksii*, *O. tomentosum*, *Oxypetalum* spp., *Mandevilla funiformis* (cipó-leiteiro, leite-de-cachorro); *Mikania* spp., *Ipomoea* spp., *Merremia* spp.; *Paullinia cristata*, *P. trigonia* (cipó-timbó); *Trigonia pubescens* (cipó-de-paina), *Chiococca alba*; *Stigmaphyllon* spp. e outras espécies de Malpighiaceae; *Smilax* spp. (salsaparrilha); *Davilla rugosa*, *Dolioscarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lica, cipó-caboclo, cipó-vermelho); *Pyrostegia venusta* (cipó-são-joão); *Centrosema virginianum*, *Canavalia bonariensis*, *Mutisia speciosa*, *Dalechampia micromeria*; *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha).

Outros elementos importantes da flora: ESTRATO ARBUSTIVO: *Dalbergia ecastaphylla*; *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha); *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha); *Lithrea brasiliensis* (aroeira-braba); *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia); *Butia capitata* (butiazeiro); *Gomidesia palustris*, *Eugenia catharinae*, *E. umbelliflora*, *Eugenia* spp., *Myrcia rostrata*, *M. multiflora*, *M. seloi** (guamirim); *Vitex megapotamica* (tarumã); *Ilex theezans*, *I. dumosa*, *I. pseudobuxus* (caúna); *Campomanesia littoralis* (guabirola-da-praia); *Eugenia uniflora* (pitangueira); *Tibouchina urvilleana*, *T. trichopoda**, *T. asperior* (quaresmeira); *Cordia curassavica**, *C. monosperma* (baleeira); *Guapira opposita* (maria-mole); *Gaylussacia brasiliensis* (camarinha); *Senna pendula** (cássia); *Myrsine parvifolia**, *Myrsine* spp.* (capororoca); *Calliandra tweediei* (topete-de-cardeal); *Psidium cattleianum* (araçazeiro); *Erythroxylum argentinum*, *E. amplifolium*, *Erythroxylum* spp. (cocoão); *Tabebuia pulcherrima*, *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo), *Pera glabrata* (seca-ligeiro); os cactos *Cereus hildmannianus** (tuna, mandacaru) e *Opuntia arechavaletae* (palmatória, arumbeva); *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro), *Schinus polygamus* (aroeira, assobieira), *Sebastiania* sp. (branquilho). Em locais úmidos, podem dominar *Huberia semiserrata* (jacatirão-do-brejo), *Hibiscus tiliaceus* (algodão-da-praia, uvira), *Ternstroemia brasiliensis*, *Annona glabra* (cortiça), *Pouteria lasiocarpa* (guapeba). ESTRATO HERBÁCEO/SUBARBUSTIVO: *Peperomia* spp.; *Anthurium* spp., *Philodendron* spp. (imbé); *Epidendrum fulgens**, *Cleistes* spp., *Cyrtopodium polyphyllum** (orquídeas terrícolas); *Vriesea friburgensis*, *Vriesea* spp., *Aechmea lindenii*, *Aechmea* spp., *Nidularium* spp., *Bromelia antiacantha*, *Dyckia encholirioides*, *Canistrum* spp. (e outras bromélias terrícolas); *Rumohra adiantiformis**, *Polypodium lepidopteris*, *Polypodium* spp., *Blechnum serrulatum* (e outras samambaias terrícolas); *Desmodium* spp. (pega-

pega); *Stylosanthes viscosa* (meladinha), *Oenothera mollissima*; *Smilax campestris* (salsaparrilha); *Noticastrum hatschbachii*, *N. psammophilum*, *N. malmei* (margaridinha); *Diodia radula*, *D. apiculata*. A ocorrência de espécies ditas invasoras, ruderais ou cultivadas não necessariamente descaracteriza o caráter primário da restinga arbustiva.

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Prunus ulei* (Laguna, Sombrio), *Miconia lagunensis* (Laguna), *Mimosa catharinensis* (Klein 1997; Parque do Rio Vermelho, em Florianópolis), *Aristolochia robertoi* (Rio Vermelho, em Florianópolis), *Vernonia ulei* (Laguna), *Eupatorium ulei* (Florianópolis; Massiambu, em Palhoça; Laguna), *E. littorale* (Palhoça, Sombrio), *Weinmannia discolor* (Klein 1996; Florianópolis), *Campomanesia reitziana* (Klein 1990; Itajaí), *C. littoralis* (Klein 1990; Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio), *Calyptanthus rubella* (Klein 1990; Itapoá, Florianópolis, Palhoça, Sombrio), *Aechmea pimentel-velosoi* (Klein 1990; Praia Braba, em Itajaí), *A. kertesziae* (Klein 1990; Itajaí, Porto Belo, Laguna), *A. lindenii* (Klein 1990; Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *Rudgea littoralis* (Massiambu, em Palhoça), *Rollinia maritima* (Florianópolis, Garopaba), *Tibouchina asperior* (Florianópolis, Sombrio), *Baccharis muelleri* (Florianópolis, Garopaba, Sombrio; aparentemente em locais úmidos), *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmei* (Massiambu, em Palhoça), *Roupala pallida* (Florianópolis, Garopaba, Laguna), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha), *Cyphomandra maritima* (Klein 1997; Porto Belo, Florianópolis).

II.b - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBUSTIVA

Fisionomia predominantemente herbácea, podendo haver indivíduos remanescentes da vegetação arbustiva original. Se ocorrerem espécies lenhosas, são de pequeno porte, em geral de até 1 m. Epífitas, trepadeiras e serapilheira são raras ou inexistentes. A riqueza de espécies é bem menor que na vegetação original. Certas áreas, em função de constante e intensa presença de gado, podem ser totalmente dominadas por gramíneas rasteiras e ter esparsos subarbustos ou quase nenhum.

Elementos importantes da flora: *Bidens pilosa* (picão), *Pteridium aquilinum* (samambaia-das-taperas), *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Melinis minutiflora* (capim-gordura), *Rhynchelytrum repens* (capim-rosado), *Sporobolus indicus*, *Solidago chilensis* (erva-lanceta, rabo-de-foguete), *Phyllanthus* spp. (quebra-pedra), *Leonurus sibiricus*; *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Amaranthus* spp. (caruru), *Baccharis trimera* (carqueja), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Vernonia scorpioides* (erva-são-simão), *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel), *Ricinus communis* (mamona); *Scoparia dulcis* (vassourinha); *Sida* spp., *Malvastrum*

coromandelianum, *Urena lobata* (guanxuma); *Solanum americanum* (erva-moura); *S. sisymbriifolium*, *S. capsicoides** (joá, mata-cavalo); *Xanthium* spp., *Triumfetta* spp. (carrapicho); *Aster squamatus*; *Asclepias curassavica* (oficial-de-sala), *Apium leptophyllum*, *Anagallis arvensis*, *Elephantopus mollis*, *Emilia fosbergii**, *Erechtites valerianifolia*, *E. hieraciifolia*; *Galinsoga* spp. (picão-branco), *Sigesbeckia orientalis*; *Senecio brasiliensis* (flor-das-almas, maria-mole), *Sonchus* spp. (serralha), *Tagetes minuta* (cravo-de-defunto), *Lepidium virginicum* (mastruço); *Euphorbia hirta*, *E. heterophylla* (leiteira); *Portulaca oleracea* (beldroega). Em locais úmidos, após as intervenções antrópicas, *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo) pode dominar.

