

## Pteridófitas do Parque Estadual do Jacupiranga, SP, Brasil

Alexandre Salino<sup>1,3</sup> e Thaís Elias Almeida<sup>1,2</sup>

Recebido em 13/06/2007. Aceito em 31/01/2008

**RESUMO** – (Pteridófitas do Parque Estadual do Jacupiranga, SP, Brasil). Este trabalho refere-se ao levantamento da flora pteridofítica do Parque Estadual do Jacupiranga, localizado nos municípios de Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iporanga e Jacupiranga, na região sul do Estado de São Paulo. As coletas foram realizadas em março e abril/2005 e os espécimes testemunho encontram-se depositados nos herbários BHCN, ESA, SPSF e UEC. Foram encontrados 212 táxons (207 espécies, uma subespécie e quatro variedades) distribuídas em 24 famílias e 65 gêneros. As famílias mais representativas foram Thelypteridaceae com 23 espécies e três variedades e Polypodiaceae com 23 espécies. Os gêneros mais ricos foram: *Thelypteris* com 22 espécies e três variedades e *Asplenium* com 18 espécies e uma variedade. Com relação à forma de vida, dos 212 táxons, 122 são terrestres, 65 epífitas, 17 rupícolas, três trepadeiras e cinco com mais de um hábitat. As espécies *Diplazium rieddelianum* Kunze, *Stigmatopteris ulei* (Christ) Sehnem e *Thelypteris paranaensis* Salino são aqui registradas pela primeira vez para o Estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** Floresta Atlântica, florística, Jacupiranga, pteridófitas, vale do Ribeira

**ABSTRACT** – (Pteridophytes of Jacupiranga State Park, São Paulo State, Brazil). A floristic survey was carried out of the pteridophytes from Jacupiranga State Park, located in the municipal districts of Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iporanga and Jacupiranga, in southern São Paulo state. Collecting was done in March and April/2005; voucher specimens are deposited in the BHCN, ESA, SPSF and UEC herbaria. Two hundred and twelve taxa (207 species, one subspecies and four varieties) distributed in 24 families and 65 genera were recorded. The most representative families were Thelypteridaceae with 23 species and three varieties and Polypodiaceae with 23 species. The richest genera were *Thelypteris* with 22 species and three varieties and *Asplenium* with 18 species and one variety. As regards life form, of the 212 taxa, 122 are terrestrial, 65 epiphytes, 17 lithophytes, three creepers and five with more than one habitat. The species *Diplazium rieddelianum* Kunze, *Stigmatopteris ulei* (Christ) Sehnem and *Thelypteris paranaensis* Salino are reported here for the first time in São Paulo state.

**Key words:** Atlantic Forest, floristic, Jacupiranga, pteridophytes, Ribeira Valley

### Introdução

As pteridófitas são as plantas vasculares sem sementes, de ciclo de vida heteromórfico, com duas fases bem distintas: a fase gametofítica, inconspícua e efêmera, e a fase esporofítica, de maior porte e complexidade anatômica e período de vida mais longo. Ocorrem nos mais variados ambientes e hábitats, em condições bem distintas: dos ambientes árticos e alpinos das elevadas altitudes e latitudes até ambientes úmidos do interior das florestas tropicais; de situações sub-desérticas até as formações costeiras pantanosas. Entretanto, os ambientes de maior ocorrência das pteridófitas são aqueles tropicais bastante úmidos, que não apresentam períodos secos apreciáveis durante o ano (Page 1979a). A circunscrição de hábitat para determinada espécie de pteridófitas normalmente é determinada pela associação de diversos

fatores físicos, tais como profundidade do solo, pH, drenagem, tipo de solo ou rocha, aeração do solo, grau de sombreamento e abrigo, regularidade do suprimento de água e da precipitação, umidade do ar, temperatura, tipo e duração da incidência luminosa (Page 1979b).

Essas plantas hoje estão incluídas em duas linhagens monofiléticas filogeneticamente distintas: as Licófitas e as Monilófitas (Pryer *et al.* 2004; Smith *et al.* 2006). A diversidade atualmente conhecida das pteridófitas é de 10.500 a 11.300 espécies, mas a diversidade estimada chega a 12.000-15.000 espécies (Roos 1996). Para o Brasil, Prado (1998) estima a ocorrência de 1.200-1.300 espécies, e cerca de 500-600 são conhecidas para o Estado de São Paulo. Além disso, Tryon & Tryon (1982) consideram a região Sudeste e Sul do Brasil como um importante centro de endemismo do Neotrópico, com aproximadamente 40% das espécies da região endêmicas.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, C. Postal 486, 30120-970 Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>3</sup> Autor para correspondência: salino@icb.ufmg.br

A Mata Atlântica encontra-se em situação crítica de alteração dos ecossistemas naturais, estando entre os oito *hotspots* mais ricos e ameaçados do planeta (Myers *et al.* 2000). Hoje, o bioma está reduzido a menos de 8% de sua extensão original e seus domínios abrigam 70% da população e concentram as maiores cidades e os grandes pólos industriais do Brasil (MMA/SBF 2002).

O Estado de São Paulo apresentava-se coberto pela Mata Atlântica em 83,6% de seu território. Restaram 12,16%, concentrados, principalmente, no litoral e Vale do Ribeira (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE 2005). Paradoxalmente, é nesse estado que se encontram os mais extensos remanescentes, bastante significativos para o bioma: representam 18% da área de Mata Atlântica que restou no Brasil. Ainda assim, poucos levantamentos florísticos de pteridófitas já foram publicados para o Estado de São Paulo. Destacam-se os trabalhos mais recentes de Simabukuro (1994), Salino (1996), Salino & Joly (2001), Athayde Filho *et al.* (2003), Prado (2004) e Boldrin & Prado (2007).

