

Estudo do componente arbóreo de dois trechos da Floresta Ombrófila Densa Submontana em Ubatuba (SP)

Eliana Ramos^{1,4}, Roseli Buzanelli Torres², Renato Ferraz de Arruda Veiga² & Carlos Alfredo Joly³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, CP 199, CEP 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil

²Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento Jardim Botânico, Centro de Recursos Genéticos Vegetais – IAC, Av. Barão de Itapura, 1481, CEP 13020-902, Campinas, SP, Brasil

³Departamento de Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, CP 6109, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil

⁴Autor para correspondência: Eliana Ramos, e-mail: elianaramos.bio@gmail.com

RAMOS, E; TORRES, R.B.; VEIGA, R.F.A. & JOLY, C.A. **Study of the arboreal component in two areas of the Submontane Rainforest in Ubatuba, São Paulo State.** Biota Neotrop. 11(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/en/abstract?inventory+bn02411022011>

Abstract: We studied the floristic composition and structure of the arboreal component (trees, palms and ferns with DBH equal to or greater than 4.8 cm) of two plots of Lower Montane Rain Forest in Ubatuba, SP, one with a history of selective logging and the other more preserved. We sampled 50 families, 114 genera and 193 species (four undetermined). The richest families were Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae and Sapotaceae. In the disturbed plot we sampled 104 species, 72 genera and 39 families, and in the more preserved area, 152 species, 98 genera and 43 families. There were differences in species richness, in the prevalence of their successional status and in the structure of the areas, and the multivariate analysis allowed recognition of two floristic blocks. Among all species, 33 were exclusive of the first plot and 95 were exclusive of the second plot. Almost half of the species (45%) occurred with only one or two individuals and 29 have some degree of rarity. Five species are in the category of vulnerable in the List of Brazilian plant species threatened of extinction. The differences observed between the sites studied, as well as the occurrence of rare and endangered species highlight the importance of the conservation of the area.

Keywords: Atlantic Rainforest, anthropic disturbance, Serra do Mar State Park, Capricórnio Farm, rare species.

RAMOS, E; TORRES, R.B.; VEIGA, R.F.A. & JOLY, C.A. **Estudo do componente arbóreo de trechos da Floresta Ombrófila Densa Submontana em Ubatuba (SP).** Biota Neotrop. 11(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/pt/abstract?inventory+bn02411022011>

Resumo: Neste trabalho foram analisadas a composição florística e a estrutura do componente arbóreo (árvores, palmeiras e fetos arborescentes com DAP igual ou maior que 4,8 cm) de dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana, em Ubatuba, SP, um deles com histórico de extração seletiva de madeira e o outro mais preservado. Foram amostradas 50 famílias, 114 gêneros e 193 espécies (quatro indeterminadas). As famílias mais ricas foram Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Sapotaceae. No trecho mais perturbado foram amostrados 104 espécies, 72 gêneros e 39 famílias e no mais preservado, 152 espécies, 98 gêneros e 43 famílias. Foram observadas diferenças na riqueza de espécies, na prevalência de suas categorias sucessionais e na estrutura das áreas, e as análises multivariadas permitiram o reconhecimento de dois blocos florísticos. Do total de espécies, 33 foram exclusivas do primeiro trecho e 95 do segundo. Quase metade das espécies (45%) ocorreram com apenas um ou dois indivíduos e 29 apresentam algum grau de raridade. Cinco espécies são vulneráveis segundo a Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. As diferenças observadas entre os trechos estudados, bem como a ocorrência de espécies raras e ameaçadas de extinção evidenciam a importância da conservação da área.

Palavras-chave: Mata Atlântica, perturbação antrópica, Parque Estadual da Serra da Mar, Fazenda Capricórnio, espécies raras.

Introdução

A Mata Atlântica é um dos *hotspots* (Myers et al. 2000) mais devastados e ameaçados do planeta (Galindo-Leal & Câmara 2005). No Estado de São Paulo a maior parte da atividade econômica paulista está concentrada em áreas de domínio deste bioma (Food... 2006, Jenkins & Pimm 2006), e os remanescentes florestais mais expressivos estão localizados nas áreas de encosta, atualmente associadas a unidades de conservação como o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), onde há ameaça constante devida a fatores como pressão urbana, implantação de infra-estrutura básica e de desenvolvimento regional, turismo desordenado, extrativismo e caça sistemática, e ocupação por migrantes (São Paulo 2008, Instituto... 2006). Mesmo em uma área protegida, como o PESM, ocorre degradação e perda de habitats e espécies devidas à diminuição de suas áreas de ocorrência (Whitmore 1990; Silva & Casteleti 2005; Hegerl et al. 2007), uma amostra em menor escala do que aconteceu com o estado de São Paulo como um todo, que teve sua cobertura florestal drasticamente reduzida (Kronka et al. 2005).

Neste trabalho a composição florística e a estrutura horizontal do componente arbóreo de dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana foram analisadas na Fazenda Capricórnio, Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), no município de Ubatuba (SP), com o propósito de: 1) listar as espécies da flora arbórea; 2) comparar a florística e a estrutura dos trechos entre si; e 3) identificar espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Material e Métodos

1. Caracterização da área

O estudo foi realizado no município de Ubatuba nas terras da Fazenda Capricórnio, propriedade particular com cerca de 1.220 ha. A área é uma das selecionadas para a realização dos estudos florísticos e fitossociológicos do projeto temático Biota Gradiente Funcional (Joly et al. 2011). Os trechos estudados localizam-se entre as coordenadas 23° 22' 52" S e 45° 04' 43" O e entre 23° 22' 25" S e 45° 04' 53" O e, segundo Veloso et al. (1991), enquadram-se na categoria de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

A primeira das duas parcelas estudadas (parcela F) abrange áreas que variam dos 80 aos 120 m de altitude, na Fazenda Capricórnio. Alguns locais apresentam grandes clareiras e trepadeiras ocorrem com frequência, assim como espécies de sub-bosque e abundância de epífitas. Aproximadamente a 900 m de distância fica a outra parcela (parcela H), que localiza-se dos 200 aos 216 m de altitude (Parque Estadual da Serra do Mar), apresenta menos clareiras e menos trepadeiras que o trecho anterior e é levemente mais íngreme. Também ocorrem muitas espécies de sub-bosque e maior abundância de epífitas.

Parte da fazenda, nas menores altitudes, já foi utilizada para a cultura de cacau, com início em 1971. A atividade cacauzeira cessou mas os cacauzeiros, além das árvores emergentes preservadas na época, foram mantidos, e no local estabeleceu-se vegetação de sub-bosque. Funcionários antigos relatam que as árvores de maior diâmetro com potencial madeireiro foram retiradas para uso e comercialização, sendo a madeira processada em serraria da própria fazenda. A atividade madeireira ocorreu principalmente na parcela F, mais acessível devido à altitude, e onde há evidências dessa atividade. Nas partes mais altas, a extração também ocorreu, porém de forma mais discreta. A exploração de árvores na fazenda cessou em 1982, embora a serraria tenha continuado com suas atividades por mais algum tempo. Atualmente, a Fazenda Capricórnio é considerada um dos pontos turísticos do município de Ubatuba e recebe visitação

esporádica de turistas e escolas (sr. Salvador dos Santos, informação pessoal). Há décadas essas matas são alvo de palmiteiros e caçadores, que até hoje exploram a área clandestinamente.

2. Coleta de material botânico e identificação das espécies

O levantamento florístico foi realizado a partir da coleta de material botânico dos indivíduos arbóreos, incluindo palmeiras e fetos arbórescentes. A definição das parcelas, os critérios de inclusão, a coleta e identificação do material botânico estão descritos em Joly et al. (2011). As viagens de coleta foram realizadas no período de setembro de 2006 a setembro de 2007 para a parcela F e no período de fevereiro de 2007 a junho de 2008 para a parcela H.

Os procedimentos na identificação do material botânico, distribuição das espécies por famílias e distribuição do material testemunho estão descritas em Joly et al. (2011). Os nomes populares das espécies foram anotados e o material, depois de montado e registrado, foi fotografado para ilustrar uma chave de identificação a partir de caracteres vegetativos.

3. Análises

Para as análises fitossociológicas os parâmetros utilizados estão descritos em Joly et al. (2011). Para as análises multivariadas foi utilizado o programa FITOPAC 2.0 (Shepherd 2009), e foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e de equitabilidade de Pielou (J) (Pielou 1975, Magurran 2004), além de outros parâmetros fitossociológicos usuais, e foram geradas matrizes de ocorrência e de abundância das espécies amostradas em cada parcela, para as análises multivariadas. A diversidade de Shannon (H') dos dois trechos foi comparada por meio do teste *t* modificado, descrito por Poole (1974), utilizando o software PAST versão 1.79 (Hammer et al. 2001), com nível de significância (α) de 5%, e a diversidade entre as áreas foi comparada por meio do teste Mann-Whitney (Zar 1999), uma vez que os dados mostraram-se não-paramétricos após teste da normalidade dos dados (D'Agostino-Pearson, $\alpha = 5\%$), transformação logarítmica em \log_{10} e remoção dos valores extremos (*outliers*) apontados com base nos quartis (Zar 1999).

A área basal dos trechos foi comparada por meio do teste *t* (Zar 1999), após teste de normalidade dos dados (D'Agostino-Pearson, $\alpha = 5\%$), extração dos valores extremos (*outliers*) apontados com base nos quartis (Zar 1999), e emprego do teste R versão 2.9, que apontou a homocedasticidade ou homogeneidade de variância dos dados (Zar 1999). Para seguir com as análises multivariadas, foram verificados os *outliers* e eliminadas nove parcelas tanto da matriz florística binária, quanto da matriz quantitativa (McCune & Mefford 1999). Utilizamos o software PC-ORD versão 4.0 (McCune & Mefford 1999) adotando-se o nível de corte de 2.0 (*default*). Uma análise de agrupamento (*cluster*) pelo método de média de grupo, UPGMA (Sneath & Sokal 1973) foi efetuada a fim de verificar a similaridade florística entre as parcelas. O coeficiente de Jaccard, que exclui a dupla-ausência (0/0), foi empregado. Para a matriz quantitativa, optou-se pelo coeficiente de distância de Bray-Curtis. A Análise de Coordenadas Principais (PCO) foi empregada no FITOPAC 2.0 como método de ordenação, utilizando-se o coeficiente de Jaccard, utilizado na UPGMA. Através da análise TWINSpan - Two-Way-Indicator-Species-Analysis - foram obtidas as espécies indicadoras para os grupos gerados (Gauch Junior 1982), tanto a partir de dados de presença e ausência das espécies quanto de abundância de indivíduos.

As categorias sucessionais foram consultadas em Brandão et al. (2009), Cardoso-Leite & Rodrigues (2008), Catharino et al. (2006), Dias Neto et al. (2009), Mantovani et al. (2005), Neves & Peixoto (2008), Pinto et al. (2005), Sanchez et al. (1999), Santos et al. (2006), Schorn & Galvão (2006) e na Resolução SMA 08 de 31 de janeiro

de 2008/Anexo (São Paulo 2008). Os biomas de ocorrência das espécies e endemismo foram indicados segundo Forzza et al. (2010); as fisionomias segundo a Resolução SMA 08 de 31 de janeiro de 2008 e Barbosa et al. (2009). As categorias de ameaça foram consultadas na Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (Brasil 2008) e na revisão da Biodiversitas (2010). Não foram consideradas as espécies indeterminadas ou identificadas apenas ao nível de gênero.

A raridade das espécies ocorrentes nos dois trechos foi determinada com base nos critérios propostos por Rabinowitz et al. (1986), que sugerem oito categorias de raridade, onde as espécies podem ser classificadas quanto: 1) ao tamanho da população; 2) à distribuição geográfica; e 3) à especificidade de hábitat. Segundo o conceito de Moreira (2007), que define quatro grupos de densidade, as espécies foram consideradas ocasionais, quando ocorrem com apenas um indivíduo por hectare; comuns, com dois a 10 indivíduos por hectare; constantes, com 11 a 100 indivíduos, e abundantes, com mais de 100. Os resultados foram comparados com outros trabalhos de mesma fisionomia (Campos 2008; Ivanauskas 1997; Lacerda 2001; Silva & Leitão Filho 1982) e com o de Caiafa & Martins (2010), que consideraram um conjunto maior de dados para a Mata Atlântica.

Resultados

Foram amostradas no total 193 espécies (Tabela 1) pertencentes a 50 famílias. Na parcela F foram amostradas 104 espécies, pertencentes a 72 gêneros e 39 famílias. Na parcela H foram amostradas 152 espécies, 98 gêneros e 44 famílias. Do total de espécies amostrado, 67 espécies são comuns às duas áreas, o que equivale a 34,7%. Apesar da proximidade entre os trechos, houve diferença em relação às espécies encontradas - 33 espécies ocorreram com exclusividade no primeiro trecho e 95 somente no segundo.

Na parcela F as famílias mais ricas são Myrtaceae (oito gêneros, 17 espécies), Fabaceae (sete, oito), Lauraceae (seis, sete), Rubiaceae (cinco, sete) e Melastomataceae (três, seis), totalizando 29 gêneros e 45 espécies (43,2% do total de espécies do trecho). Os gêneros mais ricos são *Eugenia* (com seis espécies), seguido de *Alchornea*, *Ocotea*, *Miconia*, *Ficus*, *Marlierea*, *Piper* e *Solanum*, todos com três espécies cada, totalizando 27 espécies, ou 26% do total. Na parcela H destacam-se Rubiaceae (11 gêneros, 18 espécies), Fabaceae (10, 13), Myrtaceae (oito, 32), Sapotaceae (quatro, oito) e Lauraceae e Melastomataceae (quatro, sete), totalizando 41 gêneros e 85 espécies (56% do total), evidenciando que este é o trecho mais rico. Os gêneros mais ricos são *Eugenia*, com 15 espécies, seguido de *Marlierea*, *Mollinedia* e *Pouteria* (cinco), *Miconia* e *Myrcia* (quatro), além de *Bathysa*, *Calyptanthus*, *Cupania*, *Guapira*, *Inga*, *Maytenus*, *Ocotea*, e *Psychotria*, todos com três espécies cada, totalizando 62 espécies, ou 40,8% do total.

Dentre o material enviado aos especialistas para identificação foram apontadas duas espécies possivelmente novas para a ciência: *Eugenia* sp. e *Miconia* sp., ressaltando a importância de estudos florísticos no conhecimento e caracterização de remanescentes florestais, e evidenciando a necessidade de se preservar áreas como estas que, apesar dos estudos já existentes, ainda abrigam espécies desconhecidas. Foi elaborada uma chave de identificação, com base em caracteres vegetativos, para as 193 espécies amostradas (Eltink et al. 2011), que também encontra-se *on line* (Eltink 2009).

