

## **Resolução CONAMA nº 7, de 23 de Julho de 1996**

O presidente do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, AD REFERENDUM

deste conselho, e por delegação a ele conferida pelo art. 1º, parágrafo 1º, da Resolução nº 10 de 1º de outubro de 1993, e

Considerando que o disposto no art. 6º, do Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, resolve:

Art. 1º . Aprovar como parâmetro básico para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo, as diretrizes constantes no anexo desta Resolução.

Art. 2º . Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação.

ANEXO

### **I - INTRODUÇÃO**

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

Essas formações, para efeito desta Resolução, são divididas em: Vegetação de Praias e Dunas, Vegetação Sobre Cordões Arenosos e Vegetação Associada às Depressões.

Na restinga os estágios sucessionais diferem das formações ombrófilas e estacionais, ocorrendo notadamente de forma mais lenta, em função do substrato que não favorece o estabelecimento inicial

da vegetação, principalmente por dessecação e ausência de nutrientes.

O corte da vegetação ocasiona uma reposição lenta, geralmente de porte e diversidade menores, onde algumas espécies passam a predominar.

Dada a fragilidade desse ecossistema a vegetação exerce papel fundamental para a estabilização de

dunas e mangues, assim como para a manutenção da drenagem natural.

A dinâmica sucessional da restinga passa a ser caracterizada a seguir:

### **II - VEGETAÇÃO DE PRAIAS E DUNAS**

Por serem áreas em contínua modificação pela ação dos ventos, chuvas e ondas, caracterizam-se como vegetação em constante e rápido dinamismo, mantendo-se sempre como vegetação pioneira de primeira ocupação (climax edáfico) também determinado por marés, não sendo considerados estágios sucessionais.

a. na zona entremarés (estirâncio) existe criptógamas representadas por microalgas e fungos não observáveis a olho nu. Na área posterior surgem plantas herbáceas providas de estolões ou de rizomas, em alguns casos formando touceiras, com distribuição esparsa ou recobrendo totalmente a areia, podendo ocorrer a presença de arbustos, chegando em alguns locais a formar maciços;

b. estrato herbáceo predominante apenas nas dunas;

c. no estrato herbáceo não se consideram parâmetros como altura e diâmetro. No estrato arbustivo a altura varia entre 1,0 e 1,5 metros e o diâmetro raramente ultrapassa 3 centímetros;

d. as epífitas, quando presentes, no estrato arbustivo, podem ser briófitas, líquens, bromélias e orquídeas (*Epidendrum* spp);

e. espécies que em outras formações ocorrem como trepadeiras, nesta formação recobrem o solo tais como: *Oxypetalum tomentosum*, *Vigna luteola*, *Canavalia obtusifolia*, *Stigmaphyllon* spp, *Smilax* spp, abraço-de-rei (*Mikania* sp), cipó-caboclo (*Davilla rugosa*);

f. serapilheira não considerada;

g. subosque ausente;

h. nas praias é comum a ocorrência de grande diversidade de fungos:

*Ceriosporopsis halina*, *Corollospora* spp, *Halosphaeria* spp, *Cirrenalia macrocephala*, *Clavariospsis*

*bulbosa*, *Halosarpheia fibrosa*, *Didymosphaeria enalia*, *Pestalotia* spp, *Lulworthia fucicola*, *Lentescospora* spp, *Trichocladium achrasporum*, *Humicola alopallonella*, com a dominância de *Halosphaeria* spp, *Ceriosporopsis halina* e *Corollospora maritima*.

Nas dunas normalmente não ocorre dominância e a diversidade de espécies é baixa;

a. espécies indicadoras: *Blutaparon portulacoides*, *Ipomoea* spp, timutu ou pinheirinho-de-praia (*Polygala cyparissias*), carrapicho-de-praia (*Acicarpa spathulata*); gramíneas (*Panicum* spp, *Spartina* spp, *Paspalum* spp), grama-de-praia (*Stenotaphrum secundatum*), carrapicho(*Cenchrus* spp), ciperáceas (*Androtrichum polycephalum*, *Fimbristylis* spp, *Cladium*

*mariscus*), acariçoba (*Hydrocotyle bonariensis*), cairussu (*Centella asiatica*) e as cactáceas (*Cereus peruvianus*, *Opuntia monoacantha*). Se houver ocorrência de arbustos, as espécies geralmente são: camarinha (*Gaylussacia brasiliensis*), canelinha-do-brejo (*Ocotea pulchella*), caúna ou congonhinha (*Ilex theezans*), *Dodonaea viscosa*, feijão-de-praia (*Sophora tomentosa*), *Erythroxylum amplifolium*, pitanga (*Eugenia uniflora*), araçá-de-praia (*Psidium cattleianum*), maçazinha-de-praia (*Chrysobalanus icaco*);

b. nas praias, o substrato é composto por areia de origem marinha e conchas, periodicamente inundado pela maré. Nas dunas o substrato é arenoso e seco, retrabalhado pelo vento, podendo ser atingido pelos borrifos da água do mar.

c. endemismos não conhecidos;

d. as áreas entremarés (estirâncio) constituem-se em pontos de descanso, alimentação e rota migratória de aves provenientes dos hemisférios boreal e austral, como o maçarico (*Caladris* sp e *Tringa* sp), batuíra (*Charadrius* sp); pinguim (*Spheniscus magellanicus*) e gaivotão (*Larus dominicanus*); ponto de reprodução de tartarugas marinhas (*Caretta caretta* e *Chelonia mydas*) e ponto de descanso, alimentação e rota migratória de mamíferos marinhos: elefante-marinho (*Mirouga* sp), lobo-marinho (*Arctocephalus* sp) e leão-marinho (*Otaria* sp), e criptofauna característica não observável a olho nu;