Esse trabalho teve como objetivo realizar o levantamento da pteridoflora do Parque Estadual do Jacupiranga, contribuindo para o conhecimento da flora do Parque, do Vale do Ribeira e da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.

## Material e métodos

Área de estudo – O Parque Estadual do Jacupiranga (PEJ) é um dos mais extensos remanescentes de Mata Atlântica, tendo aproximadamente 150.000 ha. Está localizado nos municípios de Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iporanga e Jacupiranga, na região do Vale do Ribeira, sul do Estado de São Paulo. Apresenta uma grande amplitude altitudinal, de 10 a 1.310 metros. Entretanto, a maior parte da área do Parque está localizada na faixa altitudinal entre 700 e 900 metros, com poucas áreas abaixo dos 100 metros e apenas alguns picos isolados chegando a altitudes mais elevadas na Serra do Cadeado (Mário J. Nunes de Souza, comunicação pessoal). O PEJ foi criado em 1969 pelo decreto-lei Estadual nº 145 de 8 de agosto de 1969. Localiza-se na Província Espeleológica do Vale do Ribeira, onde se encontra grande densidade de cavernas de médio porte. Há registro de seis grutas na área do Parque e possivelmente existe mais de uma dezena de outras pequenas cavidades com potencial turístico. A maior parte da superfície do Parque está localizada na Bacia do Rio Ribeira de Iguape. Pela importância na preservação do patrimônio natural, histórico e cultural, a região do Vale do Ribeira e a região litorânea sul do Estado de São Paulo foram reconhecidas como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Sítio do Patrimônio Mundial Natural.

O parque apresenta as seguintes formações vegetacionais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Densa sobre afloramento calcáreo, Floresta sobre restinga, Restinga arenosa e Caxetal. Entretanto, a área do PEJ não é um contínuo florestal, visto que existem intensas pressões antrópicas das comunidades que vivem no seu interior e no entorno. Além disso, o PEJ é recortado por várias rodovias e estradas, sendo a Rodovia Regis Bittencourt (BR-116) a maior delas. A maioria das comunidades existentes dentro da área do parque só se estabeleceu após a abertura dessa rodovia. Outras são comunidades tradicionais, como as comunidades quilombolas e caiçaras. Além do patrimônio natural da Mata Atlântica, o PEJ abriga ainda sítios arqueológicos, como os sambaquis, e as cavernas, patrimônio geológico com bastante apelo turístico.

Amostragem e análise de dados – As coletas foram realizadas em março e abril/2005. Os exemplares foram coletados e preparados usando as técnicas usuais para pteridófitas. As coletas foram realizadas em todas as fitofisionomias presentes no parque, do nível do mar até aproximadamente 800 m de altitude. Foram feitas observações em campo e anotações sobre o hábito e a forma de vida de cada espécie. Além disso, em cada trilha percorrida dentro do PEJ, foi anotada a presença de todas as espécies observadas. As trilhas exploradas durante o trabalho de campo foram: Trilha do Araçá e Trilha do Rolado (consideradas aqui juntas devido à continuidade física), Trilha do Bugio, Trilha do Caxetal, Trilha do Evaristo, Trilha do Mirante do Angico, Trilha da Ressurgência ou Trilha da Água Grande, Trilha do Rio das Minas e Trilha do Rio das Ostras no Núcleo Caverna do Diabo; e Trilha do Aríete, Trilha da Cachoeira do Véu da Noiva, Trilha do Canal do Varadouro, Trilha do Cedro e Trilha próxima a Santa Maria, no Núcleo Cedro. As formações vegetacionais encontradas em cada trilha foram definidas em campo pela equipe de especialistas presentes: Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues (Universidade de São Paulo - ESALQ), Dr. Jorge Yoshio Tamashiro (UNICAMP) e Dr. Vinícius Castro Souza (Universidade de São Paulo - ESALQ).

Os espécimes testemunho encontram-se depositados nos herbários BHCB, ESA, SPSF e UEC - as siglas dos herbários estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990). As espécies foram identificadas através de literatura específica e por comparação com material já determinado por especialistas existente no herbário do Departamento de Botânica - ICB - UFMG (BHCB). No caso de espécies de difícil determinação, duplicatas foram enviadas a especialistas para confirmação. Os táxons estão listados em ordem alfabética e o arranjo adotado para famílias e gêneros seguiu Moran & Riba (1995), exceto para as famílias Gleicheniaceae e

Vittariaceae, para as quais foram utilizadas as classificações genéricas de Ching (1940) e Crane (1997), respectivamente, e em Polypodiaceae adotou-se o gênero *Serpocaulon*, descrito recentemente por Smith *et al.* (2006). Para as abreviações dos nomes dos autores das espécies adotou-se o trabalho de Pichi-Sermolli (1996).

