

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE TRECHO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA ALUVIAL NA RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS, SILVA JARDIM, RIO DE JANEIRO, BRASIL¹

Rajan R. Guedes-Bruni², Sebastião José da Silva Neto³,
Marli P. Morim² & Waldir Mantovan⁴

Resumo

(Composição florística e estrutura de trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica aluvial na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil) Os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa submontana aluvial Atlântica, fortemente submetidos à fragmentação no RJ, carecem de estudos florísticos e estruturais. Inventariou-se 1 ha de floresta aluvial empregando parcelas, adotando como critério de inclusão DAP ≥ 5 cm e, através de relações alométricas, estabeleceu-se como dossel os limites de DAPs e alturas superiores a 10 cm e 10 m, respectivamente. Foram amostrados 486 indivíduos, de 97 espécies e 31 famílias. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,98 nats/ind e o de equabilidade (J) de 0,87, valores inferiores aqueles encontrados para trechos conservados de Floresta Ombrófila Densa submontana ou montana no estado. Dentre as famílias com maiores riquezas, reunindo 73% das espécies, destacam-se: Fabaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Moraceae, Myrtaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae, Clusiaceae, Meliaceae e Sapotaceae. Destacam-se como espécies com maiores VIs: *Eriotheca pentaphylla*, *Symphonia globulifera*, *Tabebuia umbellata*, *Xylopia brasiliensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Euterpe edulis*, *Tabebuia cassinoides*, *Platymiscium floribundum* e *Guarea kunthiana*. Caracterizam-se como espécies indicadoras para o trecho analisado de Floresta Ombrófila Densa submontana aluvial: *Eriotheca pentaphylla*, *Calophyllum brasiliense* e *Eugenia expansa*. Apesar do grau de interferência antrópica, os resultados indicam elevadas riqueza e diversidade para a Floresta Ombrófila Densa submontana aluvial, de várzea ou paludosa, decorrentes da distribuição espacial heterogênea, resultante dos diferentes tipos de habitats estabelecidos, numa área de transição ecológica temporal.

Palavras-chave: Mata Atlântica, florística, estrutura de comunidade, dossel, floresta de baixada, mata aluvial.

Abstract

(Floristics and structure of the canopy of an alluvial forest in Rio de Janeiro) Remnants of the highly fragmented Atlantic Coastal Forest on the alluvial plains of Rio de Janeiro State, Brazil, have been little studied. Sample plots, totaling one hectare, were inventoried using a DBH ≥ 5 cm exclusion criterion. Allometric relationships were used to define the canopy as having a DBH ≥ 10 cm and height ≥ 10 m. A total of 486 individuals were sampled, comprising 97 species belonging to 31 families. The Shannon diversity index (H') was 3.98 nats/ind, and the equitability (J) was 0.87. These were considered significant values for an area of Atlantic Coastal Forest in that state. Among the families with the highest species richness (73% of the total number of species) were: Fabaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Moraceae, Myrtaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae, Clusiaceae, Meliaceae, and Sapotaceae. Among the species with the highest VIs were: *Eriotheca pentaphylla*, *Symphonia globulifera*, *Tabebuia umbellata*, *Xylopia brasiliensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Euterpe edulis*, *Tabebuia cassinoides*, *Platymiscium floribundum*, and *Guarea kunthiana*. The indicator species for alluvial lowland ombrophilous forests were: *Eriotheca pentaphylla*, *Calophyllum brasiliense*, and *Eugenia expansa*. The results of this survey pointed out high richness and diversity to the Atlantic Ombrophilous Dense Forest submontane alluvial, in spite the high human interference in the landscape, during a long scale the time, where, on the other hand, it's expected a greater number of species, in different kinds of habitats resulted, will provide a heterogeneity spatial distribution in area of ecological temporal transition.

Key words: Atlantic Coastal Forest, floristics, community structure, canopy, lowland forest, alluvial forest.

Artigo recebido em 09/2005. Aceito para publicação em 06/2006.

¹Parte da tese de doutorado da primeira autora, apresentada ao Depto. Ecologia - USP.

²Programa Mata Atlântica, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

³Fundação Botânica Margaret Mee/ Programa Mata Atlântica, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

⁴Depto. Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo – USP/ bolsista CNPq. Apoio financeiro: Petrobras/Jardim Botânico do Rio de Janeiro/MMA.

Autor para correspondência: Rajan R. Guedes-Bruni. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Programa Mata Atlântica. Rua Pacheco Leão 915, 22460-020, Rio de Janeiro, RJ. rbruni@jbrj.gov.br

INTRODUÇÃO

A análise do estado de conservação das florestas no domínio Atlântico, senso lato (Consórcio Mata Atlântica 1992), especialmente no Rio de Janeiro, é indissociável da análise dos processos de desmatamento que foram estabelecidos pelos ciclos econômicos que propiciaram, em larga escala, as alterações das suas paisagens e que resultaram em elevado grau de fragmentação florestal.

Reduzida hoje a aproximadamente 6% de sua cobertura original ao longo da costa atlântica brasileira, as florestas no Rio de Janeiro em 2000 cobriam 734.629 ha, o que representa 16,73% do território do estado, dos quais 29,8%, ou seja, 219.062 ha., encontram-se circunscritos a Unidades de Conservação (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE 2002) e constituem as únicas fontes de testemunho para que as lacunas de conhecimento sejam minimizadas.

As florestas sobre planícies aluviais, situadas ao longo da costa atlântica brasileira, têm sido extremamente alteradas desde a ocupação indígena, com a prática da agricultura de corte e queima e, posteriormente, pela cultura da cana-de-açúcar, amplamente praticada em suas terras, seguida da extração de lenha para abastecimento das olarias em seus arredores e fornos de padarias dos grandes centros urbanos e madeiras nobres e, mais recentemente, pela ocupação urbana acelerada que se dá nas regiões de sua ocorrência, havendo poucos estudos acerca de sua flora e vegetação.

A descrição da região das baixadas litorâneas neste estado, conhecida no passado como baixada de Araruama – onde se localiza a Reserva Biológica de Poço das Antas – foi realizada, em parte, por naturalistas que se dirigiam para outros estados mais ao norte do Rio de Janeiro. Dentre os naturalistas citados por Urban (1906), destacam-se: Martius (1817), Auguste Saint-Hilaire (1818), Pohl (1818), Beyrich (1822 a 1823) e Riedel (1822 a 1824). A reputação de contumazes guerreiros com

hábitos canibalescos, atribuída às comunidades indígenas locais, pode justificar, parcialmente, a pouca expressividade das coleções botânicas da região, quando comparadas àquelas coligidas nas serranias nos arredores da cidade do Rio de Janeiro.

Estudos das décadas de 40 e 50 sobre a flora e a vegetação de florestas do Rio de Janeiro são, ainda hoje, referenciais (Davis 1945; Veloso 1945; Rizzini 1953/54; Brade 1956) para os ainda poucos trabalhos desenvolvidos a partir da década de 80 (Guedes 1988; Oliveira *et al.* 1995; Peixoto *et al.* 1995; Rodrigues 1996; Guedes-Bruni *et al.* 1997; Pessoa *et al.* 1997; Guedes-Bruni 1998; Oliveira 1999; Neves 1999; Kurt & Araújo 2000; Santana 2001; Spolidoro 2001; Souza 2002; Borém & Oliveira-Filho 2002; Pessoa 2003; Peixoto 2004).