As áreas de dunas caracterizam-se como zona de descanso, alimentação e rota migratória de *Charadriiformes* e *Falconiformes* - falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), águia-pescadora (*Pandion haliaetus*); batuíra (*Charadrius collaris*); maçarico (*Gallinago gallinago*); migratória: piru-piru (*Haematopus palliatus*); batuirucus (*Pluvialis squatarola* e *Pluvialis dominica*); batuíra (*Charadrius* spp); maçaricos (*Tringa* spp, *Calidris* spp, *Arenaria interpres*, *Numerius phaeopus*, *Limosa haemastica*) e *Passeriforme* - caminheiro (*Anthus* sp). Nas áreas abertas ou alteradas desaparecem as espécies migratórias e ocorre a colonização por espécies oportunistas como: chopim (*Molothrus bonariensis*), coruja-buraqueira (*Speotyto cunicularia*); anu-branco (*Guira guira*); gavião-carrapateiro

(*Milvago chimachima*).

### III - VEGETAÇÃO SOBRE CORDÕES ARENOSOS

#### III.1 - ESCRUBE

##### III.1.1- PRIMÁRIA/ORIGINAL

a. fisionomia arbustiva com predominância de arbustos de ramos retorcidos formando moitas intercaladas com espaços desnudos ou aglomerados contínuos que dificultam a passagem;

b. estratos predominantes arbustivo e herbáceo;

c. altura das plantas: cerca de 3 metros, diâmetro da base do caule das lenhosas em torno de 3 centímetros;

d. poucas epífitas, representadas por líquens (*Usnea barbata*, *Parmelia* spp), briófitas, pteridófitas (*Microgramma vaccinifolia*), bromeliáceas (*Tillandsia* spp, *Vriesea* spp), orquídeas *Epidendrum* spp, chuva-de-ouro (*Oncidium flexuosum*) e *Encyclia* spp;

e. quantidade e diversidade significativa de trepadeiras, podendo ocorrer *Stigmaphyllon* spp,

- Oxypetalum sp, Mandevilla spp, Smilax spp, Mikania spp, Cassitha spp, Davilla rugosa;
- f. camada fina de serapilheira, podendo em alguns locais acumular-se sob as moitas;
- g. subosque ausente;
- h. no estrato herbáceo pode haver predominância de gramíneas ou ciperáceas; no herbáceo-arbustivo, qualquer uma das espécies ocorrentes pode predominar; nas áreas abertas e secas ocorrem líquens terrestres (*Cladonia* spp) e briófitas;
- i. espécies indicadoras: *Dalbergia ecastaphylla*; *Dodonaea viscosa*; monjoleiro (*Abarema* spp), canelinha-do-brejo (*Ocotea pulchella*), aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*); orelha-de-onça (*Tibouchina holosericea*), maria-mole (*Guapira opposita*); feijão-de-praia (*Sophora tomentosa*); erva-baleera (*Cordia verbenacea*), araçá (*Psidium cattleianum*), camarinha (*Gaylussacia brasiliensis*), caúna ou congonhinha (*Ilex* spp), maçã-de-praia (*Chrysobalanus icaco*); *Erythroxylum* spp, *Pera glabrata*, pinta-noiva (*Ternstroemia brasiliensis*), pitanga (*Eugenia uniflora*); orquídeas terrestres (*Epidendrum fulgens*, *Catasetum trulla*, *Cleistes libonii*, sumaré ou sumbaré (*Cyrtopodium polyphyllum*); bromeliáceas terrestres (*Nidularium innocens*; *Quesnelia arvensis*; *Dyckia encholirioides*; *Aechmea nudicaulis*), pteridófitas: samambaia-de-buquê (*Rumohra adiantiforme*); *Blechnum* spp, *Schizaea pennula*;
- j. substrato arenoso de origem marinha, seco. Em alguns trechos pode acumular água na época chuvosa, dependendo da altura do lençol freático;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. ocorrência de aves migratórias e residentes como: saíras (*Tangara* spp); gaturamos (*Euphonia* spp); tucanos e araçaris (*Ramphastos* spp, *Selenidera maculirostris* e *Bailloni* spp); arapongas (*Procnias nidicollis*); bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*); macucos (*Tinamus solitarius*); jaós (*Crypturellus* sp); jacús (*Penelope obscura*).

### III.1.2 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DO ESCRUBE

- a. fisionomia predominantemente herbácea podendo haver testemunhos lenhosos da vegetação original;
- b. estrato predominante herbáceo;
- c. se ocorrerem espécies lenhosas, são de pequeno porte, altura de até 1 metro, com diâmetros pequenos;
- d. epífitas, se ocorrerem, representadas principalmente por líquens;
- e. trepadeiras, quando presentes, ocorrem como reptantes, sendo as mesmas espécies da vegetação original;
- f. pouca ou nenhuma serapilheira;
- g. subosque ausente;
- h. diversidade menor em relação à vegetação original, com predominância de algumas espécies (dependendo do local). Podem ocorrer espécies ruderais como picão-preto (*Bidens pilosa*), *Gleichenia* spp., samambaia-das-taperas (*Pteridium aquilinum*) e sapé (*Imperata brasiliensis*);
- i. as espécies indicadoras vão depender do tipo de alteração ocorrida no substrato e na drenagem;
- j. substrato arenoso, de origem marinha, seco;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna com espécies menos exigentes e oportunistas.