## Resultados e discussão

No Parque Estadual do Jacupiranga foram encontrados 212 táxons infragenéricos, (207 espécies, uma subespécie e quatro variedades), distribuídos em 24 famílias e 65 gêneros (Tab. 1). As famílias mais ricas foram: Thelypteridaceae (23 espécies e três variedades), Polypodiaceae (23 espécies), Pteridaceae (20 spp.), Aspleniaceae (19 espécies e uma variedade), Hymenophyllaceae (16 spp.), Tectariaceae (14 spp.) e Lomariopsidaceae (13 spp.). Estas sete famílias abrangem aproximadamente 62% das espécies encontradas no parque. Os gêneros mais representativos foram: *Thelypteris* (22 espécies e três variedades), *Asplenium* (18 espécies e uma variedade), *Elaphoglossum* (11 spp.), *Trichomanes* (11 spp.), *Blechnum* (seis espécies e uma subespécie), *Ctenitis* (sete spp.), *Diplazium* (sete spp.), *Pteris* (sete spp.) e *Selaginella* (sete spp.). Dos 212 táxons encontrados, 122 (57,5%) apresentam hábito terrestre, 65 (30,6%) são epífitas, 17 (8,1%) são rupícolas, três (1,4%) são trepadeiras e cinco (2,4%) apresentam hábito variado.

A flora de pteridófitas do Parque Estadual do Jacupiranga apresenta diversas peculiaridades, sendo que algumas das espécies encontradas são citadas aqui pela primeira vez para o Estado de São Paulo. São elas: *Stigmatopteris ulei* (Christ) Sehnem, conhecido antes apenas nos Estados de Santa Catarina e Paraná (Sehnem 1979; Moran 1991), *Thelypteris paranaensis* Salino, antes só citado para o Estado do Paraná (Salino 2002) e *Diplazium rieddelianum* (Bong. ex Kuhn) Kuhn ex C. Chr., citado anteriormente no Brasil apenas para Santa Catarina e Minas Gerais (Sehnem 1979). Além disso, o número de espécies encontrados no PEJ é bastante alto, e está relacionado à existência de enorme diversidade de condições físicas, climáticas e edáficas, às diferentes formações vegetacionais - desde formações de regiões montanas até as formações características da planície litorânea - e todos os diferentes microhabitats associados a essas condições.

Uma das espécies registradas no PEJ, *Dicksonia sellowiana* Hook., popularmente conhecida como xaxim, consta na Lista das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo na categoria “Vulnerável” (Estado de São Paulo 2004). Essa espécie apresenta amplo uso comercial e suas populações naturais

encontram-se sob constante pressão de extrativismo. Outras sete espécies também encontradas na PEJ estão nessa lista, na categoria “Vulnerável”. São elas: *Elaphoglossum iguapense* Brade, *Elaphoglossum longifolium* (Jacq.) J. Sm., *Ctenitis anniesii* (Rosenst.) Copel., *Thelypteris concinna* (Willd.) Ching, *Thelypteris hatschbachii* A.R. Sm., *Thelypteris leprieurii* (Hook.) R.M. Tryon e *Anetium citrifolium* (L.) Splitg.

O número de espécies encontrado no PEJ é um dos maiores já registrado em levantamentos da pteridoflora em áreas de conservação de Mata Atlântica. Comparando-se os dados aqui apresentados com outros levantamentos de pteridófitas observa-se a composição ímpar da pteridoflora do parque. Sylvestre (1997) encontrou na Reserva Ecológica de Macaé de Cima 80 espécies em uma área de 7.200 ha de Floresta Ombrófila Densa no Estado do Rio de Janeiro; Melo & Salino (2007) encontraram 174 espécies em uma região de aproximadamente 3.600 ha de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista na Serra da Mantiqueira, no Estado de Minas Gerais. Na Ilha do Mel (município de Paranaguá, Paraná), que apresenta uma diversidade de fitofisionomias similar ao Parque Estadual do Jacupiranga, Salino *et al.* (2005) encontraram, em 2.894 ha, 114 espécies.

A porcentagem de espécies epífitas encontradas no PEJ é menor do que o registrado em outros levantamentos realizados em áreas onde a Floresta Ombrófila Densa é a formação predominante; Dittrich *et al.* (2005) encontraram 62,9% de epífitas nas espécies amostradas no Parque Estadual do Pico do Marumbi (PR); Sylvestre (1997) registrou 48,7% de epífitas em seu levantamento da Reserva Ecológica de Macaé de Cima (RJ). Em outras áreas onde a Floresta Ombrófila Densa é apenas uma formação inserida dentro de um mosaico de formações vegetacionais o número de espécies epífitas diminui, como exemplificado pelo trabalho de Melo e Salino (2007) que encontraram 23,2% de epífitas na APA Fernão Dias (Serra da Mantiqueira) e Salino *et al.* (2005), que encontraram apenas 19,29% de epífitas dentre as 114 espécies registradas para a Ilha do Mel (PR).

A existência de ambientes antropizados na área do PEJ - como fazendas e áreas em estágio inicial de regeneração - e a presença de estradas e rodovias, facilitam a introdução de espécies exóticas. Na lista de espécies de pteridófitas do PEJ aparecem quatro espécies naturalizadas na região: *Pteris vittata* L., *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, *Thelypteris dentata* (Forssk.) E.P. St. John e *Diplazium petersenii* (Kunze) Christ.