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmei* (Massambu, em Palhoça); *Petunia littoralis* (Florianópolis, Laguna); *Solanum reineckii* (Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio).

II.c - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBUSTIVA

Fisionomia predominantemente arbustiva, com plantas de 1 a 2,5 m de altura, e estrato herbáceo/subarbustivo bem desenvolvido. É possível a ocorrência de algumas epífitas, como *Tillandsia* spp., *Vriesea* spp., *Microgramma vacciniifolia** (cipó-cabeludo), líquens, e de algumas trepadeiras, geralmente de pequeno porte: *Smilax campestris*, *Smilax* spp. (salsaparrilha); *Davilla rugosa*, *Doliocarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lica, cipó-caboclo, cipó-vermelho); *Pyrostegia venusta* (cipó-são-joão); *Mikania* spp., *Ipomoea cairica*, *Ipomoea* spp., *Merremia* spp.; *Tragia polyandra*, *Dalechampia micromeria* (cipó-urtiguinha); *Centrosema virginianum*, *Mutisia speciosa*.

Outros elementos importantes da flora: *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha), *Gaylussacia brasiliensis* (camarinha), *Tibouchina urvilleana* (quaresmeira); *Baccharis dracunculifolia*, *B. rufescens*, *B. mesoneura* (vassoura-branca); *Cordia curassavica**, *C. monosperma* (baleeira); *Dalbergia ecastaphylla*; *Senna pendula** (cássia), *Eupatorium casarettoi* (vassourinha), *Solanum paniculatum* (jurubeba), *S. mauritianum** (fumo-bravo), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Mimosa bimucronata* (maricá, espinheiro, silva), *Lithrea brasiliensis* (aroeira-brava), *Myrsine parvifolia** (capororoquinha); *Sebastiania corniculata*, *Diodia radula*, *D. apiculata*; *Vriesea friburgensis* (gravatá); *Noticastrum hatschbachii*, *N. psammophilum*, *N. malmei* (margaridinha); *Epidendrum fulgens** (orquídea), *Stylosanthes viscosa* (meladinha), *Oenothera mollissima*; *Remirea maritima* (pinheirinho-da-praia), *Petunia littoralis*; *Hydrocotyle bonariensis* (erva-capitão); *Rumohra adiantiformis**, *Blechnum serrulatum*, *Polypodium lepidopteris* (samambaia).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmiei* (Massiambu, em Palhoça), *Eupatorium ulei* (Florianópolis; Massiambu, em Palhoça; Laguna), *Miconia lagunensis* (Laguna), *Tibouchina asperior* (Florianópolis, Sombrio), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha), *Aechmea lindenii* (Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *Baccharis muelleri* (Florianópolis, Garopaba, Sombrio; aparentemente em locais úmidos).

II.d - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBUSTIVA

Fisionomia arbustiva geralmente mais aberta que a original, com altura das maiores plantas de 2,5 a 5 m, e estrato herbáceo/subarbustivo bem desenvolvido. Maior riqueza de espécies e quantidade de indivíduos epifíticos em relação ao estágio médio. Pouca serapilheira, podendo haver algum acúmulo em moitas mais densas. Maior diversidade e quantidade de trepadeiras em relação ao estágio médio, como *Smilax campestris*, *Smilax* spp. (salsaparrilha); *Davilla rugosa*, *Doliocarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lica, cipó-caboclo, cipó-vermelho); *Paullinia cristata*, *P. trigonia* (cipó-timbó); *Pyrostegia venusta* (cipó-são-jão), *Trigonia pubescens* (cipó-de-paina), *Mikania* spp., *Ipomoea cairica*, *Ipomoea* spp., *Merremia* spp.; *Tragia polyandra*, *Dalechampia micromeria* (cipó-urtiguinha); *Centrosema virginianum*, *Canavalia bonariensis*, *Mutisia speciosa*; *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha); espécies de Malpighiaceae.

Outros elementos importantes da flora: *Myrsine venosa**, *M. umbellata**, *M. parvifolia**, *Myrsine* spp.* (capororocas); *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), *Lithrea brasiliensis* (aroeira-brava), *Pera glabrata* (seca-ligeiro); *Erythroxylum amplifolium*, *E. argentinum*, *Erythroxylum* spp. (cocão); *Guapira opposita* (maria-mole), *Vitex megapotamica* (tarumã), *Butia capitata* (butiazeiro), *Psidium cattleianum* (araçazeiro); *Gomidesia palustris*, *Eugenia umbelliflora*, *E. catharinae*, *Eugenia* spp., *Myrcia rostrata*, *M. multiflora*, *M. selloi** (guamirim); os cactos *Cereus hildmannianus** (tuna, mandacaru) e *Opuntia arechavaletae* (palmatória, arumbeva); *Vitex megapotamica* (tarumã); *Ilex theezans*, *I. dumosa*, *I. pseudobuxus* (caúna); *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro), *Calliandra tweediei* (topete-de-cardeal), *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo), *Hibiscus tiliaceus* (algodão-da-praia, uvira), *Annona glabra* (cortiça), *Huberia semiserrata* (jacatirão-do-brejo); *Cecropia glazioui** (embaúba), *Campomanesia littoralis* (guabirola-da-praia), *Dalbergia ecastaphylla*; *Cordia curassavica**, *C. monosperma* (baleeira); *Noticastrum hatschbachii*, *N. psammophilum*, *N. malmiei* (margaridinha); *Diodia apiculata*, *D. radula*; *Rumohra adiantiformis**, *Blechnum serrulatum*, *Polypodium lepidopteris* (e outras samambaias terrícolas); *Peperomia* spp.; *Anthurium* spp., *Philodendron* spp. (imbé); *Epidendrum fulgens**, *Cleistes* spp.,

*Cyrtopodium polyphyllum** e outras orquídeas terrícolas; bromélias terrícolas como *Vriesea friburgensis*, *Vriesea* spp., *Aechmea lindenii*, *Aechmea* spp., *Nidularium* spp., *Bromelia antiacantha*, *Dyckia encholirioides*, *Canistrum* spp.