### III.1.3 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DO ESCRUBE

- a. fisionomia herbáceo-subarbustiva;
- b. estrato predominante herbáceo e sub-arbustivo;
- c. vegetação sub-arbustiva, com até 2 metros de altura e diâmetro caulinar com cerca de 2 centímetros;

- d. maior diversidade e quantidade de epífitas que no estágio inicial: *Tillandsia* spp, barba-develho (*Usnea barbata*), *Vriesea* spp, *Epidendrum fulgens*;
- e. trepadeiras, são as mesmas do estágio anterior porém em maior quantidade;
- f. pouca serapilheira;
- g. subosque ausente;
- h. maior diversidade em relação ao estágio inicial podendo haver dominância de uma ou mais espécies, sendo comum invasão por vassourais: (*Vernonia* spp), carqueja (*Baccharis trimera*) e *Dodonaea viscosa*;
- i. espécies indicadoras: as mesmas da vegetação original, podendo haver predominância de uma ou mais espécies;
- j. substrato arenoso, seco, de origem marinha;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. espécies da fauna mais exigentes, endêmicas ou restritas desaparecem, ocorrendo somente espécies menos exigentes;

#### III.1.4- ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DO ESCRUBOa. fisionomia herbáceo-arbustiva mais aberta que a original;

- b. estratos predominantes, herbáceo e arbustivo;
- c. altura das plantas podendo chegar a 3 metros e diâmetro caulinar cerca de 3 centímetros;
- d. maior diversidade e quantidade de epífitas em relação ao estágio médio;
- e. maior diversidade e quantidade de trepadeiras que no estágio médio havendo, entretanto, predominância de algumas espécies como *Davilla rugosa* e *Smilax* spp;
- f. pouca serapilheira, podendo haver acúmulo sob as moitas;
- g. subosque ausente;
- h. grande diversidade de espécies. Nas áreas com areia desnuda podem ocorrer líquens (*Cladonia* spp) e briófitas (musgos e hepáticas). Ocorre dominância de uma ou mais espécies, variando conforme o local;
- i. as espécies indicadoras são: *Dalbergia ecastaphylla*, *Dodonaea viscosa* aroeirinha (*Schinus terebinthifolius*); *Sophora tomentosa*; orelha-de-onça (*Tibouchina holosericea*), araçá-depraia (*Psidium cattleianum*); *Gaylussacia brasiliensis*, *Eugenia* spp;
- j. substrato arenoso, seco, de origem marinha;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna semelhante a original variando a quantidade e diversidade;

### III.2 - FLORESTA BAIXA DE RESTINGA

#### III.2.1 - PRIMÁRIA/ORIGINAL

- a. fisionomia arbórea com dossel aberto, estrato inferior aberto e árvores emergentes;
- b. estratos predominantes arbustivo e arbóreo;
- c. árvores em geral de 3 a 10 metros de altura, sendo que as emergentes chegam a 15 metros, com grande número de plantas com caules ramificados desde a base. Pequena amplitude diamétrica (5 a 10 cm), dificilmente ultrapassando 15 centímetros;
- d. grande quantidade e diversidade de epífitas com destaque para as bromeliáceas, orquídeas, aráceas, piperáceas, gesneriáceas, pteridófitas, briófitas e líquens;
- e. pequena quantidade e diversidade de trepadeiras, ocorrendo a presença de baunilha (*Vanilla chamoisii*), *Smilax* spp, abre-caminho (*Lygodium* spp), cará (*Dioscorea* spp);
- f. camada fina de serapilheira (entre 4 e 5 cm), com grande quantidade de folhas não decompostas; podendo ocorrer acúmulo em alguns locais;
- g. subosque dificilmente visualizado;
- h. grande diversidade de espécies, podendo haver predominância de mirtáceas: guamirim (*Myrcia* spp), araçá-da-praia (*Psidium cattleianum*), guabiroba-de-praia (*Campomanesia* spp), murta (*Blepharocalyx* spp), guamirim (*Gomidesia* spp), pitanga (*Eugenia* spp). Presença de palmáceas: guaricangas (*Geonoma* spp), tucum (*Bactris setosa*), brejaúva

(*Astrocaryum aculeatissimum*); gerivá (*Arecastrum romanzoffianum*); grande quantidade de bromeliáceas terrestres, principalmente *Quesnelia arvensis*;

i. espécies indicadoras: mirtáceas, *Geonoma schottiana*, *Clusia criuva* e pinta-noiva (*Ternstroemia brasiliensis*);

j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, seco, com as raízes formando trama superficial;

k. endemismo conhecido: cambuí (*Siphoneugena guilfoyleiana*), na Ilha do Cardoso - Município de Cananéia/SP;

l. é importante zona de pouso, alimentação, reprodução, dormitório e rota migratória de aves florestais, passeriformes e não passeriformes, muitos endêmicos como saíra peruviana (*Tangara peruviana*) e papa moscas de restinga (*Philloscartes kronei*).

### III.2.2 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA BAIXA DE RESTINGA

a. fisionomia herbácea, podendo ocorrer remanescentes da vegetação original;

b. estratos predominantes herbáceo e arbustivo; c. altura das plantas até 2 metros e diâmetro de até 2 centímetros;

d. pequena quantidade e diversidade de epífitas, briófitas e líquens na base das plantas;

e. pequena quantidade e diversidade de trepadeiras: *Smilax* spp, *Mandevilla* spp, *Davilla rugosa*;

f. pouca serapilheira;

g. subosque ausente;

h. mediana diversidade de espécies, apresentando muitas espécies da formação original, porém no estágio de plântulas; apresenta invasoras ruderais como *Solanum* spp, *Baccharis* spp. No substrato desnudo, inicia-se a recolonização, com espécies das dunas e ruderais;

i. espécies indicadoras: mirtáceas, *Tibouchina holosericea* e *Clusia criuva*;

j. substrato seco, arenoso, de origem predominantemente marinha;

k. endemismos não conhecidos;

l. ocorre o desaparecimento da fauna existente na vegetação original, com ocupação por espécies oportunistas.

