

ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE QUATRO FORMAÇÕES VEGETAIS DE RESTINGA NO COMPLEXO LAGUNAR GRUSSAÍ/IQUIPARI, SÃO JOÃO DA BARRA, RJ, BRASIL

Jorge Assumpção¹
Marcelo T. Nascimento¹

Recebido em 19/03/2000. Aceito em 03/05/2000

RESUMO – (Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil). Foi estudada a vegetação de restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari (21°44'S; 41°02'O), que compreende a bacia das lagoas de Grussaí e Iquipari, com aproximadamente 4.800ha. Uma transecção de 25ha (2500x100m) foi delimitada no sentido mar/interior e coletas botânicas realizadas entre os anos de 1995 e 1997. As quatro unidades fisionômicas ocorrentes na área foram estudadas e, através do Índice de Valor de Cobertura, foram determinadas as espécies dominantes em cada formação: 1) Formação Praiaal-Graminóide: *Remirea maritima*, *Ipomoea imperati*, *Sporobolus virginicus* e *Chamaecybe thymifolia*; 2) Formação Praiaal com Moitas: *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia sulcata*, *Pilosocereus arrabidaei* e *Cereus fernambucensis*; 3) Formação de *Clusia*: *Pera glabrata*, *Eugenia sulcata*, *Sideroxylon obtusifolium* e *Scutia arenicola*; 4) Formação Mata de Restinga: *Maytenus obtusifolia*, *Pera glabrata*, *Protium heptaphyllum* e *Coccoloba alnifolia*. A similaridade florística da área estudada com outras restingas nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo não ultrapassou 41%, onde a proximidade geográfica não representou aumento da similaridade. Os resultados ressaltam a variação da flora de restinga ao longo de um pequeno trecho do litoral brasileiro.

Palavras-chave – fitossociologia, comunidades vegetais, São João da Barra

ABSTRACT – (Structure and floristic composition of four plant communities in a restinga vegetation in Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brazil). The restinga vegetation of the Grussaí/Iquipari drainage basin (21°44'S, 41°02'O), with an area of 4,800 ha, was studied. A 25 ha (2,500 x 100m) transect was set up from the sea inland, sampling being carried out from 1995 to 1997. The four physiognomic unities that occur in the area were studied and, using the Cover Value Index, the most characteristic species in each formation were determined. 1) Beach Grass Formation: *Remirea maritima*, *Ipomoea imperati*, *Sporobolus virginicus* and *Chamaecybe thymifolia*; 2) Beach Grass and Shrub Formation: *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia sulcata*, *Pilosocereus arrabidaei* and *Cereus fernambucensis*; 3) *Clusia* Formation: *Pera glabrata*, *Eugenia sulcata*, *Sideroxylon obtusifolium* and *Scutia arenicola*; 4) Restinga Forest Formation: *Maytenus obtusifolia*, *Pera glabrata*, *Protium heptaphyllum* and *Coccoloba alnifolia*. The floristic similarity between the study area and other sites in the Rio de Janeiro and Espírito Santo States were lower than 41%. Geographic proximity was not related to the highest similarities found, supporting the hypothesis about extensive floristic variation within restinga vegetations.

Key words – restinga, sand dune vegetation, phytosociology, Brazil

¹ Laboratório de Ciências Ambientais (LCA), CBB, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, CEP 28015-620, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: jorge@cbb.uenf.br; mtn@cbb.uenf.br

Introdução

O termo restinga, encontrado na literatura desde 1785 (Reys 1997) é utilizado por geólogos, historiadores, botânicos ou ecólogos, designando elementos diferentes (Suguio & Tessler 1984). Sugiyama (1998) apresenta revisão sobre a utilização do termo restinga em sentido botânico, considerando “vegetação de restinga” o conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha, distribuídas em mosaico e que ocorrem em áreas com grande diversidade ecológica. Essa vegetação pode alcançar as primeiras elevações da Serra do Mar (Rizzini 1979).

Segundo Freire (1990), a restinga é ambiente geologicamente recente e as espécies que a colonizam são principalmente provenientes de outros ecossistemas (Mata Atlântica, Tabuleiros e Caatinga), porém com variações fenotípicas devido às condições diferentes do seu ambiente original. Essa vegetação possui importante papel na estabilização do substrato (Lamêgo 1974; Pfadenhauer 1978; Costa *et al.* 1984). As plantas colonizam a areia logo à linha de maré alta, amenizando, no caso de planícies arenosas, a ação dos agentes erosivos sobre o ecossistema (Lamêgo 1974), protegendo o substrato principalmente da ação dos ventos, importante agente modificador da paisagem litorânea.

As restingas do Estado do Rio de Janeiro, embora estudadas desde 1901 (Ule 1967), apresentam a grande maioria dos trabalhos concentrados no trecho entre Guaratiba e Macaé (Araujo & Peixoto 1975; Hay *et al.* 1981; Lacerda & Hay 1982; Henriques *et al.* 1984; Rizzini *et al.* 1990; Sá 1992; Sá 1996; Menezes & Araujo 1999). A região norte, detentora das maiores áreas de restinga no Estado, começou a ser enfocada há menos tempo, sendo ainda pequeno o número de trabalhos publicados (Araujo & Henriques 1984; Henriques *et al.* 1986; Araujo & Maciel 1998; Araujo *et al.* 1998; Assumpção & Nascimento 1998). O Estado do Rio de Janeiro possui 1.194,3km² de área onde ocorre a vegetação de restinga, desse total,

552km² (46%) encontram-se na região de São João da Barra, contudo, essa região contribui com 18% do número de espécies citadas para a flora de restinga no Estado (Araujo & Maciel 1998). As observações efetuadas no complexo lagunar Grussaí/Iquipari demonstraram, principalmente devido à ausência de duna e à grande extensão da formação de praia, que aquele local diferia das demais restingas ao longo do Estado do Rio de Janeiro (Assumpção & Nascimento 1998). Até o momento os poucos estudos enfocando a vegetação de restinga na região do município de São João da Barra (Lamêgo 1974; Araujo & Henriques 1984; Assumpção & Nascimento 1998) abordam diferentes aspectos da composição florística e fisionômica, não apresentando dados quantitativos sobre a vegetação.

O principal objetivo do presente trabalho foi descrever quatro tipos vegetacionais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari através de uma análise fitossociológica e realizar comparações de similaridade florística com outras áreas costeiras estudadas no Brasil.

Material e métodos

Área de Estudo - O complexo lagunar Grussaí/Iquipari, com aproximadamente 4.800ha, está localizado no município de São João da Barra (21°44'S; 41°02'O), região norte do Estado do Rio de Janeiro. O local selecionado para este estudo dista aproximadamente 15km do delta do rio Paraíba do Sul, situado na bacia hidrográfica das lagoas Grussaí e Iquipari (Fig. 1), que possuem área de 1km² e 1,4km² respectivamente. O rio Paraíba do Sul tem sido citado como importante fator na formação dessa região (Lamêgo 1974; Dias & Silva 1984; Flexor *et al.* 1984; Suguio & Tessler 1984).