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Campomanesia littoralis* (Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio), *Miconia lagunensis* (Laguna), *Tibouchina asperior* (Florianópolis, Sombrio), *Prunus ulei* (Laguna, Sombrio), *Aechmea lindenii* (Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *Baccharis muelleri* (Florianópolis, Garopaba, Sombrio; aparentemente em locais úmidos), *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba, Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba, Araranguá), *N. malmei* (Massiambu, em Palhoça), *Roupala pallida* (Florianópolis, Garopaba, Laguna), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha), *Cyphomandra maritima* (Porto Belo, Florianópolis).

III. RESTINGA ARBÓREA (ou MATA DE RESTINGA)

Vegetação geralmente com maior riqueza de espécies que o tipo anterior. Encontrada em áreas bem drenadas ou paludosas. Ocorre principalmente em dunas semifixas e fixas, depressões, cordões arenosos, planícies e terraços arenosos. Pode ocupar grandes extensões de área relativamente contínua ou apenas formar pequenos “capões”.

III.a - PRIMÁRIA OU ORIGINAL

Fisionomia arbórea, com estratos arbustivo e herbáceo/subarbustivo geralmente bem desenvolvidos. A altura das árvores geralmente varia entre 5 e 15 m, podendo haver emergentes com até 20 m. A diversidade e abundância de epífitas (Waechter 1992) e trepadeiras (Kim 1996) em geral são expressivas.

Epífitas: *Aechmea nudicaulis*, *Aechmea* spp., *Vriesea philippo-coburgii*, *V. vagans*, *V. gigantea*, *V. incurvata*, *V. carinata*, *V. flammea*, *Nidularium innocentii*, *Canistrum lindenii* (gravatá); *Tillandsia usneoides* (barba-de-pau), *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato); *Philodendron bipinnatifidum**, *P. imbe*, *Philodendron* spp., *Anthurium scandens*, *A. gaudichaudianum*, *Anthurium* spp. (imbé); *Codonanthe devosiana*, *C. gracilis*, *Peperomia* spp.; *Cattleya intermedia*, *Brassavola* spp., *Pleurothallis* spp. (orquídea); *Rhipsalis* spp. (rabo-de-rato), *Polypodium* spp. (samambaia), *Microgramma vacciniifolia** (cipó-cabeludo).

Trepadeiras: *Strychnos trinervis* (esporão-de-galo), *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha), *Norantea brasiliensis*, *Marcgravia polyantha*; *Dioscorea* spp. (cará), *Passiflora suberosa*, *P. capsularis*, *Passiflora* spp. (maracujá-de-cobra); *P. edulis*, *P. alata* (maracujá-de-comer); *Smilax* spp. (salsaparrilha); *Paullinia* spp. (cipó-timbó); *Forsteronia leptocarpa*, *F. rufa*, *Mimosa pseudo-obovata*; *Stigmaphyllon* spp. e outras

espécies de Malpighiaceae; *Mutisia speciosa*, *Mendoncia puberula*; *Davilla rugosa*, *Doliocarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipó-vermelho).

Outros elementos importantes da flora: ESTRATO ARBÓREO: *Clusia parviflora** (mangue-formiga); *Alchornea triplinervia*, *A. iricurana* (tanheiro, tapiá-guaçu); *Arecastrum romanzoffianum* (jerivá, coquinho-de-cachorro); *Ficus organensis*, *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau); *Inga dulcis**, *I. luschnathiana* (ingá); *Pithecellobium langsdorffii* (pau-gambá), *Nectandra oppositifolia** (canela-amarela), *N. megapotamica* (canela-merda), *Ocotea pulchella* (canela-da-praia, canela-do-brejo), *Tapirira guianensis* (cupiúva), *Psidium cattleianum* (araçazeiro), *Byrsonima ligustrifolia* (baga-de-pomba); *Ilex theezans*, *Ilex* spp. (caúna); *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Gordonia fruticosa** (santa-rita), *Posoqueria latifolia* (baga-de-macaco); *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro); *Cecropia glaziovii** (embaúba); *Myrsine umbellata**, *Myrsine* spp.* (capororoca); *Eugenia umbelliflora* (baguaçu), *Guapira opposita* (maria-mole); *Gomidesia schaueriana*, *Eugenia* spp., *Myrcia rostrata*, *M. multiflora*, *M. selloi** (guamirim); *Tabebuia pulcherrima*, *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo); *Ormosia arborea* (pau-ripa), *Citharexylum myrianthum* (tucaneira), *Pouteria lasiocarpa* (guapeba), *Jacaranda puberula* (carobinha), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba guianensis* (camboatá-branco), *Ternstroemia brasiliensis*; *Andira* sp. (pau-angelim). Especialmente em solos úmidos, podem ser freqüentes: *Tabebuia umbellata* (ipê-amarelo), *Calophyllum brasiliense* (especialmente na metade norte de Santa Catarina; olandi), *Hibiscus tiliaceus* (algodão-da-praia, uvira), *Annona glabra* (cortiça), *Huberia semiserrata* (jacatirão-do-brejo), *Myrcia multiflora*, *M. dichrophylla* (guamirim). SUB-BOSQUE: *Geonoma schottiana* (guaricana, gamiova), *Bactris setosa** (tucum), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Esenbeckia grandiflora* (cutia), *Actinostemon concolor* (laranjeira-do-mato); *Ilex pseudobuxus*, *Ilex* spp. (caúna); *Erythroxylum amplifolium*, *E. argentinum*, *Erythroxylum* spp. (cocão); *Mollinedia* spp. (pimenteira-do-mato), *Alsophila* spp. (xaxim), *Amaioua guianensis*; *Guarea macrophylla* (baga-de-morcego), *Cereus hildmannianus** (cacto, tuna, mandacaru), *Heliconia velloziana* (caeté); *Faramea* spp., *Psychotria* spp. (grandiúva-d'anta); *Alibertia concolor*, *Rudgea* spp., *Piper* spp., *Peperomia* spp., *Coccocypselum* spp.; *Blechnum* spp., *Rumohra adiantiformis**, *Polypodium robustum*, *Polypodium* spp. (e outras samambaias terrícolas); *Aechmea* spp., *Vriesea* spp., *Nidularium innocentii*, *Bromelia antiacantha* (e outras bromélias terrícolas). A ocorrência de espécies ditas invasoras, ruderais ou cultivadas não necessariamente descaracteriza o caráter primário da restinga arbórea.