As formações vegetacionais encontradas em cada trilha estão listadas na Tab. 2. As trilhas onde foram observados os maiores números de espécies (Tab. 1)

Tabela 1. Lista das espécies de pteridófitas ocorrentes no Parque Estadual do Jacupiranga, SP, Brasil, e lista de ocorrência das espécies por trilha. (Testem. = Testemunho: BHCB = Herbário BHCB; S = Alexandre Salino). Hábito: EP = epífita; HE = hemiepífita; RU = rupícola; TE = terrestre; TR = trepadeira. Trilhas: AN = Trilha do Mirante do Angico; AR = Trilha do Araçá e Trilha do Rolado; BU = Trilha do Bugio; CA = Trilha do Caxetal; EV = Trilha do Evaristo; MI = Trilha do Rio das Minas; OS = Trilha do Rio das Ostras; RE = Trilha da Ressurgência ou Trilha da Água Grande (Núcleo Caverna do Diabo); AR = Trilha do Arfete; CE = Trilha do Cedro; SA = Trilha próxima a Santa Maria; VA = Trilha do Canal do Varadouro; VE = Trilha da Cachoeira do Vêu da Noiva; (Núcleo Cedro).

Família/Espécie	Testem.	Hábito	AN	AR	BU	CA	EV	MI	OS	RE	AR	CE	AS	VA	VE
<b>ASPLENACEAE</b>															
<i>Antigramma brasiliensis</i> (Sw.) T. Moore	S 10211	TE								X					
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	S 10226	TE			X					X					
<i>A. alatum</i> Willd.	S 10169	RU			X										
<i>A. auritum</i> Sw.	S 10288	EP		X		X									
<i>A. cristatum</i> Lam.	S 10096	RU		X											
<i>A. harpeodes</i> Kunze	S 10203	EP									X				
<i>A. kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	S 10158	TE		X	X										
<i>A. laetum</i> Sw.	S 10261	RU							X						
<i>A. martianum</i> C. Chr.	S 10321	EP											X		
<i>A. mourai</i> Hieron.	S 10100	RU		X											
<i>A. mucronatum</i> C. Presl	S 10099	EP		X											
<i>A. pseudonitidum</i> Raddi	S 10207	TE									X				
<i>A. pteropus</i> Kaulf.	S 10209	EP		X					X		X				
<i>A. pulchellum</i> Raddi	S 10250	RU	X				X								
<i>A. raddianum</i> Gaudich.	S 10204	EP									X				
<i>A. radicans</i> var. <i>cirrhatum</i> (Rich. ex Willd.) Rosenst.	S 10206	TE			X						X				
<i>A. scandicinum</i> Kaulf.	S 10114	EP		X											
<i>A. serra</i> Langsd. & Fisch.	S 10194	EP									X				
<i>A. serratum</i> L.	S 10324	EP												X	
<i>A. triquetrum</i> N. Murak. & R.C. Moran	S 10157	RU			X										
<b>BLECHNACEAE</b>															
<i>Blechnum binervatum</i> subsp. <i>acutum</i> (Desv.) R.M. Tryon & Stolze	S 10201	EP		X							X				
<i>B. brasiliense</i> Desv.	S 10109	TE		X											
<i>B. cordatum</i> (Desv.) Hieron.	S 10151	TE			X										
<i>B. occidentale</i> L.	S 10238	TE			X			X		X					
<i>B. polypodioides</i> Raddi	S 10110	TE		X											
<i>B. sampaioanum</i> Brade	S 10161	TE			X										
<i>B. serrulatum</i> Rich.	S 10150	TE			X										
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	S 10123	TR		X											
<b>CYATHEACEAE</b>															
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	S 10198	TE									X				
<i>A. sternbergii</i> (Sternb.) D.S. Conant	S 10233	TE								X					
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	S 10323	TE		X									X		
<i>C. corcovadensis</i> (Raddi) Domin	S 10232	TE								X					
<i>C. delgadii</i> Sternb.	S 10339	TE					X								
<i>C. hirsuta</i> C. Presl	S 10152	TE			X										
<i>C. leucofolis</i> Domin	S 10283	TE						X	X						
<i>C. phalerata</i> Mart.	S 10200	TE									X				
<b>DAVALLIACEAE</b>															
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	S 10332	TE												X	
<i>N. pendula</i> (Raddi) J. Sm.	S 10119	EP	X	X											
<b>DENNSTAEDTIACEAE</b>															
<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) T. Moore	S 10306	TE		X											X
<i>D. dissecta</i> (Sw.) T. Moore	S 10340	TE		X			X								
<i>Lindsaea arcuata</i> Kunze	S 10191	TE									X				
<i>L. lancea</i> (L.) Bedd.	S 10290	TE		X		X									
<i>L. quadrangularis</i> Raddi	S 10322	TE				X							X		
<i>L. virescens</i> Sw.	S 10213	TE								X					
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	S 10346	TE								X					
<i>Saccoloma inaequale</i> (Kunze) Mett.	S 10329	TE												X	
<b>DICKSONIACEAE</b>															
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	S 10188	TE									X				