O solo, identificado como areias quartzosas marinhas associadas a podzol hidromórfico (RADAMBRASIL 1983), tem origem flúvio-marinha, formado sobre cordões litorâneos paralelos, com estratificação plano-paralela com 1 a 3m alt. Esses cordões formam arcos abertos voltados para o litoral com direções próximas a

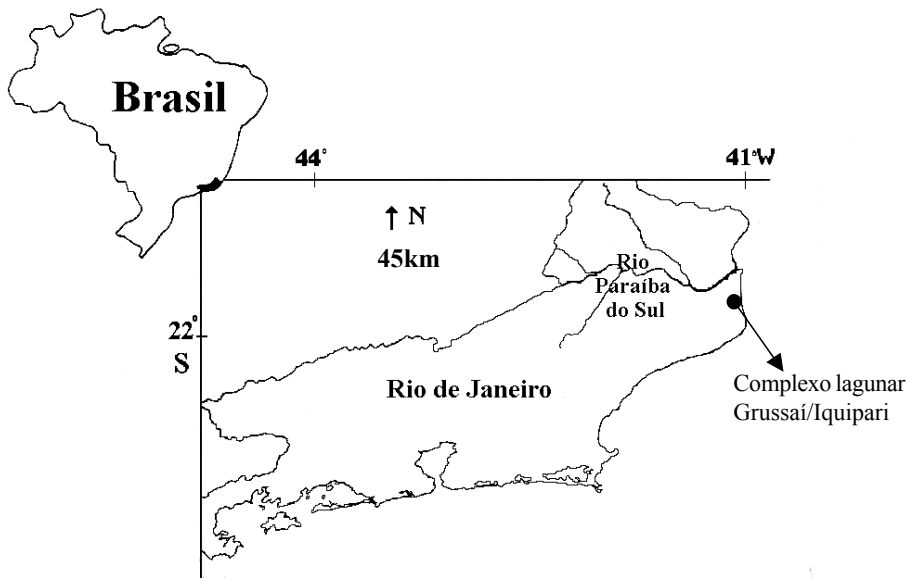


Figura 1: Mapa da localização do complexo lagunar Grussaí/Iquipari.

norte-sul, originando uma planície costeira com aproximadamente 30km de largura que, segundo Araujo & Henriques (1984), é a expressão máxima desse ecossistema no Estado do Rio de Janeiro.

Segundo RADAMBRASIL (1983), o clima da região é caracterizado como tropical sub-úmido a semi-árido, com precipitação pluviométrica média anual variando de 800 a 1.200mm, apresentando as maiores taxas de precipitação durante os meses de verão, e as menores, nos meses de inverno. O vento predominante tem a direção nordeste, atingindo as maiores velocidades nos meses de agosto a dezembro. Sampaio (1915) já ressaltava a influência do vento predominante no formato das moitas de restinga em São João da Barra.

O norte fluminense apresenta ainda áreas de restinga em bom estado de conservação, como é o caso do complexo lagunar Grussaí/Iquipari. A partir de entrevistas com moradores das imediações da área estudada ficou constatado que o último grande desmatamento no local ocorreu há 25 anos, estando a vegetação em processo de sucessão desde então. As árvores eram retiradas através de corte raso e eram escolhidos

os indivíduos com diâmetro maior que 10cm, independente da espécie. Ao redor da área de estudo observam-se impactos mais recentes, tais como a utilização da vegetação nativa para o pastoreio de bovinos e caprinos, o trânsito de automóveis na areia e a remoção de vegetação nativa entre Grussaí e Iquipari para instalação de loteamentos. Segundo Maciel (1984), os loteamentos sobre as restingas talvez sejam a maior ameaça à biodiversidade nesse ecossistema.

Metodologia - Em estudo anterior (Assumpção & Nascimento 1998) foram determinadas quatro unidades fisionômicas no local, discriminadas a seguir, na direção do mar para o interior: Formação Praial Graminóide, Formação Praial com Moitas, Formação de *Clusia* e Formação Mata de Restinga. A nomenclatura adotada para as unidades fisionômicas seguiu Henriques *et al.* (1986), com exceção da Formação Praial com Moitas, que foi proposta por Assumpção (1998). Para o estudo nestas formações foi delimitada uma transecção de 25ha (2.500x100m) no sentido mar/interior, englobando as quatro unidades. Dentro dessa área foram

realizadas coletas de material botânico entre os anos de 1995 e 1997, estando todas as exsicatas depositadas no herbário do LCA/UENF (em implantação). O material foi determinado por comparações em herbários, com auxílio de especialistas. Duplicatas encontram-se depositadas nos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA (GUA). Além das coletas de material botânico, foi feito estudo quantitativo visando a caracterização de cada um dos quatro tipos vegetacionais ocorrentes na área, utilizando-se metodologia adequada à amostragem em cada uma das quatro unidades fisionômicas, descritas a seguir.

Formação Praial Graminóide (FPG) - Devido ao fato de a vegetação característica dessa formação ser composta principalmente por espécies psamófilas-reptantes, onde não se distingue um indivíduo do outro por causa da reprodução clonal característica desta sinússia, o método adotado foi o lançamento sistemático de parcelas de 0,25m². Assim, 18 quadrados foram lançados a 50m da linha de maré alta, 18 a 200m e 18 a 300m, totalizando 54 parcelas.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: Frequência Absoluta (FAi) = $N_{qi} \cdot 100 / N$; Frequência Relativa (FRi) = $FAi \cdot 100 / \Sigma FAi$; Cobertura Relativa (CRi) = $Ai / A \cdot 100$, onde: N_{qi} = número de quadrados em que ocorre a espécie i; Ai = área total coberta pela espécie i; N = número total de quadrados amostrados; A = somatória das coberturas de todas as espécies.

A Cobertura Relativa foi obtida dividindo-se a área de cada quadrado em quadrados menores e o percentual de cobertura foi avaliado no campo através de classes divididas do seguinte modo:

Classes	Valor Mediano
1 → 0 a 5%	2,5%
2 → 5 a 15%	10%
3 → 15 a 25%	20%
4 → 25 a 50%	37,5%
5 → 50 a 75%	62,5%
6 → 75 a 100%	87,5%

Posteriormente, foi adotado o valor mediano de cada classe para efeito de cálculo. O Índice de Valor de Cobertura (IVC) para cada espécie foi calculado através da soma dos valores de FR e CR.

Formação Praial com Moitas (FPM) - Com o objetivo de descrever a variação e a distribuição das espécies halófilas/psamófilas-reptantes dentro de um gradiente de distância do mar (400m, 450m, 500m, 600m, 700m e 750m), foram lançadas parcelas (n=14) nos espaços entre as moitas da FPM, totalizando 84 parcelas. Para a amostragem nas moitas, optou-se pelo método de intercepção em linhas. Para este estudo foi considerado uma moita qualquer agrupamento vegetal, ou mesmo um único indivíduo, que apresentasse porte arbustivo destacando-se da vegetação psamófila-reptante. Foram alocadas cinco linhas com 50m compr. cada uma, distribuídas paralelamente ao mar, respeitando o gradiente de distância. As linhas foram esticadas sobre ou através das moitas e os parâmetros já descritos anteriormente foram anotados, sendo a linha considerada uma unidade amostral. A CRi foi tomada olhando-se a linha perpendicularmente e medindo o espaço coberto pela projeção de cada indivíduo na linha, estando o mesmo acima ou abaixo desta.

Formação de *Clusia* (FC) - Foram amostradas as espécies arbustivas ocorrentes em moitas, onde se repetiu a mesma metodologia utilizada na formação anterior. Porém, foram alocadas 10 linhas com 50m compr. cada uma, paralelamente ao mar.