Pela característica topográfica destas áreas de baixada, pequenas alterações no relevo condicionam a existência, em manchas muito próximas, de Florestas Ombrófilas Densas, de várzeas ou paludosas, que formam um gradiente, crescente de diversidade resultante de estresses relacionados ao grau e intensidade de encharcamento do solo. Assim sendo, compõem um mosaico extremamente fino, de manchas de diferentes biomas, amplificando a diversidade beta destas paisagens (Mantovani 2003).

Os processos de fragmentação das paisagens naturais, sobretudo nas regiões de baixada, têm propiciado o aparecimento de desafios diferenciados para: sobrevivência de espécies, manutenção da variabilidade genética de espécies arbóreas, identificação de fatores condicionantes ao estabelecimento e manutenção de populações em suas áreas de ocorrência e modelos para restauração da paisagem.

Objetiva-se neste estudo caracterizar um dos últimos remanescentes de floresta aluvial no Rio de Janeiro, designada popularmente como mata de baixada ou, mais popularmente como brejos, e permitir subsidiar trabalhos que exijam conhecimento da sua composição em espécies e estrutura.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área que constitui a Reserva Biológica de Poço das Antas (Rebio) foi, como em grande parte a baixada litorânea do Rio de Janeiro, explorada como área de lavoura e pastagem no passado, e as manchas de floresta que resistiram à expansão agrícola, no norte do Rio de Janeiro, são resultantes de manejos distintos de solos, estão em processos sucessionais variados, iniciados em diferentes épocas. A região de ocorrência das matas de baixada no Rio de Janeiro foi intensivamente explorada e é uma tarefa de difícil execução identificar trechos bem conservados. A ferrovia construída em 1881, ligando o norte do estado à cidade do Rio de Janeiro, interferiu na paisagem local, e a condução de produtos da indústria petroquímica por esta via representa uma fonte de acidentes ambientais (ecológicos). A Represa de Juturnaíba, em área limítrofe à Reserva, teve igualmente impacto sobre as florestas aluviais, já que alguns trechos foram inundados e mantêm-se, hoje, alagados permanentemente, resultando na morte de árvores, que mantidas ainda de pé, áfilas e sem a vegetação de submata ao seu redor, testemunham uma das alterações ocorridas na paisagem da Rebio. A Reserva, no que tange a sua área, caracterização de solo, clima e vegetação, encontra-se descrita em Lima *et al.* (2006).

Na área de baixada ocorrem Florestas Ombrófilas Densas submontanas aluviais, incluindo as de várzeas e as paludosas, em diversos graus de conservação. Ao longo do texto serão chamadas, resumidamente, por florestas aluviais ou florestas de baixada.

Coleta de dados

Foram alocadas, sistematicamente, 40 unidades amostrais de 10 x 25m, totalizando 1 ha de área sobre depressão de fundo chato e pantanoso, como definido por IBGE (1977), sujeita a inundações periódicas decorrentes das cheias dos córregos que banham a Reserva, ocasionadas pelas chuvas. Estabeleceu-se 20 metros como

distanciamento mínimo das trilhas ou córregos para a implantação do ponto inicial da parcela, minimizando com isto o efeito de borda.

O critério de inclusão adotado na amostragem foi o de indivíduos arbóreos e arborescentes (palmeiras e fetos arborescentes) com diâmetro do caule a 1,3 m do solo (DAP) ≥ 5 cm. Quando os indivíduos apresentavam ramificações, além do caule principal, eram tomadas as medidas de todas elas, para posterior cálculo da área basal. O material testemunho encontra-se depositado no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB).

Na definição de dossel foram estabelecidas relações alométricas entre diâmetro e altura (fig. 1), transformados pelo respectivo logaritmo decimal (Sneath & Sokal 1973), para todos os indivíduos coletados nas diferentes áreas, identificando o dossel a partir da linha indentada surgida no diagrama de correlação. Com isto, foram fixados como elementos de dossel todos os indivíduos que apresentassem diâmetros iguais ou superiores a 10 cm e alturas iguais ou superiores a 10 m, a partir da verificação da primeira descontinuidade entre os pontos.

O sistema fitogeográfico adotado na classificação da vegetação foi o de Velloso

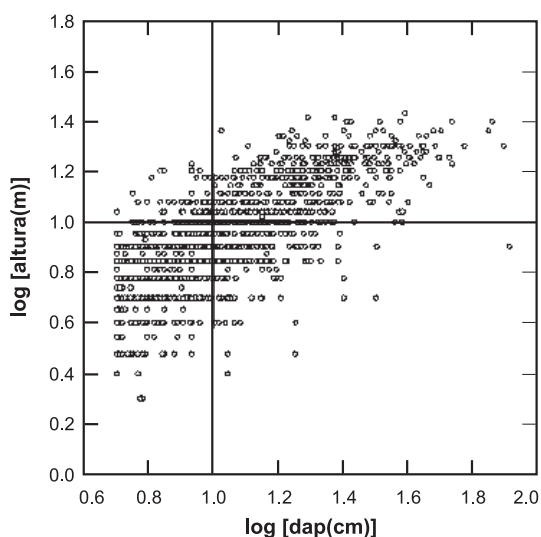


Figura 1 - Relação alométrica entre diâmetro e altura, dos indivíduos com DAP ≥ 5 , amostrados na floresta aluvial, para definição dos limites do dossel.

et al. (1991). O sistema de classificação taxonômica adotado segue Cronquist (1988), excetuando-se Fabaceae, que foi considerada como família única, de acordo com Polhill et al. (1981).

Processamento e análise dos dados

O processamento dos dados da amostragem foi executado pelo programa FITOPAC (Shepherd 1994), para o qual foram calculados: densidade relativa (Dr), frequência relativa (Fr), dominância relativa (Dor), a partir da área basal, o volume, calculado pela altura máxima da árvore, e valor de importância (VI). Para análise da diversidade florística adotou-se o Índice de Diversidade de Shannon (H') e equabilidade (J') de acordo com Magurran (1988) e Pielou (1975), respectivamente, com a base logarítmica natural.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na amostragem geral (DAP \geq 5 cm) foram analisadas 1.668 árvores, sendo que para o dossel foram estudadas 486 árvores, totalizando 23,77 m² de área basal e 422,3 m³ de volume/ha.

Foram amostradas 97 espécies de 31 famílias (tab. 1), o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,98 nats/ind., enquanto a equabilidade (J) foi de 0,87, valores inferiores aos encontrados, para trechos conservados de Floresta Ombrófila Densa submontana e montana, por Guedes-Bruni (1998). A fisionomia perturbada da paisagem da Rebio sugere, à primeira vista, uma flora pobre e, conseqüentemente, pouco diversa, contudo a influência exercida pela chegada e saída, assim como o estabelecimento das espécies, em fragmentos: de diferentes tamanhos, causas de interferência, idades e, conseqüentemente, processos sucessionais em curso, apesar dos limites causados pela frequência, duração e intensidade do encharcamento do substrato, justificam os valores de riqueza e de diversidade encontrados.