A Tabela 2 apresenta os parâmetros fitossociológicos para a parcela F, onde amostraram-se 1.379 indivíduos, sendo 88,2% árvores, 10% fetos arborescentes, 1,8% palmeiras e 1,9% árvores mortas em pé. A Tabela 3 apresenta os parâmetros fitossociológicos para a parcela H, onde ocorreram 1.528 indivíduos, sendo que 86,4% correspondem a árvores, 13,2% são palmeiras, 0,4% fetos

arborescentes e 4,5% árvores mortas em pé. No trecho mais baixo a família mais abundante é Rubiaceae, seguida por Fabaceae, Myrtaceae e Cyatheaceae. No trecho mais alto a família mais abundante também é Rubiaceae, seguida por Myrtaceae, Arecaceae e Monimiaceae. Estas famílias também se destacaram pela abundância ou riqueza em outros estudos em fisionomias de floresta ombrófila densa (Silva & Leitão Filho 1982, Sanchez et al. 1999, Kurtz & Araújo 2000, Lacerda 2001, Moreno et al. 2003, Guedes-Bruni et al. 2006), com exceção de Cyatheaceae.

Na parcela F as famílias mais importantes são Rubiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Cyatheaceae e Phyllantaceae. Myrtaceae é a única cujos VI e VC deve-se a um número maior de espécies. O VI e o VC das outras famílias deve-se à grande abundância de *Bathysa australis* (83,5% do total de indivíduos de Rubiaceae), *Lonchocarpus cultratus* (86% das Fabaceae), *Alsophylla sternbergii* (75% de Cyatheaceae) e *Hyerionima alchorneoides* (100% de Phyllantaceae). Juntas, Rubiaceae, Fabaceae, Myrtaceae e Cyatheaceae representam 51% do total de indivíduos amostrados. As 10 famílias mais abundantes representam 76% do total de indivíduos. Os valores resultam principalmente das densidades populacionais de *Bathysa australis*, *Lonchocarpus cultratus*, *Eugenia* aff. *oblongata* e *Myrcogenia myrcioides*, *Alsophylla sternbergii*, *Alchornea glandulosa* e *A. triplinervea*, *Guapira opposita*, *Hyerionima alchorneoides*, *Mollinedia schottiana*, *Ocotea dispersa* e *O. paranapiacabensis*. Dezesesseis famílias e 53 gêneros são representados por uma única espécie, e 31 espécies por um indivíduo, sendo 16 delas pertencentes a gêneros que ocorreram com uma única espécie.

Na parcela H as famílias mais importantes são Myrtaceae, Rubiaceae, Arecaceae e Sapotaceae. Os maiores VIs são de *Rudgea jasminoides* (37% do total de indivíduos de Rubiaceae) e *Euterpe edulis* (71% de Myrtaceae) e os maiores VCs são de *Rudgea jasminoides*, *Eriotheca pentaphylla*, *Euterpe edulis*, *Guapira opposita* e *Mollinedia schottiana*. Neste trecho os VI e VC de Myrtaceae também devem-se a um grande número de espécies. Rubiaceae, Arecaceae, Myrtaceae e Monimiaceae representam 60% do total de indivíduos. As 10 famílias mais abundantes representam 78,5% do total de indivíduos e as espécies que mais contribuem para este resultado são *Rudgea jasminoides*, *Coussarea accedens* e *C. meridionalis* var. *porophylla*, *Bathysa australis* e *B. mendoncaeii*, *Eugenia oblongata*, *E. prasina*, *Marlierea* sp. e *Myrciaria floribunda*, *Euterpe edulis* e *Syagrus pseudococos*, *Mollinedia schottiana*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Guapira opposita*, *Ardisia martiana*, *Eriotheca pentaphylla*, *Dahlstedtia pinnata* e *Cryptocarya mandioccana*. Quatro famílias - Aquifoliaceae, Burseraceae, Magnoliaceae e Salicaceae - e 78 gêneros são representadas por uma única espécie e 41 espécies são representadas por apenas um indivíduo. Destas, 20 pertencem aos gêneros que ocorreram com uma só espécie na área.

Dentre as famílias mais abundantes nas duas parcelas, seis são comuns entre elas: Rubiaceae, Myrtaceae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Fabaceae e Lauraceae. Estes números conferem diversidade às áreas, principalmente à parcela H. Para os dois trechos a abundância das famílias difere tanto em número quanto em ordenação para a maioria delas (Figura 1).

Embora as famílias mais abundantes sejam as mesmas apontadas para outros estudos de Floresta Ombrófila Densa, *Bathysa australis*, *Alsophylla sternbergii* e *Lonchocarpus cultratus* destacam-se pela grande abundância na parcela F, diferindo dos resultados de outros trabalhos, nos quais estas espécies ocorreram com menos indivíduos (Silva & Leitão Filho 1982, Kurtz & Araújo 2000, Lacerda 2001, Moreno et al. 2003, Guedes-Bruni et al. 2006). Estas espécies respondem praticamente sozinhas pela importância de suas respectivas famílias, e somam 34,6% do total de indivíduos. Na

Tabela 1. Árvores, palmeiras e fetos arborescentes com pelo menos 15 cm de perímetro amostradas aos 100 m e aos 200 m de altitude na Fazenda Capricórnio, Ubatuba, PESH (SP), nomes populares e número de registro das coletas incorporadas no herbário IAC. Legenda: Categoria sucessional: P = pioneira; SI = secundária inicial; ST = secundária tardia; C = clímax; NP = não pioneira; NC = não classificada; Graus de raridade (Moreira 2007): oc = ocasional (1 indivíduo); co = comum (2-10 ind.); cs = constante (11-100 ind.); ab = abundante (+ 100 ind.); Graus de raridade (Caiafa & Martins 2010): cm (comum); Graus de ameaça: VU = vulnerável; EN = Em perigo; CR = criticamente em perigo; (*) segundo Lista da flora brasileira ameaçada de extinção; (**) segundo Revisão da Biodiversitas; Ambiente de Ocorrência: AMA = amazônia; CAA = caatinga; CER = cerrado; MA = mata atlântica RES = restinga; FOD = floresta ombrófila densa; FOM = floresta ombrófila mista; FES = floresta estacional semidecídua; FED = floresta estacional decídua; PAM = pampa; PAN = pantanal.

Table 1. Trees, palms and ferns with at least 15 cm of perimeter sampled at 100 m and 200 m above sea level in Capricórnio Farm, Ubatuba, PESH (SP), common names and the registered number in IAC herbarium. Caption: Category of succession: P = pioneer, early secondary = SI; late secondary ST; C = climax, NP = not a pioneer, NC = not classified; Degrees of rarity (Moreira 2007): oc = occasional (one individual); co = common (2-10 ind.); cs = Constant (11-100 ind.); ab = abundant (100 + ind.); Degrees of rarity (Caiafa & Martins 2010): cm (common); Degree of threat: VU = vulnerable, EN = Endangered, CR = critically endangered; (*) second list of endangered flora, (**) the second review of Biodiversity, Environmental Occurrence: AMA = Amazon; CAA = savanna; CER = savanna; MA = rainforest; res = sandbank; FOD = dense rain forest; FOM = Araucaria forest; FES = semideciduous; EDF = deciduous forest; MAP = pampa; PAN = Pantanal Wetland.

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade	Bioma / Fisionomia	Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
Annonaceae										
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		49218	ST		oc	co	cm	MA (RES/FOD/FES)	X	X
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	araticum	49168	SI		cs	oc		MA (FOD)	X	
Apocynaceae										
<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers		49769	P		-	co	4	FES/FOD		
Aquifoliaceae										
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek		50552	P		co	oc	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FOM)	X	X
Araliaceae										
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	mandioqueiro	49273	C		oc	-	4	AMA/CAA/CER/MA (FOD)/PAN		X
<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	embirutó-branco	49113	SI		oc	co	-	MA (RES/FOD)	X	
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	embirutó-vermelho	49190	P		oc	co	4	CER/MA (RES/FOD/FOM/FES)	X	X
Arecaceae										
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	brejaúva	51963	SI		-	co	4	MA (RES/FOD)	X	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito	49271	ST	VU*	cs	ab	cm	CER/MA (FOD)		
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	patí	49191	SI		co	cs	-	MA (RES/FOD)	X	
Asteraceae										
<i>Vernonia puberula</i> Less.	cambará-guaçu	49268	P		cs	-	-	FOD		
<i>Vernonia</i> sp.	-	49234	NC		oc	-	-	-		-
Bignoniaceae										
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	ipê-amarelo	50517	C		-	co	cm	AMA/CAA/CER/MA (FOD/FES)/PAN		
Boraginaceae										
<i>Cordia</i> cf. <i>superba</i> Cham.	louro-branco	49262	SI		co	-	5	CAA/CER/MA	X	
<i>Cordia taguhyensis</i> Vell.	louro-branco	49219	SI		cs	cs	-	CAA/CER/MA	X	X
Burseraceae										
<i>Protium kleinii</i> Cuatrec.		50520	ST	VU*	-	oc	cm	MA (FOD)	X	
Cardiopteridaceae										
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard		49148	C		co	co	cm	AMA/CER/MA (FOD)		X
Caricaceae										

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade		
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. Celastraceae	mamãozinho-do-mato	49772	NP		-	co	cm	AMA/CER/MA (FOD/FES)	
<i>Maytenus robusta</i> Reissek		49276	C		oc	oc	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FOM/FES)	X X
<i>Maytenus ubatubensis</i> Carv.-Okano		50269	NC		oc	-		-	-
<i>Maytenus</i> sp.		50268	NC		-	co		-	-
<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G. Don		50270	NC		-	co		MA (FOD)	X X
<i>Tontelea</i> aff. <i>fluminensis</i> (Peyr.) A.C. Sm. Chrysobalanaceae		50267	NC		-	oc	-	MA (FOD)	X
<i>Couepia</i> cf. <i>venosa</i> Prance		49174	NC		co	co	cm	MA (FOD)	X X
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.		49775	C		-	oc	cm	CER/MA (RES/FOD/FES)	X X
<i>Licania hoehnei</i> Pilg. Clusiaceae		49776	ST		-	co	4	CER/MA (FOD)	
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi Combretaceae	bacupari	49777	C		-	cs	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)	
<i>Buchenavia kleinii</i> Exell		49774	ST		-	oc	cm	MA (FOD)	X X
<i>Terminalia januariensis</i> DC. Cyatheaceae	piúna	49178	ST		co	co	-	MA (FOD)	X X
<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S. Conant.	samambaiucu	49235	SI		ab	co	4	CER/MA	X
<i>Cyathea hirsuta</i> C. Presl	samambaiucu	49292	NC		cs	-	-	MA	X
<i>Cyathea phalerata</i> Mart. Elaeocarpaceae	samambaiucu	49285	SI		co	co	-	CER/MA	X X
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth. Euphorbiaceae	sapopema	49245	C		cs	cs	cm	AMA/CER/MA (FOD)	
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	boleiro; tapiá	49226	P		cs	co	cm	CER/MA (FOD/FES)	X
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	tapiá	49240	P		co	-	cm	MA (FOD (SE))	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	49283	P		cs	co	cm	AMA/CAA/CER/MA (FES/FOD/FOM/FED)	
<i>Mabea piriri</i> Aubl.		49779	NC		-	co	-	AMA/CER/MA	X
<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.		49780	C		-	co	cm	MA (RES/FOD)	X
<i>Sapium biglandulosum</i> (L.) Morong		49165	P		co	co	5	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FOM/FES)	X
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp Fabaceae		49117	P		oc	-	cm	AMA/CAA/MA (FOD/FED)	X
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.		49783	C	QA*	-	co	cm	CAA/CER/MA (FOD/FES)	X
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	timbó	49782	SI		-	co	1	MA (FOD)	X X

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos	
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade			
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>altissima</i> (Ducke) Y.T. Lee & Langenh.	jatobá	49787	SI		-	co	cm	MA	X	X
<i>Inga capitata</i> Desv.		49788	SI		-	oc	cm	AMA/MA		X
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-macaco	49282	SI		cs	oc	cm	AMA/CAA/CER/MA (FES/FOD/FES)		X
<i>Inga grazielae</i> (Vinha) Pennington		49785	NC		-	oc	-	MA	X	
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	49266	SI		co	-	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FES)		X
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	embira-de-sapo	49243	SI		ab	co	1	AMA/CAA/CER/MA		X
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão		49784	NP	QA*	-	co	cm	MA (FOD/FES)		X
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	vinhático	49193	SI		oc	-	-	CER/MA (FOD)	X	
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rausch.	mamica-de-porca	49186	NC		co	co	4	MA (FOD)	X	
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	sangue-de-cachorro	49189	ST		oc	-	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FES)		X
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi		49781	NP	QA*	-	co	-	MA (RES/FOD)	X	
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan		49169	NC		co	co	-	MA (FOD)	X	
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho		49786	NC		-	co	-	MA (FOD)	X	
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel		49276	SI		oc	co	cm	CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)		X
Lamiaceae										
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D.Jacks.		49303	NC		oc	co		AMA/CAA/CER/MA		
Lauraceae										
<i>Cryptocarya mandioccana</i> Meisn.	canela	49792	NP		-	co		MA	X	
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez.	canela	49278	ST		co	co	4	MA (FOD)	X	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela	49244	C		co	co	cm	AMA/CER/CAA/MA (RES/FOD/FOM/FES)/PAN		X
<i>Licaria armeniaca</i> (Ness) Kosterm.	canela	49230	SI		co	co	1	AMA/CER/MA (FOD/FES)		X
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	canela	49246	SI		co	-	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES(LS)/FOD)		
<i>Ocotea brachybotra</i> (Meisn.) Mez	canela-bosta	49144	ST		co	-	cm	MA (FOD/FES)	X	X
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	canela-sassafráz	49149	ST		cs	cs	cm	MA (FOD)	X	X
<i>Ocotea paranapiacabensis</i> Coe-Teixeira	canela-gosmenta	49146	NC		cs	-	-	FOD		
<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meisn.) Rohwer		49793	NP	VU*	-	oc	6	AMA/MA (FOD)	X	
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez		49791	C		-	co	cm	MA (FOD)	X	X
Lecythidaceae										
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá	49140	ST	QA*	co	-	cm	AMA/CER/MA (RES(LS)/FOD/FES)		X