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Testem.	Hábito	AN	AR	BU	CA	EV	MI	OS	RE	AR	CE	AS	VA	VE
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>															
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	S 10128	TE		X											
<i>Olfersia cervina</i> (L.) Kunze	S 10269	RU							X	X					
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	S 10199	TR									X				
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	S 10253	EP/TE	X								X		X		
<i>Stigmatopteris caudata</i> (Raddi) C. Chr.	S 10153	TE			X										
<i>S. heterocarpa</i> (Fée) Rosenst.	S 10136	TE		X											
<i>S. ulei</i> (Christ) Sehnem	S 10326	TE			X									X	
<b>GLEICHENIACEAE</b>															
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	S 10345	TE								X					
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	S 10107	TE		X											
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	S 10273	TE							X						
<i>S. nigropaleaceus</i> (J.W. Sturm) Prado & Lellinger	S 10106	TE		X											
<b>GRAMMITIDACEAE</b>															
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E. Bishop	S 10291	EP				X									
<i>Terpsichore reclinata</i> (Brack) Labiak	S 10184	EP									X				
<b>HYMENOPHYLLACEAE</b>															
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	S 10205	EP									X				
<i>H. elegans</i> Spreng.	S 10186	EP									X				
<i>H. hirsutum</i> (L.) Sw.	S 10178	EP			X										
<i>H. polyanthos</i> (Sw.) Sw.	BHCB 93886	EP			X										
<i>H. pulchellum</i> Schtdl. & Cham.	S 10334	EP					X			X					
<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich.	S 10101	EP		X											
<i>T. cristatum</i> Kaulf.	S 10296	EP/TE		X		X					X				
<i>T. diaphanum</i> Kunth	S 10173	EP			X										X
<i>T. elegans</i> Rich.	S 10223	TE								X					
<i>T. krausii</i> Hook. & Grev.	S 10177	EP	X		X										X
<i>T. pellucens</i> Kunze	S 10248	TE	X												
<i>T. polypodioides</i> L.	S 10097	EP		X											
<i>T. pyxidiferum</i> L.	S 10297	EP				X									
<i>T. radicans</i> Sw.	S 10146	EP		X											
<i>T. rigidum</i> Sw.	S 10208	TE			X						X				
<i>T. rupestre</i> (Raddi) Bosch	S 10266	RU							X						
<b>LOMARIOPSIDACEAE</b>															
<i>Elaphoglossum glabellum</i> J. Sm.	S 10336	EP					X								
<i>E. iguapense</i> Brade	S 10285	EP				X									
<i>E. lingua</i> (C. Presl) Brack.	S 10138	EP		X											
<i>E. longifolium</i> (Jacq.) J. Sm.	S 10180	EP			X										
<i>E. luridum</i> (Fée) Christ	S 10189	EP		X							X				
<i>E. nigrescens</i> (Hook.) T. Moore ex Diels	S 10335	EP			X		X								X
<i>E. ornatum</i> (Mett. ex Kuhn) Christ.	S 10148	EP		X											
<i>E. pteropus</i> C. Chr.	S 10286	EP				X									
<i>E. rigidum</i> (Aubl.) Urb.	S 10264	EP							X						
<i>E. strictum</i> (Raddi) T. Moore	S 10093	EP		X											
<i>E. vagans</i> (Mett.) Hieron.	S 10164	EP			X										
<i>Lomagramma guianensis</i> (Aubl.) Ching	S 10272	EP							X						
<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn	S 10325	EP/HE							X					X	
<b>LYCOPODIACEAE</b>															
<i>Huperzia flexibilis</i> (Fée) B. Øllg.	S 10183	EP									X				
<i>H. heterocarpon</i> (Fée) Holub	S 10220	EP								X					
<i>H. mandiocana</i> (Raddi) Trevis.	S 10172	EP			X										
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	S 10341	TE					X								
<i>L. cernua</i> (L.) Pic.Serm.	S 10104	TE		X											
<b>MARATTIACEAE</b>															
<i>Danaea elliptica</i> Sm.	S 10181	TE			X										
<i>D. moritziana</i> C. Presl	S 10174	TE			X							X			
<i>D. nodosa</i> (L.) Sm.	S 10212	TE								X					
<i>Marattia cicutifolia</i> Kaulf.	S 10087	TE		X											
<i>M. laevis</i> J. Sm.	S 10159	TE			X										
<b>OPHIOGLOSSACEAE</b>															
<i>Ophioglossum palmatum</i> L.	S 10155	EP			X										