Objetivando investigar o efeito da fragmentação e do isolamento de habitats

sobre a estrutura e a diversidade de plantas arbóreas, Pessoa (2003) inventariou três fragmentos de diferentes formas e dimensões na Rebio, tendo como critério de inclusão DAP \geq 5 cm. Foram referenciados 1.771 indivíduos, representando 207 espécies, sendo *Senefeldera multiflora* a mais abundante nos três fragmentos analisados. Os índices de diversidade (H') obtidos foram 3,02 nats/ind. (fragmento I com 1,35 ha), 3,90 nats/ind. (fragmento II com 6,65 ha) e 3,65 nats/ind. (fragmento III com 9,34 ha) enquanto os valores de equabilidade (J) correspondem a 0,73, 0,83 e 0,73, respectivamente.

As famílias que reúnem 76% dos indivíduos presentes no dossel (fig. 2) do trecho analisado são: Bignoniaceae (13,9%), Fabaceae (11,5%), Clusiaceae (9,2%), Myrtaceae (9%), Euphorbiaceae (8,8%), Bombacaceae (6,3%), Annonaceae (6,3%), Arecaceae (5,7%) e Lauraceae (5,3%).

Estes valores resultam das densidades populacionais de: *Symphonia globulifera*, *Tabebuia umbellata*, *Euterpe edulis*, *Tabebuia cassinoides*, *Eriotheca pentaphylla*, *Platymiscium floribundum*, *Myrcia anceps*, *Calophyllum brasiliense*, *Pera glabrata*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Eugenia macahensis*, *Nectandra rigida*, *Jacaranda puberula*, *Pseudopiptadenia contorta* e *Alchornea glandulosa* var. *iricurana*.

Quando comparados os valores de densidade de dossel aos de sub-mata, *Euterpe edulis* apresenta a mais elevada densidade (125 inds./ha), representado por plantas de

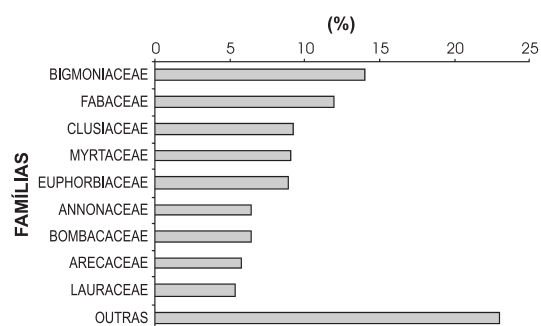


Figura 2 - Distribuição percentual de abundância por famílias, na área de floresta aluvial.

Tabela 1 - Relação das espécies registradas na amostragem da Floresta Ombrófila Densa submontana aluvial na Reserva Biológica de Poço das Antas, em ordem alfabética de famílias.

Família / Espécie	Família / Espécie
ANACARDIACEAE <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	ERYTHROXYLACEAE <i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil. <i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.
ANNONACEAE <i>Duguetia</i> sp.1 <i>Guatteria</i> sp.1 <i>Guatteria</i> sp.2 <i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E. Fr. <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng. <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	EUPHORBIACEAE <i>Alchornea glandulosa</i> subsp. <i>iricurana</i> (Casar.) Secco <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. <i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baill. <i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão <i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg. <i>Mabea piriri</i> Aubl. <i>Margaritaria nobilis</i> L. f. <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax <i>Tetraplandra riedelii</i> Müll. Arg.
APOCYNACEAE Apocynaceae sp.1	FABACEAE
ARECACEAE <i>Euterpe edulis</i> Mart.	CAESALPINIOIDEAE <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr. <i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H. S. Irwin & Barneby <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne
ASTERACEAE <i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	MIMOSOIDEAE <i>Inga edulis</i> Mart. <i>Inga thibaudiana</i> DC. <i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J. W. Grimes <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima
BIGNONIACEAE Bignoniaceae sp.9 <i>Jacaranda puberula</i> Cham. <i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC. <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl. <i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith	PAPILIONOIDEAE <i>Andira ormosioides</i> Benth. <i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A. Tozzi & H. C. Lima <i>Machaerium uncinatum</i> (Vell.) Benth. <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms <i>Platymiscium floribundum</i> Vogel <i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl
BOMBACACEAE <i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	FLACOURTIACEAE <i>Lacistema pubescens</i> Mart.
CECROPIACEAE <i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlage <i>Cecropia lyratiloba</i> var. <i>nana</i> Andrade & Carauta <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini <i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	INDETERMINADA Indet. sp.1
CHRYSOBALANACEAE <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC. <i>Parinari excelsa</i> Sabine	
CLUSIACEAE <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. Clusiaceae sp.1 <i>Symphonia globulifera</i> L. f.	

Família / Espécie

LAURACEAE

- Lauraceae sp.2
 Lauraceae sp.4
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez
Nectandra leucantha Nees & Mart.
Nectandra oppositifolia Nees & Mart.
Nectandra rigida (Kunth) Nees
Ocotea spectabilis (Meisn.) Mez
Ocotea teleiandra (Meisn.) Mez

LECYTHIDACEAE

- Lecythis cf. pisonis* Cambess.

MAGNOLIACEAE

- Talauma ovata* A.St.-Hil.

MELASTOMACEAE

- Henriettea succosa* (Aubl.) DC.
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin
Tibouchina estrellensis (Raddi) Cogn.
Tibouchina granulosa (Desr.) Cogn.

MELIACEAE

- Guarea guidonia* (L.) Sleumer
Guarea kunthiana A. Juss.
Trichilia casaretti C. DC.

MORACEAE

- Ficus clusiaefolia* (Miq.) Schott ex Spreng.
Ficus gomelleira Kunth & C. D. Bouché
Ficus insipida Willd.
Ficus pulchella Schott ex Spreng.

MYRSINACEAE

- Rapanea* sp.
 Myrsinaceae sp.1

Família / Espécie

MYRTACEAE

- Eugenia expansa* Spring ex Mart.
Eugenia macahensis O. Berg
Eugenia moraviana O. Berg
Eugenia supraaxilaris Spring.
Gomidesia sp.
Myrcia anceps (Spring) O. Berg
Myrcia racemosa (O. Berg) Kiaersk.
 Myrtaceae sp.1

NYCTAGINACEAE

- Guapira nitida* (Schmidt) Lundell.
Guapira opposita (Vell.) Reitz

OLACACEAE

- Heisteria perianthomega* (Vell.) Sleumer

RUBIACEAE

- Psychotria* sp.1

SAPINDACEAE

- Cupania racemosa* (Vell.) Radlk.
Matayba guianensis Aubl.

SAPOTACEAE

- Chrysophyllum flexuosum* Mart.
Ecclinusa ramiflora Mart.
Pouteria torta (Mart.) Radlk.

SIMAROUBACEAE

- Simarouba amara* Aubl.

VERBENACEAE

- Citharexylum myrianthum* Cham.
Vitex polygama Cham.

várias classes de tamanho, juntamente com indivíduos jovens de *Tabebuia umbellata*, *Myrcia anceps*, *Andira fraxinifolia*, *Tovomitopsis paniculata*, *Eriotheca pentaphylla*, *Symphonia globulifera* e *Tabebuia cassinoides*, aos quais incorporam-se elementos típicos de sub-mata da baixada: *Lacistema pubescens* (63 inds./ha), *Geonoma pohliana* (35 inds./ha) e *Astrocaryum aculeatissimum* (33 inds./ha).