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Eupatorium rosengurttii* (São Francisco do Sul), *Campomanesia reitziana* (Itajaí), *C. littoralis* (Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Laguna, Sombrio), *Neomitranthes cordifolia* (Klein 1990; Itapoá, Palhoça, Sombrio), *Eugenia tristis* (Klein 1990; Garuva, Itapoá), *E. lanosa* (Klein 1990; Florianópolis), *E. cycliantha* (Klein 1990; Governador Celso Ramos), *E.*

sclerocalyx (Klein 1990; Itapoá), *Gomidesia flagellaris* (Klein 1990; Garuva, Itajaí), *Myrceugenia reitzii* (Klein 1990; Itapoá, Itajaí), *Myrceugenia kleinii* (Klein 1990; Itajaí), *Marlierea reitzii* (Klein 1990; Itapoá), *Calypttranthes rubella* (Itapoá, Florianópolis, Palhoça, Sombrio), *Myrcia dichrophylla* (Itajaí, Palhoça, Sombrio), *Cyphomandra maritima* (Porto Belo, Florianópolis), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha), *Aechmea kertesziae* (Itajaí, Porto Belo, Laguna), *A. lindenii* (Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *A. pectinata* (Klein 1990; Itapoá, São Francisco do Sul, Araquari), *A. candida* (Klein 1990; Araquari), *Vriesea pinottii* (Klein 1990; Itapoá), *Connarus rostratus* (Klein 1996; Florianópolis), *Rourea gracilis* (Klein 1996; Itapoá), *Cecropia catarinensis* (embaúba-branca; Laguna, Sombrio), *Mimosa catharinensis* (Parque do Rio Vermelho, em Florianópolis), *Rudgea littoralis* (Massiambu, em Palhoça), *Trithrinax brasiliensis* (carandá; Morro dos Conventos, em Araranguá), *Roupala pallida* (Florianópolis, Garopaba, Laguna), *Colanthea cingulata* (Klein 1997; Florianópolis).

III.b - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBÓREA

Fisionomia herbácea-arbustiva, podendo ocorrer indivíduos arbóreos isolados, remanescentes da mata original, como *Arecastrum romanzoffianum* (jerivá, coquinho-de-cachorro) e *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miúda). Arbustos geralmente de 1 a 3 m de altura. Áreas originalmente de restinga arbórea, hoje totalmente dominadas por *Mimosa bimucronata* (maricá, espinheiro, silva), mesmo com alturas superiores a 3 m, podem ser consideradas como estágio inicial de regeneração. Outras áreas, em função de constante e intensa presença de gado, podem estar totalmente dominadas por gramíneas rasteiras e ter esparsos arbustos ou quase nenhum. Epífitas, se presentes, representadas por líquens, briófitas e pequenas bromélias (*Tillandsia* spp., cravos-do-mato), com baixa riqueza de espécies e pequena quantidade de indivíduos. Trepadeiras, se presentes, representadas por *Mikania* spp., *Ipomoea* spp., com baixa riqueza de espécies.

Elementos importantes da flora: *Mimosa bimucronata* (maricá, espinheiro, silva); *Baccharis dracunculifolia*, *B. rufescens* (vassoura-branca); *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha); *Baccharis trimera* (carqueja); *Vernonia tweediana* (chamarrita, assapeixe); *V. scorpioides* (erva-são-simão), *V. chamissonis*; *Pteridium aquilinum* (samambaia-das-taperas), *Gleichenia* spp. (samambaia), *Senecio brasiliensis* (maria-mole, flor-das-almas), *Sonchus* spp. (serralha), *Tagetes minuta* (cravo-de-defunto); *Eupatorium inulifolium*, *E. laevigatum*, *Bidens pilosa* (picão), *Erechtites valerianifolia*, *E. hieraciifolia*, *Elephantopus mollis*; *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel), *Ricinus communis* (mamona); *Sida* spp., *Urena lobata*, *Malvastrum coromandelianum* (guanxuma); *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Centratherum punctatum* (perpétua); *Solanum sisymbriifolium*, *S. capsicoides** (joá, mata-cavalo); *S. mauritianum** (fumo-

bravo), *S. americanum* (erva-moura), *S. paniculatum* (jurubeba), *Heimia myrtifolia* (erva-da-vida), *Asclepias curassavica* (oficial-de-sala), *Raphanus raphanistrum* (nabiça), *Lepidium virginicum* (mastruço), *Amaranthus* spp. (caruru), *Apium leptophyllum*; *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro), *Melinis minutiflora* (capim-gordura), *Aster squamatus*, *Anagallis arvensis*; *Rumex* spp. (língua-de-vaca), *Sigesbeckia orientalis*, *Solidago chilensis* (rabo-de-foguete, erva-lanceta), *Sporobolus indicus*; *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Rhynchelytrum repens* (capim-rosado), *Phyllanthus* spp. (quebra-pedra), *Emilia fosbergii**; *Galinsoga* spp. (picão-branco), *Leonurus sibiricus*; *Euphorbia heterophylla*, *E. hirta* (leiteira); *Scoparia dulcis* (vassourinha); *Xanthium* spp., *Triumfetta* spp. (carrapicho). Em locais mais úmidos, pode dominar *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo).

III.c - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBÓREA

Fisionomia arbustiva-arbórea. Arbustos maiores geralmente com 3 a 4 m e árvores com até 6 m de altura. Epífitas geralmente com bromélias já adultas e de maior porte, e orquídeas, samambaias (*Microgramma vacciniifolia**, cipó-cabeludo; *Polypodium* spp.), cactáceas e outras iniciando a sua instalação. Sub-bosque ainda em formação e pouco desenvolvido.

Maior riqueza e abundância de espécies trepadeiras que no estágio anterior, podendo aparecer: *Pyrostegia venusta* (cipó-são-joão), *Mucuna urens*, *Dalechampia micromeria*; *Dioscorea* spp. (cará), *Dioclea* sp. (estojo-de-luneta), *Ipomoea* spp., *Merremia* spp.; *Paullinia* spp. (cipó-timbó); *Mikania* spp.; *Passiflora suberosa*, *P. capsularis*, *Passiflora* spp. (maracujá-de-cobra); *P. alata*, *P. edulis* (maracujá-de-comer); *Smilax* spp. (salsaparrilha); espécies de Malpighiaceae; *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha), *Forsteronia* spp., *Mutisia speciosa*, *Canavalia bonariensis*, *Mendoncia puberula*; *Davilla rugosa*, *Doliocarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipó-vermelho).