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Testem.	Hábito	AN	AR	BU	CA	EV	MI	OS	RE	AR	CE	AS	VA	VE
<b>OSMUNDACEAE</b>															
<i>Osmunda cinnamomea</i> L.	S 10344	TE			X										
<i>O. regalis</i> L.	S 10343	TE			X										
<b>POLYPODIACEAE</b>															
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	S 10298	EP				X									
<i>C. minus</i> Fée	S 10134	EP/RU		X										X	
<i>C. nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	S 10108	EP		X											
<i>C. rigidum</i> J. Sm.	S 10287	EP		X		X									
<i>Dicranoglossum furcatum</i> (L.) J. Sm. Tryon & R.M. Tryon	S 10268	EP							X						
<i>Microgramma geminata</i> (Schrad.) A.F.	S 10239	EP						X							
<i>M. percussa</i> (Cav.) de la Sota	S 10084	EP		X											
<i>M. squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	S 10103	EP		X											
<i>M. tecta</i> (Kaulf.) Alston	S 10145	EP		X											
<i>M. vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	S 10124	EP		X											
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	S 10131	EP		X											
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M.G. Price	S 10083	EP		X											
<i>P. robusta</i> (Fée) M. Kessler & A.R. Sm.	S 10301	TE												X	
<i>P. truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	S 10082	EP		X											
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	S 10125	EP		X											
<i>P. pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	S 10244	EP						X							
<i>Polypodium chnoophorum</i> Kunze	S 10196	TE			X						X				
<i>P. hirsutissimum</i> Raddi	S 10102	EP		X											
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	S 10129	TE		X											
<i>S. fraxinifolium</i> (Jacq.) A.R. Sm.	S 10275	EP		X					X						
<i>S. meniscifolium</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	S 10217	EP								X					
<i>S. triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.	S 10333	EP						X						X	
<i>S. vacillans</i> (Link) A.R. Sm.	S 10170	EP			X										
<b>PSILOTACEAE</b>															
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.	S 10249	TE	X												
<b>PTERIDACEAE</b>															
<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	S 10331	TE												X	
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	S 10117	TE		X											
<i>Adiantum abscissum</i> Schrad.	S 10317	TE								X				X	
<i>A. curvatum</i> Kaulf.	S 10318	TE							X	X				X	
<i>A. lorentzii</i> Hieron.	S 10319	RU												X	
<i>A. pentadactylon</i> Langsd. & Fisch.	S 10116	TE		X											
<i>A. raddianum</i> C. Presl	S 10315	TE							X					X	
<i>A. terminatum</i> Kunze ex Miq.	S 10270	TE							X						
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	S 10303	RU												X	
<i>D. nobilis</i> (T. Moore) C. Chr.	S 10316	TE												X	
<i>D. pentagona</i> Pic.Serm.	S 10216	TE/RU		X						X					
<i>D. sagittifolia</i> (Raddi) J. Sm.	S 10327	RU												X	
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	S 10241	TE						X							
<i>Pteris altissima</i> Poir.	S 10091	TE		X											
<i>P. decurrens</i> C. Presl	S 10313	TE			X					X				X	
<i>P. deflexa</i> Link	S 10252	TE	X							X	X				
<i>P. plumula</i> Desv.	S 10276	TE							X						
<i>P. schwackeana</i> Christ.	S 10307	TE												X	
<i>P. splendens</i> Kaulf.	S 10197	TE									X				
<i>P. vittata</i> L.	S 10247	TE	X												
<b>SCHIZAEACEAE</b>															
<i>Actinostachys pennula</i> (Sw.) Hook.	BHCB 93085	TE												X	
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	S 10118	TE		X											
<i>A. raddiana</i> Link	S 10210	RU								X					
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	S 10242	TR						X	X						
<i>Schizaea fluminensis</i> Miers ex J.W. Sturm	S 10292	TE				X									

continua

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Testem.	Hábito	AN	AR	BU	CA	EV	MI	OS	RE	AR	CE	AS	VA	VE
SELAGINELLACEAE															
<i>Selaginella contigua</i> Baker	S 10193	TE									X				
<i>S. decomposita</i> Spring	S 10337	TE					X				X				
<i>S. flexuosa</i> Spring	S 10305	RU													X
<i>S. macrostachya</i> (Spring) Spring	S 10246	TE	X												
<i>S. microphylla</i> (Kunth) Spring	S 10260	RU							X						
<i>S. muscosa</i> Spring	S 10147	TE		X	X										
<i>S. sulcata</i> (Desv. ex Poir) Spring ex Mart.	S 10304	TE		X											X
TECTARIACEAE															
<i>Ctenitis anniesii</i> (Rosenst.) Copel.	S 10219	TE								X					
<i>C. aspidioides</i> (C. Presl) Copel.	S 10228	TE								X					
<i>C. deflexa</i> (Kaulf.) Copel.	S 10120	TE		X											
<i>C. distans</i> (Brack.) Ching	S 10135	TE		X											
<i>C. falciculata</i> (Raddi) Ching	S 10215	TE		X	X					X					
<i>C. pedicellata</i> (Christ) Copel.	S 10142	TE		X											
<i>C. submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	S 10312	TE							X	X					
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C. Presl) Tindale	S 10090	TE		X											
<i>L. effusa</i> (Sw.) Tindale	S 10237	TE					X			X					
<i>Megalastrum abundans</i> (Rosenst.) A.R. Sm. & R.C. Moran	S 10160	TE			X										
<i>M. canescens</i> (Kunze ex Mett.) A.R. Sm. & R.C. Moran	S 10330	TE									X			X	
<i>M. connexum</i> (Kaulf.) A.R. Sm. & R.C. Moran	S 10267	TE			X				X	X					
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	S 10141	TE		X											
<i>T. pilosa</i> (Fée) R.C. Moran	S 10132	TE													
THELYPTERIDACEAE															
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	S 10243	TE						X							
<i>Thelypteris amambayensis</i> (Christ) Ponce	S 10168	TE			X										
<i>T. concinna</i> (Willd.) Ching	S 10309	TE													X
<i>T. decussata</i> var. <i>brasiliensis</i> (C. Chr.) A.R. Sm.	S 10154	TE			X										
<i>T. dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	S 10314	TE													X
<i>T. devolvens</i> (Baker) C.F. Reed	S 10278	TE							X						
<i>T. hatschbachii</i> A.R. Sm.	S 10192	TE									X				
<i>T. interrupta</i> (Willd.) K. Iwats	S 10299	TE					X								
<i>T. leprieurii</i> (Hook.) R.M. Tryon	S 10225	TE								X					
<i>T. longifolia</i> (Desv.) R.M. Tryon	S 10300	TE				X									
<i>T. lugubris</i> (Mett.) R.M. Tryon & A.F. Tryon	S 10320	TE							X				X		
<i>T. maxoniana</i> A.R. Sm.	S 10166	TE			X				X						
<i>T. metteniana</i> Ching	S 10262	RU							X						
<i>T. opposita</i> (Vahl) Ching	S 10105	TE		X					X						
<i>T. pachyrhachis</i> (Kunze ex Mett.) Ching	S 10308	TE													X
<i>T. paranaensis</i> Salino	S 10140	TE		X											
<i>T. patens</i> (Sw.) Small	S 10277	TE							X						
<i>T. polypodioides</i> (Raddi) C.F. Reed	S 10229	TE							X	X					
<i>T. ptarmica</i> var. <i>asplenioides</i> (Sw.) Ponce	S 10279	RU							X						
<i>T. ptarmica</i> (Mett.) C.F. Reed var. <i>ptarmica</i>	S 10311	RU													X
<i>T. raddii</i> (Rosenst.) Ponce	S 10133	TE		X											
<i>T. rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	S 10182	TE			X										
<i>T. serrata</i> (Cav.) Alston	S 10149	TE			X										
<i>T. scabra</i> (C. Presl) Lellinger	Observado	TE	X												
<i>T. tenerrima</i> (Fée) C.F. Reed	S 10310	TE													X
<i>T. vivipara</i> (Raddi) C.F. Reed	S 10265	TE		X			X		X						
VITTARIACEAE															
<i>Anetium citrifolium</i> (L.) Splitg.	S 10293	EP				X									
<i>Polytaenium cajenense</i> (Desv.) Benedict	S 10259	EP							X						
<i>P. lineatum</i> (Sw.) J. Sm.	S 10095	EP		X											
<i>Radiovittaria stipitata</i> (Kunze) E.H. Crane	S 10295	EP				X			X	X					