Guapira opposita, *Alchornea triplinervia* e *Euterpe edulis*, amostrados

neste inventário com baixas densidades, são constantemente referenciadas em inventários no Rio de Janeiro e, de acordo com Siqueira (1994), encontram-se entre as 10 espécies presentes em cerca de 50% dos levantamentos realizados em áreas de Mata Atlântica em todo o território brasileiro.

A análise de riqueza (fig. 3) demonstra que dez famílias concentram 73% das espécies ocorrentes no dossel, entre elas: Fabaceae (14,4%), Euphorbiaceae (10,3%), Lauraceae (8,2%), Moraceae (8,2%), Myrtaceae (8,2%),

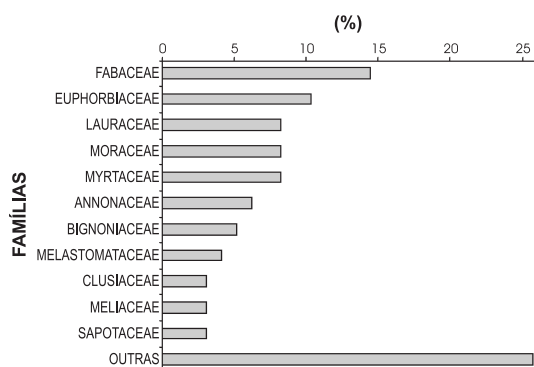


Figura 3 - Distribuição percentual da riqueza de espécies por famílias, na área de floresta aluvial.

Annonaceae (6,1%), Bignoniaceae (5,1%), Melastomataceae (4,1%), Clusiaceae (3%), Meliaceae (3%) e Sapotaceae (3%).

Quando observamos este parâmetro na sub-mata, somando ca. 60% das espécies, destacam-se Fabaceae, Myrtaceae, Moraceae, Sapindaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Annonaceae, Bignoniaceae e Clusiaceae, com muitos dos táxons recrutantes do dossel.

Na sub-mata, o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 4,27 nat/inds, enquanto a equabilidade (J) é de 0,83, valores igualmente superiores a outras áreas de baixada com critério de inclusão de $DAP \geq 5$ cm, justificado pela maior riqueza florística amostrada.

Ao inventariar uma área, igualmente de baixada, porém, com trechos de alagamento permanente mais restritos, em relação ao total da área de amostragem, e do critério de inclusão adotado privilegiar a coleta de elementos de sub-mata, Guedes (1988) referencia: Myrtaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae e Chrysobalanaceae como as famílias mais ricas, reunindo 63,5% das espécies, destacando que o fragmento estudado era bem mais reduzido e, sobretudo, mais alterado que a área de estudo ora analisada na Rebio.

Numa floresta aluvial perturbada, na baixada de Magé, Guedes (1988) destacou Myrtaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Meliaceae,

Moraceae e Chrysobalanaceae, ainda que trabalhando com amostragem que valorizou plantas na sub-mata ($DAP \geq 2,5$).

Em trecho da planície costeira junto à Serra da Juréia, São Paulo, Melo *et al.* (1998) citam: Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae e Moraceae como as famílias mais representativas.

As famílias Fabaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae foram destacadas por Silva & Nascimento (2001) dentre aquelas com maiores números de espécies nas matas de tabuleiros, ao Norte do Rio de Janeiro, da planície costeira.

Ainda que ressaltando as diferenças quantitativas de riqueza entre os três fragmentos de floresta estudados, Pessoa (2003) relacionou Myrtaceae, Lauraceae, Fabaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Annonaceae.

Ao considerarmos o valor de importância dos táxons ocorrentes na mata aluvial (tab. 2), destacam-se: *Eriotheca pentaphylla*, *Symphonia globulifera*, *Tabebuia umbellata*, *Xylopia brasiliensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Euterpe edulis*, *Tabebuia cassinoides*, *Platymiscium floribundum* e *Guarea kunthiana*. Enquanto *Symphonia globulifera* e *Tabebuia umbellata* apresentaram maiores valores de densidade (28 inds/ha), *Eriotheca pentaphylla* destaca-se mais pela área basal total de seus representantes (2,53 m²/ha) do que por sua densidade (19 inds/ha). *Xylopia brasiliensis* destaca-se, igualmente, por sua área basal (2,74 m²/ha) e não por sua densidade (4 inds./ha). Embora *Euterpe edulis* tenha apresentado densidade semelhante à das espécies de maiores densidades, isto é, *Symphonia globulifera* e *Tabebuia umbellata*, sua área basal foi de 0,26 m²/ha, denotando a estrutura de sua população.

Euterpe edulis é considerada por Mantovani (1993) como típica do sub-mata das Florestas Ombrófilas Densas paulistas, e sua extração apontada como responsável pela

Tabela 2. Relação das espécies registradas na amostragem da Floresta Ombrófila Densa submontana aluvial na Reserva Biológica de Poço das Antas e seus respectivos parâmetros fitossociológicos. N = número de indivíduos, Dr = densidade relativa (%), Fr = frequência relativa (%), Dor = dominância relativa e VI = índice de valor de importância

