

O mosaico vegetacional numa área de floresta contínua da planície litorânea, Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu, SP¹

MARCIO SZTUTMAN² e RICARDO R. RODRIGUES^{2,3}

(recebido: 30 de outubro de 2000; aceito: 21 de fevereiro de 2002)

ABSTRACT – (Vegetational mosaic of contiguous forest area in a coastal plain, Campina do Encantado State Park, Pariquera-Açu, SP). Our objective in this paper was to characterize the floristics, structure and physiognomy of three different forests in distinct physiographic situations of the coastal plain. We sampled a forest over a non deep peat deposit (shallow peat forest), a forest over a deep peat deposit (deep peat forest) and a forest in a firm and dry soil (hillock forest), all these established in the Campina do Encantado State Park, Pariquera-Açu/SP, Brazil. We carried out a phytosociological survey through blocks of contiguous plots of 10 × 10 m – with a total area of 1.04 ha – where all trees with DBH ≥ 4.8 cm were sampled. We found a total number of 144 species, where 112 were in the hillock forest, 46 were in the shallow peat forest and five were in the deep peat forest. There was a small similarity within the three forests, with just a few species in common. This was specially remarkable when comparing the two peat forests with the hillock forest. Hillock forest presented a high Shannon diversity index ($H' = 4.06 \text{ nat.ind.}^{-1}$), that is typical of tropical forest environments. The shallow peat forest presented the expected Shannon's diversity index for this type of environment in coastal plains ($H' = 2.98 \text{ nat.ind.}^{-1}$). The deep peat forest presented a very low Shannon diversity index ($H' = 0.82 \text{ nat.ind.}^{-1}$) – the lowest ever registered for southern and south-eastern Brazil. The heterogeneity of the vegetation in continuous forested areas – conditioned by coastal plain physiographic features – shows that the protection of the greatest number of environmental situations is needed to promote *in situ* biodiversity conservation.

RESUMO – (O mosaico vegetacional numa área de floresta contínua da planície litorânea, Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu, SP). Este trabalho teve como objetivo caracterizar a florística, estrutura e fisionomia de três florestas em distintas situações fisiográficas da planície litorânea. Foram amostradas uma floresta sobre turfeira pouco profunda (floresta turfosa rasa), uma floresta sobre turfeira profunda (floresta turfosa profunda) e uma floresta em solo firme e seco (floresta sobre morrote), todas situadas na área de floresta contínua do Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu SP. Foi realizado o levantamento fitossociológico através de blocos de parcelas contíguas de 10 × 10 m – totalizando 1,04 ha – e amostradas todas as árvores com DAP ≥ 4,8 cm. Foram encontradas ao todo 144 espécies, sendo 112 na floresta sobre morrote, 46 na floresta turfosa rasa e cinco na floresta turfosa profunda. A similaridade entre as três florestas foi baixa, com poucas espécies em comum, principalmente em relação às florestas turfosas e a floresta sobre morrote. A floresta sobre morrote apresentou alta diversidade, típica de ambientes florestais tropicais ($H' = 4,06 \text{ nat.ind.}^{-1}$). A floresta turfosa rasa apresentou o valor de diversidade dentro do esperado para formações alagáveis das planícies litorâneas ($H' = 2,98 \text{ nat.ind.}^{-1}$). A diversidade na floresta turfosa profunda foi muito baixa ($H' = 0,82 \text{ nat.ind.}^{-1}$), sendo a menor já registrada para florestas sem perturbação antrópica das regiões sul e sudeste brasileira. A heterogeneidade vegetacional em áreas de floresta contínua, condicionada aos fatores fisiográficos das planícies litorâneas, indica a necessidade de se proteger o maior número de situações ambientais possíveis, objetivando a conservação da biodiversidade *in situ*.

Key words - Atlantic Rain Forest, tropical peat forest, vegetational mosaic, phytosociology, coastal plains

Introdução

Os fatores condicionantes dos padrões de riqueza e diversidade da Floresta Atlântica paulista têm sido amplamente discutidos na atualidade (Leitão Filho 1982, 1994, Mantovani 1998). Este bioma tem se confirmado como de grande diversidade e endemismo (Joly *et al.* 1991), embora sua riqueza total pareça estar abaixo dos

valores encontrados em outras florestas tropicais, como a Amazônica (Tabarelli & Mantovani 1999). Dentre seus vários blocos florísticos, as formações sobre a unidade geomorfológica das planícies litorâneas estão entre as mais descaracterizadas do Estado de São Paulo, em função da intensa ação antrópica nestas áreas (Consórcio Mata Atlântica 1992). As planícies litorâneas de uma mesma região estão muitas vezes sujeitas a um mesmo clima. Deste modo, os principais fatores determinantes das diferenças florísticas e estruturais de suas comunidades estão ligados às características fisiográficas locais, como a topografia, o substrato e a idade dos depósitos sedimentares (Araujo 1987, Mantovani 1992).

1. Parte da dissertação de mestrado de M. Sztutman.
2. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Ciências Biológicas, Av Pádua Dias 11, Caixa Postal 09, 13418-900 Piracicaba, SP, Brazil.
3. Autor para correspondência: rrr@esalq.usp.br

Dentro da variabilidade fisiográfica das planícies litorâneas destacam-se, por suas características peculiares, os depósitos de turfa (material orgânico parcialmente decomposto). O surgimento e acúmulo da turfa está associado ao preenchimento de lagoas ou de meandros de rios abandonados por material predominantemente vegetal, que, em função do ambiente anóxico, permanece apenas parcialmente decomposto (IPT 1981). As comunidades florestais que aí ocorrem sujeitam-se a um substrato permanentemente encharcado, com diferentes níveis de inundação de acordo com as condições locais. Embora suas características florísticas e ecológicas sejam muito pouco investigadas, têm sido denominadas de forma genérica como florestas turfosas (Waechter 1985, 1990, Ramos Neto 1993, Waechter & Jarenkow 1998).

O presente estudo investigou o mosaico vegetacional das planícies litorâneas, com o objetivo principal de descrever a florística, estrutura e fisionomia de duas florestas sobre substrato turfoso e uma sobre solo firme, num trecho contínuo de floresta do Parque Estadual da Campina do Encantado, Município de Pariquera-Açu.

Material e métodos

O Parque Estadual da Campina do Encantado (PECE), situado no município de Pariquera-Açu (SP) (coordenadas centrais aproximadas de 24°40' S e 47°48' W), foi criado em 1994 com cerca de 3.000 ha (São Paulo 1998). Apesar de distar cerca de 20 km da linha do mar, o PECE está inteiramente inserido na Planície Litorânea de Iguape/Cananéia, na região costeira do Vale do Rio Ribeira de Iguape.

O clima da região é do tipo Cfa (Köppen), mesotérmico úmido sem estação seca, com pluviosidade média anual de 1.688 mm (entre os anos de 1962 e 1991), sendo o trimestre de janeiro a março o mais chuvoso e o de junho a agosto o mais seco (São Paulo 1998).

O PECE é rodeado por rios meândricos e possui em seu interior uma enorme turfeira que atinge mais de 5 metros de profundidade nas porções centrais (Sztutman 2000). Seus solos são predominantemente orgânicos álicos, ocorrendo manchas de solo Podzólico Vermelho-Amarelo Álico associadas a morros isolados e solos aluviais junto aos leitos de rios (Lepsch *et al.* 1998).

As florestas do PECE possuem diferentes fisionomias e estruturas, associadas principalmente ao tipo de solo e às influências hídricas. De modo contrário ao seu entorno, suas florestas permanecem, ainda hoje, bem conservadas em função dos alagamentos periódicos a que estão sujeitas, praticamente impossibilitando o uso das terras para a moradia e para atividades agrícolas (São Paulo 1998). O PECE

representa hoje uma das maiores áreas de floresta contínua em bom estado de conservação sobre planícies alagáveis do litoral sudeste brasileiro.

A identificação dos tipos ou unidades florestais a serem amostradas foi efetuada com base na fotointerpretação de fotografias aéreas verticais de 1972 (escala 1:25.000) e 1981 (escala 1:35.000) e verificação da verdade terrestre. Os critérios de escolha para a amostragem das unidades florestais foram i) representar diferentes situações fisiográficas; ii) representar a maior parcela possível da vegetação do PECE; iii) possuir características comuns a outras regiões do litoral sudeste brasileiro; iv) possuir carência de estudos publicados. Deste modo, foram escolhidas para a amostragem fitossociológica uma floresta sobre morrote, uma floresta turfosa rasa e uma floresta turfosa profunda. A floresta sobre morrote caracteriza-se como Floresta Alta do Litoral (Eiten 1970) e situa-se sobre solo Podzólico Vermelho-Amarelo Álico (Lepsch *et al.* 1998). Possui altitude média de 18 m e está livre de inundações.

As duas florestas sobre turfeira desenvolvem-se em substrato anóxico e caracterizam-se como Florestas de Restinga (Eiten 1970). A floresta turfosa rasa situa-se sobre depósito de turfa não muito profundo, variando de cerca de 1,5 até de 3 m de espessura (Sztutman 2000). Está sujeita a alagamentos periódicos e apresenta microcanais de drenagem, onde montículos de substrato emerso atuam como pontos preferenciais de desenvolvimento da vegetação. A floresta turfosa profunda localiza-se na porção central da turfeira do PECE, sobre um depósito com mais de 5 m de espessura. Embora seu substrato permaneça encharcado durante todo o ano, a água não chega a aflorar em nenhum período, de modo que não se formam microcanais de drenagem (Sztutman 2000). Uma grande peculiaridade desta área é a presença de gás metano estocado no subsolo, passível de ser canalizado para a superfície e queimado mediante um furo com vara no chão, gerando uma chama de até 50 cm.