### III.2.3 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA BAIXA DE RESTINGA

a. fisionomia arbustivo-arbórea;

b. estratos predominantes: herbáceo e arbustivo-arbóreo;

c. árvores com até 6 metros de altura, pequena amplitude diamétrica, diâmetros de até 10 centímetros;

d. epífitas representadas por líquens, briófitas, pteridófitas e bromeliáceas de pequeno porte, com média diversidade e pequena quantidade;

e. trepadeiras herbáceas, baixa diversidade e pequena quantidade;

f. camada fina de serapilheira, pouco decomposta;

g. subosque (estrato herbáceo) representado por bromeliáceas, pteridófitas, briófitas e líquens terrestres;

h. média diversidade, apresentando muitas espécies da formação original, podendo haver predominância de mirtáceas;

i. espécies indicadoras: mirtáceas, lauráceas e guaricangas;

j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, seco, com pouco húmus;

k. endemismos não conhecidos;

l. fauna apresentando aumento da diversidade;

### III.2.4 - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA BAIXA DE RESTINGA

a. fisionomia arbórea aberta, podendo apresentar árvores emergentes;

b. estrato predominante arbustivo-arbóreo;

c. árvores com até 8 metros de altura, pequena amplitude diamétrica, dificilmente ultrapassando

10 centímetros de diâmetro;

d. média diversidade de epífitas, representadas por líquens, briófitas, pteridófitas, bromeliáceas em grande quantidade, orquídeas, gesneriáceas e piperáceas;

e. pequena quantidade e diversidade de trepadeiras, em geral herbáceas;

f. camada fina de serapilheira, podendo ocorrer acúmulo em alguns locais, com grande quantidade de folhas não decompostas;

g. subosque (estrato herbáceo) formado principalmente por bromeliáceas e pteridófitas terrestres, com média diversidade e grande quantidade;

h. grande diversidade de espécies, podendo ocorrer predominância de mirtáceas, lauráceas, *Ternstroemia brasiliensis*, *Ilex* spp, *Clusia criuva*;

i. espécies indicadoras: guaricangas (*Geonoma* spp) *Ternstroemia brasiliensis*, *Ilex* spp, *Clusia*

*criuva* e espécies de mirtáceas;j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, seco, com as raízes formando

trama superficial;

k. endemismos não conhecidos;

l. fauna semelhante à das formações originais.

### III.3. - FLORESTA ALTA DE RESTINGA

#### III.3.1 - PRIMÁRIA/ORIGINAL

a. fisionomia arbórea com dossel fechado;

b. estrato predominante arbóreo;

c. altura variando entre 10 e 15 metros, sendo que as emergentes podem atingir 20 metros.

Amplitude diamétrica mediana variando de 12 a 25 centímetros, com algumas plantas podendo ultrapassar 40 centímetros;

d. alta diversidade e quantidade de epífitas. Possível ocorrência de *Clusia criuva* como hemiepífita, aráceas (*Phyllodendron* spp, *Monstera* spp), bromeliáceas (*Vriesea* spp, *Aechmea* spp, *Billbergia* spp), orquídeas (*Epidendrum* spp, *Phymatidium* spp, *Octomeria* spp, *Pleurothallis* spp, *Maxillaria* spp), samambaias (*Asplenium* spp, *Vittaria* spp, *Polypodium* spp, *Microgramma vacciniifolia*), briófitas e líquens;

e. significativa quantidade de trepadeiras: *Asplundia rivularis*; *Smilax* sp;

f. espessa camada de húmus e serapilheira, sendo esta variável de acordo com a época do ano;

g. subosque presente: plantas jovens do estrato arbóreo, arbustos como: *Weinmannia paulliniifolia*, pinta-noiva (*Ternstroemia brasiliensis*), *Erythroxylum* spp, *Amaioua intermedia*, fetos arborescentes (*Trichipteris atrovirens*), guaricangas (*Geonoma* spp) e tucum (*Bactris setosa*). poucas plantas no estrato herbáceo;

h. grande diversidade de espécies, sendo que no estrato arbóreo há dominância de: mirtáceas, lauráceas (*Ocotea* spp), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), caúna (*Ilex* spp) mandioqueira (*Didymopanax* spp), Pera glabrata, palmito ou juçara (*Euterpe edulis*), indaiá (*Attalea dubia*);

i. espécies indicadoras: *Clusia criuva*, canelinha-do-brejo (*Ocotea pulchella*), guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), *Psidium cattleianum*, guaricanga (*Geonoma schottiana*), palmito ou juçara (*Euterpe edulis*);

j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, podendo haver deposição de areia e argila de origem continental, ocorrendo inundações ocasionais em determinadas áreas. pH ácido (em torno de 3);

k. endemismos não conhecidos;

l. fauna: - aves: guaxe (*Cacicus haemorrhous*), choquinha (*Myrmotherula unicolor*), jaó do litoral (*Crypturellus noctivagus*), cricrió (*Carpornis melanocephalus*) papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), saracura-três-potes (*Aramides cajanea*); - mamíferos: mico-leão-caiçara (*Leontopithecus caissara*), queixada (*Tayassu pecari*), bugio (*Alouatta fusca*), monocarvoeiro (*Brachyteles arachnoides*).