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia						Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade			
<i>Lecythis</i> cf. <i>lanceolata</i> Poir Magnoliaceae		49296	NC		-	co	-	MA	X	
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng. Malvaceae	-	50380	C		-	oc	cm	CER/MA (FOD/FES)		X
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns	embiruçu	50387	ST		-	cs	cm	MA	X	
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir. Melastomataceae		50385	ST		-	co	-	AMA/CER/MA (FOD)		X
<i>Henriettella glabra</i> (Vell.) Cogn.	-	50383	P		-	oc	-	MA (FOD)	X	X
<i>Leandra dasytricha</i> (A.Gray) Cogn.		50382	P		co	oc	cm	MA (RES/FOD/FES)	X	
<i>Meriania caliptrata</i> (Naudin) Triana	pixirica	49237	NC		co	oc		MA (FOD)	X	
<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	pixirica	49237	C		-	oc	cm	MA (RES/FOD)	X	X
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudim	pixirica	49267	P		oc	-	cm	MA (RES/FOD/FES)	X	
<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.		49301	NC		co	-	cm	AMA/CER/MA (FOD)		
<i>Miconia</i> cf. <i>picinguabensis</i>		50386	NC		-	co	-	MA (FOD)	X	X
<i>Miconia tristis</i> subsp. <i>australis</i> Wurdack		50452	SI		oc	co	7	MA (FOD)		
<i>Miconia</i> sp.1	pixirica	49263	NC		co	co		-		-
<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn. Meliaceae		50381	C		-	co	cm	MA (FOD)	X	X
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. <i>canjerana</i>	canjarana	49222	C		cs	oc	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FOM/FES)	X	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl. subsp. <i>tuberculata</i> Monimiaceae		49269	C	QA*	co	co	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FES)		X
<i>Mollinedia boracensis</i> Peixoto		49797	NC	VU**	-	co		MA (FOD)	X	X
<i>Mollinedia lamprophylla</i> Perkins		49794	NC	VU**	-	co		MA	X	X
<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins		49796	NC		-	cs	4	MA (FOD)	X	
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins		49158	ST		cs	cs	cm	MA (FOD/FES)	X	
<i>Mollinedia uleana</i> Perkins Moraceae		49795	ST		-	oc	cm	MA (FOD/FES)	X	X
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg		49800	C		-	oc	cm	AMA/CER/CAA/MA		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	figueira-mata-pau	49156	ST		co	-	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FES)		X
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	figueira	49109	NC		oc	-	-	AMA/CAA/CER/MA (FOD)		
<i>Ficus pulchella</i> Schott ex Spreng.	ipiúna	49300	NC		oc	-	-	AMA/CAA/CER/MA (FOD)		X
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich. Myristicaceae		49801	SI		-	co	-	CER/MA	X	X

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade		
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb. Myrsinaceae	bicufba	49115	C		co	co	cm	AMA (RES/FOD)	X
<i>Ardisia martiana</i> Miq.	manduberana	49152	NP		co	cs	-	MA (FOD)	X X
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	capororoca	49170	P		oc	-	cm	CER/MA (FOD/FOM/FES)	X
<i>Rapanea hermogenesii</i> Jung-Mend. & Bernacci Myrtaceae		49852	ST		-	cs	4	MA (FOD)	X X
<i>Calypttranthes grandifolia</i> O.Berg	araçarana	49238	C; ST		co	cs	cm	MA (FOD)	
<i>Calypttranthes lanceolata</i> O. Berg		49861	NC		-	oc	4	MA	X
<i>Calypttranthes lucida</i> Mart. ex DC.	araçarana	49145	ST		co	cs	cm	AMA/MA (FOD)	X
<i>Calypttranthes strigipes</i> O. Berg		49877	ST		-	co	cm	MA(FOD)	X
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.		49136	SI		cs	-	cm	CER/MA	X
<i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner		49875	NC		-	co	-	MA	X
<i>Eugenia batingabranca</i> Sobral	araçarana	49112	NC		-	oc	-	MA	X
<i>Eugenia cf. bocainensis</i> Mattos		49871	NC		-	co	-	MA	X
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.		49865	ST		-	co	cm	CAA/CER/MA (FOD)	X
<i>Eugenia cuprea</i> (O. Berg) Mattos		49867	NC		-	oc	4	MA	X X
<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg		49869	ST		-	co	cm	AMA/MA	X
<i>Eugenia involucrata</i> DC.		49858	NP		-	oc	cm	CER/MA (FOD/FOM/FES)	
<i>Eugenia monosperma</i> Vell.	araçarana	49151	NC		co	co	cm	MA	X X
<i>Eugenia mosenii</i> (Kasusel) Sobral	araçarana	49853	ST		-	co	4	MA	X
<i>Eugenia multicostata</i> D. Legrand		49855	NP		-	co	cm	MA (FOD)	X X
<i>Eugenia neoaustralis</i> Sobral		49873	NC		co	co	-	MA (FOD)	X X
<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	araçarana	49236	ST		co	cs	cm	MA (FOD)	X
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	araçarana	49171	ST	VU*	co	cs	4	MA (FOD)	X
<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	araçarana	49874	ST		-	co	cm	MA (FOD)	X X
<i>Eugenia cf. supraaxillaris</i> Spring	araçarana	49142	NC		oc	co	-		
<i>Eugenia tinguayensis</i> Cambess.	araçarana	49242	ST		co	-	-	MA (FOD)	X
<i>Eugenia</i> sp.	araçarana	49272	NC		cs	-	-	-	-
<i>Marlierea glazioviana</i> Kiaerskou	araçarana	49274	NC		oc	co		MA (FOD)	X X
<i>Marlierea racemosa</i> L.		49884	NC		-	co	cm	MA	X
<i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.		49885	NC		-	oc	5	MA	X X
<i>Marlierea sylvatica</i> (O.Berg) Kiaersk.	araçarana	49175	NC		co	co	cm	MA (FOD)	X X
<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	araçarana	49150	ST		co	cs	cm	CER/MA (FOD)	X

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade		
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	araçarana	49260	NC		cs	co	cm	MA (FOD)	X X
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.		49879	C		-	co		MA (FOD)	X X
<i>Myrcia richardiana</i> (O. Berg) Kiaersk.		49880	ST		-	co		MA (FOD)	X X
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	arco-de-peneira	49135	C; ST		cs	-		MA	X
<i>Myrcia</i> sp.	araçarana	49187	NC		-		-	-	-
<i>Myrcia</i> sp.2		49860	NC		co		-	-	-
<i>Myrcia</i> sp.3		49878	NC		-	cs	-	-	-
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O.Berg		49239	ST		co	cs	cm	AMA/CAA/CER/MA (FOD)	X
<i>Neomitranthes glomerata</i> (D. Legrand) D. Legrand		50515	ST		-	co	cm	MA (FOD)	X X
Nyctaginaceae									
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell		49894	NC		-	co	-	AMA/CAA/CER/MA	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	louro-branco	49172	SI		cs	cs	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FES/FED)	
Ochnaceae									
<i>Ouratea parvifolia</i> Engl.		49850	ST		-	cs	5	CAA/CER	X X
Olacaceae									
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke		49897	C		-	co	cm	CER/MA	X
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer		49898	NC		-	co	cm	MA (FOD)	X
Phyllanthaceae									
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	iricurana	49217	C		cs	co	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)/PAM	
Phytollacaceae									
<i>Phytolacca dioica</i> L.	cebolão; maria-mole	49287	P		cs	-	cm	MA (FOD/FES)	
Piperaceae									
<i>Piper cernuum</i> Vell.		49294	NC		co	-	cm	AMA/CER/MA (FOD)	
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth		49233	CS		co	-	cm	MA (FOD)	X
<i>Piper rivinoides</i> Kunth		49299	SI		oc	-	-	MA (FOD)	X
Polygonaceae									
<i>Coccoloba glaziovii</i> Lind.		49297	NC		oc	-	-	MA(FOD/FES)	X
Quiinaceae									
<i>Quiina glaziovii</i> Engl.		49139	ST		oc	-	cm	MA (FOD)	X
Rubiaceae									
<i>Alseis floribunda</i> Schott	arariba	49181	SI		co	co	cm	AMA/CAA/MA (RES/FOD/FES)	X X
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.	corujeiro	49249	SI		ab	cs		MA (FOD) (?)	X X
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.		49921	ST		-	cs	-	MA (FOD)	X
<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl.		49919	NC		-	co	-	MA (FOD)	X
cf. <i>Chomelia pohliana</i> Müll. Arg.		49899	NC		-	oc	-	-	-
<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.		49252	ST		co	cs	-	MA (FOD)	X

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade		
<i>Coussarea meridionalis</i> var. <i>porophylla</i> (Vell.) M.Gomes		49154	ST		co	cs	-	MA (FOD)	X
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.		49908	ST		-	oc	cm	AMA/CAA/CER/MA (FOD/FES)	
<i>Faramaea pachyantha</i> Müll. Arg.		50519	NC		-	co	-	MA (FOD)	X X
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.		49907	SI		-	co	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD/FES)	X
<i>Psychotria birotula</i> L.B.Sm. & Downs		49298	NC		co	co	-	FOD	
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra		49179	C		cs	cs	cm	MA (FOD)	X X
<i>Randia</i> sp.1		49900	NC		-	co	-	-	-
<i>Randia</i> sp.2		49901	NC		-	oc	-	-	-
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.-Arg.		49279	C		co	ab	cm	MA (FOD)	X
<i>Rudgea velerea</i> Müll. Arg.		49910	ST		-	cs	-	MA (RES/FOD)	X X
<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schltdl. ex DC.) Klotzsch		49906	P		-	oc	5	CER/MA (FOD)	X
Rutaceae									
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	mamica-de-porca	49228	NP		co	-	cm	AMA/CER/MA (FOD/FES/FED)	X
Salicaceae									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		49288	P		oc	oc	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)/PAM/PAN	X
Sapindaceae									
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.		49143	NC		oc	co	1	MA (RES/FOD/FES)	X
<i>Cupania furfuracea</i> Radlk.		50205	NC		-	co	-	CER/MA (FOD)	
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	cubatão	49220	SI		co	co	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD)	
<i>Matayba intermedia</i> Radlk.		50207	NC		-	oc		MA (FOD)	X
Sapotaceae									
<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.		49930	ST		-	cs	-	MA	X
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	guacá	49928	ST		-	co	cm	AMA/MA	X
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre		49925	ST		-	co	cm	MA	X X
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.		49927	ST		-	co	cm	AMA/CER/MA (RES/FOD)	X
<i>Pouteria</i> aff. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.		50551	SI		-	oc	-	FOD/FES/CER	
<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.		49290	NC		cs	cs	cm	MA (RES/FOD)	X X
<i>Pouteria</i> sp.1		49926	NC		-	oc	-	-	-
<i>Pouteria</i> sp.2		50511	NC		-	co	-	-	-
Siparunaceae									
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	erva-de-limão; limão-bravo	49184	NP	VU*	cs	-	-	CER/MA (FOD)/PAN	

Tabela 1. Continuação...

Família/Espécie	Nome popular	Nº IAC	Bioma / Fisionomia					Endêmica do Brasil	Ocasional ou comum em outros estudos
			Categoria sucessional	Grau de ameaça	Parcela F	Parcela H	Raridade		
Solanaceae									
<i>Solanum</i> cf. <i>bullatum</i> Vell.		49185	P		co	-	4	MA (FOD/FOM)	X
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.		49116	PI		co	-	4	CER/MA (FOD)	X
<i>Solanum</i> sp.		49138	NC		co	-	-	-	-
Symplocaceae									
<i>Symplocos variabilis</i> Mart.		50518	NC		-	co	4	MA (FOD)	X
Thymeleaceae									
<i>Daphnopsis schwackeana</i> Taub.		50209	NP		-	co	4	MA (FOD)	X
Urticaceae									
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	embaúba	49270	P		cs	co	cm	MA (RES/FOD/FES)	X
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	embaúba	49254	P		oc	-	cm	AMA/CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)/PAN	
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	figueira	49137	ST		oc	co	cm	CER/MA(RES/FOD/FES)	X
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	embaubú	49110	SI		co	oc	cm	AMA/MA (RES/FOD)	
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	urtiga	49157	ST		oc	co	cm	AMA/CER/MAR (FOD/FES)	
Verbenaceae									
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	tarumã	49225	P		oc	-	cm	CAA/CER/MA (RES/FOD/FES)	
Indeterminadas									
Indeterminada sp.1		49302	NC		-	-	-	-	-
Indeterminada sp.2		50514	NC		-	oc	-	-	-
Indeterminada sp.3		50513	NC		-	oc	-	-	-
Indeterminada sp.4		50512	NC		-	oc	-	-	-

parcela H estas espécies também ocorrem, mas com número bem menor de indivíduos.

Houve diferença significativa ($t = -4,0464$; $p < 0,05$) entre os valores de áreas basal entre os dois trechos, que na parcela F foi de 31,26 m², onde as árvores mortas ocupam a sexta posição em ordem de importância com área basal de 2,38 m². Na parcela H o valor da área basal total foi de 37,78 m², as árvores mortas ocupam a terceira posição e a área basal é 3,16 m². Na parcela F foi relatado e também observado que a madeira oriunda de árvores caídas ou quebradas é frequentemente retirada para uso como lenha, e talvez esta atividade tenha influenciado no número de árvores mortas em pé, que é menor nesta área em relação à parcela H.

Foi observada a ocorrência de dois estratos arbóreos e árvores emergentes. O estrato inferior situa-se entre 1,3 e 11 m, e engloba a maioria dos indivíduos amostrados. O estrato superior é formado por árvores de 11 a 18 m e os poucos indivíduos emergentes atingem 25 m de altura. A diferença entre os trechos se deve aos indivíduos de menor porte, mais numerosos no trecho mais alto (Figura 2).

Nos dois trechos a grande maioria dos indivíduos apresenta diâmetros menores (Figura 3). A abundância das árvores é inversamente proporcional às suas medidas de circunferência, ou

seja, árvores de menor diâmetro são mais abundantes e quanto maior o diâmetro, menor a quantidade de indivíduos. Rangel et al. (2006) atribuíram esta característica a comunidades que se auto-regeneram, cujas espécies apresentam recrutamento contínuo. Entre as árvores de maior diâmetro ocorrentes na parcela F estão *Alchornea triplinervia*, *Phytollaca dioica*, *Hyeronima alcorneoides*, *Pouteria psammophila*, *Inga edulis*, *Sloanea guianensis* e *Cabralea canjerana* e as espécies que se destacam pela grande área basal são *Bathysa australis*, *Hyeronima alchorneoides*, *Alsophila sternbergii* e *Lonchocarpus cultratus*, todas bastante abundantes. Na parcela H as árvores de maior diâmetro pertencem às espécies *Pouteria psammophila*, *Alchornea triplinervia*, *Eriotheca pentaphylla* e *Swartzia langsdorffii*, e as espécies de grande área basal são *Eriotheca pentaphylla*, *Guapira opposita*, *Sloanea guianensis* e *Pouteria psammophila*. Apesar de serem mais abundantes, *R. jasminoides* e *E. edulis* não estão entre as primeiras colocadas (Tabela 2).

Na parcela F os poucos indivíduos remanescentes de *Euterpe edulis* ocorrem em locais mais distantes da trilha, sendo que os maiores, com 10 e 11 m de altura, encontram-se nos locais menos acessíveis da parcela, onde a topografia do terreno, rochas e muitas trepadeiras dificultam a passagem. Além das evidências de corte,

Tabela 2. Espécies amostradas aos 100 m de altitude na Fazenda Capricórnio, Ubatuba, PESM (SP) e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NI= número de indivíduos; DR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR dominância relativa; IVC = índice de valor e cobertura; IVI = índice de valor de importância.

Table 2. Sampled species at 100 m altitude in Capricórnio Farm, Ubatuba, PESM (SP) and their quantitative parameters ordered in decreasingly values of VI. NI = individual numbers; DR = relative dominance; FA = absolute frequency; FR = relative frequency; DoA = absolute dominance; DoR = relative dominance; IVC = coverage value index; IVI = importance value index.

