

# DIVERSIDADE DE FILICÍNEAS E LICÓFITAS NA REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA (ESTADO DE SÃO PAULO) E EFEITO DE IMPACTO AMBIENTAL

Marcio R. Pietrobon<sup>1</sup>

Paulo G. Windisch<sup>2</sup>

Maria Angélica Kieling-Rubio<sup>2</sup>

## Abstract

A check list of 93 species of ferns and lycophytes occurring in the region of the "Pontal do Paranapanema" (junction of the rivers Paraná and Paranapanema, State of São Paulo, Brazil) is presented with indications of localities and life forms. The database includes samples taken before and after flooding due to the construction of the Rosana Hydroelectric Power Plant on the Paranapanema river, partially affecting the main forest remnant in the region (Morro do Diabo, Teodoro Sampaio municipality). Nine species (*Asplenium abscissum* Willd., *A. brasiliense* Sw., *A. otites* Link, *A. pulchellum* Raddi, *Blechnum serrulatum* Rich *Campyloneurum decurrens* (Raddi) C.Presl, *Lygodium volubile* Sw., *Microgramma persicariifolia* (Schrad.) C.Presl, and *Thelypteris pachyrhachis* (Kunze & Mett.) Ching) previously observed at Morro do Diabo were not found in that area about ten years after the flooding.

**Key words:** flora, conservation, biodiversity, pteridophytes, hidroelectric power plants.

## Resumo

Uma listagem de referência de 93 espécies de filicíneas e licopodíneas ocorrentes na região do Pontal do Paranapanema (junção dos rios Paraná e Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil) é apresentada com indicações de localidades e formas de vida. A base amostral incluiu coletas realizadas antes e após o represamento do Rio Paranapanema para a construção da Usina Hidroelétrica de Rosana, afetando parcialmente o principal remanescente florestal da região (Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio). Nove espécies (*Asplenium abscissum* Willd., *A. brasiliense* Sw., *A. otites* Link, *A. pulchellum* Raddi, *Blechnum serrulatum* Rich., *Campyloneurum decurrens* (Raddi) C.Presl, *Lygodium volubile* Sw., *Microgramma persicariifolia* (Schrad.) C.Presl, e *Thelypteris pachyrhachis* (Kunze & Mett.) Ching) antes ocorrentes na área do Morro do Diabo, não foram observadas nas coletas cerca de dez anos depois do represamento.

**Palavras chave:** flora, conservação, biodiversidade, pteridófitas, usinas hidroelétricas.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, Laboratório de Biologia Vegetal. Alameda Leandro Ribeiro s.n., Aldeia, 68370-000 - Bragança, PA, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPG Botânica. Instituto de Biociências, 915019-70, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail de contato: pteridos@gmail.com

## **Introdução**

São poucas as listagens regionais para filicíneas e licófitas no Estado de São Paulo. Prado & Hirai (2012) numa análise de remanescentes florestais na região noroeste do Estado, apresentaram uma resenha dos trabalhos sobre pteridofloras no Estado de São Paulo. O segundo autor da presente contribuição trabalhou por quinze anos nessa região, tendo apresentado um guia de estudos e excursões Windisch (1992). Para o Estado foram listadas 561 espécies (Prado & Sylvestre, 2010), sendo que em um novo levantamento em preparação este número passa para 573 (Prado, com. pessoal). Outras informações sobre espécies ocorrentes no Estado podem ser encontradas em monografias e revisões taxonômicas.

O Pontal do Paranapanema na junção dos rios Paraná e Paranapanema, foi uma das últimas regiões do Estado de São Paulo a ser devastada pela expansão da fronteira agrícola no Sudeste Brasileiro. O desmatamento foi feito extensivamente, inclusive com o uso de desfolhantes químicos aplicados por aviões para abertura de pastagens. Na década de 80 poucas áreas ainda apresentavam remanescentes da vegetação original, enquanto que a necessidade de recursos energéticos levou à construção de hidroelétricas (Rosana no rio Paranapanema e Porto Primavera no rio Paraná) que muito afetaram as áreas ribeirinhas, com profundas alterações na cobertura vegetal remanescente. A última área florestal contínua, de grande extensão preservada, corresponde ao atual Parque Estadual do Morro do Diabo. Contudo, a margem do rio Paranapanema também foi afetada pela construção da Usina Hidroelétrica de Rosana. A existência de informações sobre a pteridoflora da vegetação original permite realizar uma comparação com levantamentos posteriores ao impacto causado pela inundação.