Outros elementos importantes da flora: *Miconia ligustroides* (jacatirãozinho), *Guapira opposita* (maria-mole), *Myrsine coriacea** (capororoca), *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre, guaçatunga, cafezeiro-do-mato), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Clusia parviflora** (mangue-formiga), *Solanum pseudoquina** (canema), *Eugenia umbelliflora* (baguaçu), *Tibouchina pulchra* (apenas no norte de SC; manacá), *Cecropia glazioui** (embaúba), *Vernonia puberula* (pau-toucinho), *Huberia semiserrata* (jacatirão-do-brejo), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha); *Ilex theezans*, *I. dumosa*, *I. pseudobuxus* (caúna); *Myrcia rostrata* (guamirim-de-folha-fina), *Gomidesia palustris*, *G. schaueriana*, *Myrcia multiflora*, *M. seloi**, *M. dichrophylla*, *Eugenia* spp. (guamirim); *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo), *Jacaranda puberula* (carobinha), *Psychotria* spp. (grandiúva-d'anta), *Peschiera* sp. (jasmim-catavento, leiteira); *Erythroxylum*

amplifolium, *E. argentinum*, *Erythroxylum* spp. (cocão); *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia), *Andira* sp. (pau-angelim), *Miconia sellowiana*, *M. rigidiuscula*; *Baccharis mesoneura*, *B. dracunculifolia* (vassoura-branca); *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro); os cactos *Cereus hildmannianus** (tuna, mandacaru) e *Opuntia arechavaletae* (palmatória, arumbeva); *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba guianensis* (camboatá-branco), *Citharexylum myrianthum* (tucaneira), *Heliconia velloziana* (caeté), *Faramea* spp., *Rudgea* spp., *Alibertia concolor*, *Piper* spp., *Peperomia* spp., *Coccocypselum* spp.; *Polypodium* spp. (e outras samambaias terrícolas); *Aechmea* spp., *Vriesea* spp., *Nidularium innocentii*, *Bromelia antiacantha* (e outras bromélias terrícolas).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Cecropia catarinensis* (embaúba-branca; Laguna, Sombrio), *Aechmea lindenii* (Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *Cyphomandra maritima* (Porto Belo, Florianópolis), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha), *Baccharis muelleri* (Florianópolis, Garopaba, Sombrio; aparentemente em locais úmidos), *Myrcia dichrophylla* (Itajaí, Palhoça, Sombrio).

III.d - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA RESTINGA ARBÓREA

Fisionomia arbórea, com estratos arbustivo e herbáceo/subarbustivo geralmente bem desenvolvidos. As maiores árvores geralmente com 6 a 15 m de altura, podendo haver emergentes com até 20 m. Sub-bosque com aspecto semelhante ao original. Desenvolvimento expressivo de epífitas, representadas por líquens, briófitas, *Polypodium* spp. e outras samambaias; *Aechmea nudicaulis*, *Aechmea* spp., *Vriesea philippo-coburgii*, *V. vagans*, *V. gigantea*, *V. incurvata*, *V. carinata*, *V. flammea*, *Nidularium innocentii*, *Canistrum lindenii* (gravatá); *Tillandsia usneoides* (barba-de-pau), *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato); *Philodendron bipinnatifidum**, *P. imbe*, *Philodendron* spp., *Anthurium scandens*, *A. gaudichaudianum*, *Anthurium* spp. (imbé); *Codonanthe devosiana*, *C. gracilis*, *Peperomia* spp.; *Cattleya intermedia*, *Brassavola* spp., *Pleurothallis* spp. (orquídea); *Rhipsalis* spp. (rabo-de-rato).

Ocorrência de várias espécies de trepadeiras, como *Norantea brasiliensis*, *Marcgravia polyantha*; *Dioscorea* spp. (cará), *Passiflora suberosa*, *P. capsularis*, *Passiflora* spp. (maracujá-de-cobra); *P. edulis*, *P. alata* (maracujá-de-comer); *Dioclea* sp. (estojo-de-luneta); *Mucuna urens*, *Mikania* spp.; *Strychnos trinervis* (esporão-de-galo), *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha), *Smilax* spp. (salsaparrilha); *Paullinia* spp. (cipó-timbó); *Forsteronia* spp., *Mimosa pseudo-obovata*; *Stigmaphyllon* spp. e outras espécies de Malpighiaceae; *Mutisia speciosa*, *Canavalia bonariensis*, *Mendoncia puberula*; *Davilla rugosa*, *Dolioscarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipó-vermelho).

Outros elementos importantes da flora: *Clusia parviflora** (mangue-formiga), *Psidium cattleyanum* (araçazeiro), *Alchornea triplinervia* (tanheiro, tapiá-guaçu), *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia); *Myrcia rostrata* (guamirim-de-folha-fina), *M. multiflora*, *M. selloi**, *M. dichrophylla*, *Gomidesia schaueriana*, *G. palustris*, *Eugenia umbelliflora*, *Eugenia* spp. (guamirim); *Calophyllum brasiliense* (especialmente na metade norte de Santa Catarina; olandi), *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo), *Tapirira guianensis* (cupiúva), *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau), *Guapira opposita* (maria-mole), *Nectandra oppositifolia** (canela-amarela), *N. megapotamica* (canela-merda), *Citharexylum myrianthum* (tucaneira), *Inga* spp. (ingá), *Jacaranda puberula* (carobinha), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba guianensis* (camboatá-branco), *Cereus hildmannianus** (cacto, tuna, mandacaru); *Ilex theezans*, *I. dumosa*, *I. pseudobuxus* (caúna); *Erythroxylum amplifolium*, *E. argentinum*, *Erythroxylum* spp. (cocão); *Bactris setosa* (tucum), *Geonoma schottiana* (guaricana, gamiova), *Heliconia velloziana* (caeté); *Faramea* spp., *Psychotria* spp. (grandiúva-d'anta); *Rudgea* spp., *Alibertia concolor*, *Piper* spp., *Peperomia* spp., *Coccocypselum* spp.; *Aechmea* spp., *Vriesea* spp., *Nidularium innocentii*, *Bromelia antiacantha* (e outras bromélias terrícolas); *Polypodium robustum*, *Polypodium* spp., *Blechnum* spp. (e outras samambaias terrícolas).

Espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção: *Cecropia catarinensis* (embaúba-branca; Laguna, Sombrio), *Myrcia dichrophylla* (Itajaí, Palhoça, Sombrio), *Aechmea lindenii* (Porto Belo, Florianópolis, Palhoça), *Roupala pallida* (Florianópolis, Garopaba, Laguna), *Cyphomandra maritima* (Porto Belo, Florianópolis), *Solanum pseudodaphnopsis* (Itapoá, Penha).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certos aspectos não puderam ser contemplados neste artigo, por não haver ainda um conhecimento suficientemente aprofundado ou mais completo, e ficam pendentes. Alguns já foram apontados, como a parcialidade da lista de espécies “críticas” e o não enquadramento de cada espécie na categoria mais apropriada. Entretanto, existem outros, como (1) o insuficiente detalhamento das áreas de transição, e muito especialmente entre a restinga e a mata pluvial tropical atlântica de planície, cuja diferenciação mais objetiva dificilmente é feita nas classificações propostas, e (2) a dificuldade de se estabelecer estágios sucessionais na restinga originalmente herbácea/subarbustiva, uma situação bastante comum no extremo sul-catarinense. Mesmo com estes problemas, acredito que as informações deste artigo contribuam para o conhecimento e a conservação da biodiversidade vegetal das restingas catarinenses, e que futuras contribuições científicas aperfeiçoarão e complementarão o que foi aqui

exposto, permitindo então uma melhor adequação da legislação ambiental. No entanto, **a efetiva implantação de uma política ambiental no estado não pode e nem necessita esperar tais futuras contribuições.**

5. AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente desenvolvido durante a elaboração da Minuta de Resolução regulamentadora do Decreto 750/1993 para a restinga catarinense, através da comissão criada pelo IBAMA/SC e presidida pelo Eng. Florestal André de Siqueira Campos Boclin, a quem agradeço pela condução séria e paciente das atividades. Agradeço aos participantes das várias reuniões, por diversas sugestões de redação aqui utilizadas e discussões, em especial ao André Boclin (IBAMA/SC), Pedro Furtado Leite (IBGE/SC), Rogério de Oliveira Rosa (IBGE/SC; especialmente fundamental na abordagem geomorfológica) e à Vanilde Citadini-Zanette (UNESC); mantive as idéias e informações básicas da proposta final, mas alterei bastante o texto e incluí muitas opiniões pessoais e novas informações. Agradeço também à Maria Leonor D'El Rei Souza (BOT/UFSC), por acompanhar-me em muitas excursões de coleta, além de discussões sobre o tema e determinações de espécies; ao Marcos E. G. Sobral, da Faculdade de Farmácia/UFRGS, por muitas identificações de plantas; a todos os alunos que tive durante 10 anos na disciplina Botânica de Campo, por me acompanharem em dezenas de excursões e me obrigarem a refletir sobre (e tentar explicar) muitos aspectos da restinga; ao Jorge Luiz Waechter (Departamento de Botânica/UFRGS) e à M. Leonor Souza, pelas valiosas críticas e sugestões à versão inicial, não totalmente aceitas por mim, o que os exime de qualquer responsabilidade por erros ou problemas que persistiram. Este trabalho é dedicado à memória de meu pai, Waldemar Falkenberg, falecido durante a revisão deste artigo e que, quando eu ainda era bem pequeno, em excursões inesquecíveis, me mostrou a beleza das “dunas” e me ensinou a amá-las, e ao Bruno Edgar Irgang, por todas as maravilhosas aulas de campo, especialmente na vegetação da restinga de Torres, que consolidaram meu interesse pela Botânica.

6. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Araujo, D.D. & A.L. Peixoto. 1977. Renovação da comunidade vegetal de restinga após uma queimada. **Trabalhos do XXVI Congresso Nacional de Botânica.** Academia Brasileira de Ciências. p.1-17.
- Araujo, D.S.D. 1987. Restingas: síntese dos conhecimentos para a costa sul-sudeste brasileira. **Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: síntese dos conhecimentos.** ACIESP. v.1, p.333-47. (Publicação ACIESP, 54-I).
- Araujo, D.S.D. 1992. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first

- approximation. In U. Seeliger ed., **Coastal plant communities of Latin America**. Academic Press. p.337-47.
- Araujo, D.S.D. & L.D. Lacerda. 1987. A natureza das restingas. **Ciência Hoje** 6(33): 42-8.
- Araujo, D.S.D. & R.P.B. Henriques. 1984. Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq orgs., **Restingas: origem, estrutura, processos**. Universidade Federal Fluminense, CEUFF. p.159-93.
- Berger, P. comp. 1984. **Ilha de Santa Catarina. Relatos de viajantes estrangeiros nos séculos XVIII e XIX**. 2^a ed. Ed. da UFSC & Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina.
- Bratton, S.P. & P.S. White. 1980. Rare plant management – after preservation what? **Rhodora** 82(829): 49-75.
- Bresolin, A. “1979”[1981]. Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. **Insula** (10): 1-54, 2 mapas.
- Castellani, T.T.; R. Folchini & K.Z. Scherer. 1995. Variação temporal da vegetação em um trecho de baixada úmida entre dunas, praia da Joaquina, Florianópolis, SC. **Insula** (24): 37-71.
- Cimardi, A.V. 1996. **Mamíferos de Santa Catarina**. Fundação do Meio Ambiente-FATMA.
- Cordazzo, C.V. & C.S.B. Costa. 1989. Associações vegetais das dunas frontais de Garopaba (SC). **Ciência & Cultura** 41(9): 906-10.
- Cordazzo, C.V. & U. Seeliger. 1988. **Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil**. Ed. da FURG.
- Cruz, O. 1998. **A Ilha de Santa Catarina e o continente próximo. Um estudo de geomorfologia costeira**. Ed. da UFSC.
- Danilevicz, E.; H. Janke & L.H.S. Pankowski. 1990. Florística e estrutura da comunidade herbácea e arbustiva da Praia do Ferrugem, Garopaba – SC. **Acta Botanica Brasilica** 4(2): 21-34.
- Dansereau, P. 1947. Zonation et succession sur la restinga de Rio de Janeiro. – I. Halosère. **Revue Canadienne de Biologie** 6(3): 448-77.
- Dinerstein, E.; D.M. Olson; D.J. Graham; A.L. Webster; S.A. Primm; M.P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. WWF & World Bank.
- Drury, W.H. 1980. Rare species of plants. **Rhodora** 82(829): 3-48.
- Font Quer, P. 1965. **Diccionario de botánica**. Labor.
- Gaston, K.J. 1994. **Rarity**. Chapman & Hall.
- Griffis, R.B. & K.W. Kimball. 1996. Ecosystem approaches to coastal and ocean stewardship. **Ecological Applications** 6(3): 708-12.
- Hansen, A.J. & F. di Castri eds. 1992. **Landscape boundaries. Consequences for**