Foi realizado o levantamento fitossociológico de cada unidade florestal através do método de parcelas contíguas (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) de 10 × 10 m, reunidas em blocos distintos de 1.000 m² (10 parcelas), totalizando 0,56 ha de área total. A escolha dos pontos de amostragem evitou as zonas de transição entre as unidades florestais, priorizando áreas *core* de cada uma delas. Em função da interpretação das curvas do esforço amostral, amostrou-se 0,2 ha (dois blocos) na floresta turfosa profunda, 0,3 ha (três blocos) na floresta turfosa rasa e 0,54 ha (três blocos mais um quarto maior, de 2.400 m²) na floresta sobre morrote. O gráfico final do esforço amostral foi construído a partir da média de 50 gráficos, através do programa Estimates (Colwell 1997), onde a ordem das parcelas foi aleatória.

Para cada parcela foram numerados, medidos e identificados todos os indivíduos arbóreos com perímetro do tronco na altura do peito (1,3 m) ≥ 15 cm (DAP ≥ 4,8 cm). No caso de troncos ramificados abaixo de 1,3 m, o indivíduo

foi amostrado caso a soma dos perfilhos acima de 3 cm de perímetro fosse ≥ 15 cm. Este procedimento foi adotado em função das condições de campo da floresta turfosa profunda, que possui os troncos das árvores muito ramificados e finos desde a base. Caso fossem incluídos somente indivíduos que tivessem ao menos um tronco com o perímetro mínimo de 15 cm, muitos indivíduos do dossel deixariam de ser amostrados. Por outro lado, se o perímetro mínimo de inclusão fosse diminuído, passariam a ser incluídas muitas espécies do subosque da floresta sobre morrote, o que estaria obscurecendo a comparação entre as áreas.

O material botânico foi coletado com auxílio de tesoura de poda alta e estilingue, sendo identificado através de literatura apropriada, comparações nos herbários paulistas SPSF (Instituto Florestal), SP (Instituto de Botânica) e ESA (Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ/USP) e envio de materiais para especialistas de diversas famílias.

Para cada unidade florestal estudada foram calculados os parâmetros fitossociológicos comuns em estudos desta natureza (Rodrigues 1988), o índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade (J') (Pielou 1975).

A fim de comparar floristicamente as unidades vegetacionais estudadas, foi elaborada uma matriz de presença e ausência de espécies e a partir dela construído um dendrograma de similaridade entre todas as parcelas do estudo, com todas as espécies amostradas. Para tanto foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard (Pielou 1975) e o método de agrupamento de média de grupo (UPGMA). Também foi calculado o índice de similaridade de Jaccard (J_{ac}) entre a flora de cada comunidade em relação a outros trabalhos fitossociológicos da região sul do estado de São Paulo (Ivanauskas 1997, Melo & Mantovani 1944, Sugiyama 1998). Os cálculos dos parâmetros quantitativos e a construção do dendrograma foram efetuados através do programa FITOPAC (Shepherd 1995). Foi construído um perfil florestal de 30×5 m para cada unidade florestal amostrada, onde foram representados apenas os indivíduos amostrados no estudo fitossociológico.

Resultados e Discussão

Florística - Ao todo, foram amostradas no levantamento fitossociológico, nas três unidades florestais, 144 espécies (tabela 1). Na floresta sobre morrote foi encontrado um total de 112 espécies. A família com maior riqueza foi Myrtaceae, com 27 espécies (24%), seguida de Lauraceae (11 espécies; 9,8%), Leguminosae (nove espécies; 8%), Rubiaceae (seis espécies; 5,4%) e Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Sapotaceae (cinco espécies cada; 4,5%). A floresta turfosa rasa apresentou 46 espécies. De forma análoga à floresta sobre morrote, as duas famílias mais ricas nesta área também foram Myrtaceae, com nove espécies

(19,6%), e Lauraceae, com sete espécies (15%), mas com apenas três e duas espécies em comum, respectivamente, com a floresta sobre morrote. Euphorbiaceae e Myrsinaceae seguiram a lista das famílias mais ricas, apresentando três espécies cada (6,5%).

A floresta turfosa profunda apresentou apenas cinco espécies, sendo duas pertencentes à família Aquifoliaceae, e Theaceae, Lauraceae e Clusiaceae apresentando uma espécie cada.

Uma nítida diferenciação florística entre essas unidades florestais foi evidenciada através da baixa similaridade de Jaccard encontrada entre as parcelas de estudo em cada área (figura 1). Entre a floresta sobre morrote e a floresta turfosa rasa ocorreram apenas 16 espécies em comum, representando 34,5% das espécies amostradas na floresta turfosa rasa, e apenas 14,3% das espécies amostradas na floresta sobre morrote. O índice de similaridade de Jaccard (J_{ac}) para estas duas florestas foi de 0,109.

Estas diferenças florísticas estão relacionadas às diferentes formações contribuidoras das floras locais, conforme demonstra as similaridades obtidas para as florestas do PECE em relação a outras da região sul do estado de São Paulo (tabela 2). A floresta sobre morrote apresentou similaridade mais alta com áreas sobre o embasamento cristalino em Pariquera-Açu ($J_{ac} = 0,460$) (Ivanauskas 1997) e em Cananéia ($J_{ac} = 0,266$) (Melo & Mantovani 1994), e mais baixa com áreas de floresta sobre planícies litorâneas em Cananéia ($J_{ac} = 0,103$ e $J_{ac} = 0,038$) (Sugiyama 1998). Já a floresta turfosa rasa apresentou alta similaridade com as florestas sobre planícies litorâneas de Cananéia ($J_{ac} = 0,328$, $J_{ac} = 0,309$) (Sugiyama 1998) e baixa similaridade com as florestas sobre embasamento cristalino de Pariquera-Açu ($J_{ac} = 0,088$) (Ivanauskas 1997) e Cananéia ($J_{ac} = 0,043$) (Melo & Mantovani 1994). Assim, a floresta turfosa rasa possui uma contribuição mais intensa da flora das planícies litorâneas, enquanto que a floresta sobre morrote possui uma contribuição mais intensa da flora dos terrenos cristalinos da baixa encosta da Serra do Mar.

A floresta sobre turfeira profunda apresentou similaridades mais baixas em relação as florestas do PECE e também em relação aos outros estudos (tabela 2), principalmente em função de seu pequeno número de espécies, que influencia o índice de Jaccard. Das suas cinco espécies, nenhuma foi comum à floresta sobre morrote, e quatro foram comuns à floresta turfosa rasa (80%). A grande redução da riqueza, associada à alta porcentagem de espécies coocorrentes, demonstra

Tabela 1. Espécies coletadas em levantamentos fitossociológicos no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu, SP: FSM: floresta sobre morrote; FTR: floresta turfosa rasa; FTP: floresta turfosa profunda.

Família	Espécie	FSM	FTR	FTP
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		x	
ANNONACEAE	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil.		x	
	<i>Rollinia sericea</i> (R.E. Fr) R.E. Fr.	x		
	<i>Xylopia langsdorffiana</i> A. St.-Hil. & Tul.	x	x	
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i> Reissek			x
	<i>Ilex pseudobuxus</i> Reissek		x	x
	<i>Ilex theezans</i> Mart.	x	x	
ARALIACEAE	<i>Didymopanax calvum</i> (Cham.) Decne. & Planch.	x	x	
ARECACEAE	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	x		
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	x	x	
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.		x	
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> cf. <i>alba</i> (Cham.) Sandwith	x		
BORAGINACEAE	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	x		
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	x		
CECROPIACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	x		
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	x		
CELASTRACEAE	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	x	x	
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	x		
	<i>Licania</i> cf. <i>kunthiana</i> Hook. f.	x		
	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	x		
	<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook. f.	x		
	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	x		
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.		x	
	<i>Clusia criuva</i> Cambess.		x	x
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) D. Zappi	x		
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia kleinii</i> Exell	x		
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia</i> cf. <i>paullinifolia</i> Pohl ex Ser.		x	
CYATHEACEAE	<i>Trichipteris atrovirens</i> (Lang. & Fisch.) Tryon		x	
	<i>Trichipteris corcovadensis</i> (Raddi) Copel.	x		
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.			
	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.		x	
	<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	x		
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	x	x	
	<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	x		
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	x		
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		x	
	<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.	x		
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	x	x	
HUMIRIACEAE	<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	x		
	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.	x		
LAURACEAE	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez		x	
	<i>Aniba viridis</i> Mez	x		
	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees	x		
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	x	x	
	<i>Nectandra</i> aff. <i>psammophila</i> Nees	x		
	<i>Nectandra nitidula</i> Nees	x		
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		x	
	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez		x	
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees) Mez	x		

Tabela 1 (cont.)