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Bathysa australis</i>	229	16,3	84	9,28	4,18	13,28	38,86	29,57
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	145	10,32	56	6,19	1,95	6,19	22,7	16,51
<i>Alsophila sternbergii</i>	103	7,33	44	4,86	2,28	7,23	19,43	14,57
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	63	4,48	41	4,53	2,88	9,15	18,16	13,63
<i>Guapira opposita</i>	80	5,69	51	5,64	0,75	2,38	13,71	8,08
mortas	26	1,85	22	2,43	2,38	7,54	11,83	9,4
<i>Alchornea triplinervia</i>	38	2,7	28	3,09	1,08	3,41	9,21	6,12
<i>Mollinedia schottiana</i>	51	3,63	34	3,76	0,28	0,88	8,27	4,51
<i>Rollinia dolabripetala</i>	35	2,49	25	2,76	0,74	2,34	7,6	4,84
<i>Eugenia</i> sp.1	40	2,85	34	3,76	0,19	0,59	7,2	3,44
<i>Phytolacca dioica</i>	15	1,07	12	1,33	1,5	4,76	7,15	5,83
<i>Pouteria psammophila</i>	16	1,14	15	1,66	1,32	4,19	6,99	5,33
<i>Cecropia glaziovii</i>	39	2,78	17	1,88	0,7	2,23	6,89	5,01
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	38	2,7	29	3,2	0,3	0,94	6,85	3,65
<i>Alchornea glandulosa</i>	34	2,42	19	2,1	0,66	2,09	6,61	4,51
<i>Inga edulis</i>	11	0,78	9	0,99	1,29	4,11	5,89	4,89
<i>Cordia taguayensis</i>	27	1,92	23	2,54	0,44	1,39	5,86	3,32
<i>Sloanea guianensis</i>	12	0,85	11	1,22	0,87	2,77	4,84	3,62
<i>Cabralea canjerana</i>	14	1	13	1,44	0,6	1,9	4,33	2,89
<i>Ocotea dispersa</i>	18	1,28	15	1,66	0,34	1,07	4	2,35
<i>Psychotria nuda</i>	22	1,57	19	2,1	0,08	0,24	3,91	1,81
<i>Euterpe edulis</i>	20	1,42	16	1,77	0,11	0,36	3,55	1,78
<i>Myrciaria floribunda</i>	10	0,71	10	1,1	0,37	1,19	3	1,9
<i>Cyatheopsis hirsuta</i>	26	1,85	7	0,77	0,11	0,35	2,97	2,2
<i>Virola bicuhyba</i>	8	0,57	8	0,88	0,38	1,22	2,67	1,79
<i>Cordia</i> cf. <i>superba</i>	12	0,85	11	1,22	0,17	0,55	2,61	1,4
<i>Myrcia spectabilis</i>	13	0,93	13	1,44	0,07	0,24	2,6	1,16
<i>Ocotea paranapiacabensis</i>	11	0,78	11	1,22	0,13	0,43	2,43	1,21
<i>Campomanesia guaviroba</i>	11	0,78	9	0,99	0,14	0,44	2,22	1,23
<i>Vernonia puberula</i>	11	0,78	6	0,66	0,24	0,76	2,21	1,55
<i>Siparuna brasiliensis</i>	13	0,93	10	1,1	0,05	0,15	2,19	1,08
<i>Cryptocarya saligna</i>	6	0,43	6	0,66	0,26	0,83	1,92	1,25
<i>Nectandra membranacea</i>	6	0,43	4	0,44	0,29	0,93	1,8	1,36
<i>Inga marginata</i>	5	0,36	4	0,44	0,31	1	1,8	1,36
<i>Ardisia martiana</i>	9	0,64	9	0,99	0,03	0,08	1,72	0,72
<i>Eugenia neoaustralis</i>	6	0,43	6	0,66	0,19	0,61	1,7	1,04
<i>Miconia</i> sp.1	8	0,57	8	0,88	0,05	0,15	1,6	0,72
<i>Cyatheopsis phalerata</i>	8	0,57	6	0,66	0,09	0,3	1,53	0,87
<i>Coussarea meridionalis</i> var. <i>porophylla</i>	8	0,57	7	0,77	0,05	0,15	1,49	0,72
<i>Marlierea sylvatica</i>	3	0,21	3	0,33	0,28	0,87	1,42	1,09
<i>Marlierea tomentosa</i>	4	0,28	4	0,44	0,18	0,58	1,31	0,86
<i>Syagrus pseudococos</i>	5	0,36	5	0,55	0,11	0,36	1,27	0,72
<i>Terminalia januarensis</i>	3	0,21	3	0,33	0,23	0,72	1,27	0,93
<i>Solanum</i> sp.1	7	0,5	6	0,66	0,02	0,05	1,21	0,55
<i>Alchornea sidifolia</i>	5	0,36	5	0,55	0,09	0,29	1,2	0,64
<i>Solanum</i> cf. <i>bullatum</i>	6	0,43	6	0,66	0,03	0,08	1,17	0,51
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i>	2	0,14	2	0,22	0,24	0,76	1,13	0,91

Tabela 2. Continuação...

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Coussarea accedens</i>	5	0,36	5	0,55	0,05	0,15	1,06	0,51
<i>Calyptranthes lucida</i>	3	0,21	3	0,33	0,16	0,5	1,05	0,72
<i>Zanthoxylum fagara</i>	3	0,21	3	0,33	0,16	0,5	1,05	0,71
<i>Cupania oblongifolia</i>	5	0,36	5	0,55	0,04	0,13	1,04	0,49
<i>Alseis floribunda</i>	5	0,36	5	0,55	0,03	0,1	1	0,45
<i>Ocotea brachybotra</i>	5	0,36	5	0,55	0,03	0,09	1	0,45
<i>Pourouma guianensis</i>	5	0,36	3	0,33	0,09	0,29	0,98	0,65
<i>Solanum cf. swartzianum</i>	2	0,14	2	0,22	0,19	0,59	0,95	0,73
<i>Ficus insipida</i>	4	0,28	4	0,44	0,07	0,23	0,95	0,51
<i>Piper cernuum</i>	4	0,28	4	0,44	0,06	0,18	0,9	0,46
<i>Piper gaudichaudianum</i>	5	0,36	4	0,44	0,01	0,04	0,84	0,4
<i>Swartzia oblata</i>	3	0,21	3	0,33	0,09	0,28	0,82	0,49
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i>	4	0,28	4	0,44	0,02	0,08	0,8	0,36
<i>Maytenus robusta</i>	1	0,07	1	0,11	0,2	0,62	0,8	0,69
<i>Meriania calyptrata</i>	4	0,28	4	0,44	0,02	0,05	0,77	0,33
<i>Eugenia prasina</i>	4	0,28	4	0,44	0,01	0,04	0,77	0,33
<i>Cariniana estrellensis</i>	3	0,21	3	0,33	0,06	0,18	0,72	0,39
<i>Eugenia monosperma</i>	2	0,14	2	0,22	0,11	0,34	0,7	0,48
<i>Eugenia oblongata</i>	2	0,14	2	0,22	0,1	0,32	0,68	0,46
<i>Endlicheria paniculata</i>	3	0,21	3	0,33	0,01	0,04	0,58	0,25
<i>Piptadenia paniculata</i>	1	0,07	1	0,11	0,13	0,4	0,58	0,47
<i>Rudgea jasminoides</i>	3	0,21	3	0,33	0,01	0,04	0,58	0,25
<i>Myrcia</i> sp.2	3	0,21	3	0,33	0,01	0,03	0,58	0,24
<i>Citronella paniculata</i>	3	0,21	3	0,33	0,01	0,02	0,57	0,24
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1	0,07	1	0,11	0,1	0,33	0,51	0,4
<i>Citharexylum myrianthum</i>	1	0,07	1	0,11	0,1	0,32	0,5	0,39
<i>Licaria armeniaca</i>	2	0,14	2	0,22	0,03	0,08	0,45	0,23
<i>Eugenia tinguyensis</i>	2	0,14	2	0,22	0,02	0,06	0,43	0,21
<i>Miconia dodecandra</i>	2	0,14	2	0,22	0,02	0,06	0,42	0,2
<i>Eugenia</i> cf. <i>supraaxillaris</i>	1	0,07	1	0,11	0,08	0,24	0,42	0,31
<i>Sapium biglandulosum</i>	2	0,14	2	0,22	0,02	0,05	0,41	0,19
<i>Couepia venosa</i>	2	0,14	2	0,22	0,01	0,04	0,4	0,18
<i>Psychotria birotula</i>	2	0,14	2	0,22	0,01	0,02	0,38	0,16
<i>Ficus pulchella</i>	1	0,07	1	0,11	0,06	0,2	0,38	0,27
<i>Maytenus</i> sp.1	1	0,07	1	0,11	0,05	0,17	0,35	0,24
<i>Coussapoa microcarpa</i>	1	0,07	1	0,11	0,05	0,17	0,35	0,24
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	0,07	1	0,11	0,05	0,15	0,33	0,22
<i>Aegiphila integrifolia</i>	1	0,07	1	0,11	0,04	0,11	0,3	0,18
<i>Dendropanax cuneatus</i>	1	0,07	1	0,11	0,03	0,11	0,29	0,18
<i>Schefflera calva</i>	1	0,07	1	0,11	0,03	0,09	0,27	0,16
<i>Leandra dasytricha</i>	2	0,14	1	0,11	0	0,01	0,27	0,16
<i>Rapanea ferruginea</i>	1	0,07	1	0,11	0,03	0,08	0,26	0,15
<i>Schefflera angustissima</i>	1	0,07	1	0,11	0,02	0,07	0,25	0,14
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	0,07	1	0,11	0,01	0,03	0,22	0,11
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	1	0,07	1	0,11	0,01	0,03	0,21	0,1
<i>Vernonia</i> sp.	1	0,07	1	0,11	0,01	0,03	0,21	0,1
indeterminada sp.1	1	0,07	1	0,11	0,01	0,02	0,21	0,1
<i>Guatteria australis</i>	1	0,07	1	0,11	0,01	0,02	0,2	0,09
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,02	0,2	0,09
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,2	0,09
<i>Miconia tristis</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08

Tabela 2. Continuação...

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Urera baccifera</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Zollernia ilicifolia</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Piper rivinoides</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Quiina glaziovii</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Allophylus petiolulatus</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Coccoloba glaziovii</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08
<i>Ficus obtusiuscula</i>	1	0,07	1	0,11	0	0,01	0,19	0,08

Tabela 3. Espécies amostradas aos 200 m de altitude na Fazenda Capricórnio, Ubatuba, PESM (SP) e seus respectivos parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI. NI= número de indivíduos; DR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR dominância relativa; IVC = índice de valor e cobertura; IVI = índice de valor de importância.

Table 3. Sampled species at 200 m altitude in Capricórnio Farm, Ubatuba, PESM (SP) and their quantitative parameters ordered in decreasingly values of VI. NI = individual numbers; DR = relative dominance; FA = absolute frequency; FR = relative frequency; DoA = absolute dominance; DoR = relative dominance; IVC = coverage value index; IVI = importance value index.

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Rudgea jasminoides</i>	148	9,27	76	6,26	0,9	2,34	17,86	11,61
<i>Euterpe edulis</i>	144	9,02	72	5,93	0,7	1,82	16,76	10,83
Mortas	69	4,32	47	3,87	3,16	8,25	16,44	12,57
<i>Eriotheca pentaphylla</i>	42	2,63	32	2,63	3,35	8,76	14,02	11,39
<i>Guapira opposita</i>	52	3,19	36	2,96	2,02	5,29	11,44	8,48
<i>Mollinedia schottiana</i>	74	4,63	48	3,95	0,5	1,29	9,88	5,93
<i>Coussarea meridionalis</i> var. <i>porophylla</i>	65	4,07	47	3,87	0,43	1,11	9,05	5,18
<i>Syagrus pseudococos</i>	48	3,01	32	2,63	0,9	2,36	8	5,37
<i>Eugenia prasina</i>	58	3,63	41	3,37	0,27	0,7	7,71	4,33
<i>Sloanea guianensis</i>	19	1,19	18	1,48	1,84	4,81	7,48	6
<i>Coussarea accedens</i>	52	3,26	38	3,13	0,36	0,94	7,32	4,2
<i>Bathysa australis</i>	41	2,57	29	2,39	0,74	1,92	6,88	4,49
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	36	2,25	30	2,47	0,59	1,54	6,26	3,79
<i>Bathysa mendoncae</i>	40	2,5	29	2,39	0,51	1,32	6,21	3,83
<i>Cordia taguahyensis</i>	33	2,07	29	2,39	0,43	1,13	5,58	3,2
<i>Garcinia gardneriana</i>	28	1,75	23	1,89	0,66	1,74	5,38	3,49
<i>Marlierea tomentosa</i>	29	1,82	23	1,89	0,6	1,56	5,27	3,38
<i>Ardisia martiana</i>	33	2,07	30	2,47	0,13	0,34	4,88	2,41
<i>Cryptocarya mandioccana</i>	12	0,75	10	0,82	1,18	3,07	4,64	3,82
<i>Myrciaria floribunda</i>	27	1,69	24	1,98	0,37	0,97	4,63	2,66
<i>Pouteria psammophila</i>	11	0,69	11	0,91	1,06	2,78	4,37	3,47
<i>Eugenia oblongata</i>	17	1,06	14	1,15	0,53	1,39	3,61	2,46
<i>Alchornea triplinervia</i>	7	0,44	6	0,49	0,94	2,45	3,39	2,89
<i>Ocotea dispersa</i>	15	0,94	14	1,15	0,31	0,8	2,89	1,74
<i>Calyptanthus lucida</i>	13	0,81	12	0,99	0,32	0,85	2,65	1,66
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	7	0,44	7	0,58	0,62	1,62	2,63	2,06
<i>Rapanea hermogenesii</i>	13	0,81	13	1,07	0,25	0,65	2,53	1,46
<i>Mollinedia oligantha</i>	14	0,88	11	0,91	0,17	0,45	2,23	1,32
<i>Couepia venosa</i>	9	0,56	8	0,66	0,37	0,97	2,19	1,54
<i>Faramea pachyantha</i>	6	0,38	6	0,49	0,47	1,24	2,11	1,62
<i>Rudgea vellerea</i>	14	0,88	11	0,91	0,12	0,32	2,1	1,19
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	3	0,19	3	0,25	0,64	1,66	2,1	1,85
<i>Ouratea parviflora</i>	14	0,88	13	1,07	0,04	0,11	2,06	0,99
<i>Swartzia langsdorffii</i>	5	0,31	4	0,33	0,53	1,39	2,04	1,71
<i>Terminalia janauarensis</i>	6	0,38	6	0,49	0,43	1,12	1,99	1,49
<i>Mollinedia boracensis</i>	10	0,63	9	0,74	0,22	0,57	1,93	1,19

Tabela 3. Continuação...