- biotic diversity and ecological flows.** Springer-Verlag. (Ecological Studies, 92).
- Henriques, R.P.B.; D.S.D. Araujo & J.D. Hay. 1986. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica** 9(2): 173-89.
- Hesp, P.A. 1991. Ecological processes and plant adaptations on coastal dunes. **Journal of Arid Environments** 21: 165-91.
- Holsinger, K.E. & L.D. Gottlieb. 1991. Conservation of rare and endangered plants: principles and prospects. In D.A. Falk & K.E. Holsinger eds., **Genetics and conservation of rare plants**. Oxford University Press. p.195-208.
- Hueck, K. 1955. **Plantas e formação organogênica das dunas no litoral paulista**. Instituto de Botânica.
- Hueck, K. 1972. **As florestas da América do Sul**. Polígono & Ed. UnB.
- Irgang, B.E. & C.V.S. Gastal Jr. 1996. **Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do RS**. Edição dos autores.
- Irgang, B.E.; G. Pedralli & J.L. Waechter. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessléria** 6(1): 395-404.
- Keiter, R.B. 1994. Beyond the boundary line: constructing a law of ecosystem management. **University of Colorado Law Review** 65: 293-333.
- Keiter, R.B. 1998. Ecosystems and the law: toward an integrated approach. **Ecological Applications** 8(2): 332-41.
- Kim, A.C. 1996. **Lianas da mata atlântica do estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado apresentada à Unicamp.
- Klein, R.M. 1967. Aspectos predominantes da vegetação sul-brasileira. **Anais do XV Congresso da Sociedade Botânica do Brasil**. Gráfica da UFRGS. p.255-76.
- Klein, R.M. "1990"[1992], 1996, 1997. **Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina**. IBGE. v.1("1990"), v.2 (1996), v.3 (1997).
- Knapp, S. 1989. Six new species of *Solanum* sect. *Geminata* from South America. **Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany Series** 19: 103-12.
- Lacerda, L.D.; D.S.D. Araujo; R. Cerqueira & B. Turcq orgs. 1984. **Restingas: origem, estrutura, processos**. Universidade Federal Fluminense, CEUFF.
- Lacerda, L.D.; D.S.D. Araujo & N.C. Maciel. 1982. **Restingas brasileiras: uma bibliografia**. Fundação Universitária José Bonifácio.
- Lacerda, L.D.; D.S.D. Araujo & N.C. Maciel. 1993. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. In E. van der Maarel ed., **Dry coastal ecosystems of the world**. Elsevier. p.477-93.
- Leite, P.F. & R.M. Klein. 1990. Vegetação. In Fundação IBGE ed., **Geografia do Brasil. Região sul**. IBGE. v.2, p.113-50.
- Lindman, C.A.M. 1906. **A vegetação no Rio Grande do Sul (Brasil Austral)**. Typographia da Livraria Universal. [reimpressão 1974, Ed. USP & Itatiaia].

- Lins, L.V.; A.B.M. Machado; C.M.R. Costa & G. Herrmann. 1997. Roteiro metodológico para elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção. **Publicações Avulsas da Fundação Biodiversitas** (1).
- Mace, G.M. 1994a. An investigation into methods for categorizing the conservation status of species. In P.J. Edwards, R.M. May & N.R. Webb eds., **Large-scale ecology and conservation biology**. Blackwell Science. p.293-312.
- Mace, G.M. 1994b. Classifying threatened species: means and ends. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B** 344(1307): 91-7.
- Mace, G.M. 1995. Classification of threatened species and its role in conservation planning. In J.H. Lawton & R.M. May eds., **Extinction rates**. Oxford University Press. p.197-213.
- Margules, C.R. & M.P. Austin. 1994. Biological models for monitoring species decline: the construction and use of data base. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B** 344(1307): 69-75.
- Margules, C.R. & M.P. Austin. 1995. Biological models for monitoring species decline: the construction and use of data base. In J.H. Lawton & R.M. May eds., **Extinction rates**. Oxford University Press. p.183-96.
- Martius, C.F.P. 1840-1869. Tabulae Physiognomicae. In C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban eds., **Flora Brasiliensis**. R. Oldenbourg. v.1(1), p.LXXIV-LXXV [publ. 1846]. [reprinted 1965, J. Cramer].
- Mello Filho, L.E.; G.V. Somner & A.L. Peixoto Coords. 1992. **Centuria Plantarum Brasiliensium Extinctionis Minitata**. SBB.
- Mori, S.A. 1989. Eastern, extra-Amazonian Brazil. In D.G. Campbell & H.D. Hammond eds., **Floristic inventory of tropical countries**. New York Botanical Garden. p.427-54.
- Mori, S.A.; B.M. Boom & G.T. Prance. 1981. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. **Brittonia** 33(2): 233-45.
- Muehe, D. 1998. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In S.B. Cunha & A.J.T. Guerra orgs., **Geomorfologia do Brasil**. Bertrand Brasil. p.273-349.
- Oliveira-Filho, A.T. 1993. Gradient analysis of an area of coastal vegetation in the state of Paraíba, Northeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 50(2): 217-36.
- Pereira, O.J. 1990. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba – Guarapari – Espírito Santo. **II Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo**. ACIESP. v.3, p.207-19. (Publicação ACIESP, 71-3).
- Pfadenhauer, J. 1980. Die Vegetation der Küstendünen von Rio Grande do Sul, Südbrasilien. **Phytocoenologia** 8(3/4): 321-64.
- Pinto, G.C.P.; H.P. Bautista & J.D.C.A. Ferreira. 1984. A restinga do litoral nordeste do estado da Bahia. In L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq orgs., **Restingas: origem, estrutura, processos**. Universidade Federal Fluminense, CEUFF. p.195-216.

- Queiroz, M.H. 1994. **Approche phytoécologique et dynamique des formations végétales secondaires développées après abandon des activités agricoles, dans le domaine de la forêt ombrophile dense de versant (forêt atlantique) à Santa Catarina – Brésil.** Thèse présentée pour l'obtention du diplôme de doctorat de l'ENGREF, Nancy.
- Rambo, B. 1949. Estudos botânicos em Sombrio. **Anais Botânicos do "Herbário Barbosa Rodrigues"** 1(1): 7-20.
- Ray, G.C. & B.P. Hayden. 1992. Coastal zone ecotones. In A.J. Hansen & F. di Castri eds., **Landscape boundaries. Consequences for biotic diversity and ecological flows.** Springer-Verlag. p.403-20. (Ecological Studies, 92).
- Reitz, R. 1954. A vegetação de Laguna (S. Catarina). **Sellowia** 6(6): 243-58.
- Reitz, R. 1961. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. **Sellowia** 13(13): 17-115.
- Reitz, R. ed. 1965-89. **Flora Ilustrada Catarinense.** Herbário Barbosa Rodrigues. 161 fascículos.
- Resolução 07/CONAMA/1996. [Regulamentação do decreto 750/1993 para a restinga do estado de São Paulo]. **Diário Oficial da União** N°. 165, 26 ago 1996, seção 1, p.16386-16390.
- Richardson, C.J. 1994. Ecological functions and human values in wetlands: a framework for assessing forestry impacts. **Wetlands** 14(1): 1-9.
- Rizzini, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia** 25(1): 3-64.
- Rizzini, C.T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** HUCITEC/EDUSP. v.2, p.224-43.
- Sampaio, A.J. 1945. **Fitogeografia do Brasil.** Cia. Editora Nacional. (Série Brasileira, 35).
- Santos, C.R.; T.T. Castellani & N.O. Horn Filho. 1996. "Pioneer" vegetation dynamics at the beach and fore dunes in Joaquina Beach, Santa Catarina Island, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 68(3): 495-508.
- Seibert, P. 1996. **Farbatlas Südamerika. Landschaften und Vegetation.** Ulmer.
- Smith, L.B. & R.J. Downs. 1957. Resumo preliminar das mirsináceas de Santa Catarina. **Sellowia** 9(8): 237-248.
- Souza, M.L.D.R.; D.B. Falkenberg & F.A. Silva Filho. "1986"[1993]. Nota prévia sobre o levantamento florístico da restinga da Praia Grande (São João do Rio Vermelho, Florianópolis – SC). **Anais do XXXVII Congresso Nacional de Botânica.** UFOP/SBB. p.513-20.