Família	Espécie	FSM	FTR	FTP
LAURACEAE	<i>Ocotea elegans</i> Mez	x		
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	x		
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	x		
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez		x	x
	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	x		
	<i>Ocotea venulosa</i> (Nees) Mez	x	x	
	<i>Persea venosa</i> Nees & Mart. ex Ness		x	
LEGUMINOSAE				
CAESALPINOIDEAE	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	x		
LEGUMINOSAE				
FABOIDEAE	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	x	x	
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	x		
	<i>Ormosia arborea</i> Harms	x		
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	x		
	<i>Zollernia ilicifolia</i> Vogel	x		
LEGUMINOSAE				
MIMOSOIDEAE	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	x		
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	x		
	<i>Inga</i> sp.1	x		
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.		x	
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia rigidiuscula</i> Cogn.	x		
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	x		
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	x		
	<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	x		
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins	x		
MORACEAE	<i>Brosimum cf. glaziovii</i> Taub.	x		
	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	x		
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouche ex Kunth	x		
	<i>Sorocea jureiana</i> Romaniuc	x		
	Moraceae sp. 1	x		
MYRISTICACEAE	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott & Spreng.) Warb.	x		
	<i>Virola gardneri</i> Warb.	x		
MYRSINACEAE	<i>Cybianthus peruvianus</i> (A. DC.) Miq.		x	
	<i>Rapanea ferruginea</i> Mez		x	
	<i>Rapanea hermogenesii</i> Jung.-Mend. & Bernacci	x		
	<i>Rapanea venosa</i> (A. DC.) Mez		x	
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (H.B.K.) O. Berg		x	
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	x		
	<i>Calyptranthes lanceolata</i> O. Berg	x		
	<i>Calyptranthes strigipes</i> O. Berg	x		
	<i>Eugenia beaurepaireana</i> (Kiaersk.) D. Legrand	x		
	<i>Eugenia cerasifolia</i> Miq.	x		
	<i>Eugenia cuprea</i> (O. Berg) Nied.	x		
	<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	x		
	<i>Eugenia neoglomerata</i> Sobral	x		
	<i>Eugenia neolanceolata</i> Sobral	x		
	<i>Eugenia oblongata</i> O. Berg	x		
	<i>Eugenia aff. prasina</i> O. Berg	x		
	<i>Eugenia stigmatica</i> DC.	x	x	
	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	x		
	<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg		x	

Tabela 1 (cont.)

Família	Espécie	FSM	FTR	FTP	
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1	x			
	<i>Gomidesia anacardiifolia</i> (Gardner) O. Berg	x			
	<i>Gomidesia fenzliana</i> O. Berg.		x		
	<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.) D. Legrand	x			
	<i>Marlierea eugeniopsoides</i> (Legrand & Kausel) D. Legrand	x			
	<i>Marlierea obscura</i> O. Berg	x	x		
	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	x			
	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg	x			
	<i>Myrcia acuminatissima</i> O. Berg		x		
	<i>Myrcia bicarinata</i> (O. Berg) D. Legrand		x		
	<i>Myrcia formosiana</i> DC.	x			
	<i>Myrcia heringii</i> D. Legrand	x			
	<i>Myrcia</i> cf. <i>macrocarpa</i> Kiaersk.	x			
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		x		
	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	x			
	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	x			
	<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine		x		
	Myrtaceae sp.1	x			
	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	x	x	
	OCHNACEAE	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	x		
OLACACEAE	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	x			
	<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	x			
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch		x		
PROTEACEAE	<i>Euplassa legalis</i> (Vell.) I.M. Johnson	x			
QUINACEAE	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.	x			
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	x			
RUBIACEAE	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	x	x		
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltld.) DC.	x			
	<i>Psychotria mapoureoides</i> DC.	x			
	<i>Rudgea recurva</i> Müll. Arg.	x			
	Rubiaceae sp. 1	x			
	Rubiaceae sp. 2	x			
SABIACEAE	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	x			
SAPINDACEAE	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	x			
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		x		
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	x			
SAPOTACEAE	<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	x			
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	x			
	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	x			
	<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni		x		
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.	x			
	<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.	x			
STYRACACEAE	<i>Styrax glabratum</i> Spreng.		x		
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos trachycarpa</i> Brand	x			
	<i>Symplocos variabilis</i> Mart. ex Miq.	x	x		
THEACEAE	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.		x	x	

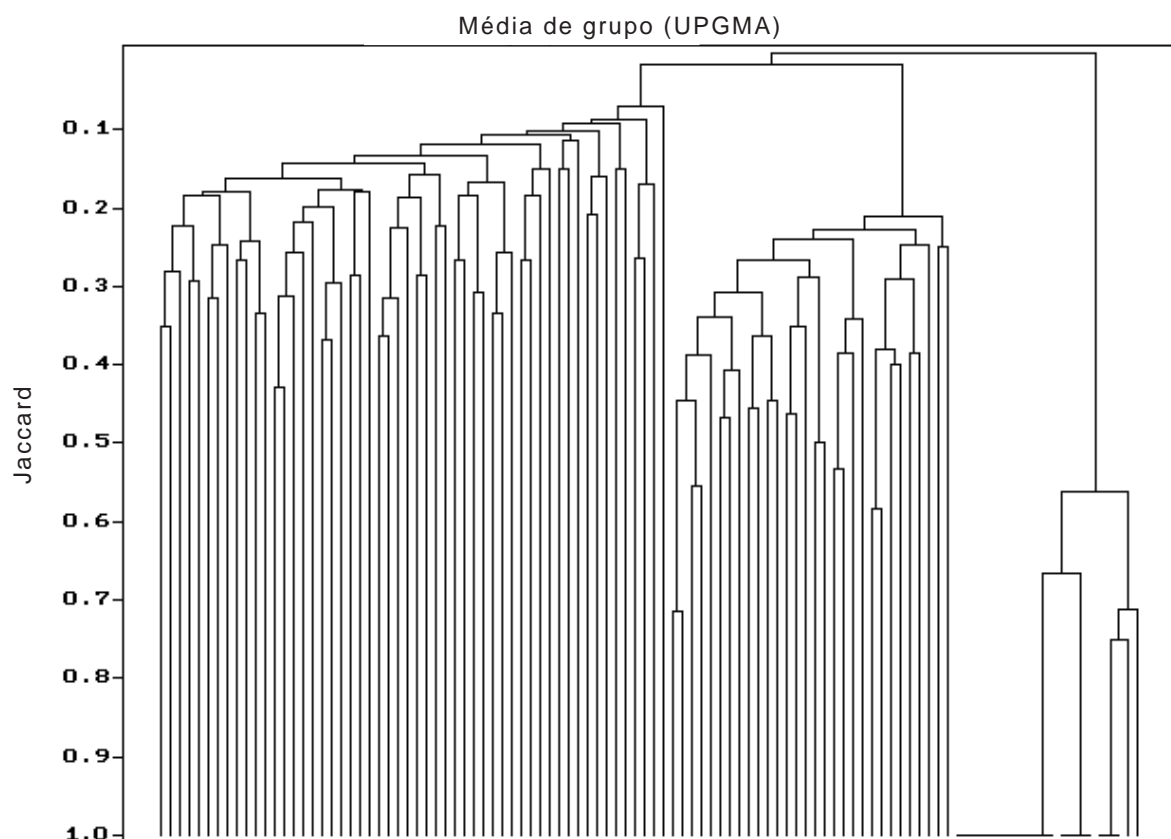


Figura 1. Dendrograma de similaridade de Jaccard com dados de presença e ausência de espécies nas parcelas de estudo fitossociológico, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu/SP, agrupadas pelo método de média de grupo (UPGMA). FSM: parcelas em floresta sobre morrote; FTR: parcelas em floresta turfosa rasa; FTP: parcelas em floresta turfosa profunda.

Tabela 2. Similaridades de Jaccard entre o total de espécies amostrados no Parque Estadual da Campina do Encantado e em outros estudos fitossociológicos da região sul do estado de São Paulo. FSM: floresta sobre morrote do PECE; FTR: floresta turfosa rasa do PECE; FTP: floresta turfosa profunda do PECE; FEB 1: Ivanauskas 1997, floresta sobre embasamento cristalino, Pariquera-Açu, critério de inclusão DAP $\geq 4,8$ cm; FEB 2: Melo & Mantovani 1994, floresta sobre embasamento cristalino, Cananéia, critério de inclusão DAP $\geq 2,5$ cm; FPL 1: Sugiyama 1998, floresta sobre planície litorânea, Cananéia, critério de inclusão DAP $\geq 2,5$; FPL 2: Sugiyama 1998, floresta sobre planície litorânea, Cananéia, critério de inclusão DAP $\geq 1,6$.

	FSM	FTR	FTP	FEB 1	FEB 2	FPL 1
FTR	0,109					
FTP	0	0,083				
FEB 1	0,456	0,088	0			
FEB 2	0,266	0,043	0,013	0,317		
FPL 1	0,103	0,328	0,070	0,068	0,074	
FPL 2	0,038	0,309	0,118	0,026	0,028	0,371

que existe uma seletividade de espécies da floresta turfosa rasa para a floresta turfosa profunda. Deste modo, compreende-se que estas comunidades representam dois subtipos florestais de uma mesma formação influenciada pela flora das planícies litorâneas, ocorrendo, no entanto, em diferentes condições seletivas de um gradiente ambiental.