Tabela 1 (continuação)

Família/Espécie	Testem.	Hábito	AN	AR	BU	CA	EV	MI	OS	RE	AR	CE	AS	VA	VE
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	BHCB 93885	EP											X		
<i>V. lineata</i> (L.) Sm.	S 10081	EP		X		X									
WOODSIACEAE															
<i>Diplazium ambiguum</i> Raddi	S 10230	TE					X			X					
<i>D. cristatum</i> (Desr.) Alston	S 10143	TE		X											
<i>D. expansum</i> Willd.	S 10224	TE		X	X					X					
<i>D. lindbergii</i> (Mett.) Christ	S 10162	TE			X									X	
<i>D. petersenii</i> (Kunze) Christ	S 10111	TE		X											
<i>D. plantaginifolium</i> (L.) Urb.	S 10126	TE		X											
<i>D. riedelianum</i> (Bong. ex Kuhn) Kuhn ex C. Chr.	S 10342	TE			X										
<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C. Presl	S 10280	TE							X						

foram as Trilhas do Araçá e do Rolado (ARA) com 69 espécies, Trilha do Bugio (BUG) com 42 spp., Trilha do Rio das Ostras (OST) com 31 spp., Trilha da Ressurgência (RES) com 29 spp. e Trilha do Aríete (ARI) com 27 espécies. Essas trilhas são as que se localizam em áreas de Floresta Ombrófila Densa, sendo que a vegetação das trilhas ARA, BUG e RES está associada a regiões de afloramento calcáreo. Nas trilhas que apresentam formações mais litorâneas foi registrada uma menor diversidade, porém nessas foram encontradas espécies que não ocorreram em nenhum outro ambiente, como *Asplenium serratum* L., *Actinostachys pennula* (Sw.) Hook., *Schizaea fluminensis* Miens ex J.W. Sturm, *Anetium citrifolium* (L.) Splitg. e *Acrostichum danaeifolium* Langsd. & Fisch. O menor número de espécies pode estar associado estado de conservação diferente, ao tipo de substrato existente ou a uma diferente condição de umidade, influenciada pelo aumento dos ventos e/ou a salinidade.

Tabela 2. Trilhas percorridas e as respectivas formações vegetacionais encontradas. CAX = Caxetal; FOD = Floresta Ombrófila Densa; FODC = Floresta Ombrófila Densa sobre afloramento calcáreo; FSR = Floresta Sobre Restinga; RA = Restinga Arenosa.

Trilha	Formação vegetacional
Trilha do Araçá e do Rolado	FODC
Trilha do Bugio	FODC
Trilha do Caxetal	CAX/FSR
Trilha do Evaristo	FOD
Trilha do Mirante do Angico	FODC
Trilha da Ressurgência ou da Água Grande	FODC
Trilha do Rio das Minas	FOD
Trilha do Rio das Ostras	FOD
Trilha do Aríete	FOD
Trilha do Canal do Varadouro	FOD/RA
Trilha da Cachoeira do Véu da Noiva	FOD
Trilha do Cedro	FOD
Trilha próxima a Santa Maria	FOD/FSR

Quanto à distribuição geográfica das espécies encontradas, aproximadamente a metade delas (101 espécies - 47,6%) apresenta ampla distribuição na região Neotropical; 60 (28,3%) estão restritas ao Brasil, e dessas, 40 (18,9%) são endêmicas da Região Sudeste e Sul do Brasil (incluindo a região sul do Estado da Bahia).

Os resultados apresentados nesse estudo mostram a necessidade urgente de realizar inventários florísticos nas regiões remanescentes de Mata Atlântica, visto que as informações disponíveis sobre ocorrência e distribuição geográfica de espécies de pteridófitas são escassas na literatura e nas coleções. Além disso, essas informações possibilitam o manejo sustentável das Unidades de Conservação, contribuindo para a preservação da riqueza de um dos biomas mais ameaçados do planeta.

## Agradecimentos

Aos professores Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues, Dr. Vinícius Castro Souza, Dr. Jorge Tamashiro, e à Natalia Ivanauskas, pela oportunidade de participar do curso "Taxonomia de campo de espécies vegetais", oferecido pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo e pela Universidade Estadual de Campinas; aos alunos que participaram do curso pela ajuda nas coletas e no trabalho de campo; ao Dr. Jefferson Prado, pela identificação de espécies do gênero *Adiantum*; ao Instituto Florestal de São Paulo, pelo apoio; ao CNPq, pela concessão da Bolsa Produtividade em Pesquisa ao primeiro autor.