## **Metodologia**

A região do Pontal do Paranapanema inclui os municípios/distritos de Cuiabá Paulista, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Rosana, Sandovalina, Tarabaí e Teodoro Sampaio que corresponde aproximadamente à área compreendida pelas coordenadas 21°45'48" a 22°31'57"S e 51°33'11" a 52°10'03"W.

Pouco antes do desmatamento da área abaixo da cota máxima de inundação na região do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio, pelo represamento do rio Paranapanema para conclusão das obras da Usina Hidroelétrica de Rosana, Windisch realizou duas visitas de curta duração (set/1985 e set/1986) mostrando a diversidade de filicíneas e licófitas existente nessa faixa. Uma década depois, Pietrobon realizou visitas mais extensivas a diversas localidades no Pontal do Paranapanema (mar/1996 e jul/1997), com especial atenção às espécies ocorrentes nas áreas ribeirinhas formadas após o represamento. O presente estudo foi elaborado com base nas coleções realizadas nessas atividades de campo. As amostras foram preparadas segundo as técnicas usuais para material botânico vascular, sendo que as exsicatas resultantes estão depositadas nos Herbários IFSP, SJRP e

HB (Thiers, 2012). O sistema de classificação adotado segue o proposto por Smith *et al.* (2006).

Foi ainda feito um levantamento na obra de Wettstein (1909) das espécies coletadas na expedição de Wettstein e Schiffner ao Brasil, na localidade de Salto Grande do Paranapanema, periférica ao Pontal no sentido mais restrito (22°54'06"S, 49°59'17"W, ca. 150 km em linha reta da reserva do Morro do Diabo).

### Resultados e discussão

Na tabela 1, são apresentadas as espécies encontradas na região do Pontal do Paranapanema, em remanescentes da vegetação original ou formações secundárias de onze municípios/distritos. Em coluna à parte são registradas as espécies na região da Reserva do Morro do Diabo (atualmente Parque Estadual do Morro do Diabo), no município de Teodoro Sampaio, destacando as espécies encontradas antes do represamento e não mais observadas cerca de uma década depois nas visitas subsequentes na área do Morro do Diabo.

Todas as 93 espécies registradas para o Pontal do Paranapanema foram também observadas na reserva atualmente representada pelo Parque Estadual do Morro do Diabo. Contudo, *Asplenium abscissum*, *A. brasiliense*, *A. oitites*, *A. pulchellum*, *Microgramma persicariifolia* e *Thelypteris pachyrhachis* foram encontrados na região do Pontal apenas nas coletas anteriores ao represamento. Outras espécies não mais observadas na área do Morro do Diabo foram *Blechnum serrulatum*, *Lygodium volubile* e *Campyloneurum decurrens*, porém estas ocorrem em outras localidades no Pontal. Nota-se uma diminuição mais pronunciada na diversidade no gênero *Asplenium*. Quase 10% da diversidade na área do Morro do Diabo não foi registrada nas visitas posteriores à alteração das margens pelo represamento.

Quanto às formas de vida, predominam as espécies terrícolas, com 88% (82 exclusivamente terrestres, três escandente, quatro hemiepífitas), sendo menos que 8,5% epífitas (duas espécies tanto epífitas como terrícolas), o que confere com o caráter semi-decíduo da formação florestal, mais pobre em epífitas. Além disto, foram registradas duas espécies aquáticas.

Em relação à diversidade observada por Wettstein & Schiffner em Salto Grande do Paranapanema, as espécies em comum com a região do presente estudo estão assinaladas na tabela. As espécies a seguir relacionadas, citadas em Wettstein (1908) não foram encontradas no Pontal do Paranapanema. Filicíneas: *Adiantum raddianum* C.Presl, *Anemia barbatula* Christ, *Asplenium depauperatum* Fée, *A. stuebelianum* Hieron., *A. triquetrum*, *Bolbitis serratifolia* (Mert. & Kaulf.) Schott., *Didymoglossum pusillum* (Sw.) Desv., *Ctenitis pedicellata* (Christ) Copel., *Phlebodium aureum* J.Sm., *P. decumanum* J.Sm. Licófitas: *Huperzia mandiocana* (Raddi) Trevisan, *Selaginella convoluta* (Walk. & Arnott) Spring, *Selaginella microphylla* (Kunth) Spring.

Fica patente a importância da reserva florestal do Parque Estadual do Morro do Diabo para conservação da biodiversidade regional, sendo sugerida

ação para reintrodução das espécies obliteradas pela inundação das margens florestadas.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Carlos de Lucca pelo apoio e entusiasmos através dos anos, aos colegas Drs. Jefferson Prado, Lana Sylvestre e Claudine Mynssen, ao pessoal da então Reserva Estadual do Morro do Diabo, à Universidade Estadual Paulista – Campus de São José do Rio Preto, e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por tornar este trabalho possível.