Espécies	N	Dr	Dor	Fr	VI
1. <i>Eriotheca pentaphylla</i>	19	3.91	10.64	4.09	18.65
2. <i>Symphonia globulifera</i>	28	5.76	5.73	4.68	16.17
3. <i>Tabebuia umbellata</i>	28	5.76	3.98	4.09	13.83
4. <i>Xylopia brasiliensis</i>	4	0.82	11.53	0.88	13.23
5. <i>Calophyllum brasiliense</i>	15	3.09	5.17	3.51	11.77
6. <i>Euterpe edulis</i>	28	5.76	1.13	4.09	10.98
7. <i>Tabebuia cassinoides</i>	26	5.35	3.55	2.05	10.94
8. <i>Platymiscium floribundum</i>	19	3.91	2.49	2.92	9.32
9. <i>Guarea kunthiana</i>	8	1.65	4.99	2.05	8.69
10. <i>Pseudobombax grandiflorum</i>	12	2.47	3.25	2.34	8.05
11. <i>Lacistema pubescens</i>	18	3.70	1.36	2.92	7.99
12. <i>Myrcia anceps</i>	18	3.70	1.32	2.92	7.95
13. <i>Pera glabrata</i>	13	2.67	1.29	3.22	7.18
14. <i>Nectandra rigida</i>	11	2.26	1.93	2.63	6.83
15. <i>Eugenia macahensis</i>	12	2.47	1.87	1.75	6.09
16. <i>Jacaranda puberula</i>	11	2.26	1.72	1.75	5.74
17. <i>Alchornea glandulosa</i> subsp. <i>iricurana</i>	9	1.85	1.80	2.05	5.7
18. <i>Tapirira guianensis</i>	8	1.65	2.29	1.75	5.69
19. <i>Pseudopiptadenia contorta</i>	10	2.06	1.13	2.34	5.52
20. <i>Xylopia sericea</i>	11	2.26	1.16	2.05	5.47
21. <i>Miconia cinnamomifolia</i>	9	1.85	1.79	1.46	5.1
22. <i>Guatteria</i> sp.1	9	1.85	0.87	2.34	5.06
23. <i>Trichilia casaretti</i>	4	0.82	2.89	1.17	4.88
24. <i>Alchornea triplinervia</i>	7	1.44	1.24	1.75	4.44
25. <i>Hirtella hebeclada</i>	9	1.85	0.73	1.75	4.34
26. <i>Balizia pedicellaris</i>	5	1.03	1.71	1.17	3.91
27. <i>Eugenia expansa</i>	6	1.23	0.97	1.46	3.67
28. <i>Aniba firmula</i>	5	1.03	0.43	1.46	2.92
29. <i>Pterocarpus rohrii</i>	5	1.03	0.72	1.17	2.92
30. <i>Guapira hoehnei</i>	4	0.82	0.74	1.17	2.74
31. <i>Lonchocarpus cultratus</i>	4	0.82	0.56	1.17	2.55
32. <i>Rollinia dolabripetala</i>	5	1.03	0.62	0.88	2.52
33. <i>Cupania racemosa</i>	4	0.82	0.47	1.17	2.46
34. <i>Tibouchina granulosa</i>	3	0.62	1.24	0.58	2.44
35. <i>Pourouma guianensis</i>	3	0.62	0.87	0.88	2.37
36. <i>Ficus pulchella</i>	2	0.41	1.31	0.58	2.3
37. <i>Hyeronima oblonga</i>	3	0.62	0.81	0.88	2.3
38. Lauraceae sp.2	3	0.62	0.54	0.88	2.04
39. <i>Parinari excelsa</i>	3	0.62	0.35	0.88	1.85
40. <i>Guapira opposita</i>	3	0.62	0.33	0.88	1.83
41. <i>Nectandra oppositifolia</i>	2	0.41	0.72	0.58	1.72

Espécies	N	Dr	Dor	Fr	VI
42. <i>Talauma ovata</i>	2	0.41	0.67	0.58	1.66
43. <i>Simarouba amara</i>	2	0.41	0.65	0.58	1.64
44. <i>Sapium glandulatum</i>	2	0.41	0.63	0.58	1.63
45. <i>Chamaecrista ensiformis</i>	3	0.62	0.39	0.58	1.59
46. <i>Ficus gomelleira</i>	1	0.21	0.96	0.29	1.46
47. <i>Hyeronima alchorneoides</i>	2	0.41	0.38	0.58	1.38
48. Apocynaceae sp.1	2	0.41	0.38	0.58	1.38
49. <i>Mabea piriri</i>	3	0.62	0.17	0.58	1.37
50. <i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	2	0.41	0.30	0.58	1.3
51. <i>Ficus clusiaefolia</i>	1	0.21	0.79	0.29	1.29
52. <i>Inga edulis</i>	2	0.41	0.26	0.58	1.26
53. <i>Margaritaria nobilis</i>	2	0.41	0.25	0.58	1.24
54. <i>Inga thibaudiana</i>	2	0.41	0.23	0.58	1.22
55. <i>Copaifera langsdorffii</i>	2	0.41	0.22	0.58	1.21
56. <i>Andira ormosioides</i>	2	0.41	0.2	0.58	1.2
57. <i>Eugenia supraaxilaris</i>	2	0.41	0.2	0.58	1.19
58. <i>Citharexylum myrianthum</i>	2	0.41	0.47	0.29	1.18
59. Bignoniaceae sp.9	2	0.41	0.42	0.29	1.13
60. <i>Eugenia moraviana</i>	2	0.41	0.11	0.58	1.1
61. <i>Gomidesia</i> sp.	2	0.41	0.09	0.58	1.09
62. <i>Chrysophyllum flexuosum</i>	2	0.41	0.09	0.58	1.09
63. <i>Cecropia lyratiloba</i>	2	0.41	0.09	0.58	1.08
64. Myrtaceae sp.1	1	0.21	0.47	0.29	0.97
65. Clusiaceae sp.1	2	0.41	0.18	0.29	0.88
66. <i>Ocotea spectabilis</i>	2	0.41	0.15	0.29	0.86
67. <i>Ficus insipida</i>	1	0.21	0.36	0.29	0.86
68. <i>Tabebuia chrysotricha</i>	1	0.21	0.21	0.29	0.71
69. <i>Aparisthium cordatum</i>	1	0.21	0.20	0.29	0.70
70. <i>Coussapoa microcarpa</i>	1	0.21	0.19	0.29	0.69
71. <i>Tibouchina estrellensis</i>	1	0.21	0.18	0.29	0.68
72. <i>Ocotea teleiandra</i>	1	0.21	0.16	0.29	0.66
73. <i>Vitex polygama</i>	1	0.21	0.13	0.29	0.63
74. <i>Guarea guidonia</i>	1	0.21	0.12	0.29	0.61
75. <i>Lecythis</i> cf. <i>pisoni</i>	1	0.21	0.11	0.29	0.61
76. <i>Duguetia</i> sp.1	1	0.21	0.11	0.29	0.61
77. <i>Guatteria</i> sp.2	1	0.21	0.11	0.29	0.61
78. Lauraceae sp.4	1	0.21	0.11	0.29	0.6
79. <i>Matayba guianensis</i>	1	0.21	0.09	0.29	0.58
80. <i>Ecclinusa ramiflora</i>	1	0.21	0.08	0.29	0.58
81. <i>Heisteria perianthomega</i>	1	0.21	0.08	0.29	0.58
82. <i>Henriettea succosa</i>	1	0.21	0.07	0.29	0.57
83. <i>Machaerium uncinatum</i>	1	0.21	0.07	0.29	0.56
84. <i>Rapanea</i> sp.	1	0.21	0.06	0.29	0.56
85. <i>Nectandra leucantha</i>	1	0.21	0.06	0.29	0.56
86. <i>Psychotria</i> sp.1	1	0.21	0.06	0.29	0.55

Espécies	N	Dr	Dor	Fr	VI
87. <i>Ormosia arborea</i>	1	0.21	0.05	0.29	0.55
88. <i>Cecropia glaziovii</i>	1	0.21	0.05	0.29	0.55
89. <i>Vernonia discolor</i>	1	0.21	0.05	0.29	0.55
90. <i>Myrcia racemosa</i>	1	0.21	0.05	0.29	0.54
91. <i>Tetraplandra riedelii</i>	1	0.21	0.05	0.29	0.54
92. <i>Erythroxylum citrifolium</i>	1	0.21	0.04	0.29	0.54
93. Myrsinaceae sp.1	1	0.21	0.04	0.29	0.54
94. Indet.sp	1	0.21	0.04	0.29	0.54
95. <i>Pouteria torta</i>	1	0.21	0.04	0.29	0.54
96. <i>Copaifera trapezifolia</i>	1	0.21	0.04	0.29	0.54
97. <i>Apuleia leiocarpa</i>	1	0.21	0.04	0.29	0.53

ausência de indivíduos em todas as classes de idade. No trecho de floresta aluvial, ora analisado, sua altura máxima não ultrapassa 16 m; sua densidade no dossel é de 28 inds./ha enquanto na sub-mata é de 125 inds./ha. Guedes-Bruni (1998), ao considerar como limites de dossel, alturas entre 10-18 m, para os trechos serranos do Rio de Janeiro, registrou para a espécie alturas máximas de 30 e 28 m em Itatiaia e Macaé de Cima - Conservada, respectivamente. Borém & Oliveira-Filho (2002) registram que o táxon apresenta maiores VIs nos terços superior e médio das topossequências analisadas e encontra-se ausente no inferior (mais degradado). Estes dados reunidos levam à conclusão de que, pelo menos para as florestas do Rio de Janeiro, o táxon é típico do dossel, com alturas médias em torno de 13 m, sendo que o nível de perturbação florestal - juntamente com o concurso da extração seletiva - pode sugerir uma interpretação influenciada pela temporalidade, sem refletir a real biologia do táxon.