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Psychotria nuda</i>	14	0,87	13	1,07	0,04	0,11	2,4	0,98
<i>Citronella paniculata</i>	10	0,63	9	0,74	0,2	0,53	1,9	1,16
<i>Myrcia</i> sp.3	15	0,94	10	0,82	0,04	0,11	1,88	1,05
<i>Pouteria caimito</i>	5	0,31	5	0,41	0,43	1,12	1,84	1,43
<i>Schefflera angustissima</i>	7	0,44	6	0,49	0,34	0,89	1,82	1,33
<i>Copaifera langsdorffii</i>	6	0,38	6	0,49	0,36	0,93	1,8	1,31
<i>Malouetia arborea</i>	4	0,25	4	0,33	0,44	1,16	1,74	1,41
<i>Virola bicuhyba</i>	5	0,31	5	0,41	0,36	0,94	1,66	1,25
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	10	0,63	9	0,74	0,09	0,25	1,61	0,87
<i>Licania hoehnei</i>	5	0,31	5	0,41	0,32	0,84	1,56	1,15
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	10	0,63	8	0,66	0,1	0,25	1,54	0,88
<i>Tachigali denudata</i>	5	0,31	5	0,41	0,28	0,72	1,45	1,04
<i>Eugenia neoaustralis</i>	10	0,63	7	0,58	0,09	0,23	1,44	0,86
<i>Eugenia excelsa</i>	10	0,63	8	0,66	0,06	0,15	1,43	0,78
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>altissima</i>	2	0,13	2	0,16	0,43	1,13	1,42	1,25
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	9	0,56	9	0,74	0,03	0,08	1,39	0,65
<i>Cupania oblongifolia</i>	4	0,25	4	0,33	0,29	0,76	1,34	1,01
<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	5	0,31	5	0,41	0,23	0,61	1,33	0,92
<i>Cupania furfuracea</i>	5	0,31	5	0,41	0,22	0,58	1,3	0,89
<i>Mabea piriri</i>	3	0,19	3	0,25	0,33	0,86	1,29	1,05
<i>Eugenia</i> cf. <i>bocainensis</i>	6	0,38	6	0,49	0,16	0,42	1,29	0,8
<i>Eugenia</i> cf. <i>supraaxillaris</i>	2	0,13	2	0,16	0,38	1	1,29	1,12
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i>	7	0,44	6	0,49	0,13	0,35	1,28	0,79
<i>Posoqueria latifolia</i>	6	0,38	6	0,49	0,15	0,39	1,26	0,77
<i>Pausandra morisiana</i>	8	0,5	5	0,41	0,13	0,34	1,25	0,84
<i>Eugenia monosperma</i>	7	0,44	6	0,49	0,12	0,3	1,24	0,74
<i>Maytenus ubatubensis</i>	8	0,5	7	0,58	0,03	0,09	1,16	0,59
<i>Mollinedia lamprophylla</i>	6	0,38	6	0,49	0,11	0,28	1,15	0,66
<i>Eugenia subavenia</i>	7	0,44	7	0,58	0,03	0,08	1,09	0,51
<i>Coussapoa microcarpa</i>	2	0,13	2	0,16	0,29	0,77	1,06	0,89
<i>Cabrera canjerana</i>	1	0,06	1	0,08	0,35	0,91	1,06	0,97
<i>Sorocea hilarii</i>	6	0,38	5	0,41	0,1	0,26	1,05	0,64
<i>Mouriri chamissoana</i>	2	0,13	2	0,16	0,28	0,73	1,02	0,85
<i>Lecythis</i> cf. <i>lanceolata</i>	2	0,13	2	0,16	0,27	0,72	1,01	0,84
<i>Sapium biglandulosum</i>	2	0,13	2	0,16	0,27	0,71	1	0,83
<i>Neomitranthes glomerata</i>	4	0,25	4	0,33	0,16	0,42	1	0,67
<i>Buchenavia kleinii</i>	1	0,06	1	0,08	0,32	0,84	0,99	0,9
<i>Calyptanthes strigipes</i>	5	0,31	5	0,41	0,1	0,25	0,98	0,57
<i>Cryptocarya saligna</i>	4	0,25	4	0,33	0,13	0,34	0,91	0,59
<i>Zollernia ilicifolia</i>	4	0,25	4	0,33	0,1	0,27	0,85	0,52
<i>Cecropia glaziovii</i>	5	0,31	3	0,25	0,11	0,28	0,84	0,59
<i>Jacaratia spinosa</i>	4	0,25	3	0,25	0,13	0,33	0,83	0,58
<i>Marlierea sylvatica</i>	2	0,13	2	0,16	0,18	0,48	0,77	0,61
<i>Marlierea racemosa</i>	3	0,19	3	0,25	0,12	0,33	0,76	0,51
<i>Myrcia pubipetala</i>	3	0,19	3	0,25	0,11	0,29	0,73	0,48
<i>Cyathea phalerata</i>	4	0,25	4	0,33	0,04	0,1	0,68	0,35
<i>Marlierea glazioviana</i>	4	0,25	4	0,33	0,04	0,09	0,67	0,34
<i>Salacia grandifolia</i>	4	0,25	4	0,33	0,03	0,07	0,65	0,33
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	2	0,13	2	0,16	0,14	0,36	0,65	0,48
<i>Licaria armeniaca</i>	3	0,19	3	0,25	0,08	0,21	0,64	0,39
<i>Schefflera calva</i>	4	0,25	4	0,33	0,02	0,06	0,64	0,31

Tabela 3. Continuação...

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Quararibea turbinata</i>	4	0,25	4	0,33	0,01	0,04	0,62	0,29
<i>Guatteria australis</i>	3	0,19	3	0,25	0,07	0,18	0,62	0,37
<i>Aegiphila integrifolia</i>	3	0,19	2	0,16	0,1	0,26	0,62	0,45
<i>Psychotria birotula</i>	4	0,25	4	0,33	0,01	0,03	0,61	0,28
<i>Campomanesia laurifolia</i>	4	0,25	3	0,25	0,03	0,08	0,58	0,33
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	2	0,13	2	0,16	0,11	0,29	0,58	0,41
<i>Myrcia richardiana</i>	3	0,19	3	0,25	0,05	0,12	0,55	0,31
<i>Pouteria</i> aff. <i>torta</i>	1	0,06	1	0,08	0,15	0,4	0,54	0,46
<i>Maytenus</i> sp.3	1	0,06	1	0,08	0,15	0,39	0,53	0,45
<i>Swartzia oblata</i>	2	0,13	2	0,16	0,09	0,24	0,53	0,37
<i>Bathysa stipulata</i>	3	0,19	3	0,25	0,03	0,09	0,53	0,28
<i>Pouteria</i> sp.2	3	0,19	3	0,25	0,03	0,09	0,52	0,28
<i>Eugenia cerasiflora</i>	3	0,19	3	0,25	0,03	0,08	0,52	0,27
<i>Endlicheria paniculata</i>	3	0,19	3	0,25	0,02	0,05	0,49	0,24
<i>Guapira hirsuta</i>	2	0,13	2	0,16	0,07	0,19	0,48	0,32
<i>Eugenia multicostata</i>	3	0,19	3	0,25	0,02	0,04	0,48	0,23
<i>Alsophila sternbergii</i>	2	0,13	2	0,16	0,05	0,14	0,43	0,27
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	0,13	2	0,16	0,05	0,13	0,42	0,26
<i>Eugenia involucrata</i>	1	0,06	1	0,08	0,1	0,27	0,41	0,33
<i>Miconia tristis</i>	3	0,19	2	0,16	0,02	0,04	0,4	0,23
<i>Pouteria</i> sp.1	1	0,06	1	0,08	0,09	0,24	0,39	0,3
<i>Maytenus robusta</i>	1	0,06	1	0,08	0,09	0,23	0,37	0,29
<i>Symplocos variabilis</i>	2	0,13	2	0,16	0,03	0,08	0,37	0,21
<i>Henriettella glabra</i>	1	0,06	1	0,08	0,08	0,22	0,36	0,28
cf. <i>Chomelia pohliana</i>	1	0,06	1	0,08	0,08	0,21	0,35	0,27
<i>Heisteria silvianii</i>	2	0,13	2	0,16	0,02	0,06	0,35	0,18
<i>Myrocarpus frondosus</i>	2	0,13	2	0,16	0,02	0,05	0,34	0,18
<i>Alseis floribunda</i>	2	0,13	2	0,16	0,02	0,05	0,34	0,17
<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i>	2	0,13	2	0,16	0,02	0,04	0,33	0,17
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	0,13	2	0,16	0,02	0,04	0,33	0,17
<i>Daphnopsis schwackeana</i>	2	0,13	2	0,16	0,01	0,04	0,33	0,16
<i>Randia</i> sp.1	2	0,13	2	0,16	0,01	0,03	0,32	0,15
<i>Allophylus petiolulatus</i>	2	0,13	2	0,16	0,01	0,02	0,31	0,15
<i>Eugenia mosenii</i>	2	0,13	2	0,16	0,01	0,02	0,31	0,14
<i>Miconia</i> sp.1	2	0,13	2	0,16	0,01	0,02	0,31	0,14
<i>Ocotea teleiandra</i>	2	0,13	2	0,16	0	0,01	0,3	0,14
<i>Protium kleinii</i>	1	0,06	1	0,08	0,06	0,15	0,3	0,21
<i>Ocotea tabacifolia</i>	1	0,06	1	0,08	0,06	0,15	0,29	0,21
<i>Miconia cabucu</i>	1	0,06	1	0,08	0,05	0,13	0,27	0,19
<i>Magnolia ovata</i>	1	0,06	1	0,08	0,05	0,12	0,27	0,18
<i>Rustia formosa</i>	1	0,06	1	0,08	0,04	0,11	0,26	0,17
<i>Inga edulis</i>	1	0,06	1	0,08	0,04	0,1	0,24	0,16
<i>Miconia</i> cf. <i>picinguabensis</i>	2	0,13	1	0,08	0,01	0,03	0,24	0,15
indeterminada sp.3	1	0,06	1	0,08	0,03	0,09	0,23	0,15
<i>Eugenia batingabranca</i>	1	0,06	1	0,08	0,03	0,08	0,22	0,14
<i>Tontelea</i> aff. <i>fluminensis</i>	1	0,06	1	0,08	0,03	0,07	0,21	0,13
<i>Myrcia</i> sp.4	1	0,06	1	0,08	0,02	0,05	0,19	0,11
<i>Marlierea suaveolens</i>	1	0,06	1	0,08	0,02	0,05	0,19	0,11
<i>Randia</i> sp.2	1	0,06	1	0,08	0,01	0,04	0,18	0,1
<i>Pourouma guianensis</i>	1	0,06	1	0,08	0,01	0,03	0,18	0,1
<i>Rollinia dolabripetala</i>	1	0,06	1	0,08	0,01	0,03	0,17	0,09

Tabela 3. Continuação...

Espécies	NInd	RelDe	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo	IVI	IVC
<i>Calyptanthus lanceolata</i>	1	0,06	1	0,08	0,01	0,03	0,17	0,09
<i>Hirtella hebeclada</i>	1	0,06	1	0,08	0,01	0,02	0,16	0,08
<i>Ilex theezans</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,16	0,07
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,16	0,07
<i>Mollinedia uleana</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,16	0,07
<i>Leandra dasytricha</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Eugenia cuprea</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Matayba intermedia</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Inga grazielae</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Brosimum lactescens</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Inga capitata</i>	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
indeterminada sp.4	1	0,06	1	0,08	0	0,01	0,15	0,07
<i>Meriania calyptrata</i>	1	0,06	1	0,08	0	0	0,15	0,07
<i>Coutarea hexandra</i>	1	0,06	1	0,08	0	0	0,15	0,07
indeterminada sp.2	1	0,06	1	0,08	0	0	0,15	0,07

pode ser citada a altura máxima atingida pelos indivíduos, que em outros locais pode chegar até 25 m (Reitz 1974). O mesmo se dá na parcela H, onde os indivíduos atingem no máximo 13 m de altura, e a maioria (79%) tem de 4 a 8 m.

Na parcela F o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,56 e o índice de equabilidade de Pielou (J), de 0,76. Na parcela H o valor de H' foi de 4,05 e o J , de 0,80. Os dois trechos diferiram com respeito à diversidade ao nível de 0,05% ($p < 0,0001$). Houve diferença entre os H' dos dois trechos ($t_{\text{modificado}} = 9,5347$; $p < 0,05$), o que já era esperado devido ao ambiente mais perturbado apresentado pelo trecho mais baixo. O Índice de Simpson (C) (0,032 para a parcela H e 0,056 para a parcela F) mostram que a diferença de diversidade ocorre devido à maior dominância de algumas espécies.

As análises multivariadas indicaram separação entre os dois trechos, e com o dendrograma de similaridade reconhecemos a formação de dois blocos florísticos, tanto para a matriz de presença ou ausência quanto para a quantitativa (Figura 4). A parcela H apresentou maior diversidade, e podemos sugerir que este fato se deve, pelo menos em parte, ao menor grau de perturbação. Para a matriz binária a similaridade de Jaccard foi de 0,55 e a correlação cofenética foi de 0,69, enquanto para a matriz quantitativa o coeficiente de Bray Curtis foi de 0,29 e a correlação cofenética foi de 0,72.

A ordenação por PCO binária também separou os trechos estudados; na matriz binária o primeiro eixo explica 7,19% da variância total dos dados, enquanto o segundo explica apenas 2,69% dessa variância. Na matriz quantitativa o primeiro eixo explica 14,34% da variância e o segundo 4,48% (Figura 5). A análise TWINSpan separou quase todas as subparcelas dos trechos em sua primeira divisão tanto na matriz de presença e ausência (autovalor: 0,54) quanto na matriz quantitativa (autovalor: 0,58), e as espécies indicadoras para a parcela F foram *Bathysa australis*, *Lonchocarpus cultratus*, *Alsophila sternbergii* e, para a parcela H, *Rudgea jasminoides*, *Euterpe edulis*, *Coussarea meridionalis* e *Eugenia prasina*.

A Tabela 1 apresenta ainda dados referentes à raridade das espécies amostradas neste estudo. De todas as espécies analisadas nos trechos, 55% foram localmente abundantes e 45% foram escassas, com apenas um ou dois indivíduos; 81% das espécies ocorrentes nos dois trechos são ocasionais ou comuns, segundo Moreira (2007), com um até 10 indivíduos. Oitenta e quatro destas

espécies também ocorreram com baixa frequência em outros estudos de mesma fisionomia. De todas as espécies ocorrentes nos dois trechos, 119 constam na análise de Caiá & Martins (2010), das quais 75% são espécies comuns. Ainda segundo aqueles autores, foram encontradas cinco formas de raridade para 29 espécies deste trabalho. Uma proporção de 2,1% (quatro espécies) foi rara devido a populações escassas, distribuição geográfica ampla e ocorrência em vários habitats (forma 1). Já 9,4% (18 espécies) foram raras devido a populações abundantes, distribuição geográfica restrita e ocorrência em vários habitats, enquanto 2,6% (cinco espécies) foram raras devido a populações escassas, distribuição restrita e ocorrência em vários habitats (forma 5). Uma espécie foi rara pois é localmente abundante, com distribuição restrita e habitat preferencial (forma 6), e outra por ser escassa, ter distribuição restrita e habitat preferencial (forma 7). Entre as espécies classificadas, não foram encontradas espécies raras quanto ao habitat preferencial, populações abundantes e ampla distribuição (forma 2), nem quanto populações escassas, habitat único e ampla distribuição (forma 3). Das espécies amostradas, cinco encontram-se na categoria quase ameaçadas (QA), e cinco na vulnerável (VU); 105 são endêmicas do Brasil, 90 ocorrem apenas na Mata Atlântica e 51 têm distribuição restrita, ocorrendo somente em ambientes de Floresta Ombrófila Densa. Das espécies endêmicas, 38 ocorrem em ambos os trechos, 12 ocorrem somente na parcela F e 50 ocorrem somente na parcela H.