### **Bibliografia citada**

PRADO, J. & HIRAI, R.Y. 2012. *Diversidade de samambaias dos fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do estado de São Paulo*. Pp. 81-92. In: O. Necchi Jr. (Org.). Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo. 1a ed. Ribeirão Preto: Holos.

PRADO, J. & SYLVESTRE, L. 2012. Pteridófitas. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000007>) . Acesso em 13 mar 2012.

SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPEL, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H. & WOLF, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55:705-731.

THIERS, B. 2012. *Index Herbariorum* [continuously updated]. *A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>> Acesso em 12 de mar de 2012.

WINDISCH, P.G. 1992. *Pteridófitas da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo: Guia para excursões*. UNESP - São José do Rio Preto.

WETTSTEIN, R. 1909. *Pteridophyta und Anthophyta* In. K.K. Hof und Staatsdruckerei, Wien.

**Tabela 01.** Pteridófitas do Pontal do Paranapanema (Estado de São Paulo). Municípios/Distritos: **1.** Estrela do Norte; **2.** Euclides da Cunha Paulista; **3.** Cuiabá Paulista; **4.** Marabá Paulista; **5.** Mirante do Paranapanema; **6.** Presidente Bernardes; **7.** Presidente Epitácio; **8.** Rosana; **9.** Sandovalina; **10.** Tarabá; **11.** Teodoro Sampaio. **MD:** Morro do Diabo (■= coletas Windisch (1985-1986); ◆= Pietrobon (1995, 1996); Δ = SGPAr: Salto Grande do Paranapanema (Exp. Wettstein & Schiffner). **Forma de vida:** **E** = epífita; **H** = hemiepífita; **T** = terrestre; **A** = aquática; **S** = escandente

Famílias/Espécies	Região do Pontal			Forma
	Localidades	MD	SGpar	
<u>Anemiaceae</u>				
<i>Anemia ferruginea</i> Humb. & Bonpl. ex Kunth	6 11	◆		T
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	1 4 8 10 11	◆		T
<b>Aspleniaceae</b>				
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	11	■		T
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	11	◆	Δ	T,E
<i>Asplenium balansae</i> (Baker) Sylvestre	11	◆		T
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	11	■		T
<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	11	◆		T
<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.	11	◆		T
<i>Asplenium otites</i> Link	11	■		T
<i>Asplenium pulchellum</i> Raddi	11	■		T
<i>Asplenium radicans</i> L.	11	◆		T
<i>Asplenium serratum</i> L.	1 8 11	◆		T
<b>Blechnaceae</b>				
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	1 2 4 5 6 7 8 10 11	◆		T
<i>Blechnum confluens</i> Schldtl. & Cham.	8 11	◆		T
<i>Blechnum occidentale</i> L.	8 11	◆		T
<i>Blechnum imperiale</i> (Fée & Glaz.) Christ *	9 6 11	◆		T
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	1 2 11	■		T
<i>Salpichlaena volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.	11	◆		S
<b>Cyatheaceae</b>				
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	1 4 5 6 10 11	◆		T
<i>Cyathea delgadii</i> Stermb.	11	◆		T
<i>Cyathea pungens</i> (Willd.) Domin	11	◆		T
<b>Dennstaedtiaceae</b>				
<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) T. Moore	11	◆		T
<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.	11	◆		T
<i>Pteridium aquilinum</i> var <i>arachnoideum</i> (Kaulf.) Brade	6 11	◆		T
<b>Dryopteridaceae</b>				
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	1 11	◆		T