Neste contexto, quando analisamos as espécies com maiores VIs para a sub-mata ($5 \text{ cm} \leq \text{DAPs} \leq 9,99 \text{ cm}$), entre 170 espécies, destacam-se: *Euterpe edulis* (com 125 inds.), *Lacistema pubescens*, *Myrcia anceps*, *Tabebuia umbellata*, *Astrocaryum aculeatissimum*, *Geonoma pohliana*, *Andira fraxinifolia*, *Eriotheca pentaphylla*, *Tovomitopsis paniculata* e *Symphonia globulifera*. No que concerne às palmeiras

na sub-mata, Souza & Martins (2002) estudaram os padrões de distribuição espacial de *Attalea humilis* na Rebio e concluíram que variações de larga escala na estrutura da vegetação, relacionadas à abertura de clareiras e, conseqüentemente, ao maior ou menor estado de conservação da floresta, são mais determinantes que variações de micro-escala. Estes resultados, ainda que restritos a uma espécie, vêm corroborar a observação visual, porquanto limitada aos aspectos fisionômicos, quando se tornam freqüentes os adensamentos de espécies como *Astrocaryum aculeatissimum* e *Geonoma pohliana* em fragmentos com dossel mais adensado, enquanto em áreas mais abertas, no interior da floresta, elas ocorrem em baixa densidade.

Considerando o conjunto de espécies com maiores valores de importância referenciados por Pessoa (2003), nos três fragmentos que inventariou, destacam-se: *Senefeldera multiflora*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Actinostemon concolor*, *Copaifera trapezifolia*, *Anaxagorea dolichocarpa*, *Eclinusa ramiflora*, *Guapira opposita*, *Balizia pedicellaris*, *Algernonia* sp., *Trema micrantha*, *Andradaea floribunda*, *Annona cacans*, *Astrocaryum aculeatissimum*, *Sparattosperma leucanthum*, *Helicostyles tomentosa*, *Guapira areolata*, *Cordia sellowiana*, *Actinostemon verticillatus*, *Mabea piriri*, *Faramea truncata* e *Pterocarpus rohrii*. Dentre estas espécies, são comuns ao dossel da floresta aluvial em análise:

Copaifera trapezifolia, *Guapira opposita*, *Mabea piriri* e *Pterocarpus rohrii*, presentes na amostragem com poucos indivíduos. *Astrocaryum aculeatissimum*, por sua vez, ocorre com grande importância nesta submata, com 33 ind./ha, valor de importância de 10,06, um terço do valor encontrado para *Euterpe edulis*.

Quando considerada a estrutura de abundância da vegetação, verificamos que tanto a densidade como a área basal têm valores pouco superiores a trechos inventariados sobre pequenas elevações (Guedes-Bruni 1998), típicas das baixadas do Rio de Janeiro: onde a densidade foi de 486 ind./ha e a área basal de 23.773 m²/ha. Borém & Oliveira-Filho (2002) destacam nos terços inferior, médio e superior densidades e áreas basais de 147 ind./ha e 15,13 m²/ha, 177 ind./ha e 20,81 m²/ha e 255 ind./ha e 33,34 m²/ha, respectivamente. Estes mesmos autores indicam ainda um aumento nos números de espécies e nos subsequentes valores de H' das toposequências da inferior para a superior, retratando um gradiente de perturbação nas mesmas.

A estrutura de tamanho apresentou 76% dos indivíduos concentrados entre diâmetros à

altura do peito entre 10 e 21 cm (fig. 4), com diâmetro médio de 21 cm, onde exemplares com maiores taxas de crescimento secundário ocorriam acima do dossel, como emergentes, como árvores de *Xylopia brasiliensis*, cujo diâmetro de 1,85 m foi o maior encontrado na amostragem, *Eriotheca pentaphylla* com 1,12 m, *Guarea kunthiana* com 0,77 m e *Trichilia casaretti* com 0,72 m.

A altura média da floresta foi de 14,5 m, concentrando quase que a metade dos indivíduos na faixa entre 10 e 16 m de altura (fig. 5). Ao considerarmos as alturas atingidas pelas árvores emergentes, *Trichilia casaretti* e *Alchornea triplinervia*, p. ex., apresentaram as maiores alturas registradas para o trecho inventariado: 27 m, destacando-se, ainda: *Eriotheca pentaphylla* (26 m), *Miconia cinnamomifolia* (26 m), *Platymiscium floribundum* (25 m), *Eugenia macahensis* (25 m) e *Xylopia sericea* (25 m).

Das espécies amostradas, são comumente encontradas em áreas alagáveis: *Symphonia globulifera*, *Tabebuia umbellata*, *Tabebuia cassinoides*, *Calophyllum brasiliensis*, *Guarea kunthiana*, *Tapirira guianensis*, *Inga edulis*, *Inga thibaudiana* e *Talauma ovata*.

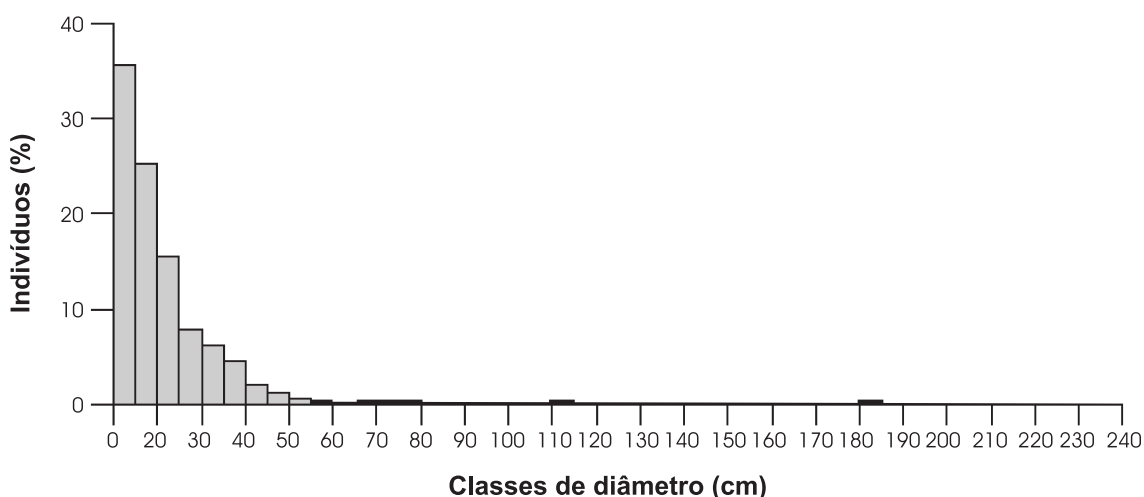


Figura 4 - Distribuição de indivíduos, segundo as classes de diâmetro, na área de floresta aluvial (cm).