Formação Mata de Restinga (FMR) - Foi utilizado o método de parcelas para a amostragem. Nessa formação a amostragem se restringiu às espécies de forma arbustivo/arbórea, excluindo-se indivíduos de caule subterrâneo, como a palmeira anã (*Allagoptera arenaria*), e da família Cactaceae. Nove parcelas de 100m² (10mx10m) foram alocadas, sendo três a 980m de distância do início de vegetação praial, três a 1.500m e três a 2.100m.

Todos os indivíduos lenhosos com diâmetro do tronco à altura do solo (DAS) igual ou superior a 2,5cm foram marcados e numerados com plaquetas de alumínio. O DAS dos indivíduos perfilhados foi obtido somando o diâmetro de cada perfilho. Além do DAS anotou-se a espécie (quando reconhecida ainda no campo) e a altura do indivíduo.

Os parâmetros fitossociológicos estimados foram: Densidade (D_i) = N_i / N_p , dada em $100m^2$; Densidade Relativa (DR_i) = $D_i / \sum D_i \cdot 100$; Dominância Relativa, (DoR_i) = $AB_i / AB \cdot 100$; Frequência Relativa (FR_i) = $FA_i / \sum FA_i \cdot 100$; Diâmetro Médio ($DiaMi$), média do diâmetro do tronco das árvores a altura do solo; Índice de Valor de Cobertura, (IVC) = $DR_i + DoR_i$; Índice de Valor de Importância, (IVI) = $FR_i + DR_i + DoR_i$, onde: N_i = número de indivíduos da espécie i ; N = número total de indivíduos; N_p = número de parcelas; AB_i = área basal por hectare, ocupada por cada espécie, dada em m^2 ; AB = área basal total. A comparação estatística dos dados de riqueza de espécies, número de indivíduos e área basal entre as três faixas de distância amostradas foi realizada através de ANOVA 'one way' (Zar 1996).

Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos da FMR foram realizados através do programa para computador FITOPAC (Shepherd 1995). Foram determinados também, os índices de diversidade de Shannon, na base neperiana (H'), diversidade máxima (H'_{max}) e equitabilidade (J') (Brower & Zar 1977). Para a determinação da diversidade ao longo do transecto, foi calculada a β diversidade de Routledge (Magurran 1988). Comparações qualitativas entre as formações de restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari e outras formações de restinga foram feitas utilizando-se o Índice de Similaridade de Sørensen - I_s (Brower & Zar 1977).

Resultados

O número total de espécies encontradas neste estudo ($n=96$) representa a soma das espécies coletadas durante o levantamento exten-

sivo realizado ao longo do transecto, mais as espécies coletadas nas amostragens do estudo quantitativo (Tab. 1). Desse total, quatro espécies não foram identificadas, quatro foram determinadas ao nível de família, 13 ao nível de gênero e as demais ao nível de espécie.

Estas espécies estão distribuídas entre 48 famílias (Tab. 1), sendo as de maior riqueza específica: Myrtaceae (12 espécies), Leguminosae (7 espécies), Bromeliaceae (5 espécies), Cactaceae (5 espécies) e Rubiaceae (4 espécies). Os valores do índice de diversidade de Shannon foram maiores nas formações mais distantes do mar ($H' = 1,74$ na FPG; $1,35$ na FPM; $2,52$ na FC e $2,81$ na FMR). Entretanto, os valores da β diversidade medida ao longo do transecto mostraram redução da diversidade de FC para a FMR ($FPG/FPM = 27,6$, $FPM/FC = 33,3$, $FC/FMR = 22,8$).

A área coberta por espécies halófilas e psamófilas-reptantes diminuiu no sentido do mar para o interior, como mostra a Fig. 2. Deve-se considerar que a partir de 200m os quadrados foram lançados evitando-se as moitas.

Formação Praial Graminóide (FPG) - Apresentou cobertura média de vegetação da ordem de 24%, sendo os 76% restantes areia exposta. Entretanto, essa cobertura vegetal não foi homogênea, apresentando variações ao longo do transecto. A distância de 200m apresentou o máximo de cobertura vegetal (36,3%), diminuindo irregularmente em direção ao interior (Fig. 2).

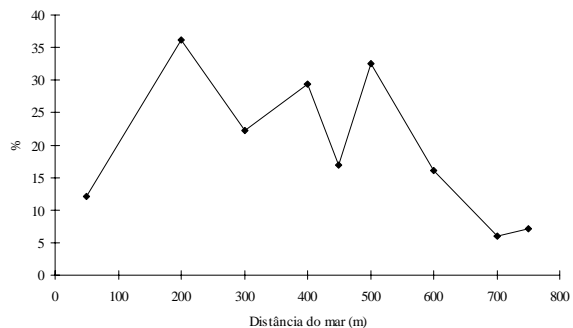


Figura 2. Cobertura de espécies halófilas/psamófilas-reptantes na restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari.

Tabela 1. Espécies e respectivas famílias amostradas no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, incluindo as coletas aleatórias realizadas anteriormente ao presente trabalho. I- Formação Praial graminóide (FPG); II- Formação Praial com Moitas (FPM); III- Formação de *Clusia* (FC); IV- Formação Mata de Restinga (FMR).

Espécie	Família	Nome popular	Formação
<i>Alternanthera litoralis</i> (Mart.) St. Hil.	Amaranthaceae		I
<i>Blutaparon portulacoides</i> St. Hil.	Amaranthaceae		I
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	Aroeira	II, III, IV
<i>Oxandra nitida</i> R. E. Fr.	Annonaceae		IV
<i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers.	Apocynaceae		III
<i>Anthurium</i> sp.	Araceae		III, IV
<i>Arrabidaea</i> sp.	Bignoniaceae		IV
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Bombacaceae		IV
<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Boraginaceae		II
<i>Tournefortia membranacea</i> (Gardn.) DC.	Boraginaceae		III
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Bromeliaceae	Gravatá moqueca	III, IV
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	Bromeliaceae	Gravatá de fita	III, IV
<i>Neoregelia cruenta</i> (R. Graham) L. B. Smith	Bromeliaceae	Gravatá de copa	II, III, IV
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Br.) L. B. Smith	Bromeliaceae		IV
<i>Tillandsia stricta</i> Soland.	Bromeliaceae		III, IV
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	Burseraceae	Almécega	III, IV
<i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd.) Haw.	Cactaceae		III, IV
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	Cactaceae	Cardeiro	II, III
<i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byles & Rowl.	Cactaceae	Cardeiro	II, III, IV
<i>Selenicereus setaceus</i> (Salm-Dyck ex DC)Werderm	Cactaceae	Mandacaru	III, IV
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Capparaceae		II, III, IV
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Celastraceae	Papagaio	III, IV
<i>Clusia hilariana</i> Schlecht.	Clusiaceae	Abaneiro	III, IV
<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> G. Mariz & Weinberg	Clusiaceae	Abaneiro	III
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	Clusiaceae		IV
<i>Commelina</i> sp.	Commelinaceae		II
sp. 1	Compositae		II
sp. 5	Compositae		II
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Convolvulaceae		I, II
<i>Remirea maritima</i> Aubl.	Cyperaceae	Salsinha	I, II, III
<i>Tetracera breyniana</i> Schl.	Dilleniaceae		II, III
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Ebenaceae		III, IV
<i>Erythroxyllum passarinum</i> Mart.	Erythroxyllaceae		IV
<i>Erythroxyllum subrotundum</i> St. Hil.	Erythroxyllaceae		III
<i>Chamaecyse thymifolia</i> (L.) Millsp.	Euphorbiaceae		I, II, III
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Bail.	Euphorbiaceae	Calombo	II, III, IV
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Gramineae		I
<i>Panicum racemosum</i> P. de B.	Gramineae		I, II, III
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	Gramineae		I, II
sp. 4	Indeterminada		IV
sp. 6	Indeterminada		IV
sp. 7	Indeterminada		IV
sp. 8	Indeterminada		IV
<i>Abrus precatorius</i> L.	Leguminosae	Olho-de-gato	II, III
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Leguminosae		II, III
<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) Taub.	Leguminosae		III
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Leguminosae		II