Discussão

Os dois trechos são bastante singulares, sendo que a parcela H destaca-se pela riqueza. Uma vez que o declínio de espécies está intimamente associado às atividades antrópicas (Hero & Ridgway 2006), e considerando que a retirada seletiva de madeira pode causar alterações na estrutura das florestas e estar associada a baixos índices de diversidade (Borém & Oliveira-Filho 2002, Neves & Peixoto 2008), a perturbação da área deve ser considerada como relevante nas comparações florísticas (Carvalho et al. 2006). Reflexos das atividades antrópicas, como a fragmentação florestal, por exemplo, vêm sendo detectados em comunidades e populações vegetais, variando de alterações na composição e riqueza de espécies (Bernacci et al. 2006) a perdas de variabilidade genética por deriva (Seoane et al. 2000). Considerando que efeitos como estes podem levar as espécies

Ramos, E. et al.

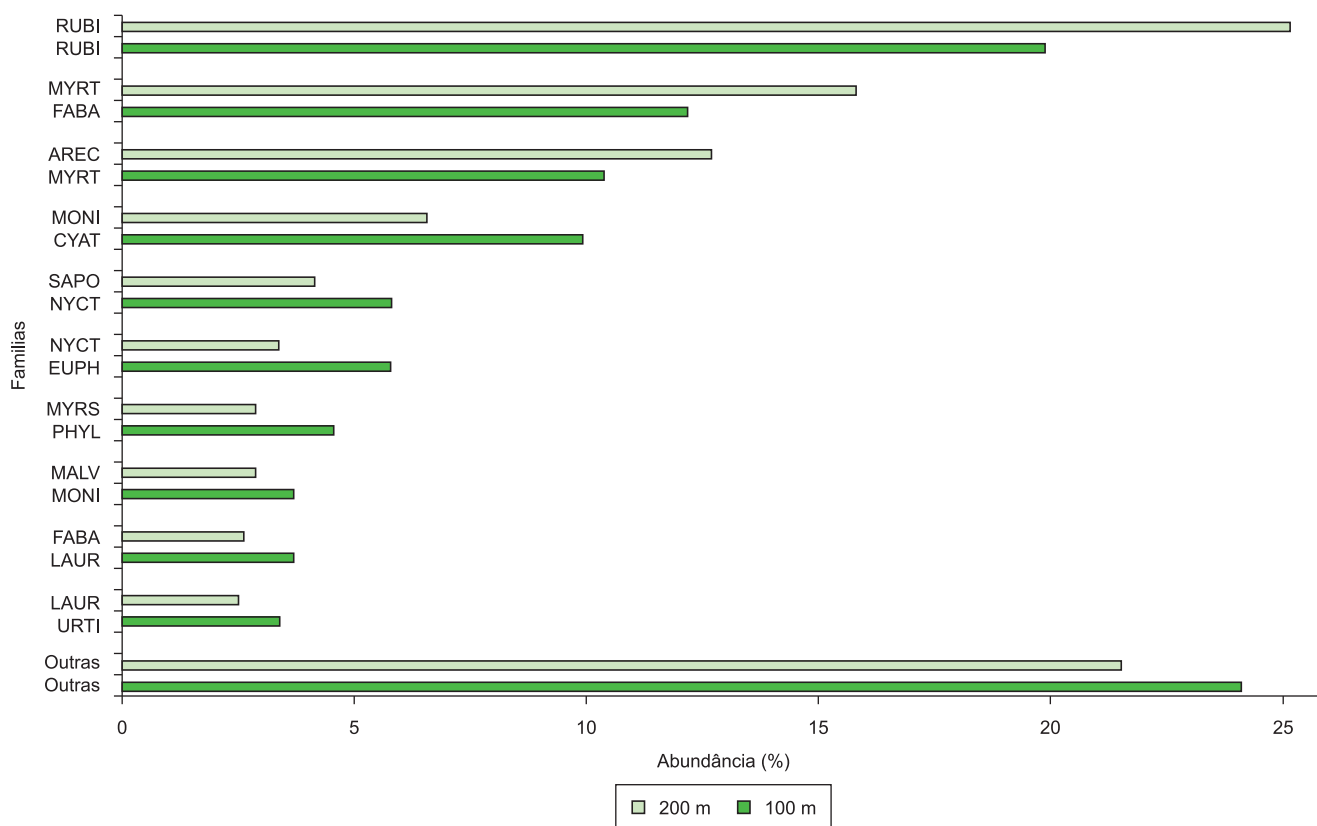


Figura 1. Famílias mais abundantes dos indivíduos com pelo menos 15 cm de perímetro de tronco (a 1,30 m do solo) amostrados em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submonana (100 e 200 m de altitude) na Fazenda Capricórnio (Ubatuba, SP).

Figure 1. More abundant families of individuals with at least 15 cm perimeter (1,30 m beyond ground) sampled in two areas of Submontane Rainforest (at 100 and 200 m altitude) in Capricórnio Farm (Ubatuba, SP).

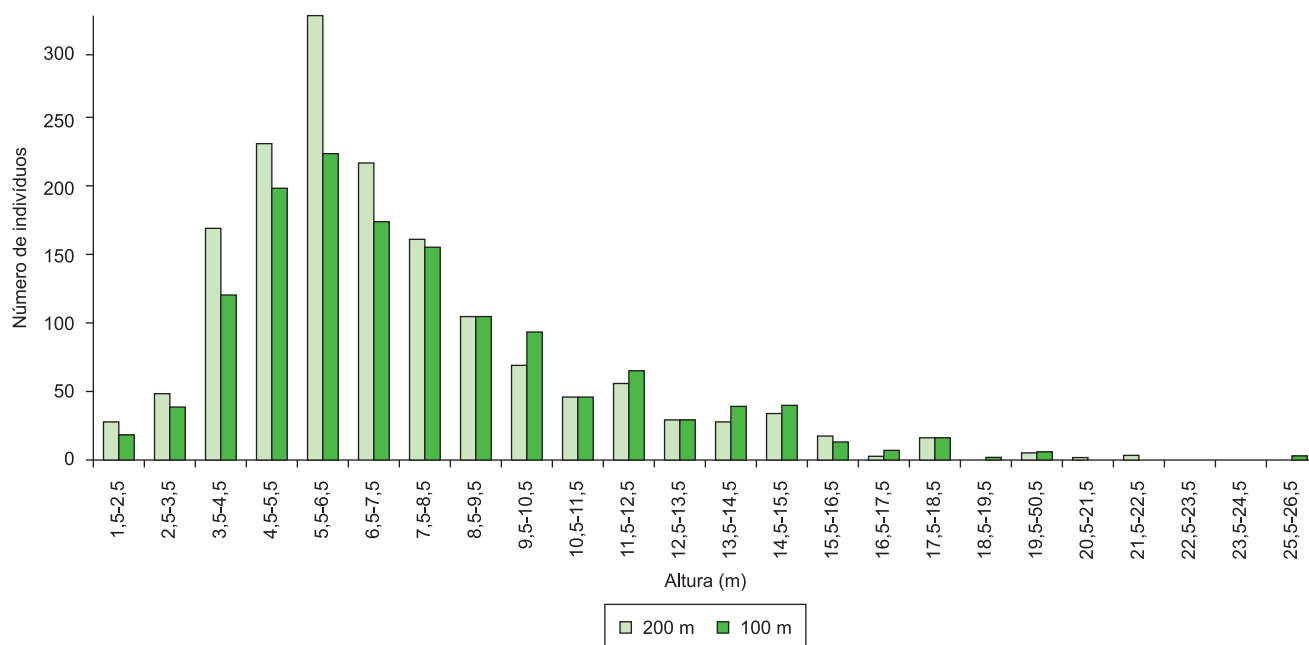


Figura 2. Classes de altura dos indivíduos com pelo menos 15 cm de perímetro de tronco (a 1,30 m do solo) amostrados em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submonana (100 e 200 m de altitude) na Fazenda Capricórnio (Ubatuba, SP).

Figure 2. Height classes of individuals with at least 15 cm perimeter (1,30 m beyond ground) sampled in two areas of Submontane Rainforest (at 100 and 200 m altitude) in Capricórnio Farm (Ubatuba, SP).

Estudo do componente arbóreo em dois trechos de Mata Atlântica

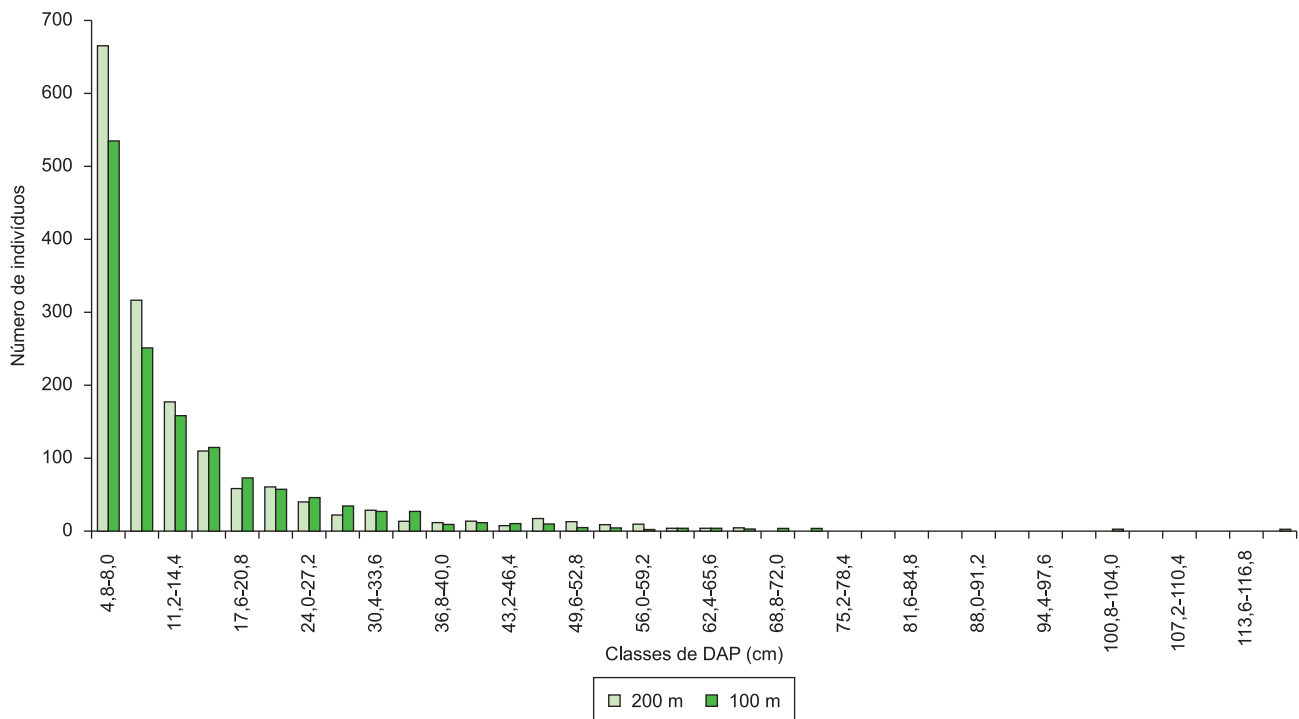


Figura 3. Classes de diâmetro à altura do peito (DAP) dos indivíduos com pelo menos 15 cm de perímetro de tronco (a 1,30 m do solo) amostrados em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana (100 e 200 m de altitude) na Fazenda Capricórnio (Ubatuba, SP).

Figure 3. Diameter breast height (DBH) classes of individuals with at least 15 cm perimeter (1,30 m beyond ground) sampled in two areas of Submontane Rainforest (at 100 and 200 m altitude) in Capricórnio Farm (Ubatuba, SP).

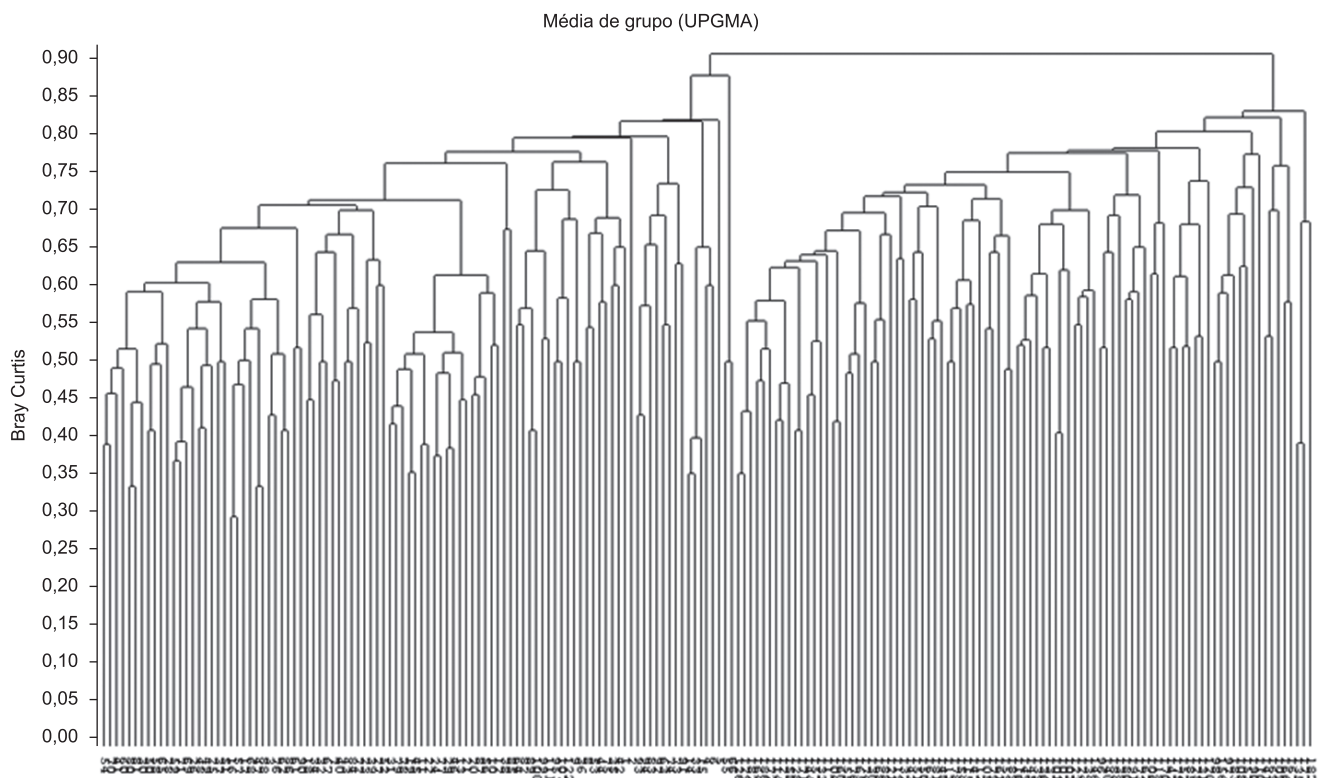


Figura 4. Dendrograma de similaridade (média de grupo UPGMA) calculada a partir da abundância de espécies amostradas em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana (100 e 200 m de altitude) na Fazenda Capricórnio (Ubatuba, SP) em dois trechos de floresta ombrófila densa submontana, Ubatuba, SP através do índice de similaridade florística de Bray Curtis.