- Souza, M.L.D.R.; D.B. Falkenberg; L.G. Amaral; M. Fronza; A.C. Araujo & M.R. Sá. 1991/1992. Vegetação do Pontal da Daniela, Florianópolis, SC, Brasil. I. Levantamento florístico e mapa fitogeográfico. **Insula** (21): 87-116, 1 mapa.
- Souza Sobrinho, R.J.; A. Bresolin & R.M. Klein. 1969. Os manguezais na Ilha de Santa Catarina. **Insula** (2): 1-21.
- Suguio, K. 1988. **Dicionário de geologia marinha**. T.A. Queiroz. (Biblioteca de Ciências Naturais, 15).
- Suguio, K. & M.G. Tessler. 1984. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In L.D. Lacerda, D.S.D. Araujo, R. Cerqueira & B. Turcq orgs., **Restingas: origem, estrutura, processos**. Universidade Federal Fluminense, CEUFF. p.15-25.
- Thomaz, L.D. & R. Monteiro. 1992. Uma revisão da comunidade halófila-psamófila do litoral brasileiro. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Nova Série** (1): 103-14.
- Trindade, A. 1998. Uso, conservação e estrutura de dunas e restingas do Rio Grande do Norte, Brasil. **Resumos do XLIX Congresso Nacional de Botânica**. UFBA. p.441.
- Ule, E. 1901. Die Vegetation von Cabo Frio an der Küste von Brasilien. **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie** 28: 511-28.
- Veloso, H.P. & L. Góes-Filho. 1982. Fitogeografia brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico do Projeto Radambrasil, série Vegetação** (1): 3-79.
- Veloso, H.P. & R.M. Klein. 1957. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. I. As comunidades do município de Brusque, est. Santa Catarina. **Sellowia** 9(8): 81-235.
- Waechter, J.L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, série Botânica** (33): 49-68.
- Waechter, J.L. 1990. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. II **Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo**. ACIESP. v.3, p.223-48. (Publicação ACIESP, 71-3).
- Waechter, J.L. 1992. **O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Tese de doutorado apresentada à UFSCar.
- Wettstein, R.R.v. 1970. **Aspectos da vegetação do sul do Brasil**. Edgard Blücher. p.39, p.66. [a edição original alemã é de 1904].
- Ziller, R.; M.F.G. Rachwal; G.R. Curcio & W. Maschio. 1999. Levantamento fitossociológico sucessional em formações pioneiras de influência marinha (restinga) no município de Paranaguá, PR. **Programa e resumos do 50º Congresso Nacional de Botânica**. SBB/FURB/UFSC/Unesc/HBR/Epagri. p.231.

7. APÊNDICE – ATUALIZAÇÃO NOMENCLATORIAL

As espécies assinaladas com * no texto, citadas abaixo em ordem alfabética, foram tratadas com outros nomes (em geral, sinônimos não mais usados) na literatura botânica catarinense:

- Bactris setosa* - como *Bactris lindmaniana*
Blutaparon portulacoides - como *Iresine portulacoides* ou *Philoxerus portulacoides*
Briza subaristata - como *Chascolytrum subaristatum*
Briza uniolae - como *Poidium uniolae*
Canavalia rosea - como *Canavalia obtusifolia* ou *Canavalia maritima*
Cecropia glazioui - como *Cecropia adenopus*
Cereus hildmannianus - como *Cereus jamacaru* ou *Cereus peruvianus* [as 3 espécies provavelmente são diferentes, e as últimas duas não ocorreriam em SC]
Clusia parviflora - como *Clusia criuva* [não são sinônimas]
Cordia curassavica - como *Cordia verbenacea*
Cyrtopodium polyphyllum - como *Cyrtopodium paranaense*
Emilia fosbergii - como *Emilia coccinea* [não são sinônimas]
Epidendrum fulgens - como *Epidendrum mosenii*
Gordonia fruticosa - como *Laplacea fruticosa*
Inga dulcis - como *Inga striata*
Ipomoea imperati - como *Ipomoea littoralis* [por erro de identificação; não são sinônimas] ou *I. stolonifera*
Microgramma vacciniifolia - como *Polypodium vacciniifolium*
Myrcia selloi - como *Myrcia ramulosa*
Myriophyllum aquaticum - como *Myriophyllum brasiliense*
Myrsine coriacea, *Myrsine* spp. - como *Rapanea ferruginea*, *Rapanea* spp., respectivamente
Myrsine parvifolia, *M. venosa*, *M. umbellata* - como *Rapanea parvifolia*, *R. venosa*, *R. umbellata*, respectivamente
Nectandra oppositifolia - como *Nectandra rigida*
Philodendron bipinnatifidum - como *Philodendron selloum*
Rumohra adiantiformis - como *Polystichum adiantiforme*
Senna pendula - como *Cassia bicapsularis*
Solanum capsicoides - como *Solanum ciliatum*
Solanum mauritianum - como *Solanum erianthum* [não são sinônimas]
Solanum pseudoquina - como *Solanum inaequale*
Tibouchina trichopoda - como *Tibouchina multiceps*.

8. NOTA INCLUÍDA DURANTE A IMPRESSÃO DESTE ARTIGO

Já entrou em vigor a Resolução mencionada no texto, que foi aprovada como **Resolução 261** do CONAMA, de 30/06/1999, publicada no Diário Oficial nº 146, de 02/08/1999, seção 1, p. 29-31. Infelizmente, durante a tramitação no CONAMA ou durante o processo de impressão pelo Diário Oficial, foram introduzidos defeitos nos grifos em itálico e mais de 60 pequenos erros (especialmente inversões, inclusões e deleções de letras, bem como trocas de maiúsculas por minúsculas e vice-versa) na grafia e nomes científicos ou populares, mas que **não** impedem o entendimento do texto. O leitor encontrará no presente artigo a grafia correta de todas as plantas citadas com algum erro na **Resolução 261/CONAMA/1999**.