Tabela 1. (continuação)

Espécie	Família	Nome popular	Formação
<i>Inga laurina</i> Urban	Leguminosae	Ingá mirim	III, IV
<i>Inga luschnathiana</i> Benth.	Leguminosae	Ingá	III
<i>Machaerium lanceolatum</i> Vog.	Leguminosae		IV
<i>Phoradendron</i> sp.	Loranthaceae		III, IV
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	Murici	III, IV
<i>Heteropteris</i> sp.	Malpighiaceae		IV
sp. 3	Malpighiaceae		IV
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Guaxuma	II
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Molluginaceae		I, II
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae		IV
<i>Rapanea parvifolia</i> (A. DC.) Mez.	Myrsinaceae	Capororoca	II, III, IV
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Myrsinaceae	Capororoca	II, III, IV
<i>Campomanesia</i> sp.	Myrtaceae		IV
<i>Eugenia</i> aff. <i>arenaria</i> Camb.	Myrtaceae		IV
<i>Eugenia</i> aff. <i>bimarginata</i> Berg.	Myrtaceae		IV
<i>Eugenia</i> aff. <i>moraviana</i> Berg.	Myrtaceae		IV
<i>Eugenia ovalifolia</i> Camb.	Myrtaceae	Aperta-cu vermelha	III, IV
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	Myrtaceae	Aperta-cu	III, IV
<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae		IV
<i>Eugenia sulcata</i> Spreng.	Myrtaceae	Pitanga	II, III, IV
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	Pitanga lagarto	III, IV
<i>Marlierea</i> sp.	Myrtaceae		IV
<i>Myrciaria tenella</i> (DC) Berg.	Myrtaceae	Cambuí	III, IV
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	Araçá	III, IV
<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lund.	Nyctaginaceae	Folha-miúda	III, IV
<i>Campylocentrum</i> sp.	Orchidaceae		IV
<i>Oncidium</i> sp.	Orchidaceae		IV
<i>Vanilla chamissonis</i> Kl.	Orchidaceae		II, III, IV
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) O. Ktze.	Palmae		II, III, IV
<i>Peperomia</i> sp.	Piperaceae		II
<i>Plumbago scandens</i> L.	Plumbaginaceae		II
<i>Polygala cyparissias</i> St. Hil.	Polygalaceae		II
<i>Coccoloba alnifolia</i> Cas.	Polygonaceae	Bolo	III, IV
<i>Portulaca</i> sp.	Portulacaceae		IV
<i>Scutia arenicola</i> (Cas.) Reiss.	Rhamnaceae	Quixabinha	II, III, IV
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. F. W. Meyer	Rubiaceae		I, II
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.	Rubiaceae		II, III
sp. 2	Rubiaceae		II
<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	Rubiaceae		III, IV
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	Sapindaceae		II
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	Sapindaceae		IV
<i>Paulinia weinmanniaefolia</i> Mart.	Sapindaceae	Cipó-sangue	III, IV
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	Sapotaceae		IV
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (R. & S.) P.	Sapotaceae	Quixaba	III, IV
<i>Bacopa monieri</i> (L.) Pennel	Scrophulariaceae		I
<i>Smilax rufescens</i> Griseb.	Smilacaceae		II, III, IV
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae		III, IV
<i>Lantana pohliana</i> Schau.	Verbenaceae		II
<i>Hybanthus calceolaria</i> (L.) Schultze	Violaceae		I, II

As 12 espécies amostradas estão distribuídas em oito famílias, sendo que 10 ocorreram dentro das parcelas de amostragem e somente duas espécies (*Alternanthera maritima* e *Bacopa monnieri*) foram observadas fora das parcelas (Tab. 1).

As espécies de maior IVC foram *Remirea maritima* (46,9), *Ipomoea imperati* (45,5), *Sporobolus virginicus* (41,7), *Chamaecybe thymifolia* (17,6) e *Panicum racemosum* (17) (Tab. 2). Entre as famílias, predominou Gramineae com 28% das espécies, seguida por Amaranthaceae, responsável por 18% das espécies e as demais famílias que apresentaram 9% de espécies cada.

Tabela 2. Valores de Frequência Absoluta (FA) (%), Frequência Relativa (FR) (%), Cobertura Relativa (CR) (%) e Índice de Valor de Cobertura (IVC) para as espécies amostradas na Formação Praial graminóide (FPG) do complexo lagunar Grussaí/Iquipari.

Espécie	FAi%	FRi%	CRi%	IVC
<i>Remirea maritima</i>	90,7	19,6	27,3	46,9
<i>Ipomoea imperati</i>	81,5	17,6	27,9	45,5
<i>Sporobolus virginicus</i>	88,9	19,2	22,5	41,7
<i>Chamaecybe thymifolia</i>	61,1	13,2	4,4	17,6
<i>Panicum racemosum</i>	51,9	11,2	5,8	17,0
<i>Hybanthus calceolaria</i>	38,9	8,4	7,9	16,3
<i>Blutaparon portulacoides</i>	22,2	4,8	1,1	5,9
<i>Mollugo verticillata</i>	13,0	2,8	1,3	4,1
<i>Cynodon dactylon</i>	11,1	2,4	1,0	3,4
<i>Borreria verticillata</i>	3,7	0,8	0,8	1,6
Total	463	100	100	200

Formação Praial com Moitas (FPM) - A cobertura de moitas foi de 25% sendo os 75% restantes divididos entre as psamófilas-reptantes e a areia exposta, ocorrendo aumento gradativo das moitas no sentido mar-interior.

Foram encontradas 36 espécies distribuídas por 27 famílias, considerando moitas e espaços intermoitas (Tab. 1). Na área coberta por moitas, *Schinus terebinthifolius* apresentou o maior IVC (70,8). Em segundo lugar, ocorreu *Eugenia sulcata* (46,6), seguida por

Tabela 3. Valores de Frequência Absoluta (FA) (%), Frequência Relativa (FR) (%), Cobertura Relativa (CR) (%) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), para as espécies amostradas na Formação Praial com Moitas (FPM) do complexo lagunar Grussaí/Iquipari.