### III.3.2 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA ALTA DE RESTINGA

- a. fisionomia herbáceo-arbustiva podendo ocorrer remanescentes arbóreos;
- b. estratos predominantes herbáceo e arbustivo;
- c. arbustos e arvoretas com até 3 metros de altura, pequena amplitude diamétrica, com diâmetros menores que 5 centímetros;
- d. epífitas, se presentes, representadas por líquens, briófitas e bromeliáceas pequenas, com baixa diversidade e pequena quantidade;
- e. trepadeiras, se presentes, representadas por *Smilax* spp, *Mikania* spp, *Davilla rugosa* e *Mandevilla* spp;
- f. camada fina de serapilheira, quando presente;
- g. subosque constituído por herbáceas;
- h. baixa diversidade de espécies, podendo haver predominância de uma ou algumas espécies;i. espécies indicadoras: gramíneas (*Chusquea* spp), ciperáceas, capororoca (*Rapanea ferruginea*), embaúba (*Cecropia pachystachia*), congonha (*Ilex* spp), podendo ocorrer espécies ruderais;
- j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, podendo ocorrer deposição de areia e argila de origem continental. Ocasionalmente pode haver inundação;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna com predominância de indivíduos de áreas abertas, pouca diversidade.

### III.3.3 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA ALTA DE RESTINGA

- a. fisionomia arbustivo-arbórea;
- b. estrato predominante arbóreo-arbustivo;
- c. árvores com até 8 metros de altura, pequena amplitude diamétrica, com diâmetros de até 12 centímetros;
- d. epífitas representadas por líquens, briófitas, pteridófitas e bromeliáceas pequenas; diversidade e quantidade maior em relação ao estágio anterior;
- e. trepadeiras herbáceas;
- f. camada fina de serapilheira;
- g. subosque representado por bromeliáceas, pteridófitas e aráceas terrestres, plantas jovens de arbustos e árvores;
- h. baixa diversidade, com predominância de algumas espécies;
- i. espécies indicadoras: pinta-noiva (*Ternstroemia brasiliensis*), canelinha-do-brejo (*Ocotea pulchella*), *Clusia* criuva, *Chusquea* spp;
- j. substrato arenoso, de origem predominantemente marinha, podendo ocorrer deposição de areia e argila de origem continental. Ocasionalmente pode haver inundação;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna com aumento da diversidade e quantidade em relação ao estágio anterior.

### III.3.4 - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA ALTA DE RESTINGA

- a. fisionomia arbórea;
- b. estrato predominante arbóreo;
- c. árvores de até 12 metros de altura, com as emergentes podendo ultrapassar 15 metros, média amplitude diamétrica, com diâmetros variando de 10 a 15 centímetros, com algumas plantas podendo ultrapassar 25 centímetros;
- d. epífitas representadas por líquens, briófitas, pteridófitas, bromeliáceas, orquidáceas, piperáceas e aráceas;
- e. trepadeiras, representadas por leguminosas e sapindáceas;
- f. camada espessa de serapilheira, com as folhas em avançado grau de decomposição;
- g. presença de subosque, com características semelhantes ao original;
- h. média diversidade, com dominância de algumas espécies;

i. espécies indicadoras, representadas principalmente pelas: mirtáceas, lauráceas, palmáceas e rubiáceas;

j. substrato arenoso de origem predominantemente marinha, podendo ocorrer deposição de areia e argila de origem continental. Ocasionalmente pode ocorrer inundação. Raízes formando trama superficial;

k. endemismos não conhecidos;

l. fauna semelhante à da formação original;

#### IV - VEGETAÇÃO ASSOCIADA ÀS DEPRESSÕES

Ocorrem entre cordões arenosos e em áreas originadas pelo assoreamento de antigas lagoas, lagunas e braços de rio, ou mesmo pelo afloramento do lençol freático. A vegetação entre cordões arenosos e a dos brejos de restinga, por estarem localizadas em áreas em contínuas modificações, em função das variações do teor de umidade e dinamismo (altura e extensão) dos cordões, caracterizam-se como vegetação de primeira ocupação (Clímax Edáfico) e portanto não são considerados estágios sucessionais. Alterações nessas formações podem levar ao desaparecimento das mesmas e/ou a substituição por outro tipo de formação.

##### IV.1 - ENTRE CORDÕES ARENOSOS

a. fisionomia herbáceo-arbustiva;

b. estrato predominante herbáceo-arbustivo;

c. altura das plantas entre 1 e 1,5 metros;

d. epífitas ausentes;

e. trepadeiras ausentes;

f. serapilheira ausente;

g. subosque ausente;

h. pequena diversidade de espécies, podendo ocorrer pteridófitas (*Lycopodium* spp, *Ophioglossum* sp), gramíneas, ciperáceas, saprófitas (*Utricularia nervosa*), além de botãode-ouro (*Xyris* spp), *Triglochin striata* e *Drosera villosa*;

i. espécies indicadoras: *Tibouchina holosericea*, *Drosera villosa* e *Lycopodium* spp e espécies da família das ciperáceas;

j. substrato arenoso de origem marinha, encharcado, com grande quantidade de matéria orgânica incorporada;

k. endemismos não conhecidos;

l. são importantes sítios de reprodução de aves aquáticas: guará (*Eudocimus ruber*), narceja (*Gallinago gallinago*); quero-quero (*Vanellus chilensis*); irerê (*Dendrocygna viduata*); pato-domato (*Cairina moschata*); saracura-três-potes (*Aramides cajanea*);

m. mamíferos: lontra (*Lutra longicaudis*) e répteis como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*);