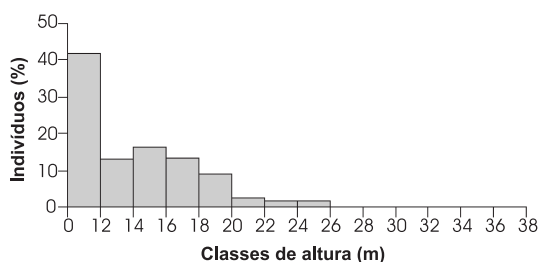


Figura 5 - Distribuição de indivíduos, segundo classes de altura, na área de Floresta aluvial (m).

CONCLUSÕES

O componente dominante na Rebio Poço das Antas, quando comparado aos demais trabalhos desenvolvidos em áreas de vegetação arbórea na UC ou nos seus arredores, expressa a ampla diversidade de respostas da flora e da vegetação nos fragmentos florestais dispersos na região, não só aos processos de alteração da paisagem natural (fogo, extração seletiva, rocio, tipo de lavoura implantada etc.), como também ao tempo decorrido, ao longo do processo sucessional, desde a intervenção.

São componentes, desta variação, igualmente importantes: a natureza do solo - aluvial álico nas áreas de planície e latossolo, podzólico e hidromórfico nos mamelões; e a influência das cheias dos córregos e rios que cortam a planície, tornando-a, em alguns trechos, periodicamente ou permanentemente inundada.

Scarano (2006) sumariza, com dados coletados na Rebio, a importância que a periodicidade das cheias dos cursos d'água desempenham no estabelecimento das espécies. Tais inundações, ainda que ocorrendo com periodicidades semelhantes, se dão de forma distinta numa mesma área, seja em razão de um aclave pouco expressivo no terreno, para o nível da observação fisionômica, mas não da ecológica, ou ainda pela natureza do solo. Neste ponto devemos considerar a ocorrência mais freqüente de manchas de argila em áreas próximas aos cursos d'água ou a presença de bromélias terrestres recobrendo extensamente o terreno, para exemplificar fatores interativos na permanência, por maior ou menor tempo, do encharcamento do solo decorrente das cheias.

Ainda que mais intensamente estudada na última década, os fatores interferentes no recrutamento e no estabelecimento de espécies; na densidade das populações e nos padrões de distribuição espacial merecem um desenho experimental mais adequado aos inúmeros questionamentos que se avolumam, à medida que estudamos uma mesma área de estudo, com o concurso de diferentes especialistas, como se dá de forma excepcional numa Unidade de Conservação federal brasileira como é o caso da Reserva Biológica de Poço das Antas.

Ao considerar-se, ainda, a heterogeneidade florística, intrínseca às florestas tropicais, no caso da Rebio, a presença de mosaicos de vegetação em estádios sucessionais diferenciados bem como os freqüentes eventos de intervenção na paisagem pelo fogo, resultante das grandes extensões de solo turfoso, geram expressivos valores de diversidade registrados pelos diferentes autores que nela desenvolveram estudos diversificados. Este elemento, por si só, constitui uma fonte de pesquisas de longa duração para a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, uma vez que, ainda de forte impacto nos seus remanescentes, a prioridade de estudos nesta linha de pesquisa tem se voltado, além do cerrado, historicamente mais bem estudado, para a Floresta Ombrófila Densa Amazônica. Cabe destacar, sobretudo no âmbito das florestas de baixada do Rio de Janeiro, o trabalho de Silva Matos *et al.* (Dados não publicados), desenvolvido em três fragmentos florestais da Rebio, avaliando as alterações no microclima e na produção de serrapilheira, o qual demonstra o sinergismo gerado entre a fragmentação e a incidência do fogo sobre variáveis microclimáticas e vegetação, atuando, por conseguinte, como agentes transformadores da paisagem, diversidade e estrutura das comunidades.

As espécies amostradas são comumente descritas para as Florestas Ombrófilas Densas submontanas e aluviais, bem como as famílias mais ricas são aquelas amplamente citadas em trabalhos efetuados na Floresta Ombrófila Densa Atlântica.

Ricklefs & Schluter (1993) destacam que a riqueza de espécies expressa enormes variações geográficas em diferentes escalas e muitos são os processos que, potencialmente, podem interferir no grau de riqueza de espécies, tais como: fatores físicos (clima e suprimento de energia, p.ex.), fatores históricos (taxas de especiação e dispersão) e interações bióticas (predação e competição). Cornell & Karlson (1997), por sua vez, lembram que existem limites para a riqueza de espécies, não só em função da restrição de recursos disponíveis, como também pelos fatores físicos. Ao avaliarem os efeitos da competição na estruturação de comunidades locais, identificam como um campo estimulante, a observação da relação entre riquezas locais e regionais.

Valendo-se de métodos de ordenação, Guedes-Bruni (1998) observa que, a floresta aluvial representada por esta amostragem, tem como espécies indicadoras: *Eriotheca pentaphylla*, *Calophyllum brasiliense* e *Eugenia expansa*.

Apesar das alterações pretéritas na vegetação analisada e considerando-se os limites físicos estabelecidos pelo encharcamento do solo, os valores de riqueza e de diversidade são próximos aos obtidos em áreas conservadas ou em estágio avançado de sucessão da Floresta Ombrófila Densa aluvial de várzea ou paludosa.

AGRADECIMENTOS

Ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro pelo irrestrito apoio à execução deste plano de tese de doutorado; ao CNPq pela bolsa de doutorado, concedida durante parte do período do curso, à primeira autora; à The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation e à Cia. Petrobrás, cuja alocação de recursos financeiros de longo prazo propiciam a execução dos objetivos do Programa Mata Atlântica do JBRJ; à Universidade de São Paulo – USP, assim como também à Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, cuja convivência

com os colegas de pós-graduação e com seus docentes, em virtude da experiência profissional destes últimos, enriqueceram o desenvolvimento da proposta de estudo; aos colegas do Programa Mata Atlântica que, valendo-se de um objetivo comum, através de suas diferentes linhas de pesquisas, auxiliaram no processo de obtenção de dados no campo e interpretação de alguns resultados obtidos, especialmente: Gustavo Martinelli, Solange de V. A. Pessoa, Tânia S. Pereira, Lana da S. Sylvestre, Claudia F. Barros, Catia Callado e ao auxiliar de campo Jorge Caruso Gomes, por seu inesgotável devotamento nas atividades de campo; e finalmente, aos taxonomistas que participaram com seu fundamental conhecimento à compreensão da diversidade florística brasileira: Alexandre Quinet, Angela S.da Fonseca Vaz, Arline de Souza, Ary Gomes da Silva, Claudia M. Vieira, Genise V. Somner, Jorge Pedro Carauta, José Fernando A. Baumgratz e, especialmente, Haroldo C. de Lima e Dra. Graziela M. Barroso, esta última *in memoriam*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardes, L. N. C. 1952. Tipos de clima do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia* 14(1): 57-80.
- Borém, R. A. T. & Oliveira-Filho, A. T. 2002. Fitosociologia do estrato arbóreo em uma toposeqüência alterada de mata Atlântica, no município de Silva Jardim - RJ. *Revista Árvore* 26 (6): 727-742.
- Brade, A. C. 1956. A Flora do Parque Nacional de Itatiaia. *Boletim do Parque Nacional do Itatiaia* 5: 7-85.
- Consórcio Mata Atlântica. 1992. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Plano de Ação. Vol.1. Referências Básicas. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Cornell, H. V. & Karlson, R. 1997. Local and regional processes as controls of species richness. *In*: Tilman, D. & Kareiva, P. (eds.). *Spatial Ecology: the role of space*