Espécie	FAi%	FRi%	CRi%	IVC
<i>Schinus terebinthifolius</i>	80	21,1	49,7	70,8
<i>Eugenia sulcata</i>	60	15,8	30,8	46,6
<i>Pilosocereus arrabidaei</i>	40	10,5	3,3	13,8
<i>Cereus fernambucensis</i>	40	10,5	3,1	13,6
<i>Allagoptera arenaria</i>	40	10,5	2,4	12,9
<i>Pera glabrata</i>	20	5,3	6,4	11,7
<i>Scutia arenicola</i>	20	5,3	3,5	8,8
<i>Neoregelia cruenta</i>	20	5,3	0,5	5,8
<i>Cordia verbenacea</i>	20	5,3	0,2	5,5
<i>Desmodium incanum</i>	20	5,3	0,0	5,4
<i>Lantana pohliana</i>	20	5,3	0,0	5,4
Total	380	100	100	200

Pilosocereus arrabidaei (13,8), *Cereus fernambucensis* (13,6) e *Allagoptera arenaria* (12,9) (Tab. 3).

Schinus terebinthifolius apresentou o máximo de cobertura a 500m de distância do mar (33,3%), praticamente desaparecendo na linha seguinte (0,9%). O contrário ocorreu com *Eugenia sulcata*, que apresentou a maior cobertura na linha alocada a 580 m (31,1%).

Entre as famílias, Leguminosae e Rubiaceae foram as de maior expressão, com 19% das espécies cada. Gramineae e Myrsinaceae apresentaram 13% das espécies cada uma, enquanto Cactaceae, Compositae e Euphorbiaceae foram responsáveis cada uma, por 12% das espécies (Tab. 1).

Formação de *Clusia* (FC) - A cobertura ao nível do solo por espécies psamófilas-reptantes reduziu-se bruscamente a partir dessa unidade. Embora ainda seja observada a presença dessas, apenas *Remirea maritima* foi amostrada nas parcelas até 750m. A cobertura das moitas aumentou para 73%. Essa cobertura variou entre 20% a 620m de distância do mar e 100% a 930m.

Foram encontradas 49 espécies distribuídas por 31 famílias, com *Clusia spiritu-sanctensis*

podendo ser considerada uma nova ocorrência para a flora fluminense (Tab. 1). As espécies de maior IVC foram: *Pera glabrata* (19,9), *Eugenia sulcata* (17,6), *Sideroxylon obtusifolium* (16,9), *Scutia arenicola* (15,7) e *Bromelia antiacantha* (15,1) (Tab. 4). Entre as famílias predominou Myrtaceae com 25% das espécies, seguida por Leguminosae com 21%, Bromeliaceae com 17% e Cactaceae com 13%.

Tabela 4. Valores de Frequência Absoluta (FA) (%), Frequência Relativa (FR) (%), Cobertura Relativa (CR) (%) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), para as espécies amostradas na Formação de *Clusia* (FC) do complexo lagunar Grussai/IQUIPARI.

Espécie	FAi%	FRi%	CRi%	IVC
<i>Pera glabrata</i>	80	6,8	13,1	19,9
<i>Eugenia sulcata</i>	80	6,8	10,8	17,6
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	70	6,0	10,9	16,9
<i>Scutia arenicola</i>	80	6,8	8,9	15,7
<i>Bromelia antiacantha</i>	60	5,1	10,0	15,1
<i>Maytenus obtusifolia</i>	90	7,7	6,7	14,4
<i>Allagoptera arenaria</i>	100	8,5	5,3	13,8
<i>Aechmea nudicaulis</i>	60	5,1	6,3	11,4
<i>Neoregelia cruenta</i>	50	4,3	3,7	8,0
<i>Capparis flexuosa</i>	60	5,1	2,7	7,8
<i>Erythroxylum subtrotundum</i>	40	3,4	4,0	7,4
<i>Rapanea parvifolia</i>	60	5,1	2,1	7,2
<i>Anthurium</i> sp.	50	4,3	2,6	6,9
<i>Schinus terebinthifolius</i>	40	3,4	2,0	5,4
<i>Byrsonima sericea</i>	40	3,4	1,9	5,3
<i>Cereus fernambucensis</i>	50	4,3	0,6	4,9
<i>Protium heptaphyllum</i>	20	1,7	2,3	4,0
<i>Pilosocereus arrabidaei</i>	40	3,4	0,4	3,8
<i>Clusia hilariana</i>	20	1,7	2,0	3,7
<i>Eugenia plurifolia</i>	20	1,7	0,8	2,5
<i>Tocoyena bullata</i>	20	1,7	0,3	2,0
<i>Phoradendron</i> sp.	10	0,9	1,0	1,9
<i>Inga luschnatiana</i>	10	0,9	0,6	1,5
<i>Psidium cattleianum</i>	10	0,9	0,5	1,4
<i>Myrciaria tenella</i>	10	0,9	0,4	1,3
Total	1170	100	100	200

Formação Mata de Restinga (FMR) - Foram encontradas 61 espécies distribuídas por 30 famílias (Tab. 1), sendo as principais famílias encontradas Myrtaceae com 32%, Bromeliaceae com 14% das espécies, Cactaceae, Malpi-

ghiaceae e Orchidaceae com 8% das espécies cada uma. Desse total de espécies, 37 (21 famílias) foram amostradas dentro das nove parcelas, ou seja, considerando apenas os indivíduos lenhosos do estudo quantitativo. *Maytenus obtusifolia* apresentou o maior IVC (33), seguida por *Pera glabrata* (29,7), *Protium heptaphyllum* (22,3), *Coccoloba alnifolia* (19,0) e *Capparis flexuosa* (11,7) (Tab. 5). Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) nos parâmetros estruturais (área basal e densidade) e no número de espécies no trecho de mata entre as faixas de distância analisadas (980m, 1.500m, 2.100m), indicando homogeneidade da mata para estes parâmetros (Tab. 6).

Nesta formação predominaram indivíduos de porte baixo, sendo que raramente algum ultrapassou os 6m alt. (Fig. 3a). As três faixas de distância analisadas apresentaram variações quanto à altura do dossel. A 980m de distância

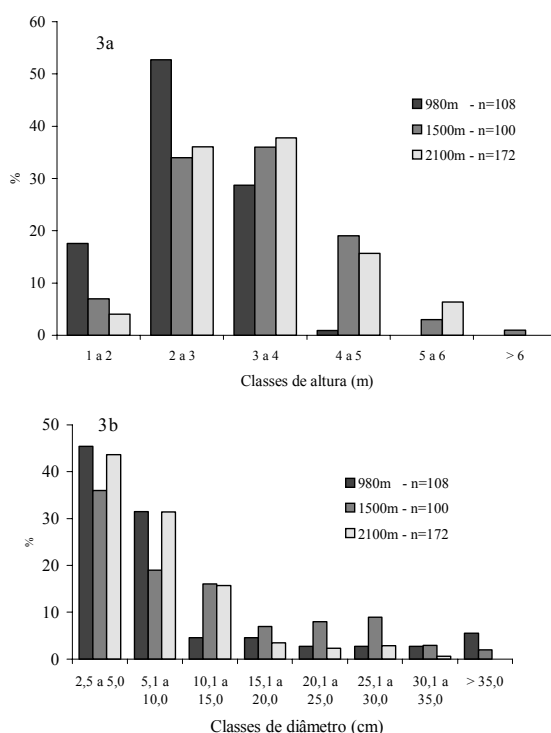


Figura 3. Distribuição percentual dos indivíduos por classes de altura (Fig. 3a) e de diâmetro (Fig. 3b) na Formação Mata de Restinga (FMR) nas três faixas estudadas no complexo lagunar Grussai/IQUIPARI.