Figure 4. Dendrogram obtained by UPGMA, using the 'Bray Curtis' index, calculated from the species' absence/presence sampled in two areas of Submontane Rainforest (at 100 and 200 m altitude) in Capricórnio Farm (Ubatuba, SP).

à extinção (Schneider et al. 2003, Olifiers & Cerqueira 2006), uma possível explicação para a menor riqueza na parcela F seria a perturbação da área.

As famílias Myrtaceae e Rubiaceae predominaram tanto em riqueza quanto em abundância nos dois trechos. Reconhecidamente ricas, estas famílias se destacam também em outros estudos realizados em áreas de mesma fisionomia (Silva & Leitão Filho 1982, Sanchez et al. 1999, Lacerda 2001, Campos 2008).

Baixos valores de área basal foram associados, por diversos autores, a atividades como lavoura e pastagem (Guedes-Bruni et al. 2006), perturbações antrópicas e incêndios (Pessoa & Oliveira 2006), redução de área e alteração na forma do fragmento (Silva & Nascimento 2001), enquanto valores mais altos foram relacionados a um melhor estado de conservação (Kurtz & Araújo 2000, Sztutman & Rodrigues 2002, Moreno et al. 2003). Borém & Oliveira-Filho (2002) encontraram diferenças que variavam do trecho mais perturbado para o mais conservado. Comparada aos valores obtidos em todos aqueles trabalhos, e conhecendo o histórico de exploração seletiva de madeira na Fazenda Capricórnio, o valor de área basal encontrado para a parcela F deve estar relacionado às interferências decorrentes da retirada de árvores. No entanto, este valor é maior que o encontrado para trechos de florestas mais perturbados, como por exemplo os trabalhos anteriormente citados. Na parcela H os valores aproximam-se dos observados em áreas mais bem conservadas. Comparações como essas devem ser consideradas com cautela, pois as diferenças na metodologia utilizada influenciam nos resultados.

Na parcela F a importância das espécies tem a ver com sua abundância, enquanto na parcela H este fator deve-se ao diâmetro dos indivíduos. Segundo Whitmore (1990), distúrbios ambientais como desmatamento e corte seletivo contribuem, em florestas tropicais de grande heterogeneidade florística, para o aumento da densidade de

poucas espécies, o que deve explicar a situação da parcela F, onde a extração seletiva de madeira pode ter proporcionado, além do aumento da densidade de *B. australis*, *A. sternbergii* e *L. cultratus*, certa perda de diversidade no estrato arbóreo. A grande abundância destas espécies deve ser favorecida pelas aberturas no dossel provocadas pela retirada das grandes árvores. Na parcela H, que possui menor quantidade de clareiras, estas não se sobressaem tanto ou ocorrem com número bem menos expressivo de indivíduos, sendo pouco abundantes e até consideradas raras em outros trabalhos (Tabela 1).

Euterpe edulis, uma das espécies mais importantes da Mata Atlântica, foi intensamente explorada na parcela F, contrastando com o maior número de indivíduos ocorrentes na parcela H. Borém & Ramos (2001) e Borém & Oliveira-Filho (2002) associaram a abundância de *E. edulis* a áreas pouco alteradas. Lacerda (2001) também encontrou abundância de *E. edulis* em seu estudo, apesar das diferenças no tamanho das suas áreas de amostragem em relação ao presente estudo. Silva & Leitão Filho (1982) e Moreno et al. (2003) encontraram pouca abundância para esta espécie, no entanto deve-se considerar que o critério de inclusão adotado naqueles trabalhos ($DAP \geq 10$ cm) foi maior que o considerado neste estudo. Já Cyatheaceae ocorre com maior abundância na parcela F, e com poucos indivíduos na parcela H, o que pode estar associado à diminuição do número de indivíduos de *E. edulis*, retirados clandestinamente. Além disso, o processo de retirada seletiva de madeira, que acaba por derrubar as árvores próximas às selecionadas para o corte, contribui para a formação de clareiras, que pode estar facilitando o estabelecimento das samambaias e dificultando a regeneração da população de palmitos nesta área. Segundo Nakazono et al. (2001), plantas de *E. edulis* apresentam intolerância à luz solar plena durante o seu crescimento inicial, sendo necessário certo grau de sombreamento neste estágio. Embora uma relação entre a ausência de *E. edulis* e a presença de

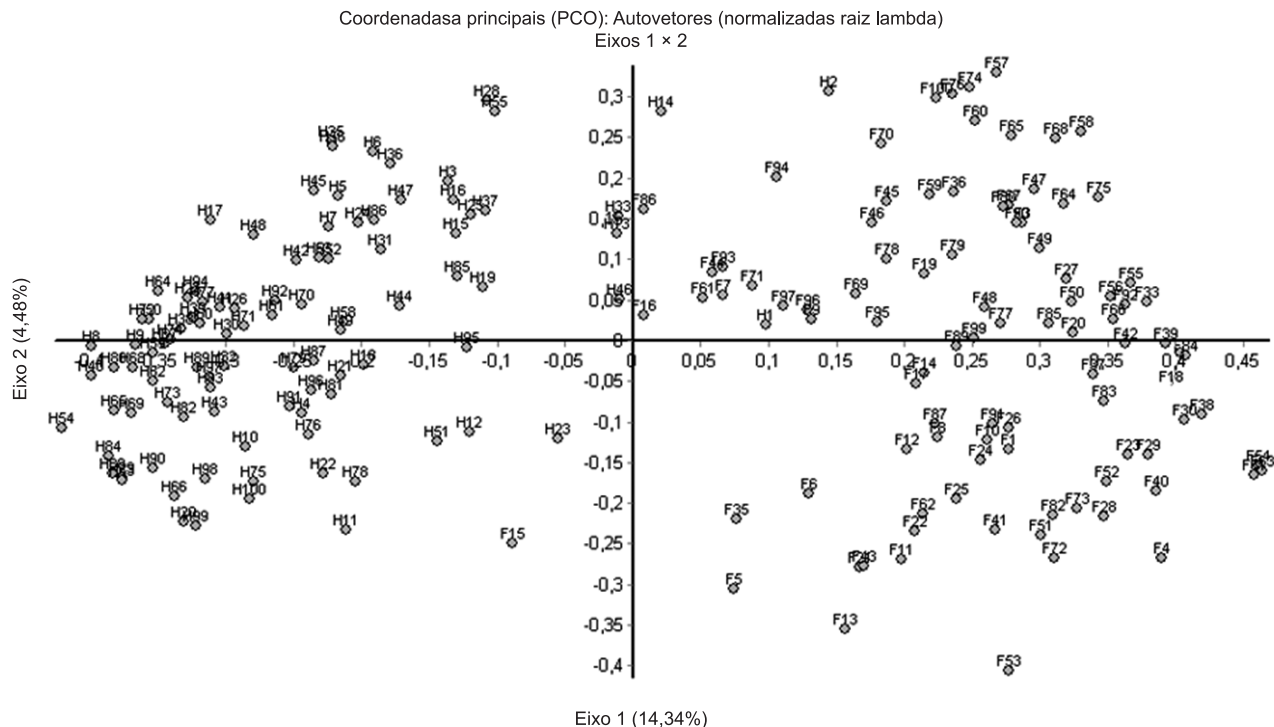


Figura 5. Diagrama de ordenação de uma Análise de Componentes (CA) calculados a partir da abundância de espécies amostradas em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana (100 e 200 m de altitude) na Fazenda Capricórnio (Ubatuba, SP), através do índice de similaridade florística de Bray Curtis.

Figure 5. Ordination diagram of a CA calculated from the species' abundance sampled in two areas of Submontane Rainforest (at 100 and 200 m altitude) in Capricórnio Farm (Ubatuba, SP), using the Bray Curtis' floristic similarity index.

A. sternbergii seja de difícil comprovação, é possível que estas espécies, que compartilham características arquiteturas semelhantes, se sobreponham parcialmente em relação ao nicho ocupado (Simey Fish, informação pessoal). Na parcela H, *A. sternbergii* parece tolerar a luz e coloniza a área, tendo benefício frente a baixa abundância de *E. edulis*. Sylvestre & Kurtz (1994) salientam a importância fitossociológica de *Cyathea delgadii* Sternb. em matas preservadas e em matas secundárias, devido aos seus consideráveis valores de densidade e frequência. Melo & Salino (2007) também observaram que *A. sternbergii* ocorria, com frequência, em ambientes alterados. Schmitt & Windisch (2007) observaram que indivíduos jovens de *C. delgadii* ocorriam em uma área cujo estágio sucessional era mais recente, com maior disponibilidade de luz no sub-bosque. O destaque de Cyatheaceae e a falta de *E. edulis* na parcela F sinalizam para a ocorrência de fatores de perturbação na área, dadas as características sucessionais dessas espécies.

Além da presença e principalmente da abundância de *A. sternbergii* e *L. cultratus* na parcela F, pode-se citar *Cyathea hirsuta*, *Alchornea triplinervia*, *A. glandulosa* e *Cecropia glaziovii*, que não estão presentes ou ocorrem com número bem menor de indivíduos na parcela H. Provavelmente as perturbações ocorridas no primeiro trecho favoreceram o estabelecimento destas espécies por tornar o ambiente mais aberto. Borém & Oliveira-Filho (2002) atribuíram a abundância de espécies como *Cecropia glaziovii* à perturbação ocorrida na área estudada por eles, chamando a atenção para o fato de a espécie ser indicadora de formações que sofreram alterações.

Enquanto 62% das espécies ocorrentes nas parcelas F são pioneiras ou secundárias iniciais, na parcela H as espécies destas categorias sucessionais atingem 18% (Tabela 1). Já para as espécies clímax ou secundárias tardias, acontece o contrário: 22% ocorrem na parcela F e 65% na parcela H, sendo este outro indicador das diferenças de conservação entre as áreas.

Baixos índices de diversidade são associados a perturbações antrópicas (Borém & Oliveira-Filho 2002), o que corresponde às condições da parcela F. Provavelmente a maior perturbação deste ambiente, decorrente da extração seletiva de madeira e palmito, contribuiu para as diferenças encontradas. Os valores obtidos para a parcela F são menores que os de trechos conservados de Floresta Ombrófila Densa Submontana, enquanto os da parcela H são equivalentes ou um pouco menores, quando comparados a outros trabalhos (Lacerda 2001, Guedes-Bruni et al. 2006, Carvalho et al. 2007).

Em análise de Pedro Eisenlohr (comunicação pessoal), a parcela F apresentou diferenças florísticas tanto em relação à parcela H quanto às outras cinco parcelas analisadas ao longo do gradiente altitudinal, e não houve influência do aumento de altitude na riqueza e diversidade de espécies. Assim, pode-se sugerir que, embora localizados em altitudes diferentes, grande parte das diferenças entre os dois trechos aqui estudados pode ser atribuída à perturbação antrópica.

A formação de blocos e grupos florísticos distintos para os dois trechos estudados é corroborada pela convergência entre os resultados gerados a partir das duas matrizes florísticas, porém a maior consistência na ordenação por PCO da matriz quantitativa sugere que a abundância dos indivíduos é um fator bem importante na separação dos blocos e, aliada às diferenças quanto à área basal, o histórico de perturbação deve ser levado em consideração nos resultados, que indicam que os trechos estudados apresentam diferenças estruturais.

Com relação à distribuição geográfica das espécies ou a sua classificação sucessional, houve dificuldades de se obter informações para todos os táxons. Essas informações geralmente foram encontradas em trabalhos de flora e monografias. A presença de espécies com baixa constância é um fato comum na Mata Atlântica (Scudeller 2001), o que contribui para a diversidade das áreas

estudadas. Caiafa & Martins (2010) salientam que variáveis como a presença de espécies raras em diferentes graus, distribuição geográfica restrita, restrição de habitats e baixa abundância local demonstram a situação de ameaça à qual as espécies da Mata Atlântica estão sujeitas. Embora aqueles autores tenham utilizado uma metodologia diferente e uma área bem mais abrangente para aplicar os critérios sugeridos por Rabinowitz et al. (1986), esta afirmação também se aplica ao presente estudo, onde foram encontradas muitas espécies raras e que só ocorrem em ambientes de Floresta Ombrófila Densa, considerando-se no presente estudo esta fisionomia como variável de distribuição restrita. 'Uma vez que a conservação in situ é considerada a melhor estratégia para a proteção de espécies ameaçadas, destaca-se a grande importância do Parque Estadual da Serra do Mar, que abriga extensas áreas de floresta ainda preservada.

Conclusões

Os resultados confirmam que os trechos estudados diferem entre si em sua composição, diversidade, estrutura e prevalência das categorias sucessionais das espécies. As características distintas entre os dois trechos indicam condições diferentes de conservação, sendo a parcela H menos perturbada. As diferenças florísticas e estruturais constatadas entre os dois trechos podem ser associadas principalmente à ocorrência e à intensidade das perturbações sofridas pela parcela F. Para as duas áreas, as espécies amostradas são as comumente descritas para a fisionomia da Floresta Ombrófila Densa Submontana, e as famílias mais ricas são, exceto Cyatheaceae, aquelas comumente citadas em trabalhos realizados em outros trechos de mesma fisionomia. A presença de espécies com diferentes graus de raridade e endemismo indica a importância da área e a situação de ameaça das espécies aí ocorrentes.

Agradecimentos

Este trabalho é parte da dissertação de Mestrado da primeira autora. Programa de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo, Campinas-SP, e foi parcialmente financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) no âmbito do Projeto Temático Biota Gradiente Funcional: Composição florística, estrutura e funcionamento da Floresta Ombrófila Densa dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar (Processo 03/12595-7), que faz parte do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade (www.biota.org.br). Autorização COTEC/IF 41.065/2005 e autorização IBAMA/CGEN 093/2005. Os autores agradecem: a Fapesp pela infra-estrutura disponibilizada no projeto temático; aos proprietários da Fazenda Capricórnio, por autorizarem a realização do trabalho na área; às Dras. Simone Aparecida Vieira e Luciane F. Alves, pela coordenação dos trabalhos de campo; aos srs. Salvador dos Santos e Osvaldo dos Santos, José Ataliba Mantelli Aboin Gomes, Fábio Benedetti e Hugo Rodrigues Gonçalves pelo auxílio nos trabalhos de campo; José Ataliba Mantelli Aboin Gomes, George J. Shepherd, Juliano Van Melis e Catia Urbanetz pelo auxílio com o programa Fitopac; Adriana Ramos pelo auxílio com as figuras; Mariella Eltink (IAC) pelo grande auxílio no processamento dos materiais coletados e na elaboração das fotos; Ariane Saldanha de Oliveira (IAC) pelo processamento dos materiais coletados; Leonardo Dias Meireles, Luis Carlos Bernacci, Marco Assis, João Semir, Jorge Yoshio Tamashiro pelo auxílio na triagem e identificação das espécies; Angela Borges Martins (Melastomataceae), Cyl Farney (Nyctaginaceae), Edson Dias da Silva (Fabaceae), Fátima O. Souza (Asteraceae), Giseli Areias (Cyatheaceae), Inês Cordeiro (Euphorbiaceae), João Batista Baitello (Lauraceae), Luis Carlos Bernacci (Myrsinaceae), Marcos Guerra Sobral (Myrtaceae), Sérgio Romaniuc Neto (Moraceae e Urticaceae)

e Sigrid Luiza Jung Mendaçolli (Rubiaceae) pela identificação ou confirmação das determinações; Pedro Vasconcellos Eisenlohr, pela inestimável ajuda com as análises.