- in population dynamics and interspecific interactions. Pp: 250-268.
- Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2nded. New York. New York Botanical Garden.
- Davis, D. E. 1945. The annual life cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two brazilian forests. *Ecological Monographs* 15(3): 243-295.
- Fundação SOS Mata Atlântica/INPE 2002. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 1995–2000 Relatório parcial. Estado do Rio de Janeiro. [on line] Disponível na internet via <http://www.sosmatatlantica.org.br>. Arquivo capturado em 20 de junho de 2002.
- Guedes, R. R. 1988. Composição florística e estrutura de um trecho de mata perturbada de baixada, no município de Magé, Rio de Janeiro. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. 39: 155-200.
- _____. 1998. Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades de Mata Atlântica no Rio de Janeiro. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Guedes-Bruni, R. R.; Pessoa, S. V. A. & Kurtz, B. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In: Lima, H.C.de & Guedes-Bruni, R.R. (eds.)*. Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Pp: 127-145.
- IBDF/FBCN. 1981. Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, Brasília.
- IBGE. 1977. Geografia do Brasil: Região Sudeste. vol.3. Rio de Janeiro. Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio-econômicos. Departamento de Geografia. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria Técnica. Diretoria de Divulgação.
- Lima, H. C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Lima, H. C.; Pessoa, S. V. A.; Guedes-Bruni, R. R.; Moraes, L. F. D.; Granzotto, S. V.; Iwamoto, S. & Di Ciero, J. 2006. Caracterização fisionômico-florística e mapeamento da vegetação da Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57(3): 369-389.
- Kurtz, B. C. & Araújo, D. S. D. de. 2000. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 51(78/79): 69-111.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Princeton University Press, Princeton. Pp: 81-99.
- Mantovani, W. 1993. Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Mantovani, W. 2003. A degradação dos biomas brasileiros. *In: Ribeiro, W. C. (org.)* Patrimônio ambiental brasileiro. São Paulo, EDUSP e Imprensa Oficial do Estado. Pp: 367-439.
- Melo, M. M. R. F. & Mantovani, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* 9: 107-158.
- _____; Oliveira, R. J.; Mamede, M. C. H.; Rossi, L. & Cordeiro, I. 1998. Fitossociologia de um trecho de Mata Atlântica de Planície na Estação Ecológica de Juréia,-Itatins, SP, Brasil. *In: IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros - Promoção da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1998, Águas de Lindóia. Anais do IV Simpósio de*

- Ecossistemas Brasileiros. V. 2. ACIESP, São Paulo. Pp. 49-56.
- Mueller-Dombois, D. & Elleberg, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Ed. Wiley and Sons, New York.
- Neves, G. M. S. 1999. Florística e Estrutura da comunidade arbustivo-arbórea em dois remanescentes de Floresta Atlântica secundária – Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Oliveira, R. R. 1999. O rastro do homem na floresta: Sustentabilidade e funcionalidade da Mata Atlântica sob o manejo caíçara. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- _____; Zaú, A. S.; Lima, D. F.; Silva, M. B. R.; Vianna, M. C.; Sodré, D. O. & Sampaio, P. D. 1995. Significado ecológico da orientação de encostas no maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. *Oecologia brasiliensis* 1: 523-541.
- Peixoto, A. L.; Rosa, M. M. T.; Barbosa, M. R. V. & Rodrigues, H. C. 1995. Composição florística da área em torno da represa de Ribeirão das Lages, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Universidade Rural, série Ciências da Vida* 17(1): 51-74.
- Peixoto, G. L.; Martins, S. V. ; Silva, A. F. Da & Silva, E. 2004. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ. *Acta Botanica Brasílica* 18(1): 151-160.
- Pessoa, S. V. A. 2003. Aspectos da fragmentação em remanescentes florestais da planície costeira do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- _____; Guedes-Bruni, R. R. & Kurtz, B. 1997. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho secundário de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima *In*:
- Lima, H. C. & Guedes-Bruni, R. R.(eds.). Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Pp: 147-167.
- Pielou, E. C. 1984. The Interpretation of Ecological Data. A primer on classification and ordination. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Polhill, R. M.; Raven, P. H. & Stirton, C. H. 1981. Evolution and systematics of the Fabaceae. *In*: Polhill, R.M. & Raven, P. H. (eds). *Advances in Legume Systematics*. London. Royal Botanic Gardens, Kew. 1: 1-26.
- Ricklefs, R. E. & Schluter, D. 1993. Species diversity in Ecological Communities: historical and geographical perspectives. The University of Chicago Press, Chicago.
- Rizzini, C. T. 1954. Flora Organensis. Lista preliminar dos cormophyta da Serra dos Órgãos. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 13: 117-246.
- Rodrigues, H. C. 1996. Composição florística e fitossociológica de um trecho de Mata Atlântica na Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Santana, C. A. A. 2000. Estrutura e dinâmica de florestas secundárias de encosta no município do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Scarano, F. R. 2006. Plant community structure and function in a swamp forest within the Atlantic rain forest complex: a synthesis. *Rodriguésia* 57(3): 491-502.
- Shepherd, G. I. 1995. FITOPAC 1. Manual do Usuário. Campinas. Departamento de Botânica. Universidade Estadual de Campinas.
- Silva, A. F. 1980. Composição florística e estrutura de um trecho de Mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba, São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Silva, G. C. & Nascimento, M. T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira de Botânica* 24(1): 51-62.
- Siqueira, M. F. 1994. Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. 1973. *Numerical Taxonomy*. W.H. Freeman & Co., San Francisco.
- Souza, A. F. & Martins, F. R. 2002. Spatial distribution of an underground palm in fragments of the Brazilian Atlantic Forest. *Plant Ecology* 164: 141-155.
- Souza, G. R. 2002. Florística do estrato arbustivo-arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica, no médio Paraíba do Sul, município de Volta Redonda, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Spolidoro, M. L. C. V. 2001. Composição e estrutura em um trecho de floresta no médio Paraíba do Sul, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Urban, I. 1906. Vitae itinerac collectorum botanicorum etc. *In*: Martius, C. F. P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig, 1(1): 1-268.
- Veloso, H. P. 1945. As comunidades e as estações botânicas de Terezópolis, Estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Museu Nacional, série botânica*, 3: 1-95.
- _____, Rangel-Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.