Estrutura fitossociológica e fisionômica - As curvas do coletor mostram uma grande tendência a estabilidade para a floresta turfosa profunda. Para a floresta turfosa rasa, a mesma tendência se repete, porém, com uma inclinação da curva ligeiramente mais ascendente. Por fim, na floresta sobre morrote foi observada apenas uma certa tendência de estabilidade da curva (figura 2). Para a finalidade de caracterização e comparação das comunidades, considerou-se suficiente a amostragem atingida nas três áreas.

A floresta turfosa profunda, apresentou elevada densidade (2.730 indivíduos.ha⁻¹) e baixa área basal (19,2 m².ha⁻¹), enquanto a floresta sobre morrote

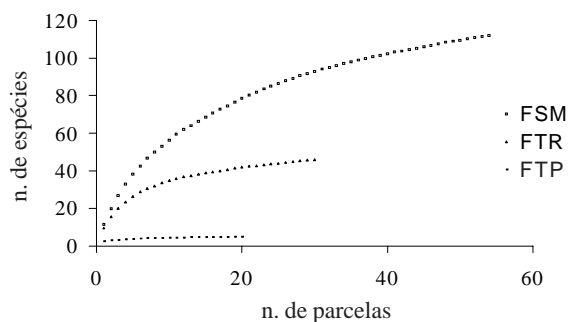


Figura 2. Curvas do número de espécies pelo número de parcelas do estudo fitossociológico, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariqueira-Açu/SP. FSM = floresta sobre morrote; FTR = floresta turfosa rasa; FTP = floresta turfosa profunda.

mostrou baixa densidade ($1.422 \text{ indivíduos.ha}^{-1}$) e elevada área basal ($39,3 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$). A floresta turfosa rasa apresentou valores intermediários entre estes dois tipos vegetacionais, com densidade de $1.730 \text{ indivíduos.ha}^{-1}$ e área basal de $27,7 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$. Também foram evidentes as diferenças de altura entre as florestas, que decrescem de forma acentuada da floresta sobre morrote para a floresta turfosa rasa e desta para a floresta turfosa profunda (figura 3).

O topo da floresta sobre morrote variou de 18 a 25 m (figura 3), com emergentes ocasionalmente atingindo 30 m, não representadas no perfil. A espécie mais conspícua do levantamento fitossociológico foi *Euterpe edulis*, que obteve o maior VI (17,4), com destaque especialmente da densidade e freqüência relativas (tabela 3). O mesmo padrão de destaque foi encontrado para uma outra palmeira, *Astrocaryum aculeatissimum*, que ocupou a 3ª posição de VI (13,12), lembrando que nenhuma destas duas espécies atinge o dossel. Dentre as espécies que atingem o topo da floresta destacou-se *Tetrastylidium grandifolium*, *Diplon cuspidatum*, e *Virola gardneri*, que ocuparam a 2ª, 4ª e 6ª posições, respectivamente, na lista de espécie de maiores VI, através de altos valores de dominância relativa e valores intermediários de freqüência e densidade relativas (tabela 3). Além destas, também foram comuns no dossel *Sloanea guianensis*, *Cryptocarya moschata*, *Matayba juglandifolia*, *Cupania oblongifolia*, dentre outras. As emergentes mais comuns foram *Sloanea obtusifolia*, *Buchenavia kleinii* e *Ficus gomelleira*, que assumiram a 5ª, 7ª e 8ª posições da lista, respectivamente, através de elevados valores de dominância e baixos valores de freqüência e densidade relativas. Do total de espécies amostrado neste tipo florestal, 15

(13,5%) compuseram 50% do VI, enquanto que 30 (27%) obtiveram apenas um indivíduo (tabela 3).

Na floresta turfosa rasa, o topo do dossel variou de 10 a 17 m, possuindo trechos bastante abertos (figura 3). Emergentes foram comuns e atingiram até 21 m, embora não estejam representadas no perfil. A espécie de maior VI foi *Tapirira guianensis*, que se destacou na comunidade através de seus expressivos valores de dominância, freqüência e densidade relativas (tabela 4). Também foram conspícuas *Nectandra oppositifolia* (3ª posição em VI), com destaque para a dominância relativa, e *Eugenia umbelliflora* e *Alchornea triplinervia*, (4ª e 5ª posições de VI), com valores relativamente elevados de dominância, freqüência e densidade relativas. Dentre as espécies que apresentaram alto valor de VI, encontram-se algumas que não atingem o dossel, como *Myrcia acuminatissima*, que obteve a 2ª posição, com destaque para a freqüência e densidade relativas e, também, *Rapanea venosa* e *Gutteria australis*, que ocuparam os 7º e 8º lugares, respectivamente. Outras espécies de destaque da comunidade, e que atingem o dossel, são *Pouteria beaurepairei*, *Psidium cattleyanum*, *Gomidesia fenzliana*, *Pera glabrata* e *Myrcia multiflora*. Das 46 espécies encontradas nesta comunidade, 6 (13,0%) totalizaram 50% do VI, e 11 (23,9%) apresentaram apenas um indivíduo (tabela 4).

A floresta turfosa profunda apresentou um dossel contínuo e bem definido com altura variável de 4,5 a 7 m (figura 3). Os indivíduos deste tipo florestal chegaram a apresentar mais de 30 ramificações, crescendo de forma tortuosa e criando uma fisionomia peculiar à esta floresta. Das cinco espécies ocorrentes nesta comunidade, *Ternstroemia brasiliensis* e *Ilex pseudobuxus* concentraram 97% dos indivíduos amostrados, resultando em elevados valores de VI (137,52 e 137,06 respectivamente). *T. brasiliensis* apresentou uma dominância relativa mais elevada que *I. pseudobuxus*, situação que se inverteu para a densidade relativa (tabela 5). As outras espécies tiveram uma ocorrência apenas ocasional. *Ocotea pulchella* apresentou dois indivíduos localizados em uma mesma parcela e que alcançaram o dossel; *Ilex dumosa* apresentou seis indivíduos, na maioria de pequeno porte e ocupando o subdossel; *Clusia criuva* obteve sete indivíduos ocorrentes exclusivamente no subdossel. Riqueza e diversidade - A tabela 6 apresenta um resumo dos resultados obtidos para os três tipos vegetacionais estudados. A floresta sobre morrote, com 112 espécies, apresentou altos valores de diversidade e equabilidade

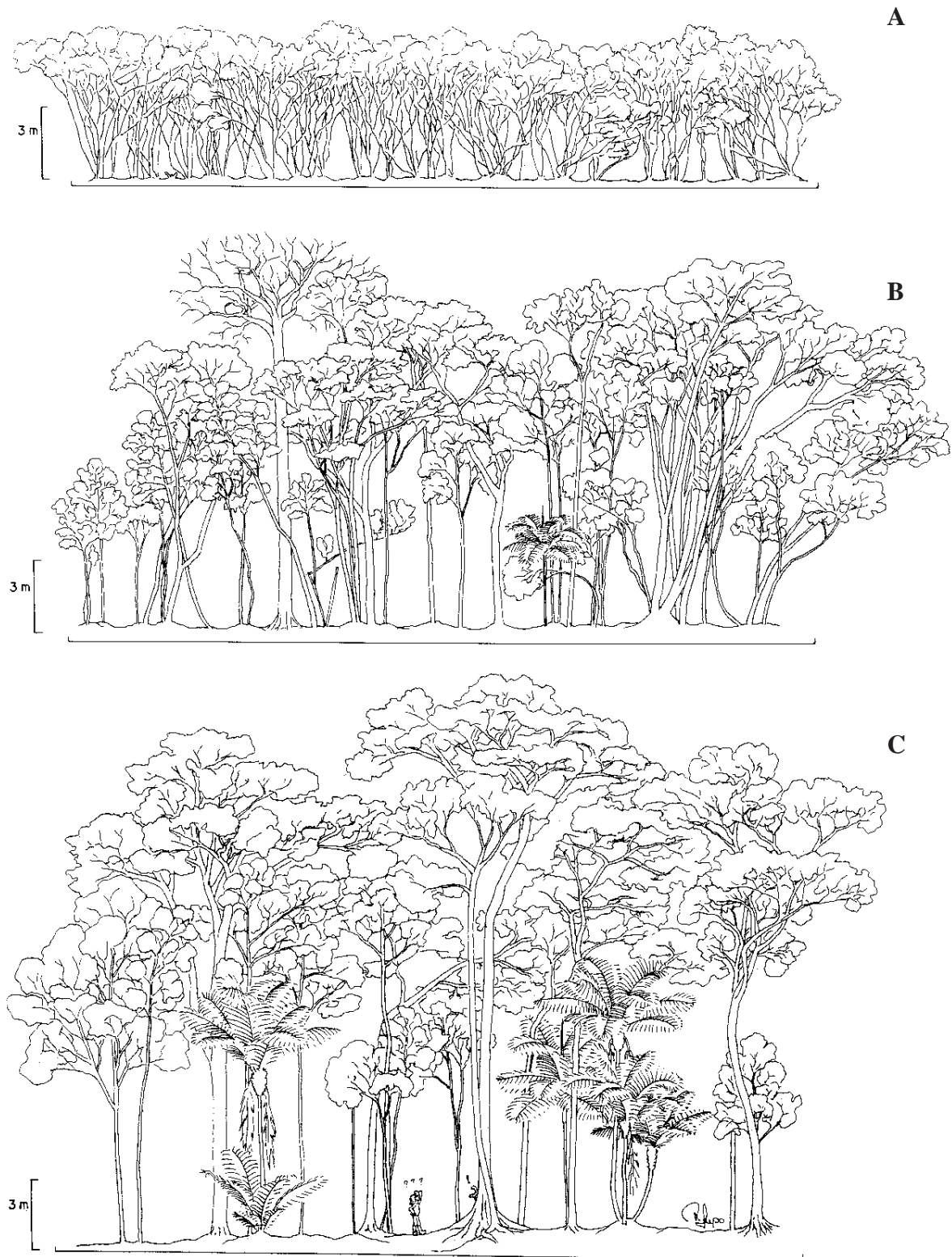


Figura 3. Perfis florestais de 30×5 m, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu/SP. A: floresta turfosa profunda; B: floresta turfosa rasa; C: floresta sobre morrote.