Tabela 5. Valores de Densidade (Di), Densidade Relativa (DRi) (%), Dominância Relativa (DoRi) (%), Freqüência Relativa (FRi) (%), Diâmetro Médio (DiaMi), Área Basal (ABi), Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), para as espécies amostradas na Formação Mata de Restinga (FMR) do complexo lagunar Grussaí/IQUIPARI.

Espécie	Di (100m ²)	DRi	DoRi	FRi	DiaMi (cm)	ABi (m ²)	IVI	IVC
<i>Maytenus obtusifolia</i>	8,56	20,26	12,72	7,62	6,80	0,37	40,60	32,98
<i>Pera glabrata</i>	2,22	5,26	24,40	5,71	18,70	0,72	35,38	29,66
<i>Protium heptaphyllum</i>	5,33	12,63	9,68	5,71	7,60	0,28	28,03	22,32
<i>Coccoloba alnifolia</i>	4,44	10,53	8,52	3,81	7,90	0,25	22,86	19,05
<i>Capparis flexuosa</i>	3,89	9,21	2,54	7,62	4,80	0,07	19,37	11,75
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1,78	4,21	7,15	7,62	10,90	0,21	18,98	11,36
<i>Schinus terebinthifolius</i>	1,44	3,42	7,52	5,71	12,50	0,22	16,65	10,94
<i>Diospyros inconstans</i>	2,67	6,32	3,05	4,76	6,00	0,09	14,13	9,37
<i>Eugenia pluriflora</i>	1,78	4,21	2,94	7,62	7,10	0,09	14,77	7,15
<i>Eugenia ovalifolia</i>	1,89	4,47	0,91	0,95	4,30	0,03	6,34	5,38
<i>Campomanesia</i> sp.	0,33	0,79	3,01	0,95	14,50	0,09	4,75	3,80
<i>Myrciaria tenella</i>	0,78	1,84	1,41	2,86	8,10	0,04	6,11	3,25
<i>Manilkara subsericea</i>	0,33	0,79	2,25	0,95	14,50	0,07	4,00	3,04
<i>Eugenia uniflora</i>	0,33	0,79	2,18	1,90	14,60	0,06	4,87	2,97
<i>Cupania emarginata</i>	0,22	0,53	2,41	0,95	20,70	0,07	3,89	2,94
<i>Erythroxylum passerinum</i>	0,67	1,58	1,10	4,76	7,50	0,03	7,44	2,68
<i>Guapira pernambucensis</i>	0,78	1,84	0,83	4,76	5,00	0,02	7,43	2,67
<i>Scutia arenicola</i>	0,67	1,58	0,46	1,90	4,70	0,01	3,94	2,04
<i>Eugenia sulcata</i>	0,67	1,58	0,37	1,90	4,20	0,01	3,86	1,95
<i>Tocoyena bullata</i>	0,56	1,32	0,33	2,86	4,90	0,01	4,50	1,64
<i>Byrsonima sericea</i>	0,22	0,53	1,00	1,90	10,90	0,03	3,43	1,53
<i>Rapanea parvifolia</i>	0,22	0,53	0,89	0,95	10,60	0,03	2,37	1,42
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	0,11	0,26	1,01	0,95	19,40	0,03	2,22	1,27
<i>Inga laurina</i>	0,11	0,26	0,97	0,95	19,00	0,03	2,18	1,23
<i>Heteropteris</i> sp.	0,33	0,79	0,19	1,90	4,80	0,01	2,89	0,98
<i>Marlierea</i> sp.	0,22	0,53	0,44	0,95	8,00	0,01	1,92	0,97
<i>Clusia hilariana</i>	0,22	0,53	0,28	1,90	6,40	0,01	2,71	0,81
<i>Oxandra nitida</i>	0,11	0,26	0,55	0,95	14,30	0,02	1,76	0,81
sp. 4	0,22	0,53	0,20	0,95	6,10	0,01	1,68	0,73
<i>Machaerium lanceolatum</i>	0,22	0,53	0,19	0,95	6,00	0,01	1,67	0,72
<i>Garcinia brasiliensis</i>	0,22	0,53	0,08	0,95	3,80	0,00	1,56	0,60
<i>Eugenia</i> aff. <i>bimarginata</i>	0,11	0,26	0,19	0,95	8,50	0,01	1,41	0,46
<i>Psidium cattleianum</i>	0,11	0,26	0,09	0,95	5,70	0,00	1,30	0,35
<i>Eugenia</i> aff. <i>arenaria</i>	0,11	0,26	0,04	0,95	4,00	0,00	1,26	0,31
sp. 6	0,11	0,26	0,03	0,95	3,50	0,00	1,25	0,30
sp. 8	0,11	0,26	0,03	0,95	3,50	0,00	1,25	0,30
sp. 7	0,11	0,26	0,02	0,95	2,50	0,00	1,23	0,28
Total	42,22	100	100	100		2,94	300	200

do mar, a maior parte dos indivíduos (53%) estava na classe compreendida entre 2 a 3m alt., enquanto nas distâncias de 1.500m e 2.100m a maioria dos indivíduos (36% e 38% respectivamente) encontrava-se na classe de 3 a 4m alt. A maioria dos indivíduos amostrados (42%) apresentou entre 2,5 a 5,0cm diâm., com as faixas apresentando distribuições diamétricas

semelhantes (Fig. 3b).

A medição do número de perfilhos das árvores mostrou que nem todas as espécies possuem essa característica na mata estudada, com 59,5% do total de espécies amostradas nas nove parcelas apresentando indivíduos perfilhados. A espécie com maior índice de perfilhamento foi *Maytenus obtusifolia*, responsável por 28% do

Tabela 6. Valores estruturais médios, com respectivos desvios padrão, das 3 faixas de distância do mar estudadas na Formação Mata de Restinga (FMR) do complexo lagunar Grussaí/Iquipari. Número de Indivíduos (N), Número de Espécies (Nsp), Área Basal (AB), Diâmetro Médio (Dmed) e Dominância Relativa (DoR).

Faixas (m)	N	Nsp	AB ₂ (m ²)	Dmed (cm)	DoR
980	36.0 (11.5)	9.7 (2.3)	0.4 (0.1)	8.4 (0.9)	13.0 (4.3)
1500	33.3 (13.8)	12.3 (1.5)	0.3 (0.1)	9.9 (2.5)	11.0 (3.6)
2100	57.3 (25.0)	13 (1.0)	0.3 (0.1)	6.7 (0.4)	9.4 (4.7)

total de indivíduos perfilhados, seguida por *Coccoloba alnifolia* com 15%. Foi observada também variação no grau de perfilhamento entre as faixas analisadas. A 980m a espécie que apresentou maior índice de perfilhamento foi *Maytenus obtusifolia* (45%), seguida por *Pera glabrata* (26%), *Eugenia pluriflora* e *Sideroxylon obtusifolium* (7% cada uma). As demais espécies somaram 15% dos indivíduos perfilhados. A 1.500m, *Maytenus obtusifolia* continuou como a espécie com a maior percentagem de indivíduos perfilhados (29%), seguida por *Protium heptaphyllum* com 9% dos indivíduos perfilhados. As 13 espécies restantes somaram 62%. A 2.100m, *Coccoloba alnifolia* apresentou a maior percentagem de indivíduos perfilhados (37%), seguida por *Maytenus obtusifolia* e *Schinus terebinthifolius* com 12% cada uma, e *Capparis flexuosa* e *Myrciaria tenella* ambas com 9%, com as cinco espécies restantes somando 21%.