##### IV.2 - BREJO DE RESTINGA

a. fisionomia herbácea;

b. unicamente estrato herbáceo;

c. pequena altura podendo chegar até a 2 metros no caso da taboa (*Typha* spp) e *Scirpus* sp;

d. epífitas ausentes;

e. trepadeiras ausentes;

f. serapilheira ausente;

g. subosque ausente;

h. nos brejos onde há maior influência de água salobra ocorrem gramíneas (*Paspalum maritimum*, *Spartina* spp), ciperáceas (*Scirpus* sp, *Cyperus* spp, *Scleria* spp) e taboa (*Typha domingensis*). Nos brejos com menor ou nenhuma influência de água salobra a diversidade é maior: ciperáceas (*Eleocharis* spp, *Cyperus* spp, *Scleria* spp, *Fuirena* spp), taboa (*Typha* spp), a exótica lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), onagráceas: cruz-de-malta (*Ludwigia* spp); melastomatáceas (*Pterolepis glomerata*), chapéu-de-couro (*Echinodorus* spp),

cebolana (*Crinum erubescens*), orelha-de-burro (*Pontederia lanceolata*); gramíneas (*Panicum* spp), aguapé (*Eichhornia crassipes*), lentilha-d'água (*Lemna* spp), *Nymphaea* spp, erva-de-Santa-Luzia (*Pistia stratiotes*), murerê (*Salvinia* spp), samambaia-mosquito (*Azolla* spp) e briófitas - veludo (*Sphagnum* spp);

i. espécies indicadoras de brejo salobro - *Scirpus* sp, *Paspalum maritimum*; de brejo doce - taboa (*Thypha* spp), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), chapéu-de-couro (*Echinodorus* spp), cruz-de-malta (*Ludwigia* spp);

j. substrato arenoso de origem marinha, permanentemente inundado;

k. endemismos não conhecidos;l. importante zona de pouso, alimentação, reprodução, dormitório e rota migratória de aves

florestais passeriformes e não passeriformes; narceja (*Gallinago gallinago*); saracura-trêspotes (*Aramides cajanea*).

#### IV.3 - FLORESTA PALUDOSA

a. fisionomia arbórea em geral aberta;

b. estrato predominante arbóreo;

c. no estrato arbóreo a altura das árvores é de 8 a 10 metros, com média amplitude diamétrica, com diâmetro das plantas em torno de 15 centímetros;

d. grande quantidade e diversidade de epífitas: bromeliáceas, orquidáceas, gesneriáceas, aráceas e pteridófitas;

e. e ocorrência esporádica de trepadeiras;

f. serapilheira ausente;

g. nas bordas da floresta paludosa, nos locais mais secos, pode ocorrer *Trichipteris atrovirens*, *Bactris setosa* e garapuruna ou guapuruva (*Marliera tomentosa*);

h. a dominância pode ser de caxeta (*Tabebuia cassinoides*) ou guanandi (*Calophyllum brasiliensis*), há baixa diversidade de espécies, podendo ocorrer arbustos heliófilos:

*Tibouchina* spp, *Marlierea tomentosa*;

i. Flora - Mata Atlântica - Resolução CONAMA 7/96

j. espécies indicadoras: caxeta (*Tabebuia cassinoides*) e guanandi (*Calophyllum brasiliensis*);

k. substrato arenoso de origem marinha, permanentemente inundado, com deposição de matéria orgânica, a água apresenta coloração castanho-ferrugínea;

l. endemismos não conhecidos;

m. florestas paludosas com predomínio de caxeta são importantes para reprodução, alimentação, pouso e dormitório de passeriformes e não passeriformes (*Anatidae*, *Falconidae*, *Psittacidae*, *Tyrannidae*), destacando-se: papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), pássaro preto (*Agelaius cyanopus*), e pato-do-mato (*Cairina moschata*), alguns mamíferos, como lontra (*Lutra longicaudis*), peixes cíclicos e pererecas. A dispersão do guanandi é feita por morcegos, grandes aves e mamíferos.

#### IV.4 - FLORESTA PALUDOSA SOBRE SUBSTRATO TURFOSO

##### IV.4.1 - PRIMÁRIA/ORIGINAL

a. fisionomia arbórea com dossel aberto;

b. estrato predominante arbóreo;

c. altura em torno de 15 metros, podendo haver emergentes de até 20 metros. Grande distribuição diamétrica com os maiores diâmetros ao redor de 20 a 30 centímetros;

sapopemas comuns;

d. grande quantidade e diversidade de epífitas: bromeliáceas (*Aechmea* spp, *Billbergia* spp, *Tillandsia* spp, *Vriesea* spp), orquidáceas (*Anacheilon* spp, *Cattleya forbesii*, *Promenaea rolissonii*, *Epidendrum* spp, *Maxillaria* spp, *Oncidium trulla*, *O. flexuosum*, *Pleurothallis* spp, *Octomeria* spp., *Stelis* spp), aráceas (*Philodendron* spp, *Anthurium* spp, *Monstera adansonii*); *Microgramma vacciniifolia*, *Polypodium* spp, *Asplenium* spp, *Trichomanes* spp; piperáceas, cactáceas e gesneriáceas;