## Referências bibliográficas

- Athayde Filho, F.P.; Pereira, V.S.; Smidt, E.C. & Nonato, F.R. 2003. Pteridófitas do Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA), Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Bradea** 9: 55-66.

- Boldrin, A.H.L. & Prado, J. 2007. Pteridófitas terrestres e rupícolas do Forte dos Andradas, Guarujá, São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 25: 1-69.
- Ching, R.C. 1940. On the genus *Gleichenia* Smith. **Sunyatsenia** 5: 269-289.
- Crane, E.H. 1997. A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. **Systematic Botany** 22: 509-517.
- Dittrich, V.A.O.; Waechter, J.L. & Salino, A. 2005. Species richness of pteridophytes in a montane Atlantic rain Forest plot of Southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica** 19: 519-525.
- Estado de São Paulo. 2004. Resolução SMA – 48, de 22 de setembro de 2004. Dispõe sobre as espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, Imprensa Oficial.
- Fundação SOS Mata Atlântica/INPE. 2005. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período de 2000-2005**. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/INPE.
- Holmgren, P.K.; Holmgren, N.H. & Barnett, L.C. 1990. **Index Herbariorum. Part I. The herbaria of the world**. 8<sup>th</sup> ed. New York, The New York Botanical Garden.
- Labiak, P.H. & Prado, J. 2003. Os gêneros *Ceradenia*, *Cochlidium* e *Grammitis* no Brasil. **Hoehnea** 30: 243-283.
- Melo, L.C.N. & Salino, A. 2007. Pteridófitas em fragmentos florestais da APA Fernão Dias, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia** 59: 207-220.
- MMA/SBF. 2002. **Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/SBF.
- Moran, R.C. 1991. Monograph of the neotropical fern genus *Stigmatopteris* (Dryopteridaceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden** 78: 857-914.
- Moran, R.C. & Riba, R. (eds.). 1995. Psilotaceae a Salviniaceae. In: G. Davidse; M. Souza & S. Knapp (eds.). **Flora Mesoamericana**. v.1. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853- 858.
- Page, C.N. 1979a. The diversity of ferns: an ecological perspective. Pp. 10-56. In: A.F. Dyer (ed.). **The experimental biology of ferns**. London, Academic Press.
- Page, C.N. 1979b. Experimental aspects of fern ecology. Pp. 551-589. In: A.F. Dyer (ed.) **The experimental biology of ferns**. London, Academic Press.
- Pichi-Sermolli, R.E.G. 1996. **Authors of scientific names in Pteridophyta**. Kew, Royal Botanical Gardens.
- Prado, J. 1998. Pteridófitas do Estado de São Paulo. Pp. 49-61. In: C.E.M. Bicudo & G.J. Shepherd. (eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX – Fungos macroscópicos e plantas**. São Paulo, FAPESP.
- Prado, J. 2004. Pteridófitas do Maciço da Juréia. Pp 139-151. In: O.A.V. Marques & W. Duleba (eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente Físico, Flora e Fauna**. Ribeirão Preto, Holos Editora.
- Pryer, K.M.; Schuettpelz, E.; Wolf, P.G.; Schneider, H.; Smith, A.R. & Cranfill, R. 2004. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. **American Journal of Botany** 91: 1582-1598.
- Roos, M. 1996. Mapping the world's pteridophyte diversity – systematics and floras. Pp. 29-42. In: J.M. Camus; M. Gibby & R.J. Johns (eds.). **Pteridology in Perspective**. Kew, Royal Botanic Gardens.
- Salino, A. 1996. Levantamento das pteridófitas da Serra do Cuscuzeiro, Analândia, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 19: 173-178.
- Salino, A. 2002. New species and combinations in *Thelypteris* subg. *Goniopteris* (Thelypteridaceae). **Brittonia** 54: 331-339.
- Salino, A. & Joly, C.A. 2001. Pteridophytes of three remnants of gallery forests in the Jacaré-Pepira river basin, São Paulo State, Brazil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** 8: 5-15.
- Salino, A.; Silva, S.M.; Dittrich, V.A.O. & Brites, R.M. 2005. Flora Pteridofítica. Pp. 85-101. In: M.C.M. Marques & R.C. Brites (orgs.). **História Natural e Conservação da Ilha do Mel**. Curitiba, Editora UFPR.
- Sehnem, A. 1979. Aspidiáceas. Pp. 1-356. In: R. Reitz (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- Simabukuro, E.A. 1994. Lista de pteridófitas da mata ciliar da Reserva Biológica de Mogi Guaçu, SP. **Insula** 23: 91-98.
- Smith, A.R.; Pryer, K.M.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. **Taxon** 55: 705-731.
- Smith, A.R.; Kreier, H.P.; Haufler, C.H.; Ranker, T.A. & Schneider, H. 2006. *Serpocaulon* (Polypodiaceae), a new genus segregated from *Polypodium*. **Taxon** 55: 919-930.
- Sylvestre, L.S. 1997. Pteridófitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Pp. 41-52. In: H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni (eds.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Tryon, R.M. & Tryon, A.F. 1982. **Ferns and allied plants with special reference to Tropical America**. New York, Springer-Verlag.