Tabela 7. Índice de similaridade de espécies (Índice de Sørensen) em porcentagem, entre São João da Barra e as demais restingas no estado do Rio de Janeiro. 1984 - Lista de espécies de restinga do estado do Rio de Janeiro, publicada por Araujo e Henriques. 1998 - A mesma lista acrescida das espécies encontradas na restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari (este estudo). Localidade: 1- Macaé; 2- Cabo Frio; 3- Araruama; 4- Maricá; 5- Itaipu; 6- Jacarepaguá; 7- Grumari; 8- Marambaia; 9- Litoral Sul Fluminense.

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1984	25	34	31	34	32	27	35	33	25
1998	34	41	35	39	27	37	41	36	33

Os maiores valores de similaridade florística entre a restinga de São João da Barra e outras restingas do Estado do Rio de Janeiro (Tab. 7) foram obtidos com as restingas de Cabo Frio e de Grumari, ambas com 41% e Maricá com 39%, sendo que a menor similaridade florística encontrada foi com Itaipu (27%).

Discussão

Na lista de espécies de plantas ocorrentes em áreas de restinga apresentada por Araujo & Henriques (1984), que abrangeu o Estado do Rio de Janeiro, constam 78 espécies para São João da Barra. Após o presente estudo, este número aumentou para 134, todavia, deve-se ressaltar que podem haver sinonímias além das que foram consideradas. Recentemente, Araujo & Maciel (1998) citaram 175 espécies para São João da Barra porém os autores não publicaram nova listagem de espécies, o que impossibilitou comparações.

O aumento do número de espécies para a lista de São João da Barra não acarretou aumento expressivo nos valores de similaridade, o que reforça o argumento de Araujo & Henriques (1984), segundo o qual a flora das restingas não é comum a todos os trechos do litoral. Entretanto, ao realizar-se uma comparação entre a restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari com a restinga de Setiba, ES (Pereira 1990), foi encontrada similaridade florística de 28% entre estas vegetações, sugerindo que, embora a similaridade seja baixa entre São João da Barra e as demais restingas do Estado do Rio de Janeiro, é ainda menor ao comparar-se com a restinga de Setiba, ES.

A composição florística da restinga em São João da Barra parece estar sujeita às influências de formações florestais adjacentes, como a mata atlântica de baixada e a mata de tabuleiro. Freire (1990) e Fabris & Cesar (1996) ressaltaram a importância de ecossistemas adjacentes para a composição florística das restingas por eles estudadas.

A redução da cobertura de espécies halófilas/psamófilas-reptantes mostrou como essa sinússia dá lugar a outra na direção mar/interior no complexo lagunar Grussaí/Iquipari. Essa mudança de comunidade varia de uma restinga para outra, podendo ser gradual ou brusca, principalmente devido à variação topográfica. Menezes & Araujo (1999) descrevem uma comunidade psamófila-reptante, substituída por uma comunidade arbustiva de *Palmae* a aproximadamente 30m distantes do mar. Henriques *et al.* (1986) citam que a Formação Praial Graminóide, em Macaé, RJ, não ultrapassa 10m de extensão, enquanto a mesma unidade fisionômica na região do presente estudo alcança distâncias de até 250m da linha de praia (Assumpção & Nascimento 1998).

O maior IVC apresentado por *Pilosocereus arrabidae* e *Cereus fernambucensis* na Formação Praial com Moitas em relação à Formação de *Clusia* aponta para o papel dos cactos como plantas colonizadoras. Nesta formação foram observadas várias moitas formadas exclusivamente por indivíduos de *Cactaceae*, e outras formadas por *cactáceas* associadas a pequenos arbustos, como *Desmodium incanum* e *Plumbago scandens*. Apesar de ter originado em ambientes Terciários, a família *Cactaceae* encontra-se melhor representada em regiões áridas formadas no Quaternário (Hershkovitz & Zimmer 1997), sendo, portanto, a restinga ao longo da costa brasileira grande área de expressão desta família. O fato de ser característica de áreas abertas parece explicar o alto IVC das *cactáceas* na Formação Praial com Moitas e a sua diminuição em relação ao aumento da co-

bertura e riqueza de espécies em direção ao interior.

Vários trabalhos têm demonstrado que as espécies lenhosas das restingas apresentam, em geral, o poder de rebrota (Cirne & Scarano 1996; Sá 1996; Carvalhaes & Mantovani 1998). A alta percentagem (24%) de indivíduos perfilhados encontrados na Formação Mata de Restinga, área que sofreu corte raso há cerca de 25 anos, sugere ser a rebrota importante mecanismo para a recomposição dos ambientes degradados de restinga. Porém, o fato de nem todas as espécies apresentarem tal capacidade parece indicar que as espécies com poder de rebrota possuem vantagem na regeneração da área, o que provavelmente irá afetar as características estruturais do ambiente recolonizado. Alto índice de espécies perfilhadas foi também encontrado na Mata de Restinga na Juréia, SP (Carvalhaes & Mantovani 1998), região que, segundo estes autores, foi no passado desmatada através do sistema de corte raso, o mesmo processo ocorrido na área do presente estudo. *Maytenus obtusifolia* e *Coccoloba alnifolia*, espécies que apresentaram o maior número de indivíduos perfilhados no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, apresentaram também alto IVC. Não se sabe, porém, se esse alto IVC deve-se ao fato de tais espécies rebrotarem com mais facilidade do que as demais.

Pera glabrata pode ser considerada a espécie mais característica da área estudada, uma vez que ocorreu com alto valor de IVC nas três formações com espécies arbustivo/arbóreas. Apenas na Formação Praial com Moitas seu IVC não esteve entre os dois mais altos. Essa dominância de *Pera glabrata* parece ter sido observada pela primeira vez no presente estudo, visto que essa espécie é encontrada na Bahia (Pinto *et al.* 1984), Espírito Santo (Pereira & Gomes 1994), Paraná (Silva *et al.* 1994) e São Paulo (Sugiyama & Mantovani 1994; Monteiro & Cesar 1995), porém em nenhum desses estudos é citada como a mais representativa. Foram observados, próximos à área de estudo, alguns

locais com fragmentos de mata formados quase que exclusivamente por *Pera glabrata* e *Bromelia antiacantha*, mostrando a importância dessas espécies na composição florística, estrutural e fisionômica da região, e sugerindo também a possibilidade de uma associação entre elas ou uma ligação com áreas impactadas.

A grande extensão da Formação Praia Graminóide, a ocorrência de uma Formação Praia com Moitas, a baixa similaridade de espécies com outras restingas da região e o alto IVC de *Pera glabrata* nas formações arbustivo/arbóreas situam a região do complexo Lagunar Grussaí/Iquipari como um novo elemento dentro do mosaico formado pelas restingas descritas para o Estado do Rio de Janeiro.

Agradecimentos

A Bruno C. Kurtz (JBRJ), Carine G. Pinto (JBRJ), Cyl Farney C. de Sá (JBRJ), Dorothy S. D. de Araujo (UFRJ), Haroldo de Lima (JBRJ), José Manoel L. Gomes (UFES) e Lúcia d'Ávila F. de Carvalho (JBRJ), pela identificação do material botânico. À Dorothy S. D. de Araujo e Fábio R. Scarano, pelas críticas e sugestões à primeira versão do manuscrito. Aos dois revisores anônimos, pelas valiosas contribuições à versão final. À FENORTE, pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor, e ao CNPq, pela bolsa de Produtividade Científica ao segundo autor.