Tabela 3. Espécies amostradas em levantamento fitossociológico na floresta sobre morrote, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu (SP), em ordem decrescente de VI. Ind: número de indivíduos; Fr.A.: frequência absoluta; Den.A.: densidade absoluta; Do.A.: dominância absoluta; Fr.R.: frequência relativa; Den.R.: densidade relativa; Do.R.: dominância relativa; VI: índice de valor de importância; VC: índice de valor de cobertura.

	Espécie	Ind	Fr.A.	Den.A	Do.A.	Fr.R.	Den.R.	Do.R.	VI	VC
1	<i>Euterpe edulis</i>	77	72,2	142,6	0,501	6,43	10,03	1,28	17,73	11,30
2	<i>Tetrastylidium grandifolium</i>	29	37,0	53,7	4,093	3,29	3,78	10,42	17,49	14,20
3	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	47	59,3	87,0	0,780	5,27	6,12	1,99	13,38	8,11
4	<i>Diploon cuspidatum</i>	21	37,0	38,9	2,786	3,29	2,73	7,09	13,12	9,83
5	<i>Sloanea obtusifolia</i>	12	18,5	22,2	3,417	1,65	1,56	8,70	11,91	10,26
6	<i>Virola gardneri</i>	11	13,0	20,4	2,840	1,15	1,43	7,23	9,82	8,66
7	<i>Buchenavia kleinii</i>	7	9,3	13,0	3,118	0,82	0,91	7,94	9,67	8,85
8	<i>Ficus gomelleira</i>	1	1,9	1,9	3,424	0,16	0,13	8,72	9,01	8,85
9	<i>Sloanea guianensis</i>	20	25,9	37,0	1,519	2,31	2,60	3,87	8,78	6,47
10	<i>Calyptranthes grandifolia</i>	32	37,0	59,3	0,387	3,29	4,17	0,98	8,45	5,15
11	<i>Rudgea recurva</i>	25	35,2	46,3	0,211	3,13	3,26	0,54	6,92	3,79
12	<i>Faramea montevidensis</i>	23	33,3	42,6	0,271	2,97	2,99	0,69	6,65	3,68
13	<i>Cryptocarya moschata</i>	14	24,1	25,9	0,922	2,14	1,82	2,35	6,31	4,17
14	<i>Calyptranthes strigipes</i>	20	25,9	37,0	0,470	2,31	2,60	1,20	6,11	3,80
15	<i>Brosimum glaziovii</i>	13	24,1	24,1	0,684	2,14	1,69	1,74	5,57	3,43
16	<i>Matayba juglandifolia</i>	14	22,2	25,9	0,598	1,98	1,82	1,52	5,32	3,34
17	<i>Mollinedia schottiana</i>	17	27,8	31,5	0,154	2,47	2,21	0,39	5,08	2,61
18	<i>Gomidesia spectabilis</i>	18	25,9	33,3	0,167	2,31	2,34	0,42	5,07	2,77
19	<i>Xylopia langsdorffiana</i>	16	25,9	29,6	0,184	2,31	2,08	0,47	4,86	2,55
20	<i>Cupania oblongifolia</i>	11	18,5	20,4	0,659	1,65	1,43	1,68	4,76	3,11
21	<i>Psychotria mapoureoides</i>	12	16,7	22,2	0,562	1,48	1,56	1,43	4,48	2,99
22	Myrtaceae sp.1	16	22,2	29,6	0,108	1,98	2,08	0,28	4,34	2,36
23	<i>Marlierea obscura</i>	13	22,2	24,1	0,221	1,98	1,69	0,56	4,23	2,25
24	<i>Myrcia heringii</i>	15	22,2	27,8	0,089	1,98	1,95	0,23	4,16	2,18
25	<i>Licania octandra</i>	12	20,4	22,2	0,244	1,81	1,56	0,62	4,00	2,18
26	<i>Myrceugenia myrcioides</i>	14	16,7	25,9	0,150	1,48	1,82	0,38	3,69	2,21
27	<i>Gomidesia tijucensis</i>	9	16,7	16,7	0,377	1,48	1,17	0,96	3,61	2,13
28	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	10	16,7	18,5	0,269	1,48	1,30	0,68	3,47	1,99
29	<i>Manilkara subsericea</i>	2	3,7	3,7	1,069	0,33	0,26	2,72	3,31	2,98
30	<i>Aparisthium cordatum</i>	13	14,8	24,1	0,111	1,32	1,69	0,28	3,29	1,98
31	<i>Pourouma guianensis</i>	6	9,3	11,1	0,623	0,82	0,78	1,59	3,19	2,37
32	<i>Ilex theezans</i>	10	11,1	18,5	0,331	0,99	1,30	0,84	3,13	2,15
33	<i>Brosimum lactescens</i>	3	5,6	5,6	0,766	0,49	0,39	1,95	2,84	2,34
34	<i>Eugenia subavenia</i>	9	14,8	16,7	0,085	1,32	1,17	0,22	2,71	1,39
35	<i>Virola bicuhyba</i>	5	9,3	9,3	0,482	0,82	0,65	1,23	2,70	1,88
36	<i>Ocotea odorifera</i>	4	7,4	7,4	0,525	0,66	0,52	1,34	2,51	1,86
37	<i>Parinari excelsa</i>	2	3,7	3,7	0,629	0,33	0,26	1,60	2,19	1,86
38	<i>Trichilia silvatica</i>	7	13,0	13,0	0,042	1,15	0,91	0,11	2,17	1,02
39	<i>Alchornea triplinervia</i>	1	1,9	1,9	0,733	0,16	0,13	1,87	2,16	2,00
40	<i>Cecropia glaziouii</i>	9	5,6	16,7	0,168	0,49	1,17	0,43	2,09	1,60
41	<i>Pouteria psammophila</i>	7	9,3	13,0	0,121	0,82	0,91	0,31	2,04	1,22
42	<i>Calyptranthes lanceolata</i>	6	11,1	11,1	0,070	0,99	0,78	0,18	1,95	0,96
43	<i>Ocotea elegans</i>	5	9,3	9,3	0,180	0,82	0,65	0,46	1,93	1,11
44	<i>Tabebuia cf. alba</i>	4	7,4	7,4	0,276	0,66	0,52	0,70	1,88	1,22
45	<i>Eugenia beaurepaireana</i>	5	7,4	9,3	0,200	0,66	0,65	0,51	1,82	1,16
46	<i>Didymopanax calvum</i>	5	9,3	9,3	0,106	0,82	0,65	0,27	1,75	0,92
47	<i>Myrciaria floribunda</i>	3	5,6	5,6	0,319	0,49	0,39	0,81	1,70	1,20
48	<i>Maytenus robusta</i>	4	7,4	7,4	0,189	0,66	0,52	0,48	1,66	1,00

Tabela 3 (cont.)