Referências Bibliográficas

- BARBOSA, L.M., BARBOSA, T.C., BARBOSA, K.C., PARAJARA, F.C., BARBOSA, J.M. & SHIRASUNA, R. 2009. A importância dos estudos sobre a flora e a restauração florestal, nas áreas diretamente afetadas do Rodoanel Trecho Sul em São Paulo - SP. In: Anais do III Simpósio sobre Recuperação de Áreas Degradadas. L.M. Barbosa (coord.). SMA, IB, p. 10-39.
- BERNACCI, L.C., FRANCO, G.A.D.C., ÀRBOCZ, G.F., CATHARINO, E.L.M., DURIGAN, G. & METZGER, J.P. 2006. O efeito da fragmentação florestal na composição e riqueza de árvores na região da Reserva Morro Grande (Planalto de Ibiúna, SP). *Rev. Inst. Flor.* 18:121-166.
- BIODIVERSITAS. 2010. Revisão da lista da flora brasileira ameaçada de extinção. <http://www.biodiversitas.org.br>
- BORÉM, R.A.T. & OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2002. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de Mata Atlântica, no município de Silva Jardim - RJ, Brasil. *Rev. Arvore* 26(6):727-742.
- BORÉM, R.A.T. & RAMOS, D.P. 2001. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma topossequência pouco alterada de uma área de floresta atlântica, no município de Silva Jardim-RJ. *Rev. Arvore* 25(1):131-140.
- BRANDÃO, C.F.L.S., MARANGON, L.C., FERREIRA, R.L.C. & LINS E SILVA, A.C. 2009. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo em um fragmento de floresta atlântica em Igarassu - Pernambuco. *Rev. Bras. Ciênc. Agrár.* 4(1):55-61.
- BRASIL. 2008. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Instrução normativa MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=179&idConteudo=8121&idMenu=8618>
- CAIAFA, A.N. & MARTINS, F.R. 2010. Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest Biodivers. *Conserv.* 19:2597-2618. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9861-6>
- CAMPOS, M.C.R. 2008. Relação da composição e estrutura do componente arbóreo com variáveis micropográficas e edáficas da Floresta Ombrófila Densa do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba/SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CARDOSO-LEITE, E. & RODRIGUES, R.R. 2008. Fitossociologia e caracterização sucessiona de um fragmento de floresta estacional no Sudeste do Brasil. *Rev. Arvore* 32(3):583-595. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000300019>
- CARVALHO, F.A., NASCIMENTO, M.T. & BRAGA, M.A. 2006. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. *Acta Bot. Bras.* 20(3):727-740. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062006000300022>
- CARVALHO, F.A., NASCIMENTO, M.T. & BRAGA, M.A. 2007. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de Mata Atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). *Rev. Arvore* 31(4):717-730. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622007000400017>
- CATHARINO, E.L.M., BERNACCI, L.C., FRANCO, G.A.D.C., DURIGAN, G. & METZGER, J.P. 2006. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. *Biota Neotrop.* 6(2):1-28. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200004>
- DIAS NETO, O.C., SCHIAVINI, I., LOPES, S.F., VALE, V.S., GUSSON, A.E. & OLIVEIRA, A.P. 2009. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 60(4):1087-1100.
- ELTINK, M., RAMOS, E., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., GALLEMBECK, E. & KIMURA, E. 2011. Chave de identificação de espécies do componente arbóreo da Floresta Ombrófila Densa Atlântica Submontana do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba/SP, com base em caracteres vegetativos. *Biota Neotropica* 11(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/pt/abstract?identification-key=bn02511022011>
- ELTINK, M., TORRES, R.B., RAMOS, E., GALLEMBECK, E. & KIMURA, E. 2009. Guia de árvores da Mata Atlântica. UNICAMP, Campinas. <http://www.bdc.ib.unicamp.br/gama>
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147.
- FORZZA, R.C., LEITMAN, P.M., COSTA, A., CARVALHO JR, A.A. PEIXOTO, A.L., WALTER, B.M.T., BICUDO, C., ZAPPIR, D., COSTA, D.P., LLERAS, E., MARTINELLI, G., LIMA, H.C., PRADO, J., STEHMANN, J.R., BRAUMGRATZ, J.F.A., PIRANI, J.R., SYLVESTRE, L.S., MAIA, L.C., LOHMANN, L.G., PAGANUCCI, L., SILVEIRA, M., NADRUZ, M., MAMEDE, M.C.H., BASTOS, M.N.C., MORIM, M.P., BARBOSA, M.R., MENEZES, M., HOPKINS, M., SECCO, R. CAVALCANTI, T., SOUZA, V.C. 2010. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>
- GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. 2005. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas* (C. Galindo-Leal & I.G. Câmara, eds.). Fundação SOS Mata Atlântica, p.3-11. <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/CapituloIStatusdoHotspotMataAtlantica.pdf> (último acesso em 20/10/2010.).
- GAUCH JUNIOR, H.G. 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge Studies in Ecology, Cambridge.
- GUEDES-BRUNI, R.R., SILVA NETO, S.J., MORIM, M.P. & MANTOVANI, V. 2006. 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. *Rodriguésia* 57(3):413-428.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST - Palaeontological statistics. <http://folk.uio.no/ohammer/past/> (último acesso em 12/02/2009).
- HEGERL, G.C., ZWIERS, F.W., BRACONNOT, P., GILLET, N.P., LUO, Y., MARENGO ORSINI, J.A., NICHOLLS, N., PENNER, J.E. & STOTT, P.A. 2007. Understanding and attributing climate change. In *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor, & H.L. Miller, eds). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, p.663-745. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter9.pdf>. (último acesso em 17/01/2008).
- HERO, J.-M. & RIDGWAY, T. 2006. Declínio global de espécies. In *Biologia da Conservação: Essências* (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.V. Sluys & M.A.S. Alves, orgs). Rima, São Carlos, p.53-90.
- INSTITUTO FLORESTAL - IF. 2006. Plano de manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. Instituto Florestal, Instituto Ekos Brasil, São Paulo. http://www.iflorestal.sp.gov.br/Plano_de_manejo/PE_SERRA_MAR. (último acesso em 22/01/2008).
- IVANAUSKAS, N.M. 1997. Caracterização florística e fisionômica da Floresta Atlântica sobre a formação Pariqueira-Açu, na Zona da Morraria Costeira do estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- JENKINS, C.N. & PIMM, S.L. 2006. Definindo prioridades de conservação em um hotspot de biodiversidade global. In *Biologia da Conservação: Essências* (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.V. Sluys & M.A.S. Alves, orgs). RiMa, São Carlos, p.41-52.
- JOLY, C.A., ASSIS, M.A., BERNACCI, L.C., TAMASHIRO, J.Y., CAMPOS, M.C.R., GOMES, J.A.M.A., SANCHEZ, M., SANTOS, F.A.M., PEDRONI, F., PEREIRA, L.S., PADGURSCHI, M.C., PRATA, E.M.B., RAMOS, E., TORRES, R.B., ROCHELLE, A.L.C., MARTINS, F.R., ALVES, L.F., VIEIRA, S.A., MARTINELLI, L.A., CAMARGO, P.B., SIMÕES, E., VILLANI, J.P. & BELINELLO, R. 2011. Florística e fitossociologia do componente arbóreo da Mata Atlântica ao longo do gradiente altitudinal dos Núcleos Picinguaba e Santa Virgínia/PESM, do sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 11(2):no prelo.
- KRONKA, F.J.N., NALON, M.A. & MATSUKUMA, C.K. (coord). 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. Secretaria de Meio Ambiente, Instituto Florestal e Imprensa Oficial, São Paulo.

- KURTZ, B.C. & ARAÚJO, D.S.D. 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.
- LACERDA, M.S. 2001. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea num gradiente altitudinal da Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Oxford.
- MANTOVANI, M., RUSCHEL, A.R., PUCHALSKI, A., SILVA, J.Z., REIS, M.S. & NODARI, R.O. 2005. Diversidade de espécies e estrutura sucessional de uma formação secundária da floresta ombrófila densa. *Sci. For.* 67:14-26.
- McCUNE, B. & MEFFORD, M.J. 1999. PC-ORD - multivariate analysis of ecological data, version 4.0. MjM Software Design, Gleneden Beach.
- MELO, L.C.N. & SALINO, A. 2007. Pteridófitas em fragmentos florestais da APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 58(1):207-220.
- MOREIRA, C.M. 2007. Avaliação de métodos fitossociológicos através de simulações de amostragens numa parcela permanente de Cerradão, na Estação Ecológica de Assis, SP. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- MORENO, M.R., NASCIMENTO, M.T. & KURTZ, B.C. 2003. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta da região de Imbé, RJ. *Acta Bot. Bras.* 17(3):371-386.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. 2000. *Nature* 403:852-858. <http://dx.doi.org/10.1038/35002501>
- NAKAZONO, E.M., COSTA, M.C., FUTATSUGI, K. & PAULILO, M.T.S. 2001. Crescimento inicial de *Euterpe edulis* Mart. em diferentes regimes de luz. *Rev. Bras. Bot.* 24(2):173-179. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042001000200007>
- NEVES, G.M.S. & PEIXOTO, A.L. 2008. Florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de dois remanescentes em regeneração de Floresta Atlântica secundária na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro. *Pesq., Bot.* 59:71-112.
- OLIFIERS, N. & CERQUEIRA, R. 2006. Fragmentação de habitat: efeitos históricos e ecológicos. In *Biologia da conservação: essências* (C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.V. Sluys & M.A.S. Alves, orgs.). RiMa, São Carlos, p. 261-279.
- PESSOA, S.V.A. & OLIVEIRA, R.R. 2006. Análise estrutural da vegetação arbórea em três fragmentos florestais na Reserva Biológica de Poços das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 57(3):391-411.
- PIELOU, E.C. 1975. *Ecological Diversity*. John Wiley and Sons, New York.
- PINTO, L.V.A., DAVIDE, A.C., BOTELHO, S.A., OLIVEIRA-FILHO, A.T. & MACHADO, E.L.M. 2005. Distribuição das espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. *Cerne* 11(3):294-305.
- POOLE, R.W. 1974. *An introduction to quantitative ecology*. McGraw-Hill, New York.
- RABINOWITZ, D., CAIRNS, S. & DILLON, T. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. In *Conservation biology: the science of scarcity and diversity* (M.E. Soulé, ed.). Sinauer Associates, Massachusetts, p.95-114.
- RANGEL, M.S., CALEGARIO, N., MELLO, A.A., & LEMOS, P.C. 2006. Melhoria na precisão da prescrição de manejo para floresta natural. *Cerne* 12(2):145-156.
- REITZ, R. 1974. Palmeiras. In *Flora Ilustrada Catarinense*. (R. Reitz, ed). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Fascículo Palm, p. 1-189.
- SANCHEZ, M., PEDRONI, F., LEITÃO FILHO, H.F. & CÉSAR, O. 1999. Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. *Rev. Bras. Bot.* 22(1):31-42. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84041999000100006>
- SANTOS, F.V., SOLÓRZANO, A., GUEDES-BRUNI, R.R. & OLIVEIRA, R.R. 2006. Composição do estrato arbóreo de um paleoterritório de carvoeiros no maciço da Pedra Branca, RJ. *Pesq., Bot.* 57:181-192.
- SÃO PAULO (Estado). 2008. Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA. Listagem das espécies arbóreas e indicação de sua ocorrência natural nos biomas/ecossistemas e regiões ecológicas do Estado de São Paulo, com a classificação sucessional e a categoria de ameaça de extinção. http://www.ibot.sp.gov.br/pesquisa_cientifica/restaracao_ecologica/anexo_resol_sma-08-08.pdf. (último acesso em 14/11/2010).
- SCHMITT, J.L. & WINDISCH, P.G. 2007. Estrutura populacional e desenvolvimento da fase esporofítica de *Cyathea delgadii* Sternb. (Cyatheaceae, Monilophyta) no sul do Brasil. *Acta Bot. Bras.* 21(3):731-740. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062007000300019>
- SCHNEIDER, M.P.C., BATISTA, C.G., CARVALHO, D., CERQUEIRA, R., CIAMPI, A.N., FRANCESCHINELLI, E.V., GENTILE, R., GONÇALVES, E.C., GRATIVOL, A.D., NASCIMENTO, M.T., PÓVOA, J.R., VASCONCELOS, G.M.P., WADT, L.H. & WIEDERHECKER, H.C. 2003. Genética de populações naturais. In *Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas* (D.M. Rambaldi & D.A.S. Oliveira, orgs.). MMA, SBF, Brasília, p.297-315.
- SCHORN, L.A. & GALVÃO, F. 2006. Dinâmica da regeneração natural em três estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa em Blumenau, SC. *Floresta* 36(1): 59-74.
- SCUDELLER, V.V., MARTINS, F.R. & SHEPHERD, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. *Plant Ecol.* 152:185-199.
- SEOANE, C.E.S., KAGEYAMA, P.Y. & SEBBENN, A.M. 2000. Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (guarantã). *Sci. For.* 57:123-139.
- SHEPHERD, G.J. 2009. FITOPAC 2.1 (versão preliminar). Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas.
- SILVA, A.F. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de Mata Atlântica de encosta no Município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). *Rev. Bras. Bot.* 5(1/2):43-52.
- SILVA, G.C. & NASCIMENTO, M.T. 2001. Fitossociologia de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Rev. Bras. Bot.* 24(1):51-62. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042001000100006>
- SILVA, J.M.C. & CASTELETTI, C.H. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas* (C. Galindo-Leal & I.G. Câmara, eds). Fundação SOS Mata Atlântica, p.43-59. <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/CapituloVEstadodabiodiversidadedaMataAtlanticabrasileira.pdf> (último acesso em 20/10/2010).
- SNEATH, P.H. & SOKAL, R.R. 1973. *Numerical taxonomy*. Freeman and Company, San Francisco.
- SYLVESTRE, L.S. & KURTZ, B.C. 1994. Cyatheaceae. In *Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo-RJ. Aspectos florísticos das espécies vasculares*. (M.P.M. Lima, & R.R. Guedes-Bruni, orgs.). Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal/IBAMA/Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v.1, p.139-152.
- SZTUTMAN, M. & RODRIGUES, R.R. 2002. O mosaico vegetacional numa área de floresta contínua da planície litorânea, Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariqueira-Açu, SP. *Rev. Bras. Bot.* 25(2):161-176. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042002000200005>
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- WHITMORE, T.C. 1990. *An introduction to tropical rain forests*. Clarendon Press, Oxford.
- ZAR, J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. 4th ed. Prentice Hall, New Jersey.

Recebido em 05/03/2010

Versão reformulada recebida em 23/02/2011

Publicado em 23/05/2011