- e. pequena diversidade e quantidade de trepadeiras: *Mikania cordifolia*, *Davilla rugosa*, *Mandevilla* spp, *Dioscorea* spp, *Quamoclit coccinea* e trepadeiras lenhosas, representadas por leguminosas, sapindáceas e bignoniáceas;
- f. camada espessa de serapilheira;
- g. subosque formado por espécies jovens do estrato arbóreo, com predomínio de rubiáceas (*Psychotria* spp);
- h. alta diversidade de espécies, notadamente em relação às epífitas, menor número de espécies arbóreas do que nas florestas ombrófilas, podendo haver dominância por algumas espécies;
- i. espécies indicadoras: peito-de-pomba (*Tapirira guianensis*), cuvata (*Matayba elaeagnoides*), canela-amarela (*Nectandra mollis*), guanandi (*Callophylum brasiliensis*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), juçara (*Euterpe edulis*), muitas mirtáceas e lauráceas, poucas leguminosas, fruta-de-cavalo (*Andira flaxinifolia*);
- j. substrato turfoso, pH ácido (em torno de 2-3), trama de raízes superficial, com grande quantidade de material orgânico, com pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos vegetais semidecompostos;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna: guaxinim (*Procyon cancrivorus*); cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) que se alimenta de frutos de gerivá (*Arecastrum romanzoffianum*); papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) se alimenta de *Arecastrum romanzoffianum*, *Psidium cattleianum* e guanandi (*Callophylum brasiliensis*); jacú-guaçú (*Penelope obscura*), anú-branco (*Guira guira*); saíras (*Tangara* spp); gaturamos (*Euphonia* spp) e pererecas: *Aparasphenodon brunoi* (associada às bromélias), *Osteocephalus langsdorffii* e *Phyllomedusa rhodei*;

#### IV.4.2 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA PALUDOSA SOBRE SUBSTRATO TURFOSO

- a. fisionomia herbáceo-arbustiva e arbórea-baixa;
- b. estrato predominante herbáceo e arbustivo ou arbustivo e arbóreo;
- c. árvores de até 8 metros de altura, pequena amplitude diamétrica, com menos de 10 centímetros de diâmetro;
- d. epífitas, se presentes, representadas por líquens e briófitas;
- e. trepadeiras herbáceas, representadas por *Ipomoea* spp, *Quamoclit* spp e *Mandevilla* spp;
- f. serapilheira ausente ou pouco desenvolvida;
- g. subosque, quando presente, representado por bromeliáceas;
- h. baixa diversidade, sendo comum a dominância de uma única espécie;
- i. espécies indicadoras: taboa (*Typha* spp), ciperáceas (*Cyperus* spp), capororoca (*Rapanea* spp) e quaresmeira-anã (*Tibouchina glazioviana*);
- j. substrato turfoso, com grande quantidade de material orgânico e pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos vegetais semidecompostos;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna descaracteriza-se, diminuindo a diversidade.

#### IV.4.3 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA PALUDOSA SOBRE SUBSTRATO TURFOSO

- a. fisionomia arbórea;
- b. estrato predominante arbóreo-arbustivo;
- c. árvores com até 10 metros de altura, podendo ocorrer plantas com altura maior (*Rapanea* spp), maior amplitude diamétrica, com diâmetros em torno de 12-15 centímetros;
- d. epífitas presentes, representadas principalmente por bromeliáceas de pequeno porte;
- e. trepadeiras presentes, as mesmas do estágio anterior;
- f. camada fina de serapilheira, se presente;

- g. subosque pouco expressivo, representado por bromeliáceas e aráceas;
  - h. baixa diversidade, com predominância de algumas espécies;
  - i. espécies indicadoras: *Cecropia pachystachia*, *Rapanea* spp e *Clethra scabra*;
  - j. substrato turfoso, com grande quantidade de material orgânico e pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos de vegetais semidecompostos;
  - k. endemismos não conhecidos;
  - l. fauna com pouca diversidade
- IV.4.4 - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA PALUDOSA SOBRE SUBSTRATO TURFOSO**

- a. fisionomia arbórea com dossel aberto;
- b. estrato predominante arbóreo;
- c. árvores com 10 a 12 metros de altura, as emergentes chegando a 15 metros; maior amplitude diamétrica, com diâmetros de até 20 centímetros;
- d. grande quantidade de epífitas, representadas por bromeliáceas, orquídeas, cactáceas, piperáceas, gesneriáceas, pteridófitas e aráceas;
- e. trepadeiras lenhosas, representadas principalmente por leguminosas, sapindáceas e bignoniáceas, além de compostas e aráceas;
- f. camada espessa de serapilheira;
- g. presença de subosque com espécies jovens do estrato arbóreo;
- h. alta diversidade de espécies, principalmente em epífitas. Pode haver dominância por algumas das espécies arbóreas;
- i. espécies indicadoras: mirtáceas, lauráceas, *Tapirira guianensis*, *Matayba elaeagnoides* e *Calophyllum brasiliensis*;
- j. substrato turfoso, com grande quantidade de material orgânico, com pequena ou nenhuma quantidade de material mineral. Presença de restos vegetais semi-decompostos;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna semelhante à da formação original.

#### **V - FLORESTA DE TRANSIÇÃO RESTINGA-ENCOSTA**

Estas formações ocorrem ainda na planície, em íntimo contato com as formações citadas anteriormente, desenvolvendo-se sobre substratos mais secos, avançando sobre substratos de origem continental ou indiferenciados, mais ou menos argilosos, podendo estar em contato e apresentar grande similaridade com a Floresta Ombrófila Densa de Encosta, porém com padrão de regeneração diferente. Para efeito desta regulamentação serão consideradas como pertencentes ao complexo de vegetação de restinga.