	Espécie	Ind	Fr.A.	Den.A	Do.A.	Fr.R.	Den.R.	Do.R.	VI	VC
49	<i>Cabralea canjerana</i>	6	7,4	11,1	0,075	0,66	0,78	0,19	1,63	0,97
50	<i>Marlierea tomentosa</i>	5	9,3	9,3	0,062	0,82	0,65	0,16	1,63	0,81
51	<i>Garcinia gardneriana</i>	5	9,3	9,3	0,056	0,82	0,65	0,14	1,62	0,79
52	<i>Ocotea venulosa</i>	4	7,4	7,4	0,156	0,66	0,52	0,40	1,58	0,92
53	<i>Trichipteris corcovadensis</i>	5	9,3	9,3	0,040	0,82	0,65	0,10	1,58	0,75
54	<i>Cordia sellowiana</i>	4	7,4	7,4	0,147	0,66	0,52	0,37	1,55	0,90
55	<i>Symplocos variabilis</i>	4	7,4	7,4	0,058	0,66	0,52	0,15	1,33	0,67
56	<i>Pausandra morisiana</i>	5	5,6	9,3	0,065	0,49	0,65	0,17	1,31	0,82
57	<i>Eugenia excelsa</i>	4	7,4	7,4	0,039	0,66	0,52	0,10	1,28	0,62
58	<i>Heisteria silyanii</i>	3	5,6	5,6	0,121	0,49	0,39	0,31	1,19	0,70
59	<i>Copaifera trapezifolia</i>	3	5,6	5,6	0,106	0,49	0,39	0,27	1,15	0,66
60	<i>Myroxylon peruiferum</i>	2	1,9	3,7	0,246	0,16	0,26	0,63	1,05	0,89
61	<i>Nectandra aff. psammophila</i>	2	3,7	3,7	0,176	0,33	0,25	0,31	1,04	0,22
62	<i>Pera glabrata</i>	3	5,6	5,6	0,052	0,49	0,39	0,13	1,02	0,52
63	<i>Eugenia neoglomerata</i>	3	5,6	5,6	0,026	0,49	0,39	0,07	0,95	0,46
64	<i>Ocotea dispersa</i>	3	5,6	5,6	0,025	0,49	0,39	0,06	0,95	0,45
65	<i>Rollinia sericea</i>	2	3,7	3,7	0,138	0,33	0,26	0,35	0,94	0,61
66	<i>Eugenia cerasiflora</i>	3	5,6	5,6	0,016	0,49	0,39	0,04	0,92	0,43
67	<i>Hirtella hebeclada</i>	3	5,6	5,6	0,016	0,49	0,39	0,04	0,92	0,43
68	<i>Myrcia pubipetala</i>	2	3,7	3,7	0,110	0,33	0,26	0,28	0,87	0,54
69	<i>Ocotea glaziovii</i>	1	1,9	1,9	0,216	0,16	0,13	0,55	0,84	0,68
70	<i>Vantanea compacta</i>	2	3,7	3,7	0,055	0,33	0,26	0,14	0,73	0,40
71	<i>Inga sessilis</i>	2	3,7	3,7	0,055	0,33	0,26	0,14	0,73	0,40
72	<i>Euplassa legalis</i>	2	3,7	3,7	0,049	0,33	0,26	0,12	0,71	0,39
73	<i>Prunus myrtifolia</i>	2	3,7	3,7	0,044	0,33	0,26	0,11	0,70	0,37
74	<i>Symplocos trachycarpa</i>	2	3,7	3,7	0,024	0,33	0,26	0,06	0,65	0,32
75	<i>Pterocarpus rohrii</i>	2	3,7	3,7	0,022	0,33	0,26	0,06	0,65	0,32
76	<i>Eugenia neolanceolata</i>	2	3,7	3,7	0,020	0,33	0,26	0,05	0,64	0,31
77	<i>Inga capitata</i>	2	3,7	3,7	0,018	0,33	0,26	0,04	0,63	0,31
78	<i>Gomidesia anacardiifolia</i>	2	3,7	3,7	0,018	0,33	0,26	0,04	0,63	0,30
79	<i>Licania cf. kunthiana</i>	2	3,7	3,7	0,015	0,33	0,26	0,04	0,63	0,30
80	<i>Sorocea jureiana</i>	2	3,7	3,7	0,014	0,33	0,26	0,04	0,63	0,30
81	<i>Ouratea parviflora</i>	2	3,7	3,7	0,013	0,33	0,26	0,03	0,62	0,29
82	<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	2	3,7	3,7	0,009	0,33	0,26	0,02	0,61	0,28
83	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1	1,9	1,9	0,125	0,16	0,13	0,32	0,61	0,45
84	<i>Parinari brasiliensis</i>	2	3,7	3,7	0,007	0,33	0,26	0,02	0,61	0,28
85	<i>Amaioua intermedia</i>	1	1,9	1,9	0,109	0,16	0,13	0,28	0,57	0,41
86	<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1,9	1,9	0,072	0,16	0,13	0,18	0,48	0,31
87	<i>Myrcia cf. macrocarpa</i>	1	1,9	1,9	0,066	0,16	0,13	0,17	0,46	0,30
88	<i>Nectandra nitidula</i>	1	1,9	1,9	0,062	0,16	0,13	0,16	0,45	0,29
89	<i>Humiriastrum dentatum</i>	1	1,9	1,9	0,046	0,16	0,13	0,12	0,41	0,25
90	<i>Aniba viridis</i>	1	1,9	1,9	0,041	0,16	0,13	0,11	0,40	0,24
91	<i>Pouteria caimito</i>	1	1,9	1,9	0,027	0,16	0,13	0,07	0,36	0,20
92	<i>Eugenia sp.1</i>	1	1,9	1,9	0,022	0,16	0,13	0,06	0,35	0,19
93	<i>Eugenia stigmatoria</i>	1	1,9	1,9	0,019	0,16	0,13	0,05	0,34	0,18
94	<i>Rapanea hermogenesii</i>	1	1,9	1,9	0,017	0,16	0,13	0,04	0,34	0,17
95	Rubiaceae sp.1	1	1,9	1,9	0,017	0,16	0,13	0,04	0,34	0,17
96	<i>Eugenia oblongata</i>	1	1,9	1,9	0,016	0,16	0,13	0,04	0,34	0,17
97	<i>Inga sp.1</i>	1	1,9	1,9	0,012	0,16	0,13	0,03	0,33	0,16
98	<i>Endlicheria paniculata</i>	1	1,9	1,9	0,011	0,16	0,13	0,03	0,32	0,16
99	Rubiaceae sp. 2	1	1,9	1,9	0,011	0,16	0,13	0,03	0,32	0,16
100	<i>Guarea macrophylla</i>	1	1,9	1,9	0,009	0,16	0,13	0,02	0,32	0,15

Tabela 3 (cont.)

	Espécie	Ind	Fr.A.	Den.A	Do.A.	Fr.R.	Den.R.	Do.R.	VI	VC
101	<i>Quiina glaziovii</i>	1	1,9	1,9	0,009	0,16	0,13	0,02	0,32	0,15
102	<i>Andira fraxinifolia</i>	1	1,9	1,9	0,008	0,16	0,13	0,02	0,31	0,15
103	<i>Myrcia formosiana</i>	1	1,9	1,9	0,008	0,16	0,13	0,02	0,31	0,15
104	<i>Eugenia aff. prasina</i>	1	1,9	1,9	0,008	0,16	0,13	0,02	0,31	0,15
105	<i>Eugenia cuprea</i>	1	1,9	1,9	0,007	0,16	0,13	0,02	0,31	0,15
106	<i>Miconia rigidiuscula</i>	1	1,9	1,9	0,006	0,16	0,13	0,02	0,31	0,15
107	<i>Ocotea teleiandra</i>	1	1,9	1,9	0,005	0,16	0,13	0,01	0,31	0,14
108	<i>Ormosia arborea</i>	1	1,9	1,9	0,004	0,16	0,13	0,01	0,30	0,14
109	<i>Zollernia ilicifolia</i>	1	1,9	1,9	0,004	0,16	0,13	0,01	0,30	0,14
110	<i>Guapira opposita</i>	1	1,9	1,9	0,003	0,16	0,13	0,01	0,30	0,14
111	<i>Meliosma selowii</i>	1	1,9	1,9	0,003	0,16	0,13	0,01	0,30	0,14
112	Moraceae sp.1	1	1,9	1,9	0,002	0,16	0,13	0,01	0,30	0,14

($H' = 4,06$ nat/indivíduo; $J' = 0,86$), enquanto que a floresta turfosa rasa, com 46 espécies, apresentou valores baixos para estes parâmetros ($H' = 2,98$ nat/indivíduo; $J' = 0,78$). A floresta turfosa profunda, com apenas 5 espécies, apresentou valores muito baixos de diversidade e equabilidade ($H' = 0,82$ nat/indivíduo; $J = 0,51$).

O índice de Shannon da floresta sobre morrote ($H' = 4,06$ nat/indivíduo), foi bastante próximo ao de outras florestas sobre a Morraria e a Serraria Costeira da região, como em Cananéia ($H' = 3,64$ nat/indivíduo) (Melo & Mantovani 1994), Pariquera-Açu ($H' = 4,14$ nat/indivíduo) (Ivanauskas 1997). A riqueza encontrada ($S = 112$), por outro lado, foi inferior ao observado nestes estudos (157 e 183, respectivamente). Um ponto comum entre estas florestas sobre o embasamento cristalino é a ausência de uma ou poucas espécies em grande destaque na comunidade, resultando em elevada equabilidade, conforme o valor aqui encontrado ($J' = 0,86$).

O menor número de espécies encontrado na floresta sobre morrote do PECE, em relação à estes outros estudos também sobre o embasamento cristalino, pode ser devido as suas condições de ocorrência no Parque. O morrote do PECE encontra-se naturalmente isolado de outras áreas do embasamento cristalino, sendo rodeado por turfeiras e planícies aluviais com forte influência hídrica, podendo, portanto, ser considerado como um enclave vegetacional em meio a outras formações. Desta forma, a restrição de espaço e a dificuldade de chegada de propágulos podem estar contribuindo para a diminuição da riqueza desta área.

A menor riqueza e diversidade das duas florestas turfosas do PECE em relação a floresta sobre morrote era esperada, visto que áreas encharcadas possuem reconhecidamente um menor número de espécies e menor diversidade que áreas secas (Crawford 1992,

Torres *et al.* 1994, Ivanauskas *et al.* 1997, Toniato *et al.* 1998).