Referências bibliográficas

- Araujo, D. S. D. de & Henriques, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. Pp. 159-194. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Araujo, D. S. D. de & Maciel, N. C. 1998. Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação. **Boletim FBCN 25**: 27-51.
- Araujo, D. S. D. de & Peixoto, A. L. 1975. Renovação da comunidade vegetal de restinga após uma queimada. Pp. 1-18. In: **Anais do XXVI Congresso Nacional de Botânica**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Araujo, D. S. D. de; Scarano, F. R.; Sá, C. F. de; Kurtz, B. C.; Zaluar, H. L. T.; Montezuma, R. C. M. & Oliveira, R. C. de. 1998. Comunidades Vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Pp. 39-62. In: F. A. Esteves (Ed.) **Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé, RJ**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Assumpção, J. 1998. **Caracterização estrutural, florística e fisionômica da vegetação de restinga do complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.
- Assumpção, J. & Nascimento, M. T. 1998. Fitofisionomia de uma restinga no extremo norte do litoral fluminense: um novo elemento no mosaico? Pp. 158-164. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. ACIESP, vol. 3, São Paulo.
- Brower, J. E. & Zar, J. H. 1977. **Field and laboratory methods for general ecology**. W. C. Brown Company Publishers, Iowa.
- Carvalhoes, M. A. & Mantovani, W. 1998. Florística de mata sobre restinga na Juréia, Iguape-SP. Pp. 37-48. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. ACIESP vol. 2, São Paulo.
- Cirne, P. & Scarano, F. R. 1996. Rebrotamento após o fogo de *Andira legalis* (Leguminosae) em restinga fluminense. Pp. 128-136. In: H. S. Miranda; C. H. Saito; B. F. S. Dias, B. F. S. (Eds.) **Impactos de queimadas em áreas de cerrado e restinga**. Anais do 3º Congresso de Ecologia do Brasil. ECL/UnB, Brasília.
- Costa, C. S. B.; Seeliger, U. & Cordazzo, C. V. 1984. Aspectos da ecologia populacional do *Panicum racemosum* (Spreng) nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 395-411 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Dias, G. T. M. & Silva, C. G. 1984. Geologia de depósitos arenosos costeiros emersos - Exemplos ao longo do litoral fluminense. Pp. 47-60 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Fabris, L. C. & Cesar, O. 1996. Estudos florísticos em uma mata litorânea no sul do Estado do Espírito Santo, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello**

- Leitão (N. Ser.) 5:** 15-46.
- Flexor, J.-M.; Martin, L.; Suguio, K. & Dominguez, J.M.L. 1984. Gênese dos cordões litorâneos da parte central da costa brasileira. Pp. 35-46 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Freire, M. S. B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal, **Acta Botanica Brasilica 4:** 41-59.
- Hay, J. D.; Henriques, R. P. B. & Lima, D. M. 1981. Quantitative comparisons of dune and foredune vegetation in restinga ecosystems in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia 41 (3):** 55-662.
- Henriques, R. P. B.; Araujo, D. S. D. de & Hay, J. D. 1986. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica 9:** 173-189.
- Henriques, R. P. B.; Meirelles, M. L. & Hay, J. D. 1984. Ordenação e distribuição de espécies das comunidades vegetais na praia da restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica 7:** 27-36.
- Hershkovitz, M. A. & Zimmer, E. A. 1997. On the evolutionary origins of the cacti. **Taxon 46:** 217-232.
- Lacerda, L. D. & Hay, J. D. 1982. Habitat of *Neoregelia cruenta* (Bromeliaceae) in coastal sand dunes of Maricá, Brazil. **Revista de Biologia Tropical 30(2):** 171-173.
- Lamêgo, A. R. 1974. **O Homem e a Restinga**. 2ª ed. Editora Lidador, Rio de Janeiro.
- Maciel, N. C. 1984. A fauna da restinga do Estado do Rio de Janeiro: passado, presente e futuro. Proposta de preservação. Pp. 285-304 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Magurran, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University Press, New Jersey.
- Menezes, L. F. T. de & Araujo, D. S. D. de. 1999. Estrutura de duas formações vegetais do cordão externo da Restinga de Marambaia, RJ. **Acta Botanica Brasilica 13(2):** 223-235.
- Monteiro, R. & César, O. 1995. Padrões espaciais em espécies arbóreas na planície litorânea de Picinguaba. Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba - SP. **Arquivos de Biologia e Tecnologia 38:** 533-540.
- Pereira, O. J. 1990. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba - Guarapari-ES. Pp. 207-219 In: **Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste do Brasil. Estrutura, Função e Manejo**. ACIESP vol. 3, São Paulo.
- Pereira, O. J. & Gomes, J. M. L. 1994. Levantamento florístico das comunidades vegetais de restinga no município de Conceição da Barra-ES. Pp. 67-78 In: **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental**. ACIESP vol. 3, São Paulo.
- Pfadenhauer, J. 1978. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia 38:** 827-836.
- Pinto, G. C. P.; Batista, H. P. & Ferreira, J. D'A. C. A. 1984. A restinga do litoral nordeste do Estado da Bahia. Pp. 195-216. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Radambrasil. 1983. **Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra - SF. 23/24**. Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro.
- Reys, M. M. do C. 1997. **Manuscritos de Manoel Martinz do Couto Reys, 1785**. Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro.
- Rizzini, C. T. 1979. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. vol 2. HUCITEC/EDUSP, São Paulo.
- Rizzini, C. M.; Pereira, C.; Occhioni, E. M. L. & Agarez, F. V. 1990. Considerações sobre a ocorrência de Cactaceae na APA de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica 4(2):** 171-182.
- Sampaio, A. J. de. 1915. Observações botânicas e simultâneas, IV – Influência de ventos predominantes sobre a vegetação. **Chácaras e Quintaes (Agosto):** 105-106.
- Sá, C. F. C. de. 1992. A vegetação de restinga de Ipitangas, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema (RJ): fisionomia e listagem das angiospermas. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 31:** 87-102.
- Sá, C. F. C. de. 1996. Regeneração em área de floresta de restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema-RJ: I – Estrato herbáceo. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 34(1):** 177-192.
- Shepherd, G. J. 1995. **FITOPAC - Manual do usuário**. Departamento de Botânica, UNICAMP, Campinas.
- Silva, S. M.; Britez, R. M.; Souza, W. S. & Joly, C. A. 1994. Fitossociologia do componente arbóreo da floresta de restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR. Pp. 33-48. In: **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental**. ACIESP vol. 3, São

- Paulo.
- Sugiyama, M. 1998. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica 11**: 119-159.
- Sugiyama, M. & Mantovani, W. 1994. Fitossociologia de um trecho de mata de restinga na Ilha do Cardoso-SP. Pp. 49-57. In: **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental**. ACIESP vol. 3, São Paulo.
- Suguio, K. & Tessler, M. G. 1984. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. Pp. 15-26. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói.
- Ule, E. 1967. A vegetação de Cabo Frio. **Boletim Geográfico 200**: 21-32.
- Zar, J.H. 1996. **Biostatistical analysis**. 3ed. Prentice-Hall Inc., New Jersey.