<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C. Presl	11	◆		T
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	11	◆		T
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	1 9 11	◆		T
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	7 11	◆		T, H
<i>Polystichum platyphyllum</i> (Willd.) C. Presl	11	◆		T
<b>Equisetaceae</b>				
<i>Equisetum giganteum</i> L.	11	◆	△	T
<b>Gleicheniaceae</b>				
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	1 5 6 10 11	◆		T
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	5 11	◆		T
<b>Hymenophyllaceae</b>				
<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Copel.	11	◆	△	E
<i>Didymoglossum reptans</i> (Sw.) C. Presl	11	◆	△	E
<i>Trichomanes cristatum</i> Kaulf.	11	◆		T
<b>Lindsaeaceae</b>				
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	11	◆		T
<b>Lycopodiaceae</b>				
<i>Lycopodiella camporum</i> B. Øllg. & P.G. Windisch**	3 5 9 10 11	◆		T
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.**	5 10 11	◆		T
<i>Lycopodiella geometra</i> B. Øllg. & P.G. Windisch	3 9 11	◆		T
<b>Lygodiaceae</b>				
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	5 11	◆		S
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	5 6 11	■		S
<b>Osmundaceae</b>				
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i> (L.) C. Presl	6 11	◆		T
<i>Osmunda regalis</i> L.	1 4 5 6 10 11	◆		T
<b>Polypodiaceae</b>				
<i>Campyloneurum decurrens</i> (Raddi) C. Presl	2 3 6 7 8 11	■		T
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	1 11	◆		T, E
<i>Campyloneurum rigidum</i> J. Sm.	11	◆	△	E
<i>Microgramma lindbergii</i> (Mett. ex Kuhn) de la Sota	11	◆	△	H
<i>Microgramma persicariifolia</i> (Schrad.) C. Presl	11	■		H
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	1 11	◆		H
<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M.G. Price	11	◆	△	E
<i>Pecluma paradisae</i> (Kaulf.) M.G. Price	6 8 9 11	◆	△	T
<i>Pecluma robusta</i> (Fée) M. Kessler & A.R. Sm.	11	◆		T
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	11	◆		E

<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) Andrews & Windham	11	◆	△	E
<b>Psilotaceae</b>				
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.	4 11	◆		T
<b>Pteridaceae</b>				
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	4 11	◆		T
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	1 10 11	◆		T
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	1 9 11	◆		T
<i>Adiantum serratodentatum</i> Humb. & Bompl. ex Willd.	5 6 9 10 11	◆		T
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Humb. & Bompl. ex Willd.	9 11	◆		T
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	1 10 11	◆		T
<i>Doryopteris lomariacea</i> (Kunze) Klotzsch	5 11	◆		T
<i>Doryopteris lorentzii</i> (Hieron.) Diels	11	◆		T
<i>Doryopteris patula</i> Fée ***	11	◆	△	T
<i>Doryopteris pentagona</i> Pic. Serm.	1 11	◆		T
<i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi	11	◆	△	T
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	1 2 3 4 5 6 7 9 10 11	◆		T
<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M. Tryon	1 3 4 7 10 11	◆		T
<i>Pteris denticulata</i> Sw.	1 10 11	◆		T
<i>Pteris propinqua</i> J. Agardh	11	◆	△	T
<i>Pteris plumula</i> Desv.	11	◆		T
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	11	◆		E
<b>Salviniaceae</b>				
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	11	◆	△	A
<i>Salvinia auriculata</i> Aub.	11	◆	△	A
<b>Selaginellaceae</b>				
<i>Selaginella muscosa</i> Spring.	11	◆		T
<i>Selaginella sulcata</i> (Desv. ex Poir.) Spring	11	◆		T
<b>Tectariaceae</b>				
<i>Tectaria incisa</i> Cav.	9 11	◆		T
<i>Tectaria vivipara</i> Jermy & T.G. Walker	11	◆		T
<b>Thelypteridaceae</b>				
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	1 4 10 11	◆		T
<i>Thelypteris conspersa</i> (Schrad.) A.R. Sm.	8 11	◆		T
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P.St. John	11	◆		T
<i>Thelypteris heineri</i> (C.Chr.) C.F. Reed.	7 11	◆		T
<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K. Iwats.	1 2 3 4 5 7 9 10 11	◆		T
<i>Thelypteris lugubris</i> (Mett.) R.M. Tryon & A.F. Tryon	1 11	◆		T

<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl.) Ching	4 8 10 11	◆	△	T
<i>Thelypteris pachyrhachis</i> (Kunze & Mett.) Ching	11	■		T
<i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	2 5 6 10 11	◆		T
<i>Thelypteris salzmannii</i> (Fée) C.V. Morton	4 9 10 11	◆		T
<i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston	2 4 7 9 11	◆	△	T
<b>Woodsiaceae</b>				
<i>Diplazium ambiguum</i> Raddi	11	◆		T
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	11	◆		T
<i>Diplazium mattogrossense</i> A. Samp.	11	◆		T

---

\* *Blechnum schomburgkii* (Klotzsch) C.Chr.; \*\* *Palhinhaea camporum* (B.Ollg. & P.G.Windisch) Holub, *Palhinhaea cernua* (L.) Vasc. & Franco; \*\*\* *Doryopteris nobilis* (T. Moore) C. Chr. ou *D. majestosa* Yesilyurt (aceito por alguns autores.)