A riqueza e diversidade observadas na floresta turfosa rasa ($S = 46$; $H' = 2,98$ nat/indivíduo) encontram-se dentro da faixa esperada para planícies litorâneas, que é muito variável. Estes valores, no entanto, são superiores aos encontrados em outras florestas sobre turfeiras, como em Iguape/SP ($S = 22$; $H' = 2,20$ nat/indivíduo) (Ramos Neto 1993), e no Taim/RG ($S = 12$; $H' = 1,89$ nat/indivíduo) (Waechter & Jarenkow 1998). Isto parece estar relacionado ao método de amostragem, com três blocos de 1.000 m² distribuídos ao longo da formação, que pode ter favorecido a inclusão de diferentes fácies da comunidade, além do método de inclusão de indivíduos, que pode ter favorecido a inclusão de espécies de menor porte, não amostrados em outros estudos.

O índice de diversidade obtido para a floresta turfosa profunda, com um total de cinco espécies dentre 546 indivíduos amostrados, é surpreendente na medida em que representa um dos mais baixos valores já registrados para comunidades florestais tropicais e subtropicais sem perturbação antrópica do sul e sudeste brasileiro ($H' = 0,82$ nat/indivíduo). A ausência de alterações antrópicas nesta comunidade pode ser comprovada pela observação de fotos aéreas de 1961 (escala 1:25.000), 1972 (escala 1:25.000) e 1981 (escala 1:35.000), que demonstram não ter havido mudanças de textura em sua área de ocorrência, em oposição a áreas próximas que sofreram cortes e apresentaram mudanças no padrão textural (Sztutman 2000). Mesmo a floresta sobre turfeira estudada por Waechter & Jarenkow (1998), no Taim/RG, extremo sul do país, apresentou um maior número de espécies e maior diversidade que a floresta aqui estudada (12 espécies;

Tabela 4. Espécies amostradas em levantamento fitossociológico da floresta turfosa rasa, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu (SP), em ordem decrescente de VI. Ind: número de indivíduos; Fr.A.: frequência absoluta; Den.A.: densidade absoluta; Do.A.: dominância absoluta; Fr.R.: frequência relativa; Den.R.: densidade relativa; Do.R.: dominância relativa; VI: índice de valor de importância; VC: índice de valor de cobertura.

	Espécie	Ind	Fr.A.	Den.A.	Do.A.	Fr.R.	Den.R.	Do.R.	VI	VC
1	<i>Tapirira guianensis</i>	127	93,3	423,3	8,078	9,49	24,47	29,16	63,13	53,63
2	<i>Myrcia acuminatissima</i>	69	90,0	230,0	1,312	9,15	13,29	4,74	27,18	18,03
3	<i>Nectandra oppositifolia</i>	28	63,3	93,3	3,548	6,44	5,39	12,81	24,64	18,20
4	<i>Eugenia umbelliflora</i>	26	56,7	86,7	1,605	5,76	5,01	5,80	16,57	10,81
5	<i>Alchornea triplinervia</i>	18	43,3	60,0	2,385	4,41	3,47	8,61	16,49	12,08
6	<i>Rapanea venosa</i>	27	53,3	90,0	0,495	5,42	5,20	1,79	12,41	6,99
7	<i>Guatteria australis</i>	22	46,7	73,3	0,651	4,75	4,24	2,35	11,34	6,59
8	<i>Pouteria beaurepairei</i>	13	36,7	43,3	1,278	3,73	2,50	4,61	10,85	7,12
9	<i>Psidium cattleyanum</i>	18	33,3	60,0	0,711	3,39	3,47	2,57	9,43	6,04
10	<i>Gomidesia fenzliana</i>	14	30,0	46,7	0,895	3,05	2,70	3,23	8,98	5,93
11	<i>Pera glabrata</i>	13	30,0	43,3	0,763	3,05	2,50	2,76	8,31	5,26
12	<i>Myrcia multiflora</i>	8	26,7	26,7	0,915	2,71	1,54	3,30	7,56	4,84
13	<i>Calophyllum brasiliense</i>	6	20,0	20,0	0,704	2,03	1,16	2,54	5,73	3,70
14	<i>Xylopia langsdorffiana</i>	13	20,0	43,3	0,329	2,03	2,50	1,19	5,73	3,69
15	<i>Styrax glabratum</i>	9	26,7	30,0	0,215	2,71	1,73	0,78	5,22	2,51
16	<i>Maytenus robusta</i>	9	23,3	30,0	0,233	2,37	1,73	0,84	4,95	2,58
17	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	7	23,3	23,3	0,283	2,37	1,35	1,02	4,74	2,37
18	<i>Cybianthus peruvianus</i>	10	23,3	33,3	0,083	2,37	1,93	0,30	4,60	2,23
19	<i>Matayba elaeagnoides</i>	5	13,3	16,7	0,579	1,36	0,96	2,09	4,41	3,05
20	<i>Myrcia bicarinata</i>	7	20,0	23,3	0,284	2,03	1,35	1,03	4,41	2,37
21	<i>Ocotea pulchella</i>	8	20,0	26,7	0,217	2,03	1,54	0,78	4,36	2,33
22	<i>Persea venosa</i>	3	10,0	10,0	0,616	1,02	0,58	2,22	3,82	2,80
23	<i>Ocotea aciphylla</i>	6	16,7	20,0	0,206	1,69	1,16	0,74	3,60	1,90
24	<i>Euterpe edulis</i>	7	16,7	23,3	0,127	1,69	1,35	0,46	3,50	1,81
25	<i>Ocotea venulosa</i>	6	16,7	20,0	0,169	1,69	1,16	0,61	3,46	1,77
26	<i>Amaioua intermedia</i>	5	16,7	16,7	0,037	1,69	0,96	0,13	2,79	1,10
27	<i>Endlicheria paniculata</i>	4	13,3	13,3	0,031	1,36	0,77	0,11	2,24	0,88
28	<i>Eugenia stigmata</i>	3	10,0	10,0	0,168	1,02	0,58	0,61	2,20	1,19
29	<i>Andira fraxinifolia</i>	3	10,0	10,0	0,067	1,02	0,58	0,24	1,84	0,82
30	<i>Rapanea ferruginea</i>	3	10,0	10,0	0,025	1,02	0,58	0,09	1,68	0,67
31	<i>Symplocos variabilis</i>	3	6,7	10,0	0,025	0,68	0,58	0,09	1,35	0,67
32	<i>Marlierea obscura</i>	2	6,7	6,7	0,053	0,68	0,39	0,19	1,25	0,58
33	<i>Maprounea guianensis</i>	2	6,7	6,7	0,039	0,68	0,39	0,14	1,20	0,53
34	<i>Aniba firmula</i>	2	6,7	6,7	0,016	0,68	0,39	0,06	1,12	0,44
35	<i>Sloanea monosperma</i>	1	3,3	3,3	0,162	0,34	0,19	0,58	1,12	0,78
36	<i>Geonoma schottiana</i>	2	6,7	6,7	0,012	0,68	0,39	0,04	1,11	0,43
37	<i>Podocarpus sellowii</i>	1	3,3	3,3	0,149	0,34	0,19	0,54	1,07	0,73
38	<i>Ilex pseudobuxus</i>	1	3,3	3,3	0,099	0,34	0,19	0,36	0,89	0,55
39	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	1	3,3	3,3	0,029	0,34	0,19	0,10	0,64	0,30
40	<i>Didymopanax calvum</i>	1	3,3	3,3	0,026	0,34	0,19	0,09	0,62	0,28
41	<i>Trichipteris atrovirens</i>	1	3,3	3,3	0,022	0,34	0,19	0,08	0,61	0,27
42	<i>Ilex theezans</i>	1	3,3	3,3	0,019	0,34	0,19	0,07	0,60	0,26
43	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	1	3,3	3,3	0,012	0,34	0,19	0,04	0,58	0,24
44	<i>Clusia criuva</i>	1	3,3	3,3	0,012	0,34	0,19	0,04	0,57	0,23
45	<i>Guapira opposita</i>	1	3,3	3,3	0,007	0,34	0,19	0,03	0,56	0,22
46	<i>Weinmannia cf. paulliniifolia</i>	1	3,3	3,3	0,007	0,34	0,19	0,02	0,56	0,22

Tabela 5. Espécies amostradas em levantamento fitossociológico da floresta turfosa profunda, no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu (SP), em ordem decrescente de VI. Ind: número de indivíduos; Fr.A.: frequência absoluta; Den.A.: densidade absoluta; Do.A.: dominância absoluta; Fr.R.: frequência relativa; Den.R.: densidade relativa; Do.R.: dominância relativa; VI: índice de valor de importância; VC: índice de valor de cobertura.

Espécie	Ind	Fr.A.	Den.A.	Do.A.	Fr.R.	Den.R.	Do.R.	VI	VC
1 <i>Ternstroemia brasiliensis</i>	229	100	1145	10,84	40	41,94	56,50	138,44	98,44
2 <i>Ilex pseudobuxus</i>	302	100	1510	8,19	40	55,31	42,68	137,99	97,99
3 <i>Clusia criuva</i>	7	25	35	0,06	10	1,28	0,31	11,59	1,59
4 <i>Ilex dumosa</i>	6	20	30	0,08	8	1,10	0,40	9,50	1,50
5 <i>Ocotea pulchella</i>	2	5	10	0,02	2	0,37	0,12	2,48	0,48

$H' = 1,89$ nat/indivíduo), através da amostragem de 120 indivíduos. Para este autor, estas características encontradas no Taim são em função do alagamento permanente do solo, associado à latitude austral da região.