##### **V.1 - PRIMÁRIA /ORIGINAL**

- a. fisionomia arbórea com dossel fechado;
- b. estrato predominante arbóreo;
- c. altura variando entre 12 e 18 metros, com as emergentes podendo ultrapassar 20 metros. Grande amplitude diamétrica com diâmetros variando de 15 a 30 centímetros, alguns diâmetros podendo ultrapassar 40 centímetros;
- d. alta diversidade e quantidade de epífitas: aráceas (*Phyllodendron* spp, *Monstera* spp), bromeliáceas (*Vriesea* spp, *Aechmea* spp, *Billbergia* spp), orquídeas (*Epidendrum* spp, *Phymatidium* spp, *Octomeria* spp, *Pleurothallis* spp), gesneriáceas, pteridófitas (*Asplenium* spp, *Vittaria* spp, *Polypodium* spp, *Hymenophyllum* spp), briófitas e líquens;
- e. pequena quantidade e média diversidade de trepadeiras: *Asplundia rivularis*; *Smilax* spp, cará (*Dioscorea* spp), leguminosas e sapindáceas;
- f. espessa camada de húmus e serapilheira, sendo esta variável de acordo com a época do ano;
- g. subosque presente, com plantas jovens do estrato arbóreo e arbustos como: *Psychotria nuda*, *Laplacea fruticosa*, *Amaioua intermedia*, guaricangas (*Geonoma* spp) e tucum (*Bactris*

- setosa); samambaia-açú (*Trichipteris corcovadensis*). Estrato herbáceo pouco desenvolvido;
- h. grande diversidade de espécies, sendo que no estrato arbóreo há dominância de: mirtáceas, lauráceas (*Ocotea* spp e *Nectandra* spp), *Didymopanax* sp, *Pera glabrata*, palmito (*Euterpe edulis*), jequitibá-rosa (*Cariniana estrelensis*), *Pouteria psammophila*;
- i. espécies indicadoras: *Euterpe edulis*, carne-de-vaca (*Roupala* spp), bico-de-pato (*Machaerium* spp), *Didymopanax* spp;
- j. substrato arenoso, com deposição variável de areia e argila de origem continental;k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna: - aves: guaxe (*Cacicus haemorrhous*), papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), saracura-três-potes (*Aramides cajanea*); - mamíferos: mico-leão-caiçara (*Leontopithecus caissara*), queixada (*Tayassu pecari*), bugio (*Alouatta fusca*), mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), grandes felinos como jaguatirica (*Felis pardalis*), onça parda (*Felis concolor*) e a onça pintada (*Panthera onca*), assim como os felinos de menor porte como gato do mato (*Felis tigrina*), e gato maracajá (*Felis wiedii*).

## V.2 - ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA DE TRANSIÇÃO RESTINGAENCOSTA

### V.3 - ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA DE TRANSIÇÃO RESTINGAENCOSTA

- a. fisionomia arbustivo-arbórea;
- b. estrato predominante arbustivo-arbóreo;
- c. árvores com até 10 metros de altura, média amplitude diamétrica, com diâmetros de até 15 centímetros;
- d. epífitas representadas por líquens, briófitas, pteridófitas e bromeliáceas;
- e. trepadeiras herbáceas: *Smilax* spp, *Mikania* spp, *Mandevilla* spp, *Dioscorea* spp e *Davilla rugosa*;
- f. camada fina de serapilheira;
- g. subosque representado por bromeliáceas, pteridófitas e aráceas terrestres, plantas jovens de arbustos e árvores;
- h. baixa diversidade, com predominância de algumas espécies;
- i. espécies indicadoras: chá-de-bugre (*Hedyosmum brasiliense*), *Guarea macrophylla*, fruto-decavallo (*Andira fraxinifolia*), tapiá (*Alchornea* spp), *Solanum* spp, além das já citadas no estágio inicial;
- j. substrato arenoso, com deposição variável de areia e argila de origem continental;
- k. endemismos não conhecidos;
- l. fauna com aumento de diversidade e quantidade em relação ao estágio inicial.

### V.4 - ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO DA FLORESTA DE TRANSIÇÃO RESTINGAENCOSTA

- a. fisionomia arbórea;
- b. estrato predominante arbóreo;
- c. árvores com até 13 metros de altura, com as emergentes ultrapassando 15 metros, maior amplitude diamétrica, com diâmetros variando de 12 a 20 centímetros, com algumas plantas podendo ultrapassar 30 centímetros;
- d. epífitas representadas por líquens, briófitas, pteridófitas, bromeliáceas, orquidáceas, piperáceas, aráceas e gesneriáceas;
- e. trepadeiras representadas por leguminosas e sapindáceas, *Smilax* spp e *Dioscorea* spp;
- f. camada espessa de serapilheira, com as folhas em avançado grau de decomposição;
- g. presença de subosque, com as mesmas características do estágio médio, com espécies de mirtáceas e rubiáceas;
- h. média diversidade, com dominância de algumas espécies;
- i. espécies indicadoras representadas principalmente pelas mirtáceas, lauráceas, palmáceas e

rubiáceas;

j. substrato arenoso, com deposição variável de areia e argila de origem continental;

k. endemismos não conhecidos;

l. fauna semelhante à da formação original.

**VI - DISPOSIÇÕES GERAIS** Considera-se Floresta ou Mata Degradada aquela que sofreu ou vem sofrendo perturbações

antrópicas tais como exploração de espécies de interesse comercial ou uso próprio, fogo, pastoreio,

bosqueamento, entre outras, ocasionando eventual adensamento de cipós, trepadeiras e taquarais, e espécies de estágios pioneiros e iniciais de regeneração.

Os parâmetros definidos para tipificar os diferentes estágios de regeneração da vegetação secundária podem variar, de uma região geográfica para outra, dependendo:

A. das condições de relevo, de clima e de solo locais;

B. do histórico do uso da terra;

C. da fauna e da vegetação circunjacente;

D. da localização geográfica.

E. da área e da configuração da formação analisada

A variação da tipologia das diferentes formações vegetais, será analisada e considerada no exame dos casos submetidos à consideração da autoridade competente.