Na floresta sobre turfeira espessa do PECE ocorreu também o mais baixo valor de equabilidade ($J = 0,51$) dos estudos de comunidades florestais tropicais e subtropicais sem perturbação antrópica do sul e sudeste brasileiro. Este baixo valor reflete a dominância de *Ternstroemia brasiliensis* e *Ilex pseudobuxus* que juntas totalizaram 97% dos indivíduos amostrados, dando um caráter bastante homogêneo para esta unidade florestal.

A determinação deste padrão vegetacional pouco complexo e extremamente diferenciado de outras comunidades tropicais e subtropicais, não está relacionado unicamente ao encharcamento permanente do solo. Isto porque a floresta turfosa rasa do PECE

também é permanentemente encharcada, chegando até mesmo a apresentar uma lâmina d'água sobre o substrato durante certos períodos do ano e, no entanto, apresenta maior complexidade estrutural do que a floresta turfosa profunda, que nunca apresenta a água sobre o substrato. Deste modo, a diferenciação de distintos tipos florestais sobre substratos encharcados envolve não somente a intensidade e período das inundações, mas também outros fatores como o tempo de permanência da água no sistema e suas características químicas.

A água intersticial, em comunidades sobre substrato turfoso, é apontada como a principal fonte de nutrientes para as plantas (Heinselman 1975; Damman 1986; Vitt & Chee 1990). Diferentes unidades vegetacionais em áreas turfosas são frequentemente relacionadas à distintas composições químicas da água intersticial. (Johnson 1977; Vitt & Chee 1990; Glaser 1992; Anderson *et al.* 1995). Análises químicas da água intersticial nas duas florestas turfosas do PECE demonstraram haver diferenças marcantes em suas composições nutricionais, provavelmente relacionadas a processos de oxidação-redução de diferentes intensidades (Sztutman 2000). Existe a possibilidade da floresta turfosa profunda estar sujeita a resíduos metabólicos tóxicos ao desenvolvimento vegetacional, produzidos pela atividade microbiana anaeróbia (Sztutman 2000).

É interessante notar que, na área relativamente pequena do PECE (cerca de 3.000 ha), ocorrem tipos florestais contíguos e muito distintos entre si, do ponto de vista fisionômico, florístico e estrutural. Salienta-se que as três unidades vegetacionais estudadas estão distantes entre si não mais do que 1.500 m em linha reta. Considerando que não ocorrem acidentes topográficos na área, estão sujeitas rigorosamente ao mesmo clima. Esta grande heterogeneidade sobre as planícies litorâneas, mesmo entre áreas contíguas e

Tabela 6. Parâmetros estruturais calculados para levantamentos fitossociológicos do estrato arbóreo de florestas do Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu (SP): FSM. floresta sobre morrote; FTR: floresta turfosa rasa; FTP. floresta turfosa profunda.

Parâmetros	FSM	FTR	FTP
n. de indivíduos amostrados	768	519	546
n. de famílias	38	24	4
n. de espécies	112	46	5
n. de espécies exclusivas	97	27	1
n. de espécies que compõem 50% do VI	15	6	2
Altura média do dossel (m)	25	15	5
D (indivíduos.ha ⁻¹)	1422	1730	2730
AB (m ² . ha ⁻¹)	39,3	27,7	19,2
H' (diversidade de Shannon)	4,06	2,98	0,82
J (equabilidade)	0,86	0,78	0,51

muito próximas entre si, indica a necessidade de esforços conservacionistas serem direcionados para o mosaico ambiental, considerando o maior número de situações ambientais possíveis, afim de se exercer a efetiva conservação da biodiversidade *in situ*. Essa importância é ainda realçada quando verifica-se a existência de ambientes ainda muito pouco conhecidos, como é o caso da floresta turfosa profunda do PECE, que apresentou características muito distintas de outras comunidades já estudadas nas regiões sul e sudeste brasileiras.

Agradecimentos – Os autores agradecem ao CNPq pela concessão de bolsa de mestrado ao primeiro autor, e à FAPESP, pela concessão de auxílio pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho. Agradecem também ao Prof. Dr. Sergius Gandolfi pelas contribuições oferecidas, a Rogério Lupo pela elaboração dos perfis, a equipe do Parque Estadual da Campina do Encantado pelo apoio logístico e aos seguintes taxonomistas, pelas identificações realizadas: C. Carneiro (*Pouteria*), J.B. Baitello (Lauraceae), M.L. Kawasaki (Myrtaceae), L. Rossi (Humiriaceae e Elaeocarpaceae), M. Groppo (Aquifoliaceae), S. Jung-Mendaçolli (Rubiaceae, Araliaceae e Myrsinaceae), R.M. Carvalho-Okano (Celastraceae), R. Mello-Silva (Annonaceae), R. Goldenberg (Melastomataceae).

Referências bibliográficas

- ANDERSON, D.S., DAVIS, R.B. & JANSSENS, J.A. 1995. Relationships of bryophytes and lichens to environmental gradients in Maine peatlands. *Vegetatio* 120:147-159.
- ARAUJO, D.S.D. 1987. Restingas: síntese do conhecimento para a costa sul-sudeste brasileira. *In* Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira (S. Watanabe, coord.). ACIESP, Cananéia, v.1, p.333-347.
- CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA. 1992. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Plano de Ação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- COLWELL, R.R. 1997. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5.0. Guia do usuário e programa disponíveis no: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- CRAWFORD, R.M.M. 1992. Oxygen availability as an ecological limit to plant distribution. *Advances in Ecological Research* 23:93-185.
- DAMMAN, A.W.H. 1986. Hydrology, development and biogeochemistry of ombrogenous peat bogs with special reference to nutrient relocation in a western Newfoundland bog. *Canadian Journal of Botany* 64:384-394.
- EITEN, G. 1970. A vegetação do estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Botânica* 7:1-22.
- GLASER, P.H. 1992. Raised bogs in eastern North America - regional controls for species richness and floristic assemblages. *Journal of Ecology* 80:535-554.
- HEINSELMAN, M.L. 1975. Boreal peatlands in relation to environment. *In* Coupling of land and water systems (A.D. Hasler, ed.). Spring-Verlag, New York, p.93-103.
- IPT. 1981. Prospecção regional de turfa no estado de São Paulo. São Paulo. (Relatório IPT 15.318).
- 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, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Revista Brasileira de Botânica* 20:139-153.
- JOHNSON, E.A. 1977. A multivariate analysis of the niches of plant populations in raised bogs. I. Niche dimensions. *Canadian Journal of Botany* 55:1201-1210.
- JOLY, A.B., LEITÃO FILHO, H.F. & SILVA, S.M. 1991. O patrimônio florístico. *In* Mata Atlântica (I.G. Câmara, ed.). Editora Index Ltda e Fundação Mata Atlântica, São Paulo, p.97-107.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxômicos das florestas do estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* 16A:197-206.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1994. Diversity of arboreal species in atlantic rain forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 66:91-96.
- LEPSCH, I.F., SAKAI, E., PRADO, H., & RIZZO, L.T.B. 1998. Levantamento de reconhecimento com detalhes dos solos da região do rio Ribeira de Iguape no estado de São Paulo (mapa). Informe preliminar do Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas.
- MANTOVANI, W. 1992. A vegetação sobre a restinga de Caraguatatuba, SP. *Revista do Instituto Florestal* 4:139-144.
- MANTOVANI, W. 1998. Dinâmica da Floresta Pluvial Atlântica. *In* Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v.2, p.1-20.
- MELO, M.M.R.F. & MANTOVANI, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de mata atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* 9:107-158.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, M. 1974. Aims and methods in vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- PIELOU, E.C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons, New York.
- RAMOS NETO, M.B. 1993. Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga de Iguape, São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- RODRIGUES, R.R. 1988. Métodos fitossociológicos mais usados. Casa da Agricultura. 10:20-24.
- SÃO PAULO. 1998. Planos de Manejo de Unidades de Conservação. Parque Estadual do Pariquera Abaixo - Plano de Gestão Ambiental – fase 1. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 87p.
- SHEPHERD, G.J. 1995. Programa FITOPAC 1. Manual do usuário. Universidade Estadual de Campinas, Campinas
- SUGIYAMA, M. 1998. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Botânica 11:119-159.
- SZTUTMAN, M. 2000. O mosaico vegetacional da Planície Litorânea de Cananéia/Iguape e suas relações com o ambiente: um estudo de caso no Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera-Açu (SP). Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- TABARELI, M. & MANTOVANI, W. 1999. Riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). Revista Brasileira de Botânica 22:217-223.
- TONIATO, M.T.Z., LEITÃO FILHO, H.F. & RODRIGUES, R.R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. Revista Brasileira de Botânica 21:197-210.
- TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. Revista Brasileira de Botânica 17:189-194.
- VITT, D.H. & CHEE, W.L. 1990. The relationship of vegetation to surface water chemistry and peat chemistry in fens of Alberta, Canada. Vegetatio 89:87-106.
- WAECHTER, J.L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências Série Botânica 33:49-68.
- WAECHTER, J.L. 1990. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. In II Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). ACIESP, São Paulo, v. 3, p.228-248.
- WAECHTER, J.L. & JARENKOW, J.A. 1998. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. Biotemas 11:49-69.